



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



**IMPLEMENTASI METODE *YOU ONLY LOOK ONCE*
V8 UNTUK PEMBACAAN SERTIFIKAT
MAHASISWA BERPRESTASI**

LAPORAN SKRIPSI

**Dibuat untuk Melengkapi Syarat-Syarat yang Diperlukan Untuk
Memperoleh Diploma Empat Politeknik**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**AHMAD MUHARAM JIDDAN WAHONO
2107412015**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2025



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Muharam Jiddan Wahono

NIM : 2107412015

Jurusan/Program Studi : T. Informatika dan Komputer / T. Informatika

Judul Skripsi : Implementasi Metode You Only Look Once V8 Untuk

Pembacaan Sertifikat Mahasiswa Berprestasi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bebas dari peniruan terhadap karya dari orang lain. Kutipan pendapat dan tulisan orang lain ditunjuk sesuai dengan cara-cara penulisan karya ilmiah yang berlaku.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa dalam skripsi ini terkandung ciri-ciri plagiat dan bentuk-bentuk peniruan lain yang dianggap melanggar peraturan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jakarta, 10 Juni 2025



Yang membuat pernyataan

Ahmad Muharam Jiddan Wahono

NIM. 2107412015



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Ahmad Muharam Jiddan Wahono

NIM : 2107412015

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Skripsi : Implementasi Metode You Only Look Once V8 Untuk

Pembacaan Sertifikat Mahasiswa Berprestasi

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Selasa Tanggal 24, Bulan Juni, Tahun 2025 dan dinyatakan **LULUS**.

Disahkan oleh

Pembimbing I : Euis Oktavianti S.Si., M.T.I

Penguji I : Mera Kartika Delimayanti, S.Si., M.T., P.hD.

Penguji II : Iklima Ermis Ismail, S.Kom., M.Kom.

Penguji III : Iik Muhamad Malik Matin, S.Kom., M.T.

Mengetahui :

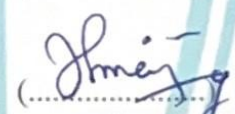
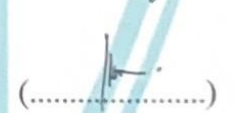
Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Ketua



Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197908032003122003

()
()
()
()



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Dengan penuh rasa syukur, penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT atas rahmat dan berkat yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan tepat waktu. Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Sarjana Terapan di Politeknik Negeri Jakarta. Penulis juga turut menyampaikan rasa terima kasih atas dukungan dan bantuan dari berbagai pihak yang turut berkontribusi dalam penyelesaian laporan ini. Secara khusus, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

- a. Ibu Euis Oktavianti, S.Si, M.T.I., selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan saran, bimbingan serta motivasi selama penulisan skripsi dari awal sampai akhir, sehingga penulis dapat menjalani penulisan skripsi sampai selesai.
- b. Kedua orang tua penulis; Ayah dan Bunda yang telah memberikan dukungan baik secara doa, materi, dan juga dukungan moril kepada penulis sehingga membuat penulis menjadi lebih positif dalam menjalani skripsi ini.
- c. Rekan penulis; Farhan Adi Nugraha, yang telah bekerja sama dengan penulis selama masa penulisan skripsi, yang mana telah bekerja sama secara kooperatif selama masa skripsi sehingga penulisan skripsi dapat selesai.
- d. Sahabat dekat penulis serta rekan seperjuangan; Amalia Swastika Indra Prasetya, Muhammad Ryandi Adhi Saputro, Hanief Fathul Bahri Ahmad, dan Mahasiswa *Geming* yang telah menemani penulis untuk memecahkan masalah, dan bertukar pikiran dalam hal akademis maupun non akademis.

Sebagai penutup, penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini belum dapat dikatakan sempurna, yang mana penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan membawa pengetahuan bagi para pembaca sekalian.

Jakarta, 16 Mei 2025

Penulis

Ahmad Muharam Jiddan Wahono



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya bertanda tangan di-bawah ini

Nama : Ahmad Muharam Jiddan Wahono

NIM : 2107412015

Jurusan/Program Studi : T. Informatika dan Komputer/ T. Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Implementasi Metode *You Only Look Once V8* Untuk Pembacaan Sertifikat Mahasiswa Berprestasi

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta Berhak menyimpan, mengalihmediakan/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 10 Juni 2025

Yang menyatakan



Ahmad Muharam Jiddan Wahono

NIM. 2107412015



Implementasi Metode *You Only Look Once* Version 8 Untuk Pembacaan Sertifikat Mahasiswa Berprestasi

ABSTRAK

Sertifikat prestasi merupakan sebuah indikator dari seorang mahasiswa yang dapat digunakan sebagai bukti konkret telah memenangkan sebuah kompetisi. Mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta meluangkan waktu lebih banyak ketika menggunakan google form untuk melakukan pengisian data prestasi. Admin Pengelola kegiatan seleksi prestasi juga merasakan sulitnya melakukan verifikasi terhadap data prestasi, sehingga membutuhkan waktu lebih untuk melakukannya. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk menghasilkan keluaran berbentuk model deep learning, yang bertujuan untuk membantu dalam kegiatan pengisian ataupun verifikasi data prestasi. Model deep learning yang berfungsi untuk membaca sertifikat dan surat tugas berbasis model *You Only Look Once* dan Python Tesseract. Pembangunan model *You Only Look Once* menggunakan dataset sertifikat prestasi serta surat tugas. Sementara model pencarian otomatis dibangun menggunakan library Selenium untuk proses otomatisasi pada peramban. Model yang dibangun diimplementasikan ke dalam aplikasi berbasis web. Hasil penelitian mendapatkan performa kualitas model pembacaan sertifikat sebesar 86,7%, model pembacaan surat tugas sebesar 100%, dan pengujian kata kunci pada model pencarian otomatis mendapatkan nilai sesuai sebesar 100%. Hasil uji validitas menggunakan Human Evaluation mendapatkan hasil 95% dari keseluruhan kelas. Hasil pengujian System Usability Scale mendapatkan nilai 97,5%. Serta pengujian Black Box Testing mendapatkan persentase kesesuaian 100%. Hasil Pengujian User Acceptance Testing mendapatkan total skor sebesar 92,9%.

Kata Kunci: Sertifikat Prestasi, YOLO v8, Python Tesseract, Selenium, Optical Character Recognition (OCR)

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.4.1 Tujuan.....	4
1.4.2 Manfaat.....	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Prestasi.....	6
2.2 Sertifikat Prestasi.....	6
2.3 <i>Software Development Life Cycle</i>	6
2.3.1 <i>Waterfall</i>	6
2.4 <i>Cross Industry Standard Process – Data Mining (CRISP-DM)</i>	11
2.4.1 <i>Business Understanding</i>	11
2.4.2 <i>Data Understanding</i>	11
2.4.3 <i>Data Preparation</i>	12
2.4.4 <i>Modeling</i>	12
2.4.5 <i>Evaluasi</i>	14
2.4.6 <i>Deployment</i>	17
2.5 <i>Selenium</i>	17



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2.6 Penelitian Terkait	17
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	20
3.1 Rancangan Penelitian	20
3.2 Tahapan Penelitian	21
3.2.1 Identifikasi Masalah dan Studi Literatur	21
3.2.2 <i>Data Preparation</i>	21
3.2.3 <i>Modeling</i>	22
3.2.4 Evaluasi Model.....	22
3.2.5 Integrasi Model dengan <i>User Interface</i>	23
3.2.6 Pengujian dan Pelaporan	23
3.3 Objek Penelitian	23
3.4 <i>Dataset</i> , Model, dan <i>Framework</i> yang Digunakan	23
3.4.1 <i>Dataset</i>	23
3.4.2 Model.....	24
3.4.3 <i>Framework</i>	24
3.5 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data.....	24
3.5.1 Teknik Pengumpulan Data	24
3.5.2 Teknik Analisis Data	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Analisis Kebutuhan Sistem.....	27
4.1.1 Analisis Kebutuhan Fungsional.....	27
4.1.2 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	28
4.2 Perancangan Sistem.....	29
4.2.1 Deskripsi Sistem.....	29
4.2.2 Diagram <i>UML</i>	29
4.3 Implementasi Model.....	34
4.3.1 <i>Business Understanding</i>	34
4.3.2 <i>Data Understanding</i>	34
4.3.3 <i>Data Preparation</i>	34
4.3.4 <i>Modeling</i>	51
4.3.5 <i>Evaluation</i>	68
4.3.5 <i>Deployment</i>	82
4.4 Implementasi Sistem.....	90
4.4.1 Implementasi Sistem Surat Tugas	91



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4.4.2 Implementasi Sistem Sertifikat.....	93
4.4.3 Implementasi <i>Automation Search</i>	94
4.5 Pengujian Sistem	98
4.5.1 Deskripsi Pengujian.....	99
4.5.2 Prosedur Pengujian	100
4.3.3 Data Hasil Pengujian	106
4.3.4 Analisis Hasil Pengujian	116
BAB V PENUTUP.....	128
5.1 Kesimpulan.....	128
5.2 Saran	129
DAFTAR PUSTAKA	131
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS	136
LAMPIRAN	137

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>You Only Look Once version 8 (YOLOv8)</i>	13
Gambar 2. 2 <i>Long Short Term Memory</i>	14
Gambar 2. 3 <i>Confusion Matrix</i>	15
Gambar 2. 4 <i>Precision</i>	15
Gambar 2. 5 <i>Recall</i>	16
Gambar 2. 6 <i>F1 Score</i>	16
Gambar 3. 1 Bagan Tahapan Penelitian	20
Gambar 3. 2 <i>Block Diagram</i> Alur Augmentasi Citra	22
Gambar 4. 1 <i>Use Case Diagram</i> SIPADIK PNJ	30
Gambar 4. 2 <i>Activity Diagram</i> Pembacaan dan Validasi Surat Tugas	31
Gambar 4. 3 <i>Activity Diagram</i> Pembacaan Sertifikat	32
Gambar 4. 4 <i>Activity Diagram</i> Automation Search	33
Gambar 4. 5 <i>Import Library</i> Proses Augmentasi Surat Tugas	35
Gambar 4. 6 Kode Fungsi <i>Generate</i> Nomor Surat	35
Gambar 4. 7 Kode Fungsi untuk Menggambar Nomor Surat	36
Gambar 4. 8 Kode Pembuatan <i>Zip</i> untuk Proses Augmentasi Data Surat Tugas	37
Gambar 4. 9 Kode Fungsi Utama Proses Augmentasi Data Surat Tugas	37
Gambar 4. 10 Fungsi Perulangan untuk Proses Augmentasi Data Surat Tugas	38
Gambar 4. 11 Kode untuk Pembuatan <i>Zip</i> dari Folder	39
Gambar 4. 12 Hasil Proses Augmentasi Data Surat Tugas	39
Gambar 4. 13 Contoh Hasil Proses Augmentasi Data Surat Tugas	40
Gambar 4. 14 <i>Import Library</i> untuk Proses Augmentasi Data Sertifikat	41
Gambar 4. 15 Kode Pengaturan Jalur untuk Proses Augmentasi Data Sertifikat	41
Gambar 4. 16 Kode Fungsi Proses Augmentasi Data Sertifikat	42
Gambar 4. 17 Kode untuk Mengatur Posisi Teks dan Menyimpan Gambar	42
Gambar 4. 18 Kode Pembuatan <i>Folder</i> untuk Proses Augmentasi Data Sertifikat	43
Gambar 4. 19 Fungsi Perulangan untuk Proses Augmentasi Data Sertifikat	43
Gambar 4. 20 Mengubah Hasil Sertifikat menjadi <i>Zip</i>	44
Gambar 4. 21 Hasil Proses Augmentasi Data Sertifikat	44
Gambar 4. 22 Halaman <i>Projects</i> pada <i>Roboflow</i>	45
Gambar 4. 23 Halaman <i>Create Project</i> pada <i>Roboflow</i>	46
Gambar 4. 24 Halaman Mengunggah <i>File</i> pada <i>Roboflow</i>	46
Gambar 4. 25 Hasil Pengunggahan Data pada <i>Roboflow</i>	47
Gambar 4. 26 Proses <i>Annotation Label</i> pada <i>Roboflow</i>	48
Gambar 4. 27 Menu <i>Split Data</i> pada <i>Roboflow</i>	48
Gambar 4. 28 Halaman <i>Versioning Dataset</i>	49

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 29 Mengimpor <i>Dataset</i> dari <i>Roboflow</i>	50
Gambar 4. 30 Hasil <i>Dataset Annotated</i> Sertifikat.....	50
Gambar 4. 31 Hasil <i>Dataset Annotated</i> Surat Tugas.....	50
Gambar 4. 32 Mengatur <i>Path data.yaml</i> untuk Sertifikat.....	51
Gambar 4. 33 <i>Import Library</i> untuk Model <i>YOLO</i>	51
Gambar 4. 34 Menginisialisasi <i>Path Data</i> Sertifikat.....	52
Gambar 4. 35 Inisialisasi dan <i>Training Model</i>	52
Gambar 4. 36 Menyimpan Model Pembacaan Sertifikat.....	53
Gambar 4. 37 Matriks Evaluasi Pelatihan Model Sertifikat	53
Gambar 4. 38 Penggunaan Sumber Daya Komputasi Model Pembacaan Sertifikat	53
Gambar 4. 39 Pengaturan <i>Path data.yaml</i> untuk Model Pembacaan Surat Tugas	54
Gambar 4. 40 Impor Model <i>YOLO</i> untuk Model Pembacaan Surat Tugas ..	55
Gambar 4. 41 Menginisialisasi <i>Path</i> ke <i>Dataset</i> Surat Tugas.....	55
Gambar 4. 42 Menginisialisasi dan Melatih Model Pembacaan Surat Tugas.....	55
Gambar 4. 43 Menyimpan Model Pembacaan Surat Tugas.....	56
Gambar 4. 44 Menampilkan Hasil Pendeteksian Surat Tugas.....	56
Gambar 4. 45 <i>Import Library Model Automation Search</i>	57
Gambar 4. 46 Fungsi Pengaturan Peramban.....	59
Gambar 4. 47 Pencarian Menggunakan Tautan.....	61
Gambar 4. 48 Kedua Validasi Menggunakan Struktur “h3”	62
Gambar 4. 49 Mengatur <i>Sequence Matcher</i>	64
Gambar 4. 50 Pembuatan Fungsi <i>End Point Search</i>	65
Gambar 4. 51 <i>Confusion Matrix</i> Model Sertifikat.....	69
Gambar 4. 52 Hasil Perhitungan Performa Model Sertifikat.....	70
Gambar 4. 53 <i>Confusion Matrix</i> Model Surat Tugas.....	72
Gambar 4. 54 Hasil Perhitungan Performa Model Surat Tugas.....	72
Gambar 4. 55 Hasil <i>TC_CompName_Pos_1</i>	76
Gambar 4. 56 Hasil Pencarian Kata Kunci Valid.....	77
Gambar 4. 57 Hasil <i>TC_CompName_Neg_1</i>	78
Gambar 4. 58 Hasil Pencarian Kata Kunci Invalid.....	78
Gambar 4. 59 Waktu Pemrosesan <i>YOLOV8</i> Dengan <i>VGG16</i>	80
Gambar 4. 60 Waktu Pemrosesan <i>YOLOV8</i> Dengan <i>Python Tesseract OCR</i> ..	80
Gambar 4. 61 <i>Import Library</i> untuk <i>Deployment</i>	83
Gambar 4. 62 Inisialisasi Model untuk <i>Deployment</i> dan Pengaturan Jaringan	84
Gambar 4. 63 Pengaturan Label Model untuk <i>Deployment</i>	84
Gambar 4. 64 Fungsi Deteksi dan Memotong Sertifikat	85
Gambar 4. 65 Fungsi Mendeteksi dan Memotong Surat Tugas	86
Gambar 4. 66 Fungsi Mengekstrak Gambar Sertifikat	86
Gambar 4. 67 Fungsi Mengekstrak Gambar Surat Tugas.....	87
Gambar 4. 68 Pembuatan Fungsi <i>End Point Process</i>	88
Gambar 4. 69 Pembuatan Hasil <i>Response API</i> Sertifikat	89
Gambar 4. 70 Pembuatan Fungsi <i>End Point Detect ST</i> (Surat Tugas).....	89



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 71 Pembuatan <i>Response API</i> Surat Tugas.....	90
Gambar 4. 72 <i>Form</i> Mengunggah Dokumen Surat Tugas.....	91
Gambar 4. 73 Alert Surat Tugas Tidak Valid.....	91
Gambar 4. 74 <i>Form</i> Surat Tugas Valid.....	92
Gambar 4. 75 Dokumen Surat Tugas.....	92
Gambar 4. 76 <i>Form</i> Mengunggah Sertifikat	93
Gambar 4. 77 <i>Form</i> Hasil Pendeteksian Sertifikat	93
Gambar 4. 78 Dokumen Sertifikat	94
Gambar 4. 79 Halaman Validasi Prestasi.....	95
Gambar 4. 80 Halaman Detail Validasi Prestasi.....	95
Gambar 4. 81 Pencarian Kata Kunci pada Peramban Berdasarkan Nama Lomba	96
Gambar 4. 82 Notifikasi Nama Lomba Valid.....	97
Gambar 4. 83 Hasil Pencarian Tidak Ditemukan Pada Peramban	97
Gambar 4. 84 Notifikasi Harap Cari Secara Manual.....	98
Gambar 4. 85 Skala Penilaian <i>System Usability Scale</i>	101
Gambar 4. 86 Sertifikat dengan <i>Ordinal Number 2nd</i>	117
Gambar 4. 87 Hasil Pembacaan Sertifikat <i>Ordinal Numbers 2nd</i>	118
Gambar 4. 88 Sertifikat dengan <i>Ordinal Number 1st</i>	118
Gambar 4. 89 Hasil Pembacaan Sertifikat <i>Ordinal Numbers 1st</i>	119
Gambar 4. 90 Sertifikat dengan <i>Ordinal Number 3rd</i>	119
Gambar 4. 91 Hasil Pembacaan Sertifikat <i>Ordinal Numbers 3rd</i>	120

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR TABEL

Tabel 1 Penelitian Terkait	17
Tabel 2 Perbandingan Model Sertifikat.....	68
Tabel 3 Pengujian Model Sertifikat	70
Tabel 4 Perbandingan Model Surat Tugas.....	71
Tabel 5 Pengujian Model Surat Tugas.....	73
Tabel 6 Perbandingan <i>Ratio Threshold</i>	74
Tabel 7 Pengujian Kata Kunci.....	75
Tabel 8 Performa Model VGG16	79
Tabel 9 Perbandingan Waktu Pemrosesan Model.....	79
Tabel 10 Perbandingan Versi Model YOLO	80
Tabel 11 Deployment Model Pembacaan Sertifikat	82
Tabel 12 Deployment Model Pembacaan Surat Tugas.....	82
Tabel 13 Kerangka <i>System Usability Scale</i>	100
Tabel 14 Kategori <i>Skala Likert</i>	101
Tabel 15 Kerangka Pernyataan <i>User Acceptance Testing (UAT)</i>	103
Tabel 16 Kerangka Kuesioner Pengujian <i>Human Evaluation</i>	104
Tabel 17 Contoh Kerangka Pengujian <i>Black Box</i>	105
Tabel 18 Hasil Pengujian <i>SUS 1-5</i>	106
Tabel 19 Hasil Pengujian <i>SUS 6-10</i>	107
Tabel 20 Perhitungan Skor <i>SUS Rata-Rata</i>	108
Tabel 21 Data Hasil Pengujian <i>User Acceptance Testing</i>	108
Tabel 22 Data Hasil Pengujian Validitas dengan <i>Human Evaluation</i>	110
Tabel 23 Data Hasil Pengujian <i>Black Box</i>	111
Tabel 24 <i>Acceptability Ranges</i>	120
Tabel 25 <i>Grade Scales</i>	120
Tabel 26 <i>Adjective Ratings</i>	121
Tabel 27 Tabel Perhitungan Hasil <i>User Acceptance Testing</i>	122
Tabel 28 Kriteria Hasil Persentase <i>User Acceptance Testing</i>	123
Tabel 29 <i>Transpose Validitas Pengujian Human Evaluation</i>	127

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Wawancara Pertama	137
Lampiran 2 Wawancara Kedua	139
Lampiran 3 Hasil Pengujian Kata Kunci	140
Lampiran 4 Hasil Kuesioner <i>SUS</i>	144
Lampiran 5 Hasil Kuesioner <i>NPS</i>	148
Lampiran 6 Hasil Kuesioner <i>Human Evaluation</i>	148
Lampiran 7 Wawancara 3 dan Menampilkan Hasil Aplikasi	149
Lampiran 8 Wawancara Mahasiswa.....	150
Lampiran 9 UAT Bersama Admin Bidang Kemahasiswaan	151
Lampiran 10 UAT Bersama Mahasiswa	151
Lampiran 11 Wawancara dengan <i>UPA-TIK</i>	152
Lampiran 12 Hasil Kuesioner <i>UAT</i>	153
Lampiran 13 Hasil <i>Cek Turnitin</i>	157





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sertifikat Prestasi merupakan sebuah indikator dari seorang mahasiswa yang dapat digunakan sebagai bukti konkret telah memenangkan sebuah kompetisi (Luthfi and Pravitasari, 2024). Politeknik Negeri Jakarta menerima sertifikat prestasi mahasiswa, pada kategori nasional, provinsi, wilayah, dan yang lainnya. Peringkat yang diterima oleh Politeknik Negeri Jakarta pada kategori juara adalah peringkat 1, 2, 3. Pembacaan sertifikat prestasi yang akurat diperlukan untuk identifikasi data bantuan Uang Kuliah Tunggal (UKT) untuk mahasiswa berprestasi serta memiliki nominal yang berbeda-beda sesuai dengan sertifikat prestasi mahasiswa tersebut (Wulandariyaningsih, Hasmi and Pancahayani, 2022).

Politeknik Negeri Jakarta menggunakan *google form* untuk melakukan metode pengisian data prestasi, Pengisian data prestasi menggunakan *google form* memiliki waktu pengisian yang cukup lama, untuk itu mahasiswa harus meluangkan waktu lebih untuk menyelesaikan pengisian dari *google form*. Admin pengelola kegiatan seleksi prestasi juga mengeluhkan mengenai sulitnya untuk melakukan verifikasi terhadap sertifikat, dan membutuhkan waktu lebih untuk melakukannya. Salah satu bagian yang menjadi indikator yang wajib diisi untuk mendapatkan bantuan dari Bidang Kemahasiswaan adalah surat tugas, kegiatan pencocokan data pada surat tugas sering kali membuat admin kesulitan untuk melakukan kegiatan tersebut (Everlyn, 2025).

Berdasarkan kondisi yang ada maka dibutuhkan sebuah metode sistem cerdas yang membantu mahasiswa untuk menginputkan data prestasi berdasarkan dari sertifikat yang didapatkan ketika mendapatkan prestasi tersebut. Metode yang dapat digunakan untuk melakukan *Optical Character Recognition* seperti *Long Short Term Memory (LSTM)* (Syahputri et al., 2024), *Convolutional Neural Network* (Nihayatul Husna et al., 2022), *You Only Look Once (YOLO)* (Al amin and Aprilino, 2022).



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Metode *Convolutional Neural Network (CNN)* memiliki kelebihan dalam mengekstraksi sebuah gambar secara otomatis, sehingga dapat lakukan klasifikasi objek sederhana dengan lebih akurat. Kelemahan dari metode ini adalah dibutuhkan *dataset* yang besar, dan membutuhkan waktu yang lebih lama untuk melatih model (Maulana *et al.*, 2024). Metode *You Only Look Once* memiliki kelebihan dapat memprediksi kotak pembatas pada kelas objek pada suatu gambar, tetapi memiliki kekurangan, jika benda memiliki ciri yang mirip maka akan dianggap objek tersebut sama dengan ciri objek lain (Putra *et al.*, 2023). Metode *Long Short Term Memory (LSTM)* memiliki kelebihan yaitu dapat mengingat informasi jangka panjang (Syahputri *et al.*, 2024), tetapi memiliki kekurangan pada akurasi yang dihasilkan (Poetra, Pane and Fatonah, 2022).

Metode yang dapat digunakan untuk membantu menginputkan data prestasi berdasarkan data sertifikat adalah metode *Optical Character Recognition* yang menggunakan *Python Tesseract*, yang mana *python Tesseract* menggunakan algoritma dasar yaitu *Long Short Term Memory* yang merupakan sebuah metode pembaruan dari *Recurrent Neural Network (RNN)*, yang mana terdapat penambahan 3 gate pada metode ini, yaitu *Forget Gate*, *Input Gate*, dan *Output Gate*. *Forget Gate* berfungsi untuk melupakan informasi lama jika informasi dianggap tidak relevan dengan tujuan dari pembuatan model, *input gate* digunakan untuk memilih *input* yang akan dimasukkan ke dalam *long term memory*, yang mana informasi akan difilter dan hasil filter akan menangkap informasi yang dianggap penting untuk memperbarui pengetahuan dari model, dan *output gate* adalah sebuah *gate* yang berfungsi untuk menentukan hasil *output* yang akan dikeluarkan oleh model, hal ini diperlukan untuk menentukan hasil keluaran yang akan dihasilkan oleh model (Kholifatullah and Prihanto, 2023).

Metode *You Only Look Once* digunakan karena mampu memprediksi kotak pembatas pada semua kelas objek untuk sebuah gambar secara bersamaan (Gibran, Purnama and Kosala, 2024). Ketika kelas objek sudah berhasil dipotong oleh model *You Only Look Once*, maka metode yang dapat melakukan proses *Optical Character Recognition* adalah *Library Python Tesseract*, yang mana *library* tersebut akan menutupi kekurangan yang dimiliki oleh metode *You Only Look Once* yang mana metode tersebut hanya efektif melakukan pendeteksian objek sehingga,



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

jika ingin membaca sertifikat mahasiswa berprestasi, harus digabungkan dengan *Library Python Tesseract* untuk melakukan proses *Optical Character Recognition*.

Penelitian membutuhkan sebuah model yang dapat mengidentifikasi isi sertifikat dan surat tugas dari mahasiswa berprestasi dengan menggunakan metode *You Only Look Once* dan *Python Tesseract* yang akan diintegrasikan dengan aplikasi berbasis *web*, dengan begitu diharapkan model akan mendapatkan hasil identifikasi sertifikat yang lebih baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan masalah yang akan dijadikan fokus penelitian ini, “bagaimana mengimplementasikan metode *You Only Look Once V8* untuk Pembacaan Sertifikat Mahasiswa Berprestasi?”.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada Implementasi Metode *You Only Look Once V8* untuk Pembacaan Sertifikat Mahasiswa Berprestasi adalah sebagai berikut:

1. Data prestasi yang digunakan hanya pada Politeknik Negeri Jakarta;
2. Sistem menggunakan metode *Optical Character Recognition (OCR)*, dan *Your Only Look Once version 8 (YOLOv8)*, serta *Library Python Tesseract Optical Character Recognition*;
3. Data yang digunakan adalah data sertifikat mahasiswa berprestasi dan surat tugas pada tahun ajaran 2022-2024 yang didapatkan dari bidang Kemahasiswaan Politeknik Negeri Jakarta (PNJ);
4. Citra yang digunakan adalah sertifikat prestasi kategori individu;
5. Citra yang digunakan adalah surat tugas untuk individu dan kelompok;
6. Citra yang digunakan adalah citra dengan menggunakan format alfanumerik dengan format tidak tersambung;
7. Fitur *Automation Search* mencari nama lomba pada mesin pencarian dari *internet*.
8. Sertifikat yang digunakan merupakan sertifikat yang sudah dipindai



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari aplikasi ini adalah untuk mengimplementasikan metode *You Only Look Once V8* untuk pembacaan sertifikat mahasiswa berprestasi.

1.4.2 Manfaat

1. Memudahkan admin dalam melakukan proses *screening* data prestasi mahasiswa berupa sertifikat prestasi dan surat tugas yang diberikan jurusan;
2. Memudahkan mahasiswa dalam menginputkan data prestasi;
3. Mendeteksi tulisan pada sebuah sertifikat;
4. Mendeteksi tulisan pada sebuah surat tugas;
5. Mencari nama lomba pada *internet* untuk memudahkan admin melakukan proses validasi nama lomba.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan dalam penelitian ini terdiri atas 5 bab, yaitu:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab I berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, serta sistematika penulisan yang akan dikaitkan pada implementasi metode *Optical Character Recognition* menggunakan model *You Only Look Once V8* pada sistem informasi pendataan prestasi atlet dan akademik.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab II merupakan bab yang berisi tentang tinjauan pustaka serta landasan teori atau kajian ilmu secara garis besar mengenai topik pembahasan pada penelitian ini, serta melakukan *research* mengenai penelitian terdahulu yang berkaitan dengan topik yang relevan dengan topik yang akan dibawakan pada penelitian ini.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab III menjabarkan mengenai penjelasan perencanaan dan perancangan sistem yang akan dibangun berupa Rancangan Penelitian, Tahapan Penelitian, Objek Penelitian, Model/Framework/Teknik yang digunakan, Teknik



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Pengumpulan dan analisis data, Jadwal Pelaksanaan, Rincian Biaya yang kedepannya akan digunakan dalam melakukan penelitian ini.

4. BAB IV PEMBAHASAN

Bab IV akan menguraikan hasil pengujian dari penelitian yang dilakukan. Seluruh aspek pengujian akan dilakukan seperti deskripsi pengujian, skenario uji, hasil yang diperoleh ketika melakukan pengujian, serta menganalisis data dan mengevaluasi hasil. Pada bagian ini akan dijabarkan secara rinci pengujian yang dilakukan terhadap model agar dapat mengevaluasi kinerja sistem. Dan hasil yang didapatkan akan dianalisis untuk mendapatkan pengetahuan mengenai seberapa efektif metode yang diimplementasikan.

5. BAB V PENUTUP

Bab V mencakup seluruh rangkuman dari penelitian, yang terdiri dari kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini, dan dari kesimpulan tersebut didapatkan saran yang dapat diberikan kepada penelitian lebih lanjut.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Prestasi

Prestasi merupakan sebuah hasil dari sebuah kegiatan yang berupa pekerjaan ataupun penciptaan, yang diperoleh dengan keuletan kerja yang dilakukan sebuah individu sehingga menghasilkan sebuah hasil yang menggembirakan hati (Ulya, 2024). Prestasi yang ditorehkan seseorang baik berupa hasil suatu kegiatan maupun penciptaan, biasanya terbagi kedalam dua golongan, yaitu Prestasi Kompetensi pada bidang akademik dan bidang non-akademik, yang mana setiap individu mempunyai kemampuan yang berbeda, dan kedepannya harus ditingkatkan pada setiap bidangnya.

2.2 Sertifikat Prestasi

Sertifikat Prestasi merupakan sebuah indikator dari seorang mahasiswa yang dapat menunjukkan tingkat prestasi yang dihasilkan oleh mahasiswa tersebut. Sertifikat Prestasi juga dapat digunakan sebagai bukti konkrit bahwa mahasiswa telah mengikuti dan memenangkan sebuah kompetisi. Sertifikat Prestasi dapat digolongkan menjadi prestasi bidang akademik maupun bidang non akademik (Luthfi and Pravitasari, 2024).

2.3 *Software Development Life Cycle*

Software Development Life Cycle adalah sebuah metode pengembangan perangkat lunak yang memiliki kegiatan yaitu analisis, desain, implementasi, pengujian dan juga pemeliharaan, *Software Development Life Cycle* merupakan sebuah teknik pembuatan rekayasa dalam pembuatan perangkat lunak yang digunakan dari awal inisiasi proyek sampai pemeliharaan proyek (Jamal and Kusnadi, 2022). Salah satu *Software Development Life Cycle* yang lumrah digunakan oleh pengembang software yaitu *Software Development Life Cycle Waterfall*.

2.3.1 *Waterfall*

Metode *Waterfall* digunakan para pengembang perangkat lunak dikarenakan dilakukan secara berurutan dan sistematis. Cara kerja dari *waterfall* umumnya



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

adalah dengan menunggu tahap demi tahap yang dilakukan, dan jika suatu tahap belum selesai untuk dilakukan maka tidak dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya (Risald, 2021).

A. Perencanaan

Tahapan Perencanaan adalah sebuah tahap dimana dilakukan proses perencanaan dengan menjelaskan mengenai waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas teknis yang diberikan, risiko yang kemungkinan akan dihadapi pada masa yang akan datang, sumber daya yang dibutuhkan pada proyek, Produk akhir yang akan diselesaikan, penjadwalan kerja, dan proses pemantauan terhadap proyek (Risald, 2021).

B. Analisis Kebutuhan

1. Kebutuhan Non Fungsional

a. *Visual Studio Code*

Visual Studio Code adalah sebuah perangkat lunak untuk melakukan penulisan maupun pengubahan pada kode yang biasa dipakai oleh para pengembang perangkat lunak, *Visual Studio Code* mendukung berbagai bahasa pemrograman seperti *PHP*, *Python* dan lainnya, sehingga banyak diminati para pengembang perangkat lunak (Salendah *et al.*, 2022).

b. *Bootstrap*

Bootstrap adalah sebuah *platform* yang digunakan untuk mendesain sebuah *website*, dengan menyediakan berbagai plugin yang siap untuk digunakan untuk membuat tampilan dari sebuah perangkat lunak, *bootstrap* kerap digunakan para pengembang perangkat lunak (Supriatmaja *et al.*, 2022).

c. *PostgreSQL*

PostgreSQL merupakan basis data yang mempunyai hubungan perintah *SQL*. *PostgreSQL* sudah didukung oleh berbagai *platform* sehingga dapat digunakan dengan lebih leluasa dan juga sudah mempunyai bebas lisensi. Selain itu *postgreSQL* mempunyai komunitas yang ramai, dan dokumentasi yang jelas (Prasetyo, 2022).



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

d. Figma

Figma merupakan sebuah alat untuk melakukan kegiatan desain yang berbasis komputasi awan yang fokus pada produk *digital* yang dapat digunakan untuk desain aplikasi pada *mobile*, *website* dan juga *desktop*, kelebihan dari penggunaan *figma* adalah dapat berkolaborasi dengan rekan, dikarenakan *figma* menggunakan jaringan *internet* untuk melakukan kolaborasi (Febyla and Zubaidi, 2022).

e. Postman API

Postman adalah sebuah *software* yang digunakan untuk menguji *API*, *Postman* biasanya digunakan untuk melakukan *request* terhadap suatu *API*, dan *Postman* memiliki fitur yang digunakan untuk melakukan pengujian pada *API*. Hasil dari *API* yang dilakukan pengujian, akan langsung tampil pada halaman *response* (Dody Firmansyah and Edy Wei, 2022).

2. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan yang berisi mengenai kegiatan yang akan dilakukan oleh sistem, selain itu kebutuhan fungsional juga dilengkapi dengan hasil dari kegiatan yang dilakukan oleh sistem. Kebutuhan fungsional juga harus dilandaskan oleh bisnis proses yang terjadi pada sistem tersebut sehingga membuat sistem menjadi teratur (Setiyani and Tjandra, 2021).

C. Desain

1. Activity Diagram

Activity diagram adalah sebuah *flow* kerja yang akan diterapkan pada sebuah sistem, setiap aktivitas yang dijalankan akan diberi arah secara berurutan dari awal aktivitas hingga akhir, hal tersebut ditujukan untuk urutan aktivitas yang akan dijalankan pada sistem yang dibuat (Hafidz, Irawan and Nawar, 2022).

2. Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah sebuah kebiasaan dari sistem yang akan dibuat. *Use Case diagram* akan menggambarkan deskripsi interaksi dari aktor, baik



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

tunggal maupun banyak kepada sistem yang dibuat, sehingga dapat diketahui fungsi dari fitur yang dibuat akan dapat digunakan oleh aktor (Hafidz, Irawan and Nawar, 2022).

3. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram adalah diagram yang menggambarkan komunikasi antar objek yang merupakan pesan yang dipertukarkan pada setiap objek dalam suatu proses kegiatan yang terjadi antara use case diagram (Ashari, Darwis and Kisworo, 2023).

4. *Class Diagram*

Class diagram adalah relasi antar kelas dan keterangan detail dari masing-masing kelas pada suatu desain sistem, *Class diagram* juga difungsikan untuk melihat batasan yang diterapkan dan fungsi dari setiap entitas sehingga dapat membuat perilaku dari sistem (Ramdany, 2024).

D. Implementasi

Tahap Implementasi akan dilakukan dengan mengembangkan perangkat lunak berupa *website* dengan menggunakan *framework* dari bahasa pemrograman PHP yaitu *laravel*, dan akan menggunakan metode uji *Black box* sebagai proses pengujian sistem, serta menggunakan metode *System Usability Scale*, *User Acceptance Testing* untuk memastikan alur dan fitur sudah sesuai dengan yang pengguna inginkan, dan *Human Evaluation* sebagai pengujian model yang validitasnya diambil berdasarkan pengalaman pengguna.

1. *Aplikasi Berbasis Web*

Aplikasi *web* adalah sebuah aplikasi yang berbasiskan *website* yang dapat dijangkau oleh pengguna melalui jaringan *internet*. Aplikasi *web* dikembangkan oleh para insinyur pemrograman yang berkecimpung pada pengembangan *website*. Aplikasi berbasis *web* juga digunakan untuk mengembangkan serta mengintegrasikan sebuah kegiatan baik berupa pencatatan, maupun pendokumentasian (Setiawansyah, Lestari and Megawaty, 2022).



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2. *Laravel*

Laravel merupakan sebuah kerangka kerja dari bahasa pemrograman *PHP*, berkat kerangka kerja *laravel* bersifat *open source*, banyak pengembang perangkat lunak di seluruh dunia yang menggunakan kerangka kerja ini untuk mengembangkan perangkat lunak. Kemudahan dan dokumentasi yang lengkap, merupakan salah satu faktor yang menyebabkan *laravel* menjadi sangat disukai para pengembang perangkat lunak (Aipina and Witriyono, 2022).

3. *Black Box Testing*

Metode *black box testing* dilakukan dengan membuat skenario pengujian yang mana digunakan untuk menguji aplikasi dalam situasi yang dapat menyebabkan terjadinya kecacatan pada sistem. Hal tersebut ditujukan untuk menunjukkan apakah respon yang diberikan oleh sistem telah berjalan sesuai dengan semestinya atau masih terdapat kecacatan (Eriya, 2020).

4. *System Usability Scale (SUS)*

System Usability Scale adalah sebuah alat ukur yang dipakai untuk menilai pemakaian dari sebuah aplikasi, sistem ataupun produk, yang mana *System Usability Scale* memiliki sebuah ciri khas yaitu memiliki pertanyaan yang relatif singkat sehingga mudah dan cepat diisi oleh responden, yang mana hanya terdiri dari 10 pertanyaan. Kuesioner berisi nilai tunggal sehingga relatif mudah dipahami oleh responden individu maupun kelompok. *System Usability Scale* umumnya digunakan untuk mengevaluasi semua jenis *interface* sehingga sesuai untuk digunakan dalam tema teknologi (Kosim, Aji and Darwis, 2022).

5. *User Acceptance Testing (UAT)*

User Acceptance Testing adalah proses terakhir yang dieksekusi pada tahap pengujian perangkat lunak, yang berfungsi untuk memastikan alur dan juga fitur sudah sesuai dengan spesifikasi yang diberikan oleh pengguna, sehingga perangkat lunak tersebut siap untuk diluncurkan ke ranah yang lebih tinggi yaitu *production* (Wahyudi *et al.*, 2023).



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

6. *Human Evaluation*

Model dengan menggunakan konsep *optical character recognition* kerap kali menimbulkan kesalahan pada hasil deteksinya dikarenakan beberapa faktor seperti *font* dan lainnya (Mamuriyah and Jacky, 2021), hasil yang tidak akurat tersebut akan berpengaruh kepada pengalaman user ketika menggunakan aplikasi, untuk mengatasi hal tersebut, evaluasi oleh manusia menawarkan manfaat yang mana pengguna dapat menilai kinerja dari model yang digunakan pada sistem dengan menggunakan prestasi yang didapatkan secara individual. Hal tersebut membantu dalam memberikan evaluasi terhadap proses pengembangan, yang artinya pengembang aplikasi dapat melakukan proses evaluasi dari umpan balik yang didapatkan, sehingga dapat diperbaiki di kemudian hari.

2.4 *Cross Industry Standard Process – Data Mining (CRISP-DM)*

Metode *Crisp-DM* adalah suatu metode yang digunakan untuk menentukan sebuah standar dari proses data mining, metode ini juga digunakan untuk merencanakan suatu strategi analisis dan pemecahan masalah yang digunakan pada bisnis atau penelitian (Wibisono, Ulum and Megawaty, 2022).

2.4.1 *Business Understanding*

Bisnis Understanding adalah sebuah tahap dimana dilakukan penentuan target dan tujuan dari bisnis, dan pada tahap ini akan ditentukan sebuah rencana strategis untuk mencapai tujuan dari bisnis, sampai akhirnya akan dilakukan pemahaman situasi dari bisnis yang akan lakukan (Wibisono, Ulum and Megawaty, 2022).

2.4.2 *Data Understanding*

Data Understanding adalah sebuah tahap untuk menghimpun data, kemudian akan dilakukan pembelajaran terhadap data tersebut, dari proses ini akan menghasilkan output yaitu memiliki pengetahuan terhadap data yang akan dipakai pada penelitian ataupun sebuah bisnis (Wibisono, Ulum and Megawaty, 2022).



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2.4.3 Data Preparation

Preprocessing adalah sebuah kegiatan yang dilakukan sebelum melakukan pelatihan model yang bertujuan untuk membersihkan data, mengubah format data, dan mempersiapkan data (Agung *et al.*, 2023). Hal tersebut diperlukan untuk membuat data yang sebelumnya memiliki ketidaksesuaian satu sama lain, menjadi data yang sudah disesuaikan, sehingga membuat algoritma sistem cerdas dapat membuat hasil yang lebih akurat.

2.4.4 Modeling

A. Python

Python merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi yang sangat populer, selain itu *python* juga bahasa pemrograman yang multi fungsi sehingga *python* banyak digunakan para pengembang perangkat lunak hingga sekarang dapat membuat model *machine learning* dan juga *deep learning*. Penggunaan bahasa pemrograman *python* mengalami banyak perkembangan terutama pada pembuatan *machine learning* dan *deep learning*, karena banyak nya *library python* yang membantu model untuk dapat melakukan yang diinginkan oleh pengembang, sehingga dapat menghasilkan akurasi yang tinggi (Alfarizi *et al.*, 2023).

B. Optical Character Recognition (OCR)

Optical Character Recognition (OCR) adalah sebuah teknik pada bidang *image processing* dan *computer vision* yang mana bertujuan mengubah gambar huruf maupun angka menjadi karakter yang dapat diidentifikasi (Hanif, Nasrullah and Setyawan, 2023). Penerapan *Optical Character Recognition (OCR)* sudah banyak digunakan untuk membantu manusia dalam menyelesaikan masalah dalam mengekstraksi sebuah informasi atau pembacaan tulisan dalam bentuk *image*. Proses dalam pengembangan *Optical Character Recognition* dilakukan dengan mengekstrak *image* serta mengenali pola dari *image* tersebut, sehingga *image* dapat dikenali sebagai suatu karakter, dan *image* dapat disimpulkan menjadi karakter tertentu (Mulyanto *et al.*, 2021).

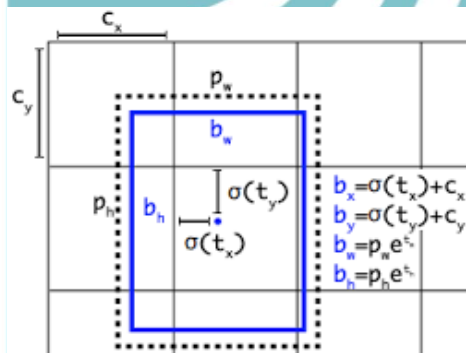


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

C. You Only Look Once version 8 (YOLOv8)

You Only Look Once adalah sebuah model yang fungsinya adalah untuk memproses seluruh citra dalam satu lintasan maju melalui *Convolutional Neural Network (CNN)* dan dapat melakukan prediksi objek berdasarkan probabilitas kelas secara real time, sehingga dapat langsung menyimpulkan termasuk kelas apakah objek pada kotak tersebut, sehingga memudahkan untuk memprediksi dan juga melakukan klasifikasi terhadap sesuatu. Arsitektur YOLOv8 adalah sebuah pengoptimalan dan modul baru untuk meningkatkan efisiensi dan juga akurasi. Pada YOLOv8 diperkenalkan teknik *anchor-free* yang lebih sederhana dan lebih efisien dibandingkan dengan teknik yang digunakan pada versi YOLO sebelumnya yaitu versi 7 (Yanto, Aziz and Irmawati, 2023).



Gambar 2. 1 You Only Look Once version 8 (YOLOv8)

(Yanto, Aziz and Irmawati, 2023)

D. Python Tesseract

Python tesseract (pytesseract) adalah sebuah alat open source yang digunakan untuk melakukan *Optical Character Recognition (OCR)*, yang mana alat ini digunakan untuk melakukan ekstraksi teks dari sebuah gambar menjadi sebuah tulisan, format gambar yang didukung oleh *python tesseract* adalah format *png*, *jpg*, *jpeg* dan yang lainnya, sehingga lebih fleksibel digunakan user untuk dapat menerima format gambar yang didukung. *Python tesseract* dewasa ini telah mengalami perkembangan dan menggunakan arsitektur baru dengan menggunakan algoritma *Long Short Term Memory (LSTM)* (Kumar Garai et al., 2022).



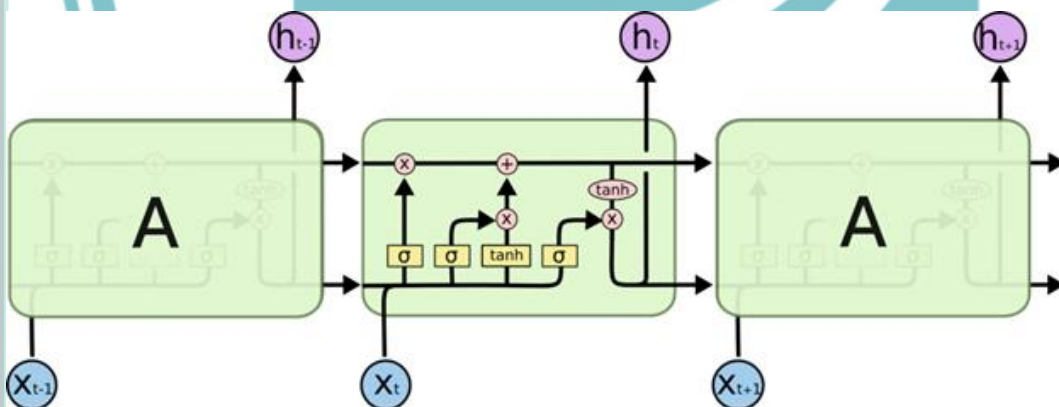
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

E. Long Short Term Memory (LSTM)

Long Short Term Memory adalah suatu metode yang diusulkan oleh Hochreiter dan Schmidhuber pada tahun 1997, yang mana *Long Short Term Memory* merupakan sebuah metode untuk mengingat kumpulan informasi yang telah disimpan sebelumnya sekaligus dapat membuang informasi yang sudah tidak diperlukan. Metode *Long Short Term Memory* juga merupakan sebuah perkembangan dari algoritma sebelumnya yaitu *Recurrent Neural Network (RNN)* (Kholifatullah and Prihanto, 2023).

Metode *Long Short Term Memory* mempunyai *cell gates* yaitu *forget gate*, *input gate*, dan juga *output gate*, yang mana *forget gate* digunakan untuk menentukan informasi yang harus dihapuskan dari sel sebelumnya. Sementara *input gate* digunakan untuk menentukan informasi mana yang harus diubah ataupun ditambahkan kedalam sel, dan *output gate* adalah sebuah *gate* yang berfungsi untuk menentukan informasi yang digunakan sebagai hasil keluaran dari metode *Long Short Term Memory*. (Kholifatullah and Prihanto, 2023).



Gambar 2. 2 Long Short Term Memory

(Kholifatullah and Prihanto, 2023)

2.4.5 Evaluasi

Proses Evaluasi adalah proses dimana dilakukan pengevaluasian terhadap model yang telah dibuat, model harus memenuhi standarisasi yang sudah ditetapkan pada tahap *business understanding*, sehingga dapat dikatakan model sudah memenuhi kebutuhan bisnis (Wibisono, Ulum and Megawaty, 2022).



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

A. Confusion Matrix

Confusion Matrix merupakan sebuah tabel yang menggambarkan klasifikasi jumlah data uji, yang mana nantinya data uji akan digambarkan sesuai dengan hasil prediksi yang telah dilakukan oleh model, sehingga dapat mengetahui seberapa baik model dalam memprediksi data uji (Normawati and Prayogi, 2021).

		Actual Values	
		Positive (1)	Negative (0)
Predicted Values	Positive (1)	TP	FP
	Negative (0)	FN	TN

Gambar 2. 3 Confusion Matrix

(Normawati and Prayogi, 2021)

TP = True Positive

TN = True Negative

FN = False Positive

FP = False Negative

B. Precision

Precision adalah sebuah hubungan dalam menentukan sebuah hasil dari klasifikasi yang diberikan oleh *output* dari sebuah proses, sehingga dapat dihitung tingkat presisi dari sebuah sistem melalui rumus dibawah (Muhamad Malik Matin, 2023).

$$precision = \frac{TP}{TP + FP}$$

Gambar 2. 4 Precision

(Muhamad Malik Matin, 2023)

TP = True Positive

FP = False Negative



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

C. Recall

Recall atau yang bisa disebut dengan *True Positive Rate (TPR)* adalah sebuah rasio dari identifikasi yang telah dilakukan oleh model, sehingga dapat terlihat seberapa banyak *true positive* yang didapatkan oleh model (Muhamad Malik Matin, 2023).

$$\text{recall} = \frac{TP}{TP + FN}$$

Gambar 2. 5 Recall

(Muhamad Malik Matin, 2023)

TP = True Positive

FN = False Positive

D. F1 Score

F1 Score adalah sebuah tingkat akurasi yang dapat dikalkulasi dengan cara melihat ketepatan (*precision*) dan *True Positive Rate (TPR)*, yang mana hal ini dapat menjadi acuan model untuk melihat apakah model sudah bekerja dengan baik atau belum (Muhamad Malik Matin, 2023).

$$F1 = \frac{2 \times \text{Recall} \times \text{Precision}}{\text{Recall} + \text{Precision}}$$

Gambar 2. 6 F1 Score

(Muhamad Malik Matin, 2023)

E. mean Average Precision (mAP)

Mean Average Precision adalah sebuah perhitungan yang mengukur rata-rata yang didapatkan sebuah model dalam mendapatkan *precision*, hal ini berguna untuk mengevaluasi model, yang mana berfungsi untuk menandakan model mendapatkan nilai presisi yang baik, apabila *mean Average Precision* mendapatkan nilai yang buruk, hal ini menandakan dalam mengenali sesuatu terdapat masalah pada model. (Helmiyah *et al.*, 2025)



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2.4.6 Deployment

Proses *Deployment* akan dilakukan ketika model telah dilakukan tahap pengujian dan tahap evaluasi, yang mana model dinilai sudah siap untuk digunakan oleh pengguna dan dapat diintegrasikan dengan sistem yang ada. Fase *Deployment* sendiri dapat diartikan sebagai fase penyebaran yang mana fungsinya adalah memastikan bahwa model yang telah diperoleh dari fase sebelumnya dapat diterapkan pada dunia nyata sebagaimana fungsinya. (Kusumawati, 2025).

A. Flask

Flask adalah sebuah *web framework* yang ditulis dengan menggunakan bahasa pemrograman *python* dan *flask* tergolong sebagai jenis *microframework*. Pengembang dapat membuat suatu *web* yang terstruktur dan mengatur kebiasaan dari *web* tersebut. *Flask API* biasanya digunakan untuk menjalankan model *Machine Learning* yang telah dibuat sebelumnya, setelahnya dapat diintegrasikan ke *website* yang telah dibuat sehingga model *machine learning* dapat menjalankan fungsinya (Irmayanti, 2023).

2.5 Selenium

Selenium merupakan salah satu *tools* untuk melakukan kegiatan otomasi, yang mana biasanya digunakan untuk melakukan pengujian dan juga *web scraping*. *Selenium* bersifat *open source* yang dapat dikembangkan secara bebas tanpa khawatir terhadap lisensi (Ramdhani, Setyanto and Ariatmanto, 2024).

2.6 Penelitian Terkait

Tabel 1 Penelitian Terkait

Judul	<i>Content-based Image Retrieval using Tesseract OCR Engine and Levenshtein Algorithm</i>	<i>CV Content Recognition and Organization Framework based on YOLOV8 and Tesseract-OCR Deep Learning Models</i>	Sistem Deteksi Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) menggunakan Algoritma You Only Look Once Version 8
-------	---	---	--



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Penulis	Charles Adjetei, Kofi Sarpong Adu-Manu	Amany M.Sarhan, Hesham A. Ali, Mariam Wagdi, Bassant Ali, Aliaa Adel, Rahf Osama	Andhika Bayu Pangestu, Muhamad Rafi Muttaqin, Muhamad Agus Sunandar
Tahun Terbit	2021	2024	2024
Tujuan	Membuat <i>Image Retrieval</i> Sistem yang dapat menerima <i>image</i> dan dideteksi menggunakan <i>Tesseract Optical Character Recognition</i> dan hasil ekstraksi teks dibandingkan dengan <i>database</i> .	Melakukan ekstraksi informasi dari <i>Curriculum Vitae</i> dengan menggunakan metode <i>YOLOV8</i> dan <i>Tesseract Optical Character Recognition</i> untuk membantu proses penyeleksian <i>Curriculum Vitae</i> .	Membuat model <i>You Only Look Once Version 8</i> untuk mendeteksi bahasa isyarat Indonesia, untuk mendukung pembangunan inklusif di Indonesia.
Metode	<i>Tesseract Optical Character Recognition</i> dan <i>Levenshtein Algorithm</i>	<i>Tesseract Optical Character Recognition</i> dan <i>You Only Look Once Version 8</i>	<i>You Only Look Once Version 8</i>
Kesimpulan	Penggunaan gabungan kedua metode <i>Tesseract Optical Character Recognition</i> dan <i>Levenshtein Algorithm</i> menunjukkan hasil sukses <i>retrieval</i> sebesar 100%.	Penggunaan metode <i>Optical Character Recognition</i> menggunakan metode <i>Tesseract OCR</i> dan <i>You Only Look Once Version 8</i> mendapatkan efektivitas sistem dengan angka mencapai rata-rata presisi (<i>mAP</i>) sebesar 92,1%, tingkat presisi sebesar 92,2%	Penggunaan metode <i>You Only Look Once Version 8</i> untuk mendeteksi Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO), mendapatkan hasil evaluasi dengan <i>precision</i> sebesar 95,8%, <i>recall</i> sebesar 97,4% dan



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

		dan tingkat <i>recall</i> sebesar 86%.	<i>mAP50</i> mencapai 99,5%.
--	--	--	------------------------------

Dari ketiga penelitian diatas dapat dibandingkan penggunaan penelitian yang menggunakan kombinasi antara metode *You Only Look Once* mendapatkan hasil deteksi sebesar 95,8% untuk precision, 97,4% untuk recall, dan 99,5 % untuk *mean Average Precision* nya, yang mana hal ini berkaitan dengan tujuan penelitian ini untuk melakukan pendeteksian objek. Sementara *Tesseract Optical Character* mendapatkan hasil *retrieval* sebesar 100% untuk proses ekstraksi teks. Jika kedua metode digabungkan dapat menjadi jawaban dari metode yang akan digunakan pada penelitian ini.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

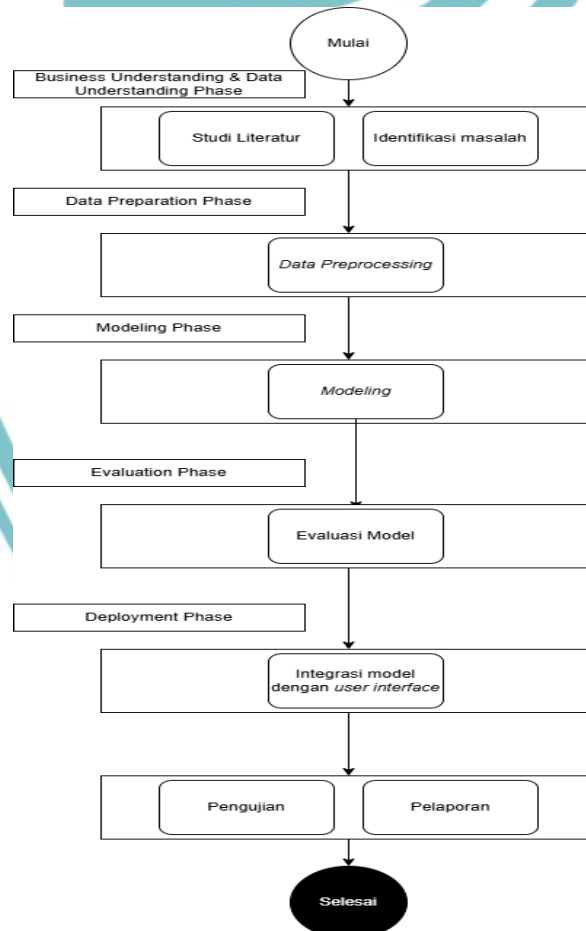
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB III

PERENCANAAN DAN REALISASI

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan adalah pengimplementasian metode *You Only Look Once V8* yang berbasis *Optical Character Recognition* menggunakan *Python Tesseract* untuk melakukan proses pembacaan sertifikat mahasiswa berprestasi. Model yang dibuat akan menggunakan metode *You Only Look Once* untuk dapat melakukan proses *labeling* pada citra, untuk melatih model akan dilakukan proses *training* menggunakan citra sertifikat mahasiswa berprestasi. Model yang dihasilkan akan diimplementasikan ke dalam aplikasi berbasis *web*, yang mana akan membantu mahasiswa untuk melakukan proses penginputan data prestasi sehingga proses penginputan data prestasi dapat dilakukan secara otomatis berdasarkan informasi yang didapat dari hasil pembacaan sertifikat prestasi. Rancangan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Bagan Tahapan Penelitian



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

3.2 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dalam pengimplementasian metode *You Only Look Once V8* untuk pembacaan sertifikat mahasiswa berprestasi akan mengikuti bagan pada gambar 3.1, adapun rincian dari setiap prosesnya adalah sebagai berikut:

3.2.1 Identifikasi Masalah dan Studi Literatur

Dalam proses identifikasi masalah dan studi literatur diperuntukan untuk menemukan kondisi yang terjadi seputar penginputan data prestasi mahasiswa yang membutuhkan pengefisienan pada bidang waktu penginputan. Setelah masalah diidentifikasi, dilakukan penentuan seberapa besar *scope* dari masalah yang ingin diselesaikan dan dibuat fokus penekanan pada strategi penyelesaian masalah. Selain itu, pada tahap ini dilakukan studi literatur terhadap topik serupa yang relevan dengan kebutuhan penelitian. Pengetahuan studi literatur yang akan digunakan, dikumpulkan dari berbagai sumber, seperti jurnal, artikel ilmiah, serta wawancara dari berbagai pihak.

3.2.2 Data Preparation

Pada proses ini *dataset* yang akan digunakan dalam pengimplementasian model, dilakukan proses *Data Preparation* yang kedepannya akan menghasilkan model pelatihan yang optimal dan diharapkan dapat meminimalisir *error rate* yang terjadi pada model. Beberapa hal yang akan dilakukan sebagai berikut:

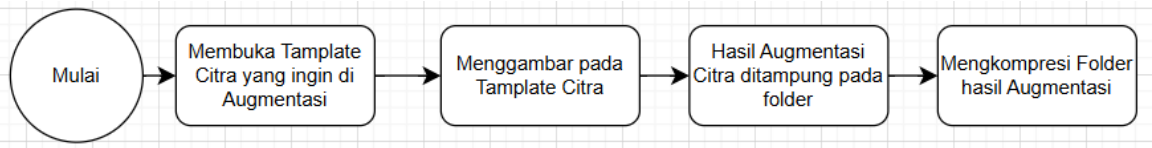
A. Augmentasi

Augmentasi merupakan proses untuk memperbesar *dataset* yang dimiliki, tujuan dari augmentasi adalah untuk menghindari kejadian *overfitting*. Augmentasi dilakukan dengan membuat data baru menggunakan format yang sesuai dengan data yang sudah ada, sehingga data menjadi lebih variatif, dan model dapat belajar lebih baik. Proses Augmentasi data ini menggunakan *Library PIL*, untuk melakukan proses *drawing* pada *template* citra, sehingga dapat tercipta citra baru yang sudah diproses, dengan proses ini diharapkan kedepannya akan membuat model yang dapat mengenali sertifikat dan surat tugas dengan lebih mudah. Proses Augmentasi data dapat dilihat pada gambar 3.2



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 3. 2 Block Diagram Alur Augmentasi Citra

B. Resizing

Resizing merupakan proses untuk memotong ataupun mengubah skala dari sebuah citra, dari awalnya memiliki berbagai macam ukuran, pada proses ini akan disamakan menjadi ukuran citra yang seragam, sehingga proses model dapat mempelajari citra dengan lebih baik dan mudah.

3.2.3 Modeling

Proses *Modeling* atau pembangunan model akan dilakukan menggunakan 2 metode dan keduanya memiliki perannya supaya hasil identifikasi menjadi lebih akurat, metode yang akan dipakai dalam membangun model yaitu adalah metode *You Only Look Once* dan *Python Tesseract*. Metode *You Only Look Once* akan digunakan untuk mendeteksi dimana tempat label berada pada sertifikat, lalu akan dilanjutkan dengan proses pembacaan sertifikat mahasiswa berprestasi dengan menggunakan *Python Tesseract*. Pada tahap ini menggunakan *framework ultralytics* untuk metode *You Only Look Once*, dan *Library Python Tesseract* untuk melakukan proses *Optical Character Recognition*.

3.2.4 Evaluasi Model

Teknik evaluasi yang digunakan pada tahap pembuatan model, akan menggunakan teknik evaluasi yang dipakai pada metode *CRISP-DM*, yang mana model akan dievaluasi hingga model sesuai dengan ketentuan standar dari proses *business understanding*. Metode pengujian akan menggunakan *confusion matrix* untuk melihat hasil klasifikasi dari prediksi model. Pengujian juga akan dilakukan dengan menggunakan *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1 score* untuk menghitung tingkat ketepatan dari model.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

3.2.5 Integrasi Model dengan *User Interface*

Pada proses ini akan dilakukan proses pengintegrasian model dengan aplikasi berbasis *web* sebagai *interface* dari model *You Only Look Once V8* dan *Python Tesseract* untuk pembacaan sertifikat mahasiswa berprestasi. Pengimplementasian Sistem terkhusus bagian *interface* akan menggunakan bahasa pemrograman *PHP*, sementara untuk bagian logika pemrograman *website* menggunakan *framework laravel* yang dikombinasikan dengan *flask API* dengan basis bahasa pemrograman *python*.

3.2.6 Pengujian dan Pelaporan

Pengujian *Black box* akan dilakukan kepada sistem dengan cara membuat skenario uji yang memungkinkan terjadinya kecacatan pada hasil dari sistem tersebut, untuk itu perlu dilakukan ketika melakukan *integration testing*, dengan hal tersebut dapat diketahui fungsi dari setiap fitur masih berjalan dengan baik atau terjadi kecacatan.

Penulisan laporan akan dilaksanakan setelah melakukan kegiatan pengujian, dan mendapatkan hasil dari pengujian tersebut, sehingga dapat ditulis dan dijadikan evaluasi. Penulisan laporan akan mencakup dokumentasi dari proses yang sudah dilakukan sebelumnya, sehingga dapat secara rinci menjelaskan mengenai proyek yang sudah dibuat.

3.3 Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah Sertifikat mahasiswa berprestasi dan Surat Tugas yang berasal dari jurusan. Dimana pembacaan akan dilakukan pada fitur pengajuan prestasi di sistem pendataan prestasi Politeknik Negeri Jakarta.

3.4 Dataset, Model, dan Framework yang Digunakan

3.4.1 Dataset

Dataset yang digunakan dalam pembangunan model *Optical Character Recognition* untuk pembacaan sertifikat mahasiswa berprestasi berasal dari *dataset* sertifikat prestasi mahasiswa yang berasal dari *dataset* bidang kemahasiswaan Politeknik Negeri Jakarta, *Dataset* yang digunakan berupa citra sertifikat prestasi



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

mahasiswa berprestasi. *Dataset* tersebut akan berperan dalam membangun model dan membantu model untuk melakukan proses identifikasi pada citra. Serta untuk meningkatkan akurasi terhadap pola tulisan yang beragam, akan digunakan *dataset* publik yang berasal dari *internet*.

3.4.2 Model

Pada proses pelatihan model *Optical Character Recognition* akan menggunakan *Python Tesseract* yang dikombinasikan dengan metode *You Only Look Once version 8 (YOLOv8)* menggunakan *dataset* citra sertifikat prestasi mahasiswa yang berasal dari bidang kemahasiswaan Politeknik Negeri Jakarta.

3.4.3 Framework

Dalam pembangunan model *Optical Character Recognition* akan menggunakan beberapa *framework* dan *library* seperti untuk mendeteksi blok pada metode *You Only Look Once*, *Python Tesseract* untuk melakukan proses *Optical Character Recognition*, sehingga dapat membaca sertifikat mahasiswa berprestasi.

Dalam melakukan integrasi model dengan aplikasi berbasis *web* akan digunakan *framework php laravel* untuk membuat *web service*, serta menggunakan *bootstrap* untuk membuat *user interface* pada aplikasi berbasis *web*. Model akan dihubungkan menggunakan *API* yang berbasiskan bahasa *python* yang akan dilakukan proses *consuming* pada aplikasi berbasis *web*.

3.5 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data

Berikut adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian:

3.5.1 Teknik Pengumpulan Data

A. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk melakukan pengumpulan data dan teori yang berguna dalam proses pengidentifikasian masalah ataupun dapat digunakan untuk proses perancangan dan pembangunan *Optical Character Recognition* untuk melakukan pembacaan sertifikat mahasiswa berprestasi yang menggunakan metode *You Look Only Once (YOLO)* dan *Python Tesseract*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Proses studi literatur dilakukan terhadap jurnal ilmiah dan artikel ilmiah yang bersumber dari jurnal pada internet terutama pada *platform google scholar*.

B. Wawancara

Teknik wawancara akan dilakukan untuk tujuan pengambilan data pada penelitian kali ini, untuk itu wawancara akan dilakukan kepada bidang kemahasiswaan Politeknik Negeri Jakarta, yang mana bidang tersebut adalah bidang yang berkaitan langsung dengan topik penelitian kali ini. Teknik wawancara akan digunakan dengan memberikan pertanyaan mengenai hal yang akan menjadi pengetahuan pada penelitian ini. Pertanyaan yang akan ditanyakan kepada perwakilan bidang kemahasiswaan terkait aturan dan juga ketentuan mengenai hal apa pada sertifikat yang menjadi standar bidang kemahasiswaan dalam melakukan proses *approval*.

3.5.2 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari kedua teknik pengumpulan data, yaitu studi literatur dan wawancara, akan menghasilkan suatu wawasan yang bersifat komprehensif yang akan digunakan untuk mengimplementasikan metode *You Only Look Once V8* dan *Python Tesseract* pada penelitian ini. Melalui teknik studi literatur akan dilakukan analisis yang mana difokuskan kepada sintesis informasi yang didapatkan dari berbagai sumber, hal ini dilakukan untuk dapat memahami teori dan juga temuan yang relevan pada implementasi metode yang akan digunakan, sehingga setelahnya dapat dilakukan identifikasi masalah yang memungkinkan untuk muncul.

Metode wawancara akan melibatkan narasumber yang berasal dari bidang kemahasiswaan Politeknik Negeri Jakarta, yang mana akan diberikan pertanyaan seputar pemberian bantuan Uang Kuliah Tunggal dan tentunya apakah ada ketentuan khusus pada sertifikat yang dapat dijadikan parameter sertifikat tersebut dapat di *approve* oleh bidang kemahasiswaan. Teknik wawancara diperlukan untuk menambah wawasan mengenai penelitian ini.

Hasil dari kedua teknik diatas akan digabungkan dalam analisis data. Pengetahuan yang didapatkan dari melakukan ketiga teknik yaitu studi literatur dan wawancara



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

mengenai topik dari penelitian ini dapat menjadi landasan untuk mengembangkan sistem yang akan dibuat.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap Analisis Kebutuhan sistem dilakukan berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan pada penelitian sebelumnya. Setelah membandingkan metode yang telah dilakukan pada tahap studi literatur, dilakukan spesifikasi kebutuhan untuk membangun sebuah model yang diintegrasikan ke sistem informasi. analisis kebutuhan sistem terdiri dari analisis kebutuhan fungsional dan analisis kebutuhan non-fungsional. Hasil dari analisis kebutuhan sistem digunakan pada sebagai acuan untuk melaksanakan tahapan *business understanding*, *data understanding*, *modelling*, dan *evaluation* agar model yang dikembangkan sesuai dengan tujuan penelitian.

4.1.1 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional merincikan mengenai kemampuan utama yang harus dimiliki oleh model pembacaan sertifikat mahasiswa berprestasi agar dapat sesuai dengan kebutuhan pengguna. Kebutuhan fungsional yang dibutuhkan oleh model didefinisikan sebagai berikut:

- Tombol unggah sertifikat untuk mengunggah *file* sertifikat ke sistem;
- Tombol unggah surat tugas untuk mengunggah *file* surat tugas ke sistem;
- Tombol deteksi sertifikat untuk mendeteksi informasi dari sertifikat yang sudah di unggah ke sistem;
- Tombol deteksi surat tugas untuk mendeteksi informasi dari surat tugas yang sudah di unggah ke sistem;
- *Field* nama untuk menerima hasil ekstraksi dari sertifikat berupa nama pada sisi mahasiswa;
- *Field* juara untuk menerima hasil ekstraksi dari sertifikat berupa juara pada sisi mahasiswa;
- *Field* nama lomba untuk menerima hasil ekstraksi dari sertifikat berupa nama lomba pada sisi mahasiswa;



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

- Tombol cari lomba untuk mengeksekusi kode *web automation* pada sisi admin;
- Mahasiswa dapat menggunakan fitur deteksi sertifikat dengan menggunakan sertifikat dengan format huruf alfanumerik;
- Mahasiswa dapat menggunakan fitur deteksi sertifikat untuk mendeteksi nama, juara, dan nama lomba pada sertifikat tersebut;
- Mahasiswa dapat menggunakan fitur deteksi surat tugas untuk mendeteksi nomor surat pada surat tugas yang telah diinputkan pada sistem.

4.1.2 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional fokusnya adalah membahas mengenai perilaku properti yang dimiliki oleh sistem yang dibangun, seperti spesifikasi terkait perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan agar sistem dapat berjalan dengan baik. Kebutuhan non-fungsional dari model *deep learning* yang dibangun meliputi:

A. Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat Komputer dengan memori minimal 16 GB, *processor intel core i5* generasi 10 dan *GPU NVIDIA GEFORCE GTX 1650 Ti*. Dengan minimal memiliki ruang penyimpanan laptop untuk menjalankan model sebesar 2 Gigabyte (GB).

B. Kebutuhan Perangkat Lunak

- Sistem Operasi: Windows 11
- *Text Editor*: Visual Studio Code, Google Colab
- Bahasa Pemrograman: *Python 3, Laravel 10*
- *Library*: Flask, OpenCV, Python Tesseract OCR, Selenium, Flask_Cors, Difflib, urllib.parse, Ultralytics, numpy
- Aplikasi: Postman API, Google Cloud Platform
- *Cloud storage*: Google Drive
- *Web Driver*: Google Chrome for Testing



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

C. Kebutuhan Perangkat Lunak (UPA-TIK)

- *Environment: Docker;*
- *Requirement Deployment: Docker Container, Docker Image;*
- *Database: Postgre;*
- *Bahasa Pemrograman: PHP;*
- *Framework: Laravel.*

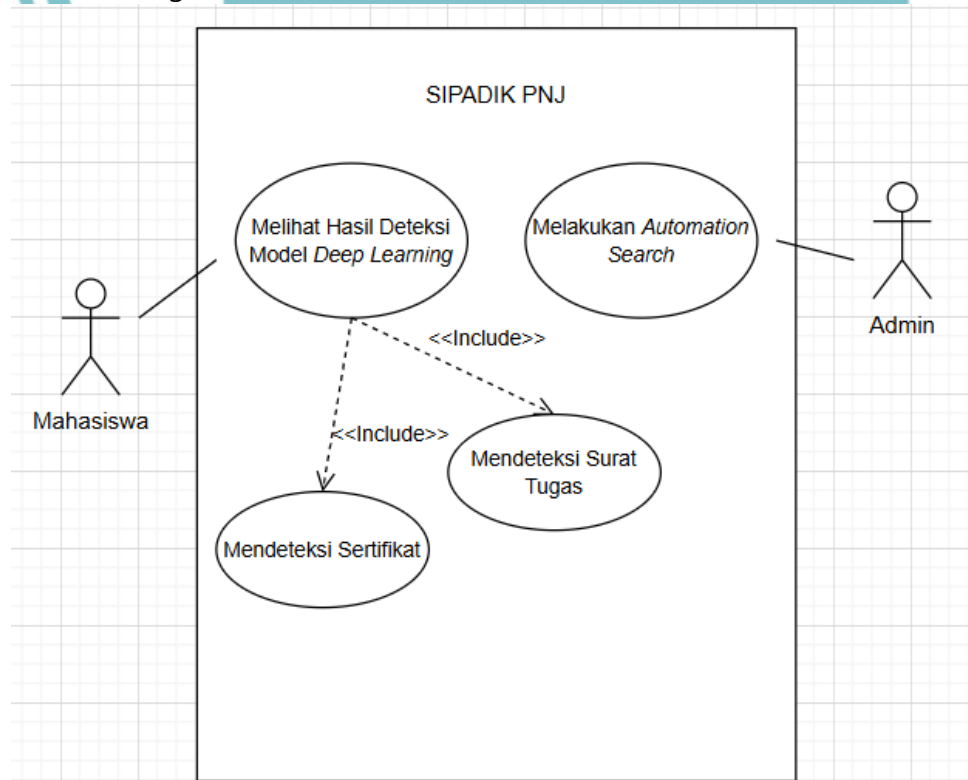
4.2 Perancangan Sistem

4.2.1 Deskripsi Sistem

Penelitian ini akan menghasilkan keluaran sebuah aplikasi berbasis *website*, yang mempunyai fitur pembacaan sertifikat dan surat tugas berbasiskan model *You Only Look Once V8* dan *Python Tesseract*, serta pada sisi admin dapat mencari nama lomba secara otomatis berbasiskan model *selenium*. Fitur-Fitur tersebut memudahkan mahasiswa menginput data prestasi dan membantu admin dalam mencari nama lomba.

4.2.2 Diagram UML

A. Use Case Diagram



Gambar 4. 1 Use Case Diagram SIPADIK PNJ

Gambar 4.1 merupakan sebuah *use case* diagram yang disusun berdasarkan kebutuhan fungsional yang mana dijelaskan pada poin 4.1.1. Diagram *use case* adalah sebuah diagram yang mengilustrasikan interaksi antar aktor dengan sistem, untuk menjalankan suatu fungsi atau skenario tertentu. Diagram *use case* bertujuan untuk memudahkan para pemangku kepentingan dalam memahami suatu penggunaan sistem yang akan dipakai dan diimplementasikan pada realita.

Pada Penelitian ini akan memiliki sistem untuk mendeteksi surat tugas dan juga sertifikat mahasiswa berprestasi menggunakan *deep learning* yang bertujuan untuk memudahkan mahasiswa dalam menginput data yang akan dikumpulkan ke aktor admin. Selain untuk mahasiswa, dibuat suatu fitur untuk memudahkan admin dalam memeriksa data yang telah diinputkan oleh mahasiswa, dengan menggunakan fitur *Automation Search*, yang mana akan menggunakan mesin pencarian *google* untuk menemukan nama lomba yang telah diinputkan mahasiswa terbukti valid.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

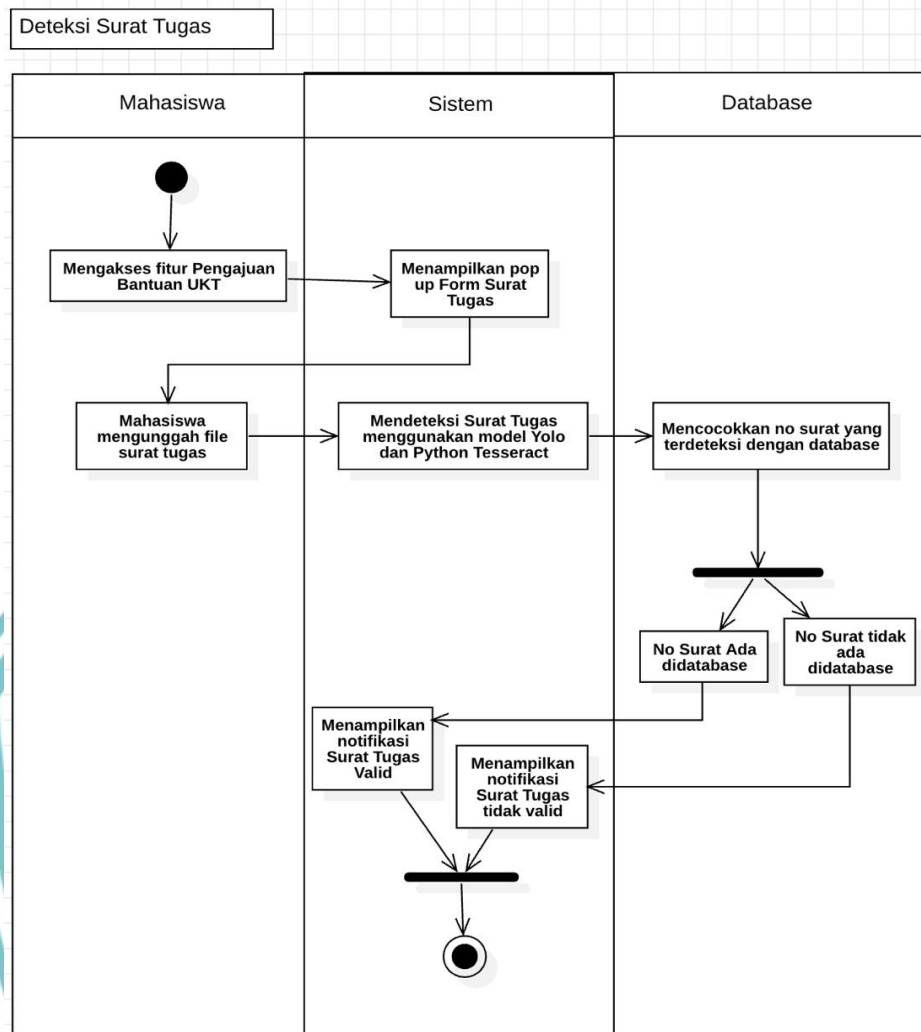
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 2 Activity Diagram Pembacaan dan Validasi Surat Tugas

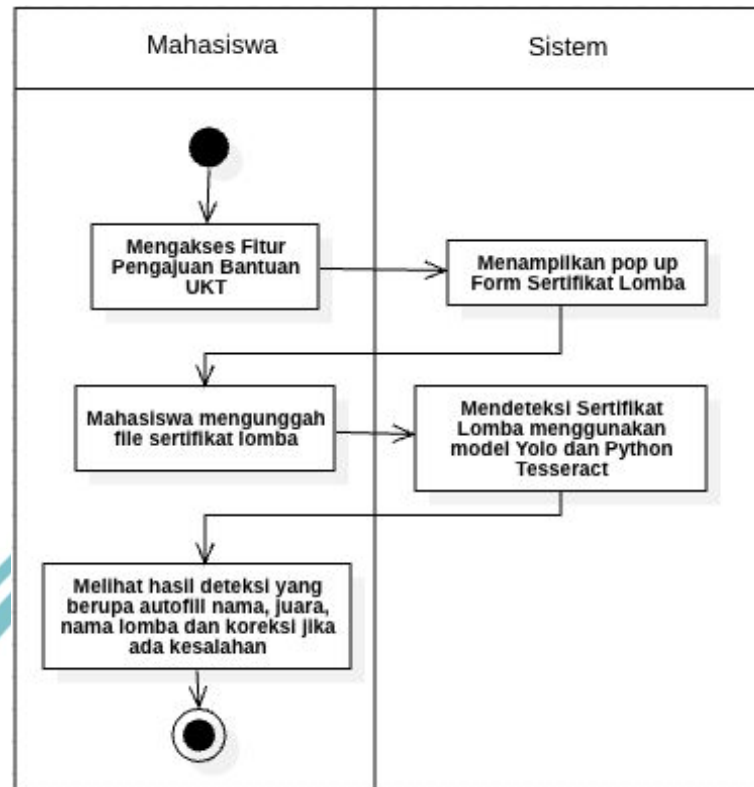
Activity diagram pembacaan dan validasi surat tugas adalah sebuah aktivitas pada fitur utama pengajuan bantuan UKT, yang mana pada tahap awal pengisian *form*, mahasiswa ditampilkan *pop up* oleh sistem. pada *pop up* pertama ditampilkan *form* untuk mengunggah surat tugas. Selanjutnya surat tugas akan dikirim ke sistem untuk dilakukan pembacaan menggunakan model *you only look once*, dan juga *python tesseract* untuk proses *optical character recognition*. Lalu hasil dari proses pembacaan surat tugas akan dicocokkan pada *database*, jika nomor surat ada pada *database* maka menampilkan nomor surat valid dan dapat melanjutkan pada proses selanjutnya, dan jika nomor surat tidak terdapat pada *database* maka menampilkan surat tugas tidak valid.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



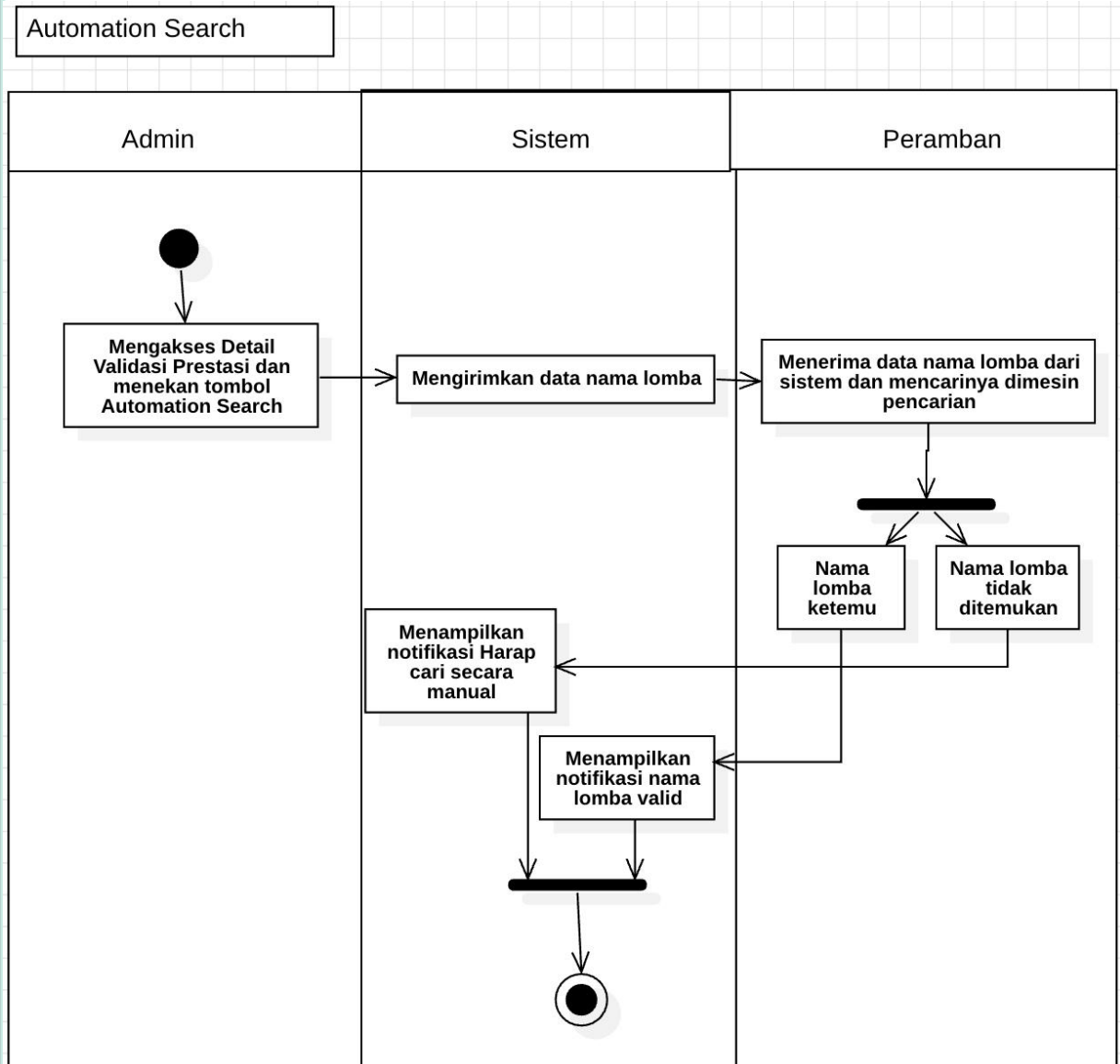
Gambar 4. 3 Activity Diagram Pembacaan Sertifikat

Activity diagram pembacaan sertifikat adalah sebuah aktivitas lanjutan setelah aktivitas pembacaan dan validasi surat tugas, yang mana setelah surat tugas valid, maka mahasiswa dapat mengunggah sertifikat prestasi. Selanjutnya sistem membaca nama, juara, dan nama lomba pada sertifikat menggunakan model *you only look once* dan *python tesseract*. Setelah hasil pembacaan didapatkan maka hasil pembacaan akan terisi otomatis pada *form* nama, juara, dan nama lomba, dan jika terjadi kesalahan *response*, mahasiswa dapat memperbaiki kesalahan tersebut sebelum melanjutkan pengisian data prestasi.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 4 Activity Diagram Automation Search

Activity diagram automation search adalah aktivitas admin dalam mencari nama lomba secara otomatis, yang mana admin masuk pada bagian detail validasi prestasi, selanjutnya admin dapat menekan tombol *automation search*, sehingga data nama lomba yang ditampilkan pada detail validasi prestasi dapat sistem kirim ke peramban berupa mesin pencarian *google*, lalu peramban menerima nama lomba dan mencarinya pada mesin pencarian. Jika nama lomba yang dimaksud ditemukan pada hasil pencarian maka muncul notifikasi pada sistem berupa nama lomba valid, dan apabila nama lomba tidak ditemukan pada hasil pencarian, maka muncul notifikasi pada sistem harap cari secara manual.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4.3 Implementasi Model

4.3.1 Business Understanding

Pemahaman masalah penelitian mengacu pada sertifikat prestasi mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta. Pada tahapan ini diperlukan pemahaman mengenai sertifikat prestasi yang didapatkan oleh mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta dan juga surat tugas yang diberikan pihak Politeknik Negeri Jakarta kepada mahasiswa, agar dapat mengetahui informasi penting pada sebuah sertifikat prestasi dan surat tugas yang akan diterapkan pada mahasiswa sebagai alat bantu untuk memasukkan informasi yang telah didapatkan dari sertifikat prestasi dan surat tugas.

4.3.2 Data Understanding

Pemahaman data (*data understanding*) mengacu pada data yang diberikan pihak kemahasiswaan untuk menjalankan penelitian ini, Tahap ini dimaksudkan untuk memahami format data yang diberikan. Berikut data yang akan digunakan dalam pelatihan model:

- Data yang diberikan oleh pihak kemahasiswaan berupa sertifikat berjumlah 171 data sertifikat prestasi mahasiswa dengan format *pdf*, dan data yang dapat digunakan berjumlah 151 data;
- Data yang diberikan oleh pihak kemahasiswaan berupa surat tugas berjumlah 24 data surat tugas dengan format *pdf*.

4.3.3 Data Preparation

Tahap Persiapan Data (*Data Preparation*) adalah sebuah tahap setelah *data understanding*, yang mana pada tahap *data preparation*, data yang sudah didapatkan akan dilakukan berbagai proses untuk memudahkan pelatihan model, sehingga sesuai dengan format yang dibutuhkan oleh model, dan juga pada tahap *data preparation* dilakukan augmentasi data untuk menambah data, sehingga data yang akan digunakan dalam proses pelatihan menjadi lebih banyak, dan menghasilkan model yang memiliki performa yang lebih baik.



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

A. Proses Augmentasi Data Surat Tugas

```
import random
import os
from PIL import Image, ImageDraw, ImageFont
import zipfile
```

Gambar 4. 5 Import Library Proses Augmentasi Surat Tugas

Hal Pertama yang harus dilakukan adalah melakukan impor pada *library* yang diperlukan, pada gambar 4.5 ditampilkan kode impor *library*, yang mana masing-masing *library* mempunyai fungsinya masing-masing dalam proses augmentasi data surat tugas. *Library* pertama yang diimpor adalah *library random*, yang mana *library random* berfungsi untuk melakukan proses pengacakan terhadap rentang angka yang ditentukan, nantinya yang dihasilkan dari proses pengacakan digunakan sebagai nomor surat. Setelahnya diimpor *library OS*, yang mana *library OS* digunakan untuk mengakses *Operation System* pada *runtime*, hal ini bertujuan untuk membuat *folder* yang digunakan untuk menampung seluruh hasil dari proses augmentasi data surat tugas.

Selanjutnya dilakukan impor terhadap *library PIL*, yang mana *PIL* merupakan singkatan dari *Python Imaging Library*. *Library* ini digunakan untuk memproses gambar, yaitu dapat membuat gambar, membaca gambar, menyimpan gambar dan mengubah ukuran gambar. Dari *Library PIL* diimpor *Image*, *ImageDraw*, dan *ImageFont*. *Image* digunakan untuk membuka *template background image* yang digunakan untuk augmentasi data surat tugas. *ImageDraw* digunakan untuk membuat tulisan yang nantinya akan dimuat pada *template background*. Dan *ImageFont* digunakan untuk mengatur *font* yang digunakan untuk augmentasi data surat tugas.

```
def generate_nomor_surat():
    angka = random.randint(1, 1000)
    kode_pl3 = "PL3"
    kode_km = random.choice(["KM.04", "KM.01", "KM.02", "KM.05.03", "HM.01.07", "KM.03.01"])
    tahun = random.choice([2022, 2023, 2024])
    return f"{angka}/{kode_pl3}/{kode_km}/{tahun}"
```

Gambar 4. 6 Kode Fungsi Generate Nomor Surat



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Setelah mengimpor *library* yang dibutuhkan untuk augmentasi data surat tugas, selanjutnya dibuat sebuah fungsi untuk mengatur data yang akan dibuat pada surat tugas. Pertama akan dibuat sebuah variabel bernama angka yang mana didalam variabel angka terdapat suatu perintah *random.randint(1, 1000)*, perintah ini berfungsi untuk melakukan fungsi pengacakan, yang mana *randint* adalah singkatan dari *random integer* yang diacak dari rentang 1 sampai 1000. Selanjutnya dibuat variabel *kode_pl3*, yang mana pada isinya berisi “PL3”, yang mana “PL3” adalah sebuah bagian pada nomor surat.

Setelahnya dibuat sebuah variabel bernama *kode_km*, yang berisi fungsi pengacakan, yang didalamnya akan diacak kode surat yaitu “KM.04, KM.01, KM.02, KM.05.03, HM.01.07, KM.03.01”. Kode surat tersebut adalah penanda surat tugas yang dikeluarkan berasal dari bidang yang bersangkutan dari Politeknik Negeri Jakarta. Setelahnya dibuat variabel tahun, yang mana didalam variabel tahun diisi oleh fungsi pengacakan tahun. Tahun yang diacak adalah tahun 2022, 2023, dan 2024. Tahun tersebut adalah tanda tahun surat tugas dikeluarkan oleh Politeknik Negeri Jakarta. Dan yang terakhir adalah fungsi *return* yang digunakan untuk mengembalikan nilai yang sudah didapatkan pada variabel yang sudah dibentuk sebelumnya.

```
def gambar_nomor_surat(template_path, output_path, nomor_surat, font_path):
    img = Image.open(template_path)
    draw = ImageDraw.Draw(img)
    font = ImageFont.truetype(font_path, 12)
    posisi = (298, 130)
    warna = (0, 0, 0) |
    draw.text(posisi, nomor_surat, font=font, fill=warna)
    img.save(output_path)
```

Gambar 4. 7 Kode Fungsi untuk Menggambar Nomor Surat

Setelah membuat fungsi untuk mengatur data yang ditulis pada *template background*, selanjutnya dibuat sebuah fungsi untuk mengatur proses gambar nomor surat, yang mana fungsinya bernama *gambar_nomor_surat* seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.7. Pertama dibuat variabel bernama *img* yang mana didalamnya berisi fungsi untuk membuka *template background* surat yang akan digunakan. Lalu membuat variabel dengan nama *draw*, yang mana variabel *draw* digunakan untuk menggambar pada *template background* surat. Setelahnya



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

dibuat variabel *font* yang digunakan untuk menentukan ukuran dan juga jenis dari *font* yang digunakan. Selanjutnya dibuat variabel bernama *posisi*, yang mana berisi koordinat tempat *font* yang akan digambar, yang mana akan dibuat pada koordinat x bernilai 298, dan koordinat y bernilai 130.

Setelahnya dibuat variabel *warna*, yang mana berisi warna yang digunakan untuk menggambar *font*. Warna yang digunakan bernilai 0,0,0 yang artinya adalah warna hitam pada warna *Red Green Blue (RGB)*. Setelahnya dibuat perintah untuk menggambar pada *template background* surat tugas, dan diisi dengan variabel yang sudah dibuat yaitu *posisi*, *nomor_surat*, *font* dan juga *warna*. Setelahnya dibuat perintah untuk melakukan proses simpan terhadap gambar yang sudah dibuat.

```
def buat_zip_dari_folder(folder_path, zip_name):
    with zipfile.ZipFile(zip_name, 'w') as zipf:
        for root, _, files in os.walk(folder_path):
            for file in files:
                zipf.write(os.path.join(root, file), arcname=file)
```

Gambar 4. 8 Kode Pembuatan Zip untuk Proses Augmentasi Data Surat Tugas

Selanjutnya pada gambar 4.8 ditunjukkan sebuah fungsi untuk membuat *zip* dari *folder*, yang mana pada kode tersebut terdapat perintah untuk membuat *zip* apabila file *zip* belum ada, lalu *zipf* adalah representasi dari *file zip* yang sedang dibuka. Setelahnya akan menelusuri *folder* sampai ke *sub-folder* apabila ada *file* di dalam *folder*, maka semua *file* yang ada *folder* akan langsung dilakukan proses mengubah *folder* menjadi *zip*.

```
def main():
    font_path = "/content/drive/MyDrive/Dataset_Skripsi/ARIAL.TTF"
    template_path = "/content/drive/MyDrive/Dataset_Skripsi/Template Surat tugas.png"
    output_folder = "hasil_nomor_surat"
    os.makedirs(output_folder, exist_ok=True)

    jumlah_generate = 450
```

Gambar 4. 9 Kode Fungsi Utama Proses Augmentasi Data Surat Tugas



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Setelahnya dibuat fungsi main seperti yang dapat dilihat pada gambar 4.9, yang mana berisi variabel yang digunakan untuk mengatur *path*, dan juga membuat nama dari *folder* yang akan dibuat. Variabel pertama yang dibuat bernama *font_path*, yang mana berisi *path* dari *font* huruf yang akan digunakan, yang mana dalam hal ini digunakan *font* jenis “*Arial*”. Variabel kedua yang dibuat bernama *template_path*, yang mana berisi *path* dari *template background* surat yang akan dipakai untuk augmentasi data surat tugas. Variabel ketiga bernama *output_folder*, yang mana berisi nama *folder* dari data sura tugas yang akan dibuat. Lalu dibuat perintah untuk membuat *folder* pada *runtime*, sehingga hasil dari proses augmentasi dapat ditampung di dalam *folder* tersebut. Selanjutnya dibuat satu variabel lagi bernama *jumlah_generate*, yang mana berisi jumlah data augmentasi surat tugas yang akan dibuat.

```
for i in range(jumlah_generate):
    nomor_surat = generate_nomor_surat()
    output_path = os.path.join(output_folder, f"nomor_surat_{i+1}.png")
    gambar_nomor_surat(template_path, output_path, nomor_surat, font_path)
    if (i+1) % 50 == 0:
        print(f"{i+1} nomor surat telah dibuat...")
```

Gambar 4. 10 Fungsi Perulangan untuk Proses Augmentasi Data Surat Tugas

Gambar 4.10 menunjukkan fungsi perulangan yang dibuat untuk melakukan generate pada sertifikat, yang mana memakai logika *for*. Pada fungsi perulangan ini dibuat 2 variabel, yang mana variabel pertama diberi nama nomor surat yang berisi fungsi *generate_nomor_surat*, dan juga variabel kedua bernama *output_path*, yang berfungsi untuk memberikan nama pada nomor surat yang akan masuk ke dalam *folder*, dan nama pada nomor surat tersebut akan dilakukan proses *increment* sehingga menambah secara otomatis. Selanjutnya dibuat perintah untuk menggambar nomor surat, yang mana pada fungsi tersebut, ditambahkan variabel *template_path*, *output_path*, *nomor_surat*, dan juga *font_path*, untuk menggambar nomor surat. Selanjutnya dibuat fungsi *if*, yang mana digunakan jika *i+1* dibagi dengan 50 menghasilkan 0, maka akan melakukan *print* “{i+1} nomor surat telah dibuat...” untuk memberitahukan progress dari pembentukan data augmentasi surat tugas.



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

```
zip_name = "nomor_surat.zip"
buat_zip_dari_folder(output_folder, zip_name)
print(f"Semua gambar telah dikompres ke dalam file {zip_name}")

if __name__ == "__main__":
    main()
```

Gambar 4. 11 Kode untuk Pembuatan Zip dari Folder

Gambar 4.11 menunjukkan perintah untuk membuat penamaan pada *file .zip*, yang mana dibuat variabel *zip_name* yang berisi nama *zip* yang diinginkan, pada hal ini diberi nama “*nomor_surat.zip*”, Selanjutnya dipanggil fungsi *buat_zip_dari_folder* yang mana digunakan untuk membuat *zip* dari *folder* yang telah dibuat sehingga dapat diunduh ke lokal komputer. Dan selanjutnya akan dibuat fungsi *print* yang digunakan untuk menampilkan sebuah kalimat ketika *zip* sudah selesai untuk dibuat. dan yang terakhir fungsi *if __name__ == “__main__”* digunakan untuk mengeksekusi fungsi dari *main*.

 nomor_surat (5)	02/05/2025 21:24	Folder Terkompresi	62.876 KB
---	------------------	--------------------	-----------

Gambar 4. 12 Hasil Proses Augmentasi Data Surat Tugas

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
Jalan Prof.DR.G.A.Siwabessy, Kampus UI, Depok 16425
Telepon (021) 7270036, Hunting, Fax (021) 7270034
Laman: <http://www.pnj.ac.id>, Pos-el: humas@pnj.ac.id

SURAT TUGAS
Nomor : 479/PL3/KM.01/2022

Direktur Politeknik Negeri Jakarta memberikan tugas kepada nama-nama yang terdapat dalam surat tugas ini sebagai kontingen kegiatan Pekan Olahraga dan Seni (PORSANI) Politeknik se-Indonesia yang akan diselenggarakan pada tanggal 19 s.d. 28 Juli 2024, bertempat di Politeknik Negeri Malang, Jalan Soekarno Hatta, Malang, Jawa Timur - 65141.

Demikian surat tugas ini dibuat untuk dilaksanakan sebaik-baiknya dan penuh tanggungjawab.

12 Juli 2024
Direktur
Selaku Kuasa Pengguna Anggaran,

Dr. Syamsurizal
Dr., Syamsurizal, S.E., M.M.
NIP. 196510101991031007

Tembusan :

1. Wakil Direktur Bidang Akademik;
2. Wakil Direktur Bidang Kemahasiswaan;
3. Wakil Direktur Bidang Keuangan dan Umum;
4. Para Ketua Jurusan;
5. Kepala Bagian Keuangan dan Umum.
Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 13 Contoh Hasil Proses Augmentasi Data Surat Tugas

Hasil dari pembuatan surat tugas terkompresi menjadi format *zip* seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4.12, dan didalam format *zip* tersebut terdapat 450 data augmentasi surat tugas yang telah dibuat berupa surat tugas yang berbeda-beda pada setiap surat tugas nya. Hasil dari pembuatan data augmentasi surat tugas dapat dilihat pada gambar 4.13 yang mana nomor surat tugas dibuat dengan baik, dan terdapat pada posisi yang tepat sehingga menyerupai surat tugas asli yang dikeluarkan oleh Politeknik Negeri Jakarta.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

B. Proses Augmentasi Data Sertifikat

```
# Install library yang diperlukan
!pip install faker pillow

from faker import Faker
from PIL import Image, ImageDraw, ImageFont
import os
import zipfile
from google.colab import drive
```

Gambar 4. 14 Import Library untuk Proses Augmentasi Data Sertifikat

Gambar 4.14 menunjukkan kode untuk mengimpor *library* yang dibutuhkan untuk pembuatan dataa , yang mana dibutuhkan beberapa *library* seperti *faker* untuk pembuatan nama acak, lalu *library PIL* untuk menyambungkan *image*, lalu untuk mengatur *image font*, dan menggambar pada *image background*. *Library OS* digunakan untuk membuat *folder* yang akan menampung gambar yang dibuat dan juga mengatur nama *file* sesuai yang diinginkan. *Library zipfile* digunakan untuk membuat *file* berbentuk *zip* yang mana akan melakukan kompres terhadap *file* menjadi berbentuk *zip*. Dan *google.colab import drive* digunakan untuk menyambungkan *google colab* dengan *cloud storage google drive* yang mana digunakan untuk menyimpan data yang sudah dibuat.

```
# Inisialisasi Faker
fake = Faker()

# Path ke gambar latar belakang
background_image_path = '/content/drive/MyDrive/Dataset_Skripsi/Background Sertifikat.jpg'

# Path ke font yang diunggah
font_path = '/content/drive/MyDrive/Dataset_Skripsi/ARIALBD.TTF'
```

Gambar 4. 15 Kode Pengaturan Jalur untuk Proses Augmentasi Data Sertifikat

Gambar 4.15 menunjukkan sebuah kode untuk menginisialisasi *library faker* yang akan digunakan pada proses selanjutnya, lalu terdapat kode untuk menyambungkan *compiler* ke *background image* yang mana disambungkan ke



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

cloud storage google drive dengan *path* yang sudah diatur. Pada Gambar 4.15 juga ditunjukkan sebuah kode untuk mengatur *path* yang akan digunakan sebagai *font* yang digunakan pada proses pembentukan data augmentasi sertifikat.

```
# Fungsi untuk membuat sertifikat
def create_certificate(name, position, competition_name, certificate_number):
    # Memuat gambar latar belakang
    img = Image.open(background_image_path)
    draw = ImageDraw.Draw(img)

    # Mengatur font
    title_font = ImageFont.truetype(font_path, 30) # Ukuran font untuk judul
    text_font = ImageFont.truetype(font_path, 20) # Ukuran font untuk teks
```

Gambar 4. 16 Kode Fungsi Proses Augmentasi Data Sertifikat

Gambar 4.15 menunjukkan sebuah fungsi untuk membuat sertifikat, yang mana pada fungsi *create_certificate* diatur kode untuk memuat *background* gambar sehingga dapat diakses. Lalu pada *background* gambar dilakukan perintah untuk menggambar sehingga *background* gambar terisi data sesuai dengan perintah yang diinginkan. Setelahnya ditunjukkan perintah kode untuk mengatur font untuk judul dan juga untuk teks, dikarenakan untuk *font* judul dan *font* memiliki ukuran *font* yang berbeda.

```
# Menambahkan teks ke gambar
draw.text((125, 100), "Sertifikat Juara", fill=(0, 0, 0), font=title_font)
draw.text((200, 150), f"{certificate_number}", fill=(0, 0, 0), font=text_font)
draw.text((175, 200), f"{name}", fill=(0, 0, 0), font=text_font)
draw.text((200, 250), f"{position}", fill=(0, 0, 0), font=text_font)
draw.text((175, 300), f"{competition_name}", fill=(0, 0, 0), font=text_font)

# Menyimpan gambar
output_path = f'certificates/certificate_{certificate_number}.jpg'
img.save(output_path)
return output_path
```

Gambar 4. 17 Kode untuk Mengatur Posisi Teks dan Menyimpan Gambar

Gambar 4.17 menggambarkan perintah kode untuk menggambar *image* dengan posisi, dan pengaturan yang diinginkan. Seperti judul akan diisi dengan tulisan “Sertifikat Juara”, dan diatur menggunakan warna hitam, lalu dengan *font* sesuai dengan yang sudah diatur sebelumnya yaitu dengan jenis *font ArialBD*,



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

dan diberikan size sebesar 30. Setelahnya untuk teks selain judul diberikan *font* dengan jenis yang sama tetapi dengan *size* yang berbeda, dengan *size* sebesar 20. Masing-masing teks ditulis dengan posisinya masing-masing, sehingga terbentuk seperti sebuah sertifikat.

```
# Membuat folder untuk menyimpan sertifikat jika belum ada
os.makedirs('certificates', exist_ok=True)
```

Gambar 4. 18 Kode Pembuatan Folder untuk Proses Augmentasi Data Sertifikat

Gambar 4.18 menunjukkan sebuah perintah kode untuk membuat sebuah *direction* yaitu sebuah *folder* untuk menyimpan sertifikat hasil dari pembentukan data augmentasi sertifikat, sehingga sertifikat kedepannya dapat diubah menjadi *file zip*, sehingga dapat diunduh dengan ukuran yang lebih kecil dibanding dengan *folder* langsung.

```
# Menghasilkan 350 sertifikat
for _ in range(350):
    name = fake.name()
    position = fake.random_element(elements=('Juara 1', 'Juara 2', 'Juara 3',
                                             '3rd Place', '2nd Place', '1st Place',
                                             'Juara I', 'Juara II', 'Juara III',
                                             '3rd Winner', '2nd Winner', '1st Winner'))
    competition_name = fake.random_element(elements=('Lomba Pemrograman', 'Lomba UI/UX',
                                                    'Lomba Panahan', 'Lomba Taekwondo',
                                                    'Lomba Silat', 'Lomba Hackaton',
                                                    'Lomba Accounting', 'Lomba Desain Grafis',
                                                    'Kompetisi Mahasiswa Informatika Politeknik Nasional'))
    certificate_number = fake.unique.random_int(min=100000, max=999999)

    create_certificate(name, position, competition_name, certificate_number)
```

Gambar 4. 19 Fungsi Perulangan untuk Proses Augmentasi Data Sertifikat

Gambar 4.19 memperlihatkan kode untuk melakukan fungsi perulangan, sehingga sertifikat dapat berjumlah sesuai yang diinginkan. Pada Gambar 4.19 juga ditunjukkan fungsi untuk melakukan proses generate nama acak menggunakan *library fake*, sehingga nama yang dihasilkan bervariasi, lalu dilakukan juga pengacakan terhadap posisi, nama lomba, dan juga nomor sertifikat dengan parameter yang sudah diatur seperti Gambar 4.19, sehingga dapat memilih parameter secara acak, dan setelahnya dapat digambarkan pada sertifikat dengan memasukkan nama, posisi, nama lomba, dan nomor sertifikat pada fungsi *create_certificate*.



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumuk dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

```
# Mengompres semua sertifikat ke dalam file ZIP
with zipfile.ZipFile('sertifikat(1)(2).zip', 'w') as zipf:
    for root, dirs, files in os.walk('certificates'):
        for file in files:
            zipf.write(os.path.join(root, file), file)

# Menyediakan tautan untuk mengunduh file ZIP
from google.colab import files
files.download('sertifikat(1)(2).zip')
```

Gambar 4. 20 Mengubah Hasil Sertifikat menjadi Zip

Gambar 4.20 memperlihatkan perintah kode untuk melakukan proses kompres pada sertifikat yang telah dibuat kedalam bentuk *zip* sehingga ukuran menjadi lebih kecil, dan lebih ringan untuk diunduh. Setelah sertifikat dikompres ke dalam bentuk *zip*, selanjutnya dilakukan perintah untuk mengunduh *file zip* ke komputer secara otomatis, sehingga setelah semua proses selesai dilakukan akan langsung otomatis hadir pada lokal komputer pengguna.



Gambar 4. 21 Hasil Proses Augmentasi Data Sertifikat



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

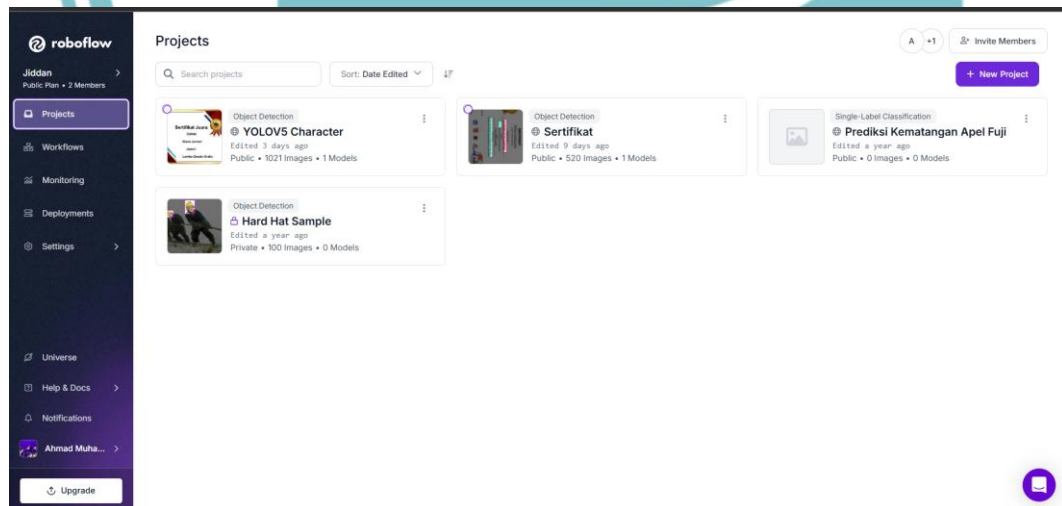
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.21 merupakan contoh hasil dari proses pembuatan data augmentasi sertifikat berupa sertifikat yang menghasilkan sebuah sertifikat lengkap dengan *element* berupa judul, nomor surat, nama, posisi, dan juga nama lomba. Diharapkan dengan pembuatan data augmentasi berupa sertifikat, akan membuat model yang dilatih menjadi semakin baik dari segi performa.

C. *Preprocessing You Only Look Once Version 8*

Data preparation adalah tahapan setelah dilakukannya *data understanding* yang mana pada tahapan ini dilakukan beberapa proses pada data yang telah didapatkan dari pihak kemahasiswaan Politeknik Negeri Jakarta, berupa data citra sebanyak 151 citra untuk data sertifikat dan juga 24 citra untuk surat tugas, yang mana akan dibuat data augmentasi sebanyak 450 data untuk membantu proses pelatihan model surat tugas, dan 100 data augmentasi untuk membantu proses sertifikat. yang mana pada citra tersebut harus dilakukan proses *labeling*, dan disesuaikan dengan model *you only looks once version 8*. Proses *labeling* data dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi *open source* yaitu *roboflow* seperti pada Gambar 4.22



Gambar 4. 22 Halaman *Projects* pada *Roboflow*

Tahap pertama yang dilakukan pada *data preparation* adalah membuat proyek pada aplikasi *roboflow*, pada tahapan ini dilakukan pengisian nama proyek dan *annotation group*. Dikarenakan yang digunakan pada model *you only look once* adalah pendeteksian objek, maka yang dipilih pada *project type* adalah pilihan

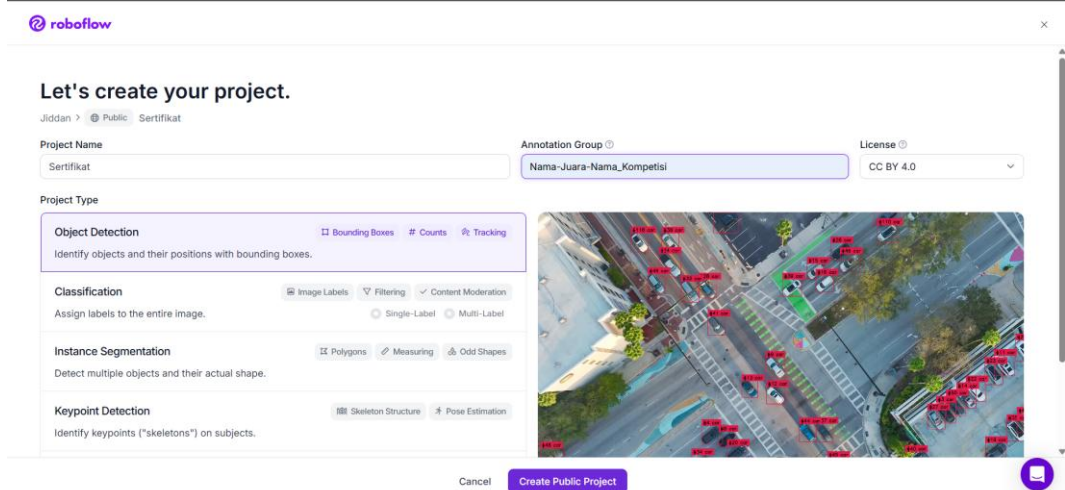


© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

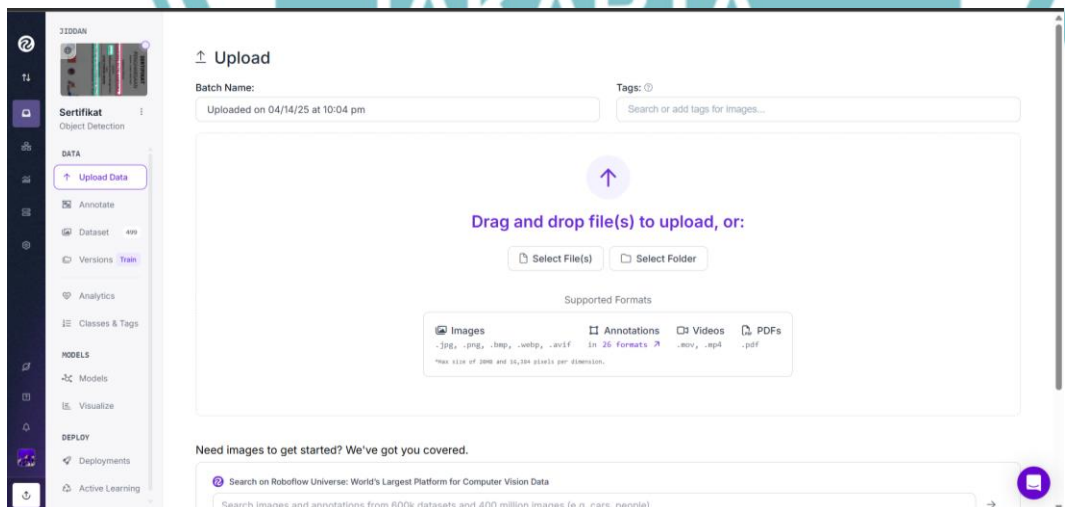
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

object detection yang dimaksudkan agar model dapat membedakan objek yang dideteksi dengan objek lainnya, setelah semua data yang diperlukan sudah diisi seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4.23, proyek baru dapat dibuat.



Gambar 4. 23 Halaman *Create Project* pada Roboflow

Setelah proyek baru terbuat pada aplikasi *roboflow*, selanjutnya persiapkan data citra yang akan digunakan. Data citra yang akan digunakan sebanyak 151 citra sertifikat dan 24 citra yang bersumber dari bidang kemahasiswaan Politeknik Negeri Jakarta, ditambah dengan 450 data augmentasi berupa surat tugas dan 100 data augmentasi berupa sertifikat, setelah data citra disiapkan data citra dapat diletakkan pada kolom *drag and drop* yang dapat dilihat pada Gambar 4.24.



Gambar 4. 24 Halaman Mengunggah *File* pada Roboflow

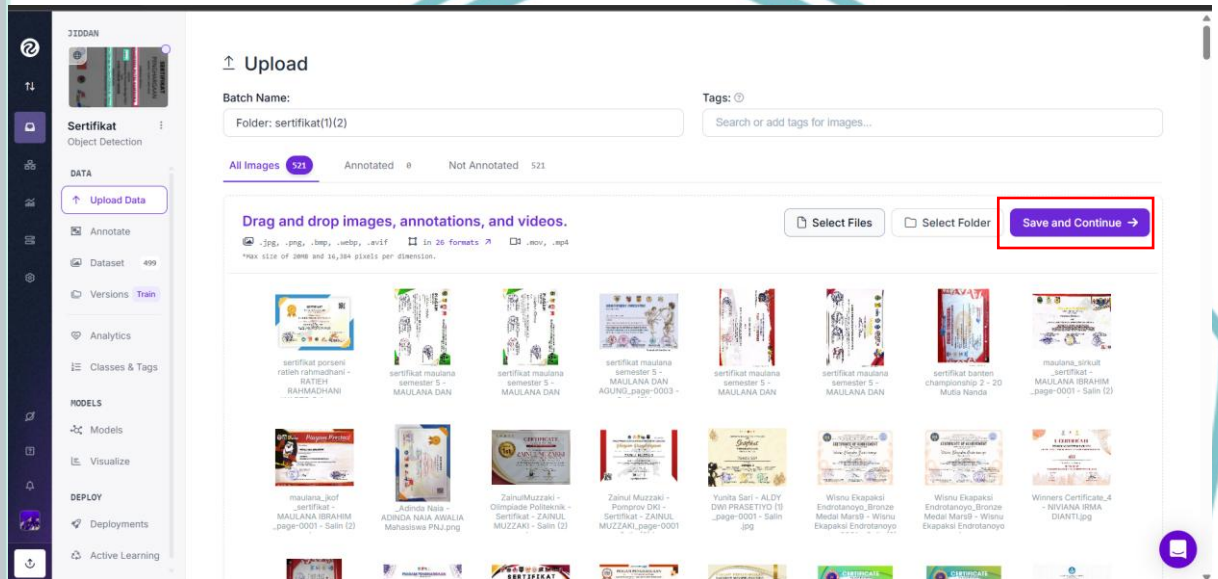


© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Pastikan semua data sudah diunggah pada aplikasi *roboflow*, selanjutnya dapat dilakukan proses *labeling* dengan menekan *save and continue* pada aplikasi *roboflow* sehingga data yang sudah diunggah dapat disimpan pada aplikasi *roboflow* seperti pada Gambar 4.25 dan dapat mengundang rekan satu tim untuk melakukan proses *labeling* ataupun melakukan proses *labeling* secara mandiri.



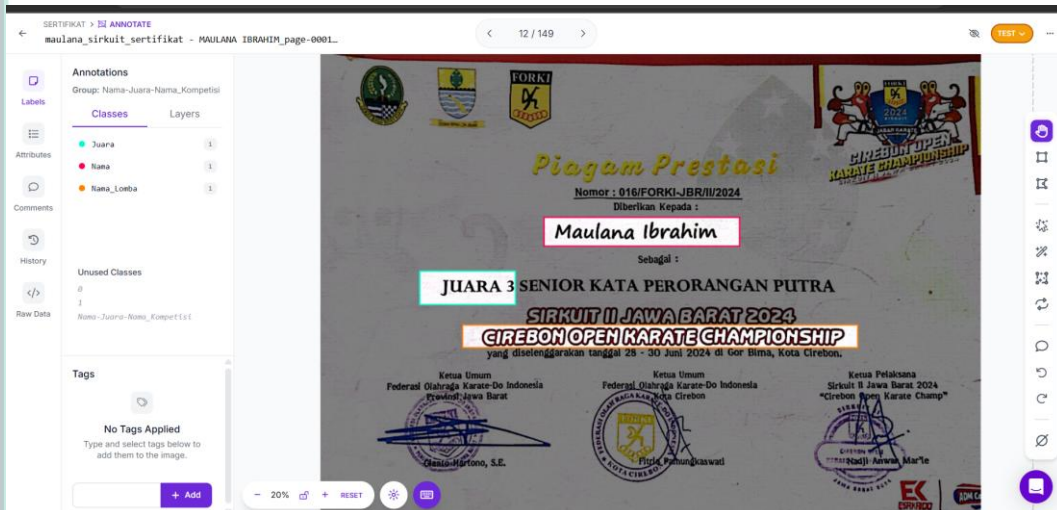
Gambar 4. 25 Hasil Pengunggahan Data pada Roboflow

Tahap selanjutnya akan dilakukan proses *labeling* untuk mendapatkan informasi dari data sertifikat, yang mana pada dataset yang telah diunggah akan diberikan label yaitu nama, juara, dan nama lomba untuk membuat model pembacaan sertifikat, dan label nomor surat untuk membuat model pembacaan surat tugas. Label yang digunakan dimaksudkan agar model *you only look once version 8* dapat mengenali objek pada sebuah Gambar 4.26. Data citra diberi label satu per satu agar label untuk dilatih sesuai dengan yang akan digunakan pada model *you only look once version 8*.



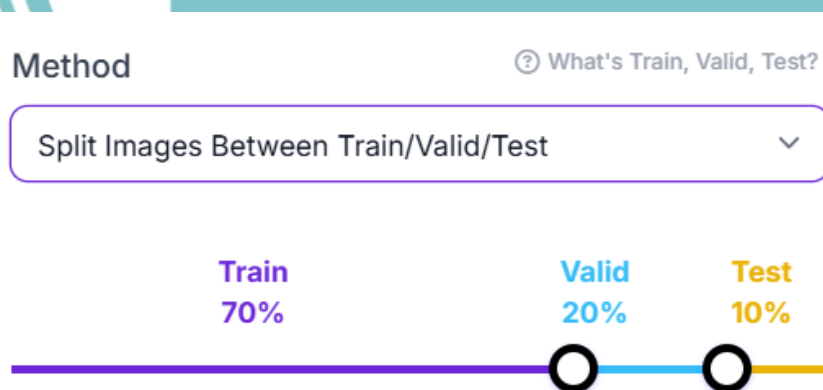
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 26 Proses Annotation Label pada Roboflow

Setelah semua data citra telah dilakukan proses *labeling*, sebelum dimasukkan ke menu *dataset*, dilakukan proses *split data* terlebih dahulu. *Split data* dilakukan dengan membagi data menjadi 70% *data training*, 20% *data validation*, dan 10% *data testing* seperti pada Gambar 4.27. Yang mana *data training* digunakan untuk melakukan proses pelatihan model, *data validation* digunakan untuk melakukan validasi dari proses latih yang telah dilakukan model, dan *data testing* digunakan untuk melakukan proses pengujian citra kepada model yang sudah dilatih.



Gambar 4. 27 Menu Split Data pada Roboflow

Setelah dilakukan proses pembagian data (*split data*), selanjutnya dilakukan proses pembuatan dataset yang dapat digunakan model *you only look once version 8* pada aplikasi *google colab*, yang mana dataset diunduh oleh aplikasi *roboflow* lalu disediakan pilihan untuk dapat di *download file* yang telah



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

dikompres, ataupun kode yang dapat dijalankan menggunakan aplikasi *code editor* dan dijalankan menggunakan *library roboflow*. Selain itu sebelum mengunduh *dataset*, aplikasi *roboflow* menawarkan *preprocessing* dan juga *augmentation* yang dapat digunakan pada data citra, untuk itu pada proses kali ini digunakan *preprocessing resize* sebesar 640 x 640 piksel untuk menyamakan semua data citra sehingga dapat mempermudah pelatihan model seperti pada Gambar 4.28. Jika diperlukan augmentasi, maka dapat menambahkan proses augmentasi, sehingga data menjadi lebih banyak, dan juga model dapat dilatih dengan lebih baik.

✓	Source Images	Images: 499 Classes: 6 Unannotated: 0
✓	Train/Test Split	Training Set: 347 images Validation Set: 102 images Testing Set: 50 images
✓	Preprocessing	Auto-Orient: Applied Resize: Fit within 640×640
✓	Augmentation	Flip: Horizontal, Vertical Crop: 0% Minimum Zoom, 20% Maximum Zoom
5	Create	Review your selections and select a version size to create a moment-in-time snapshot of your dataset with the applied transformations. Larger versions take longer to train but often result in better model performance. See how this is calculated Maximum Version Size 846 images (2x) Create

Gambar 4. 28 Halaman *Versioning Dataset*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

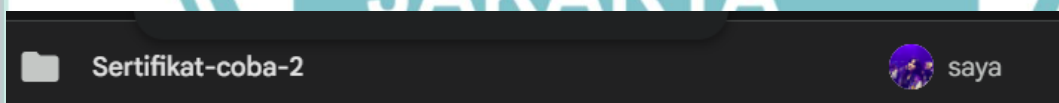
Tahap selanjutnya adalah mengunduh citra dari *roboflow* menggunakan kode editor yaitu *google colab*. `!pip install roboflow` digunakan untuk kode editor dapat mengunduh *library* yang tersambung pada aplikasi *roboflow*, lalu *runtime* akan melakukan *import library* dari *roboflow*, selanjutnya akan mengambil *API key* yang telah dibuat oleh *roboflow*, yang mana terletak pada *workspace* “jiddan”, dan untuk proyek, sesuai dengan nama proyek yang telah diberikan. Selanjutnya dataset akan diunduh menggunakan format *yolov8-oriented bounding box (yolov8-obb)* seperti pada Gambar 4.29.

```
!pip install roboflow

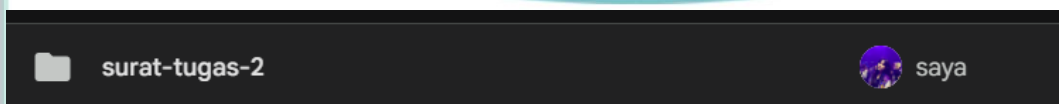
from roboflow import Roboflow
rf = Roboflow(api_key=[REDACTED])
project = rf.workspace("jiddan").project("sertifikat")
version = project.version(1)
dataset = version.download("yolov8-obb")
```

Gambar 4. 29 Mengimpor Dataset dari Roboflow

Setelah *dataset* terunduh pada *runtime*, data dapat dimasukkan pada penyimpanan berbasis awan, dalam hal ini *google drive* digunakan untuk menyimpan data sertifikat yang telah diunduh sehingga dapat digunakan untuk melatih *model you only look once version 8* seperti pada Gambar 4.30, sementara data surat tugas yang telah diunduh dapat dilihat pada Gambar 4.31.



Gambar 4. 30 Hasil Dataset Annotated Sertifikat



Gambar 4. 31 Hasil Dataset Annotated Surat Tugas



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4.3.4 Modeling

A. *You Only Look Once Version 8* untuk Sertifikat

Model *you only look one version 8* adalah sebuah model yang digunakan untuk mendeteksi teks pada sebuah citra sertifikat, yang mana model akan mendeteksi posisi dari label nama, juara, dan nama lomba. Setelah proses *pre processing* selesai dan *dataset* didapatkan, hal yang dilakukan pertama kali adalah menyesuaikan *data.yaml* yang mana berisi mengenai *path* yang akan digunakan untuk melatih model, baik itu *path data train*, *data validation*, maupun *data test*. Pada *data.yaml* juga berisi label yang ada pada dataset tersebut yaitu juara sebagai indeks 0, nama sebagai indeks 1 dan nama lomba sebagai indeks 2 seperti pada Gambar 4.32.

```
1 train: /content/drive/MyDrive/Sertifikat-1/train/images
2 val: /content/drive/MyDrive/Sertifikat-1/valid/images
3 test: /content/drive/MyDrive/Sertifikat-1/test/images
4
5 names:
6   0: Juara
7   1: Nama
8   2: Nama_Lomba
```

Gambar 4. 32 Mengatur *Path data.yaml* untuk Sertifikat

Library ultralytics adalah sebuah *library* utama yang digunakan pada tahap pelatihan model *you only look once* yang dikembangkan oleh perusahaan *ultralytics* yang mana perusahaan tersebut mengembangkan *library you only look once* dari *version 5* dan seterusnya. *Library you only look once* dikembangkan untuk berfokus pada model yang dapat mendeteksi sebuah objek dengan cepat dan juga akurat menggunakan arsitektur *convolutional neural network* pada berbagai macam aplikasi. Dari *library ultralytics* dapat dilakukan *import model you only look once* seperti pada Gambar 4.33.

```
!pip install ultralytics
# Mengimpor pustaka yang diperlukan
from ultralytics import YOLO
```

Gambar 4. 33 Import Library untuk Model YOLO



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Setelah melakukan *import library* yang dibutuhkan, selanjutnya adalah membuat *path* untuk menyambungkan *runtime* kepada data yang ingin dilatih. Setelah awalnya disesuaikan *path* pada isi *data.yaml*, selanjutnya disambungkan menggunakan *link* yang terhubung kepada *cloud storage* dalam hal ini adalah *google drive*, yang mana *link* tersebut nantinya akan digunakan *google colab* untuk menyambungkan *data.yaml* kepada *google colab* seperti pada Gambar 4.34.

```
# Menentukan path ke dataset
data_path = '/content/drive/MyDrive/Sertifikat-1/data.yaml'
```

Gambar 4. 34 Menginisialisasi Path Data Sertifikat

Setelah melakukan penyambungan kepada *dataset* pada *cloud storage*, selanjutnya dilakukan inisialisasi terhadap model yang akan dilatih, dan memanggil model *pre-trained you only look once version 8 (YOLOV8)* dengan *type medium* untuk menyesuaikan kepada *compute unit* yang disediakan oleh *google colab*. Selanjutnya adalah melatih model dengan menggunakan dataset yang telah disambungkan sebelumnya, dengan menggunakan 100 kali pelatihan yang biasa disebut dengan *epochs*, dengan menggunakan citra berukuran 640 x 640, sesuai dengan ukuran citra yang telah ada pada *dataset*. Kode *print(results)* digunakan untuk menampilkan hasil dari pelatihan model yang sedang dilatih seperti pada Gambar 4.35.

```
# Melatih model YOLOv8
model = YOLO('yolov8m.pt')
results = model.train(data=data_path, epochs=100, imgsz=640)

# Menampilkan hasil pelatihan
print(results)
```

Gambar 4. 35 Inisialisasi dan Training Model

Setelah melakukan proses pelatihan, model *you only look once version 8* akan disimpan pada *runtime*, model *you only look once version 8* yang akan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

disimpan merupakan model *you only look once version 8 medium*, yang mana mempunyai performa yang baik dan juga presisi yang baik terhadap hasil deteksi. Model *you only look once version 8* akan disimpan dengan menggunakan nama “*yolov8_trained.pt*” seperti pada Gambar 4.36.

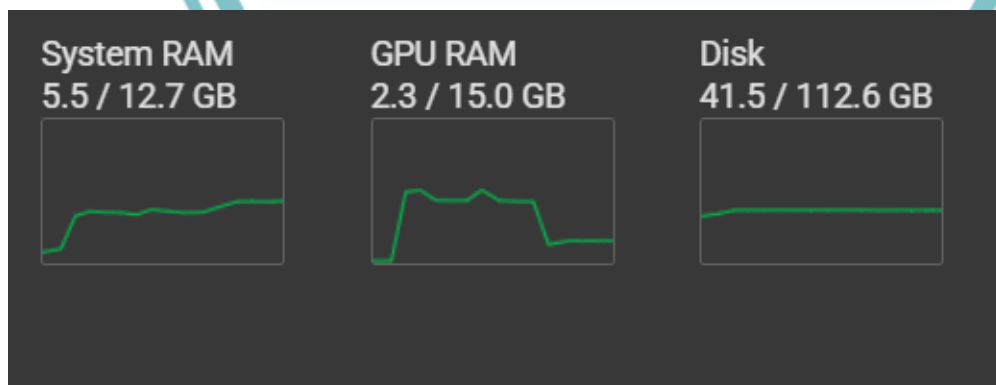
```
# Menyimpan model yang telah dilatih
model.save('yolov8_trained.pt')
```

Gambar 4. 36 Menyimpan Model Pembacaan Sertifikat

Setelah hasil pelatihan model disimpan, maka akan dibuat kode untuk menampilkan hasil evaluasi dari model yang sudah dilatih, dengan menginisialisasi hasil validasi model yang dinamai dengan *metrics*, dan setelah dilakukan inisialisasi, hasil validasi akan ditampilkan dengan menggunakan kode `print(metrics)`, seperti pada gambar 4.37.

```
# Evaluasi model
metrics = model.val()
print(metrics)
```

Gambar 4. 37 Matriks Evaluasi Pelatihan Model Sertifikat



Gambar 4. 38 Penggunaan Sumber Daya Komputasi Model Pembacaan Sertifikat

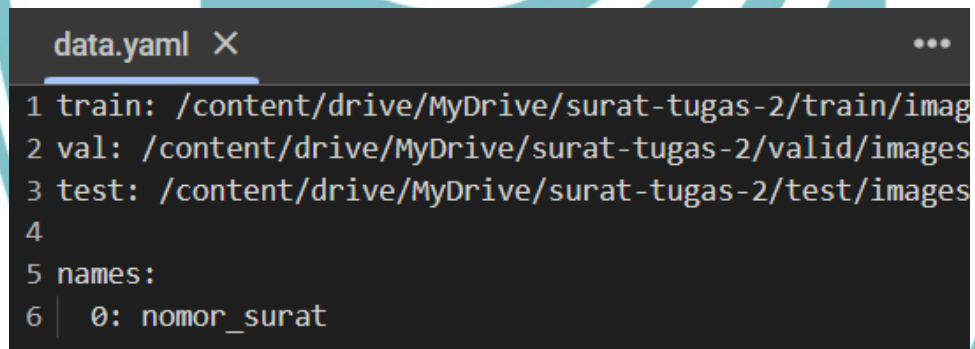


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.38 menunjukkan rata-rata penggunaan sumber daya komputasi selama proses pelatihan. *RAM* yang digunakan sebesar 5.5 GB, yang mana kapasitas yang disediakan oleh platform *google colab* sebesar 12.7 GB. Konsumsi *GPU RAM* yang digunakan pada proses pelatihan model sebesar 2.3 GB dari *GPU RAM* yang disediakan oleh *google colab* sebesar 15 GB, dan penyimpanan (*Disk*) yang digunakan saat proses pelatihan sebesar 41.5 GB dari total penyimpanan yang disediakan sebesar 112.6 GB. Semua sumber daya tersebut disediakan oleh *Google Colab* yang mana menggunakan *Google Compute Engine* yang memiliki performa kerja tinggi sehingga dapat mempercepat proses pelatihan model. Dan *runtime* yang digunakan pada proses pelatihan berupa *GPU Tesla 4 (T4)* yang mana *GPU* tersebut biasa digunakan pada proses pelatihan model, sehingga model dapat dilatih dengan lebih cepat, dibandingkan dengan menggunakan *runtime CPU*.

B. You Only Look Once Version 8 untuk Surat Tugas



```
data.yaml X
1 train: /content/drive/MyDrive/surat-tugas-2/train/imag
2 val: /content/drive/MyDrive/surat-tugas-2/valid/images
3 test: /content/drive/MyDrive/surat-tugas-2/test/images
4
5 names:
6   0: nomor_surat
```

Gambar 4. 39 Pengaturan *Path data.yaml* untuk Model Pembacaan Surat Tugas

Gambar 4.39 merupakan sebuah *file data.yaml*, yang mana dapat dilihat bahwa kelas yang dibuat pada *file* ini menggunakan *index 0* yang mana bernama *nomor_surat*, yang kedepannya akan digunakan untuk mendeteksi nomor surat yang ada pada surat tugas. Nomor surat adalah sebuah tanda bahwa surat tersebut sudah memiliki identitas dan juga dapat divalidasi pada *database* yang dimiliki oleh pihak admin. Setelah diketahui kelas yang digunakan pada data tersebut, akan dibuat *path* untuk menyambungkan *data train*, *validation* dan juga *data test* yang digunakan pada proses pelatihan pada *path* dari *cloud storage google drive*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

```
!pip install ultralytics
# Mengimpor pustaka yang diperlukan
from ultralytics import YOLO
```

Gambar 4. 40 Impor Model YOLO untuk Model Pembacaan Surat Tugas

Gambar 4.40 merupakan sebuah perintah yang digunakan untuk mengunduh *library ultralytics*, untuk mendapatkan model yang sebelumnya sudah dilatih (*pre-trained*), yang mana model tersebut kedepannya akan dipanggil untuk dilatih menggunakan *dataset* yang sudah di unduh sebelumnya. Dan dari *library ultralytics* akan diimpor model *You Only Look Once*.

```
# Menentukan path ke dataset
data_path = '/content/drive/MyDrive/surat-tugas-2/data.yaml'
```

Gambar 4. 41 Menginisialisasi Path ke Dataset Surat Tugas

Gambar 4.41 merupakan sebuah perintah untuk membuat sebuah variabel bernama *data_path*, yang mana variabel tersebut diisi dengan *path* yang akan tersambung pada *cloud storage google drive*, yang siap digunakan untuk melatih model *You Only Look Once Version 8*.

```
# Melatih model YOLOv8
model = YOLO('yolov8m.pt')
results = model.train(data=data_path, epochs=100, imgsz=640) # Melatih model
```

Gambar 4. 42 Menginisialisasi dan Melatih Model Pembacaan Surat Tugas

Gambar 4.42 menunjukkan pembuatan sebuah variabel yang bernama *model*, yang diisi dengan model *pre-trained You Only Look Once Version 8 medium*, yang mana versi medium adalah versi yang sudah memiliki kemampuan prediksi yang baik, dan dapat digunakan pada lingkungan komputasi terbatas. Dan selanjutnya dibuat variabel *results* yang diisi dengan perintah pelatihan model, dengan data yang digunakan sesuai dengan variabel *data_path*, *epochs* yang digunakan sebesar 100 *epoch*, dan juga *image size* yang digunakan pada pelatihan sebesar 640 piksel x 640 piksel.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

```
# Menampilkan hasil pelatihan
print(results)

# Menyimpan model yang telah dilatih
model.save('yolov8_surat_tugas.pt')

# Evaluasi model
metrics = model.val() # Evaluasi model pada dataset validasi
print(metrics)
```

Gambar 4. 43 Menyimpan Model Pembacaan Surat Tugas

Gambar 4.43 merupakan sebuah perintah untuk melakukan *print* terhadap hasil dari pelatihan model, yang mana hasil dari pelatihan model akan tertampil pada *compiler* sehingga dapat diketahui model tersebut mendapatkan hasil pelatihan yang baik atau belum. Selanjutnya dibuat perintah *model.save*, yang mana perintah tersebut digunakan untuk menyimpan model hasil pelatihan, sehingga dapat digunakan untuk melakukan prediksi, dan model akan dinamai “yolov8_surat_tugas.pt”. setelahnya dibuat variabel *metrics*, yang mana variabel tersebut diisi dengan *model.val()*, yang berguna untuk melakukan evaluasi model pada *dataset* validasi, dan kemudian akan dicetak, sehingga hasil evaluasi model dapat terlihat pada *compiler*.

```
# Menggunakan model untuk mendeteksi objek pada gambar baru
img_path = '/content/drive/MyDrive/Dataset_Skripsi/nomor_surat_Test/nomor_surat_1.png'
results = model(img_path) # Melakukan deteksi pada gambar

# Menampilkan hasil deteksi
results[0].show() # Menampilkan gambar dengan bounding box
```

Gambar 4. 44 Menampilkan Hasil Pendeteksian Surat Tugas

Gambar 4.44 merupakan sebuah perintah untuk membuat variabel bernama *img_path*, yang mana berisi *path* yang digunakan untuk melakukan *test* kepada model yang sudah dibuat. dan variable *results* digunakan untuk melakukan deteksi pada gambar, sehingga model dapat mendeteksi gambar pada *image path* yang telah ditentukan. Dan perintah *results[0].show()*, digunakan untuk menampilkan hasil deteksi yang mana dapat dilihat deteksi kelas yang dilakukan oleh model sudah tepat atau belum.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

C. Selenium untuk Automation Search

```
from flask import Flask, request, jsonify
from selenium import webdriver
from selenium.webdriver.common.by import By
from selenium.webdriver.chrome.service import Service
from selenium.webdriver.chrome.options import Options
from selenium.common.exceptions import NoSuchElementException, TimeoutException
from selenium.webdriver.support.ui import WebDriverWait
from selenium.webdriver.support import expected_conditions as EC
import traceback
import difflib
from flask_cors import CORS
from urllib.parse import quote_plus
```

Gambar 4. 45 Import Library Model Automation Search

Gambar 4.45 diperlihatkan kode untuk melakukan *import library* yang dibutuhkan untuk menjalankan kode, *library* yang pertama yang diimpor adalah *library flask* yang merupakan sebuah *framework* untuk menjalankan *API*, dari *library* tersebut akan dilakukan impor beberapa fungsi, bagian dari *library* utama *flask*, yaitu fungsi *flask* sebagai kelas utama untuk membuat *API*, lalu fungsi *request* yang digunakan untuk mengakses data yang dikirimkan oleh pengguna, dan juga *jsonify* digunakan untuk mengubah data dalam *python* menjadi format *JSON* yang dapat dikirim sebagai *response* dari proses yang dijalankan.

Selanjutnya melakukan impor kepada *library* utama *selenium*, dan impor *library webdriver* yang digunakan untuk melakukan otomasi pada *browser web* sehingga dapat mengontrol kegiatan yang ada pada *web* tersebut. lalu selanjutnya melakukan impor dari *library selenium.webdriver.common.by* impor *By*, hal tersebut berfungsi untuk mengimpor fungsi *By* dari *library* utama, fungsi *By* digunakan untuk memilih jenis atribut pada elemen *HTML* seperti *ID*, *CSS_SELECTOR*, *TAG_NAME*, dan *XPATH*.

Setelahnya dilakukan impor dari *selenium.webdriver.chrome.service* impor *Service*, dimana modul tersebut digunakan untuk mengelola proses pada *chrome driver*, dengan *library* tersebut dapat diatur lokasi *executable chromedriver* sehingga *chromedriver* dapat diakses. Selanjutnya dilakukan impor dari *selenium.webdriver.chrome.options* impor *Options*, yang mana



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

akan digunakan untuk mengatur opsi dari konfigurasi *chrome driver* melalui *selenium*, seperti dapat mengatur *user agent*, menonaktifkan ekstensi, dapat melewati verifikasi robot, dan masih banyak lagi.

Kemudian dilakukan impor dari *selenium.common.exceptions* import *NoSuchElementException*, *TimeoutException*, *library* tersebut digunakan untuk mengimpor fungsi yang digunakan untuk melakukan *exception* yang dilakukan ketika *selenium* tidak menemukan atribut yang dicari pada halaman *website*, sehingga menggunakan fungsi *NoSuchElementException*. Dan menggunakan fungsi *TimeoutException* digunakan untuk melakukan *exception* ketika terjadi ketika *selenium* menunggu suatu kondisi sampai waktu tunggu *default* habis sehingga terjadi *timeout*. Selanjutnya dilakukan impor dari *selenium.webdriver.support.ui* import *WebDriverWait*, fungsi tersebut digunakan untuk menunggu sampai suatu kondisi terpenuhi sebelum melanjutkan eksekusi ke perintah selanjutnya.

Kemudian dilakukan impor kepada modul *traceback* yang mana *traceback* merupakan modul standar yang ada pada *python* untuk menangani dan mencetak *error* secara rinci, sehingga lebih mudah untuk melakukan *debugging*. Selanjutnya mengimpor modul *diff* yang merupakan modul yang berfungsi untuk membandingkan data *string* atau *list*, yang digunakan untuk membandingkan antara kata kunci pencarian dan juga hasil pencarian sesuai atau belum. Setelahnya diimpor *library flask_cors*, yang mana pada *library* tersebut akan diimpor *CORS*, yang akan digunakan untuk mengatur akses terhadap *API*. Dan yang terakhir adalah mengimpor *library urllib.parse*, dari *library* tersebut diimpor *quote_plus*, yang digunakan untuk melakukan *encoding* terhadap kalimat yang akan dicari pada mesin pencarian.



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

```
app = Flask(__name__)

CORS(app, resources={r"/*": {"origins": "*"}})

def setup_driver():
    chrome_options = Options()
    chrome_options.add_argument("--no-sandbox")
    chrome_options.add_argument("--disable-dev-shm-usage")
    chrome_options.add_argument("--disable-blink-features=AutomationControlled")
    chrome_options.add_experimental_option("excludeSwitches", ["enable-automation"])
    chrome_options.add_experimental_option('useAutomationExtension', False)
    chrome_options.add_argument("user-agent=Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) \" \
    \"AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/114.0.0.0 Safari/537.36")

    service = Service(executable_path='chromedriver.exe')
    driver = webdriver.Chrome(service=service, options=chrome_options)
    return driver
```

Gambar 4. 46 Fungsi Pengaturan Peramban

Gambar 4.46 terdapat inisialisasi untuk menjalankan *flask* API dan juga kode untuk mengatur *driver* yang digunakan pada saat melakukan otomasi, *app = Flask(__name__)* adalah kode untuk menginisialisasi *flask* API, sehingga kedepannya dapat dipanggil dan dijalankan sebagai API. Setelahnya dibuat sebuah kode yang dimaksudkan untuk mengatur jaringan yang diperbolehkan untuk mengakses API ini, yang mana pada hal ini diatur agar semua jaringan dapat mengakses API ini, untuk memudahkan aplikasi mengakses API. Kemudian dibuat sebuah fungsi *setup_driver()* yang digunakan untuk mengatur konfigurasi khusus pada *driver*, dibuat inisialisasi dengan nama *chrome_options = Options()* yang mana memanggil fungsi yang telah diimpor sebelumnya, fungsi tersebut digunakan untuk mengatur konfigurasi *browser chrome* yang akan dijalankan oleh *selenium*, kemudian dibuat suatu perintah yaitu *chrome_optionse.add_argument("--no--sandbox")*, perintah tersebut berfungsi untuk menonaktifkan *sandbox* pada *webdriver* sehingga dapat dijalankan dengan lancar tanpa meninggalkan jejak, hal ini berguna pada lingkungan yang menggunakan kontainer, ataupun server yang memiliki keamanan yang terbatas.

Setelahnya dibuat perintah *chrome_options.add_argument("--disable-dev-shm-usage")*, hal tersebut digunakan untuk mengatasi masalah penggunaan *shared memory* apabila ingin menggunakan lingkungan kontainer, hal tersebut



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

juga berfungsi untuk menggunakan disk sebagai penyimpanan sementara untuk menghindari *crash* yang mungkin saja terjadi. Selanjutnya dibuat perintah `add_argument("--disable-blink features=AutomationControlled")`, yang mana digunakan untuk menonaktifkan fitur *blink* yang mendeteksi otomatisasi pada *browser* yang dijalankan sehingga proses otomasi yang dilakukan dapat berjalan tanpa dihalangi oleh verifikasi otomasi.

Perintah `add_experimental_option("excludeSwitches", ["enable-automation"])` digunakan untuk menghilangkan *switch enable-automation* yang dimunculkan *selenium* ketika melakukan proses otomasi pada *webdriver*, sehingga dapat menyembunyikan bahwa *browser* sedang dalam keadaan otomasi. Selanjutnya dibuat kode `add_experimental_option('useAutomationExtension', False)`, yang digunakan untuk menonaktifkan ekstensi otomatisasi *webdriver* sehingga *browser* terlihat seperti digunakan oleh pengguna biasa, bukan sedang diotomasi oleh model.

Perintah `add_argument("user-agent=Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/114.0.0.0 Safari/537.36")`, merupakan sebuah perintah untuk mengatur *user agent* secara manual, sehingga *server web* mendeteksi perangkat yang digunakan untuk otomasi sedang menggunakan *browser* yang telah dideklarasikan, sehingga diidentifikasi sebagai pengguna biasa, dan mengurangi kemungkinan terdeteksi sebagai model yang sedang melakukan proses otomasi.

Perintah selanjutnya dibuat inisialisasi dengan diberikan nama *service*, yang mana berisi fungsi yang telah diimpor dari *library* yaitu *service* (`executable_path = 'chromedriver.exe'`), fungsi tersebut digunakan untuk mengatur lokasi dari *chromedriver.exe* yang akan digunakan untuk melakukan proses otomasi. Setelah diatur *variable service*, dibuat inisialisasi dengan nama *driver*, yang mana di dalamnya diatur perintah *webdriver.Chrome* (`service=service, options=chrome_options`), perintah tersebut digunakan untuk membuat *web driver* yang sesuai dengan konfigurasi dari variabel *service* dan *chrome_options* yang sudah diatur sebelumnya, *driver* akan digunakan untuk mengontrol *browser* secara otomatis. Untuk mengembalikan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

semua hasil dari proses diatas maka dibuat perintah *return driver*, yang mana berguna untuk mengembalikan hasil dari proses yang dilakukan pada variabel *driver*.

```
query = quote_plus(competition_name)
driver.get(f'https://www.google.com/search?q={query}&udm=14')

WebDriverWait(driver, 10).until(
    EC.presence_of_element_located((By.ID, 'search'))
)
```

Gambar 4. 47 Pencarian Menggunakan Tautan

Gambar 4.47 menunjukkan sebuah kode untuk melakukan pencarian pada mesin pencarian *google*, yang mana dibuat sebuah variabel yang berisi fungsi dari sebuah *library* yaitu *quote_plus*, yang mana digunakan untuk melakukan *encoding* terhadap kata yang akan dicari, yaitu *competition_name*. Selanjutnya dibuat sebuah fungsi untuk melakukan *get* terhadap *URL* yang digunakan untuk mencari kata kunci tersebut pada *google*, dan variabel *query* yang telah dibuat dimasukkan di bagian setelah *search*, yang mana dimasukkan kata kunci yang sudah melalui proses *encoding*, dan dituliskan “*udm=14*”, yang mana hal tersebut digunakan agar mencari pada mesin pencarian *google* klasik, dan tidak akan muncul *preview* dari *generate gemini*, sehingga mempercepat waktu pencarian.

Setelahnya dilakukan adalah mengeksekusi *WebDriverWait(driver,10).until(EC.presence_of_element_located ((By.ID, 'search'))*, kode tersebut merupakan sebuah perintah agar *web driver* menunggu sampai element dengan *ID 'search'* muncul, dengan waktu maksimal menunggu selama 10 detik. Fungsi menunggu tersebut adalah *WebDriverWait()*, *driver* digunakan untuk menjaga *google driver* tetap berjalan, dan 10 merupakan waktu tunggu. Fungsi *until()* digunakan untuk menentukan kondisi yang diperlukan untuk fungsi tersebut dapat dikatakan sukses, *EC* adalah sebuah kode inisial dari *expected condition*, yang mana *expected condition* yang diperlukan adalah *Id 'search'*



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

muncul pada layar, hal tersebut divalidasi dengan menggunakan perintah `presence_of_element_located`.

```

items = driver.find_elements(By.CSS_SELECTOR, 'div')
if not items:
    return []
results = []
for el in items:
    try:
        title = el.find_element(By.TAG_NAME, 'h3').text
        results.append(title)
    except NoSuchElementException:
        continue
return results
except TimeoutException:
    return []
except Exception:
    traceback.print_exc()
    return []

```

Gambar 4. 48 Kedua Validasi Menggunakan Struktur “h3”

Pada Gambar 4.48 merupakan sebuah kode untuk mengeksekusi lanjutan dari Gambar 4.47, yang mana dibuat variabel bernama `items()`, yang berisi fungsi `selenium` untuk menemukan atribut berdasarkan `CSS Selector` yang bernama `'div'`, `driver` digunakan untuk `chrome driver` agar tetap beroperasi, fungsi `find_elements()` merupakan sebuah fungsi dari `library selenium` yang digunakan untuk mencari atribut, atribut akan dicari berdasarkan `CSS selector` yang dideklarasikan sebagai `By.CSS_SELECTOR`, yang mana `By` berasal dari `library selenium` yang berfungsi sebagai landasan pencarian berdasarkan atribut yang digunakan, atribut yang akan dicari adalah `'div'`.

Selanjutnya dibuat kondisi `if` yang berfungsi untuk melakukan sebuah fungsi jika suatu kondisi terpenuhi, yang mana kode pada gambar 4.kedua membuat kondisi jika tidak ada atribut `'div'` yang ditemukan pada `user interface`, maka akan dilakukan `return []`, yang mana nantinya akan ditampilkan pada `API`. Selanjutnya dibuat variabel `results` untuk menampung hasil dari pencarian. Setelah itu dibuat fungsi `for` yang digunakan untuk mencari atribut yang akan



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

digunakan untuk nantinya divalidasi pada mesin pencarian. Fungsi perulangan *for el in items*, adalah sebuah fungsi untuk melakukan perulangan jika menemukan atribut '*div*', sampai kondisi jika '*div*' sudah tidak ditemukan lagi fungsi perulangan selesai.

Di dalam fungsi perulangan *for*, ditambahkan fungsi perulangan *try*, yang mana digunakan untuk mengeksekusi perintah. Perintah yang digunakan adalah dibuat variabel *title* yang didalamnya berisi *el* sebagai salah satu atribut *div* pada *list items*, dan fungsi *find_elements* digunakan untuk mencari atribut, atribut yang dicari berdasarkan *tag name* dilakukan dengan perintah (*By.TAG_NAME*), dan atribut *tag name* yang dicari adalah '*h3*', setelah itu akan dilakukan fungsi *text()*, yang berfungsi untuk mengubah atribut *h3* menjadi teks.

Setelah dibuat variabel *title*, hasil dari eksekusi variabel tersebut akan digabungkan dengan list kosong yaitu variabel *results*. Untuk melakukan hal tersebut akan menggunakan kode *results.append(title)*. Selanjutnya dibuat fungsi *except* yang mana digunakan jika tidak ditemukan atribut *h3* pada *div* maka akan melewatinya tanpa terjadi error. Hal tersebut dilakukan dengan membuat kode *except NoSuchElementException: continue*. *NoSuchElementException* adalah sebuah kondisi yang didapatkan dari *library selenium*, yang dimaksudkan jika tidak ada atribut yang ditemukan maka akan melakukan perintah yang akan dideklarasikan selanjutnya.

Setelah semua perintah dalam fungsi perulangan *for* terpenuhi, selanjutnya akan dilakukan perintah *return* pada *results*, yang mana hasil *results* tersebut dapat berupa *list results* dengan hasil *list* kosong ataupun terdapat isi dari atribut *h3* yang ditemukan ketika melakukan proses pencarian. Perintah selanjutnya yang dibuat adalah perintah *except TimeoutException*, yang mana perintah tersebut digunakan jika terjadi keadaan *timeout* pada sistem, perintah tersebut akan melakukan *return results[]*, yang mana *results[]* merupakan *list* kosong. Perintah *TimeoutException* merupakan sebuah perintah yang didapatkan dari *library selenium*.



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Perintah selanjutnya yang dilakukan oleh sistem adalah perintah *except Exception*, yang mana perintah *Exception*, yang digunakan jika terdapat kesalahan pada kode maka akan mengeksekusi hal yang dideklarasikan selanjutnya. Hal yang akan dilakukan jika terdapat kesalahan pada kode adalah *traceback.print_exc()*, yang mana perintah tersebut digunakan untuk melakukan pencarian penyebab kesalahan kode dan akan dilakukan print exception untuk mengetahui kesalahan.

```
def is_similar(a, b, threshold=0.8):
    ratio = difflib.SequenceMatcher(None, a.lower(), b.lower()).ratio()
    return ratio >= threshold
```

Gambar 4. 49 Mengatur Sequence Matcher

Fungsi pada gambar 4.49 merupakan sebuah fungsi untuk melakukan pencocokan kepada kata kunci yang telah dimasukkan, dan kata kunci yang didapatkan dari mesin pencarian. *Threshold* merupakan sebuah tolak ukur yang akan digunakan untuk menjadi ambang batas dari *similarity* yang didapatkan, pada kode tersebut diatur *threshold* yang digunakan sebesar 80%. Selanjutnya akan dibuat variabel bernama *ratio*, yang mana variabel tersebut berisikan library *difflib* yang sudah diimpor sebelumnya, dan dilakukan perintah *SequenceMatcher*, yang digunakan untuk mengukur kemiripan dari kalimat.

Selanjutnya di dalam perintah *sequence matcher* digunakan variabel *a* yang diibaratkan sebagai kata kunci yang digunakan, dan variabel *b* yang diibaratkan sebagai kata kunci pada mesin pencarian, dan pada kedua variabel tersebut akan dilakukan fungsi *lower()*, yang mana fungsi tersebut akan mengubah dua variabel tersebut menjadi *lower case*. selanjutnya akan dilakukan fungsi *ratio()*, yang digunakan untuk mengukur *ratio* kemiripan yang didapatkan pada kedua variabel tersebut. dan yang terakhir akan dilakukan *return* fungsi *ratio* $\geq$ *threshold*, yang difungsikan untuk memberikan hasil *ratio* yang didapatkan sudah sesuai dengan ketentuan *threshold* atau belum.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

```
@app.route('/search', methods=['POST'])
def search():
    data = request.get_json() or {}
    name = data.get('competition_name')
    if not name:
        return jsonify({'error': 'Parameter competition_name dibutuhkan'}), 400
    driver = setup_driver()
    try:
        hasil = search_competition(driver, name)
        # Cek apakah ada judul yang mirip dengan nama lomba
        valid = any(name.lower() in title.lower()
                    or is_similar(name, title) for title in hasil)
        if valid:
            return jsonify({'status': 'Nama Lomba Valid'})
        else:
            return jsonify({'status': 'Harap Cari secara Manual'})
    except Exception as e:
        traceback.print_exc()
        return jsonify({'error': 'Internal server error',
                        'details': str(e)}), 500
    finally:
        driver.quit()

if __name__ == '__main__':
    app.run(host='0.0.0.0', port=5000, debug=True)
```

Gambar 4. 50 Pembuatan Fungsi *End Point Search*

Pada gambar 4.50 menampilkan kode untuk membuat *API* yang digunakan untuk menjalankan semua fungsi yang dibuat sebelumnya. Perintah `@app.route` digunakan untuk membuat rute yang akan digunakan untuk melakukan *hit API*, pada `@app.route` akan dibuat *end point* dengan nama `'/search'`, dengan menggunakan metode *hit API post*, yang mana metode tersebut dimaksudkan untuk mengirimkan data dari pengguna ke *API* yang selanjutnya akan di eksekusi dan diberikan respon berupa *JSON*. Setelah dibuat rute *API*, selanjutnya dibuat fungsi `search()` yang mana fungsi `search` ini digunakan untuk menjalankan fungsi pencarian berdasarkan kode di dalamnya.

Di dalam fungsi `search()`, dibuat inisialisasi bernama `data` yang berfungsi untuk mendapatkan *json* yang dikirimkan dari pengguna, dengan menggunakan perintah `request` yang didapatkan dari *library flask*, yang ditujukan kepada request yang diberikan oleh pengguna, setelah itu akan dilakukan `get_json()`



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

yang digunakan untuk mengambil data *request* pengguna berupa format *json*, dan perintah *or {}* digunakan untuk format *json* berupa *raw text*. Selanjutnya dibuat inisialisasi *name* yang digunakan untuk menerima data *competition_name* dari *json*, dan dilakukan dengan kode *data.get(competition_name)*, data diambil dari inisialisasi sebelumnya, fungsi *get()* digunakan untuk menerima request berupa '*competition_name*'.

Setelah dilakukan inisialisasi, dibuat fungsi perulangan yaitu kondisi *if*, yang mana fungsi perulangan tersebut digunakan untuk mengeksekusi perintah, jika kondisi request tidak sama dengan *name* maka akan dilakukan perintah pada kode selanjutnya. Perintah yang akan dilakukan adalah perintah *return* yang mana sistem akan mengembalikan hasil *{'error': 'Parameter competition_name dibutuhkan'}* perintah tersebut dilakukan dengan didahului oleh *jsonify*, yang berfungsi untuk mengembalikan hasil dengan format *JSON*.

Selanjutnya dilakukan inisialisasi dengan nama driver yang didalamnya berisi fungsi *setup_driver()* yang telah dibuat sebelumnya, fungsi tersebut digunakan untuk membuka *chrome driver* sesuai dengan aturan yang telah ditentukan. Selanjutnya dibuat perintah *try* yang digunakan untuk mengeksekusi perintah di dalamnya, hal pertama yang dilakukan adalah menginisialisasi fungsi *search_competition()* dengan nama hasil, yang mana pada fungsi *search_competition* terdapat *variable driver* dan juga *name*.

Setelah itu dibuat inisialisasi bernama *valid*, yang berisi *any(name.lower() in title.lower() or is_similar(name, title) for title in hasil)*, yang mana kode tersebut digunakan untuk melihat pada struktur *h3* yang didapatkan, apakah terdapat kata kunci yang dicari atau tidak dengan melakukan deklarasi kode *name.lower() in title.lower()*, dan juga dilakukan proses pencocokan *similarity* dari nama, dan juga *title* yang didapatkan dari fungsi *search_competition*, yang mana dilakukan fungsi perulangan dengan menggunakan *for*, dimana jika *title* masih terdapat pada fungsi hasil, maka akan dilakukan pencocokan dengan menggunakan *is_similar()*.

Selanjutnya dibuat kondisi *if* untuk melakukan perintah ketika kondisi memenuhi kondisi, jika hasil yang didapatkan melebihi *threshold* pada fungsi



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

is_similar(), maka akan mengembalikan `{'status': 'Nama Lomba Valid'}` dengan format *JSON* dengan menggunakan perintah *jsonify*. Jika hasil yang didapatkan pada fungsi *is_similar* kurang dari *threshold*, maka kondisi tersebut akan melakukan fungsi *else*, yang mana akan mengembalikan nilai `{'status': 'Harap Cari Secara Manual'}`.

Setelahnya dibuat kode *except Exception as e*, yang mana kode tersebut merupakan perintah untuk menemukan kesalahan pada kode jika terdapat kesalahan. Dan diinisialisasikan sebagai *e* untuk menjadi variabel. Didalam perintah tersebut terdapat perintah *traceback.print_exc()* yang digunakan untuk mencari kesalahan pada kode dan kesalahan tersebut ditampilkan pada *compiler* sehingga memudahkan pengembang aplikasi untuk mendeteksi kesalahan pada kode. Setelahnya dibuat perintah untuk mengembalikan hasil `{'error': 'Internal Server Error', 'details': str(e)}`, yang mana hasil error akan menampilkan *intenal server error*, dan juga details yang ditemukan ketika melakukan *traceback*, hasil yang ditampilkan oleh sistem berupa format *JSON* yang didapatkan dari perintah *jsonify*.

Setelah semua perintah dilakukan, dibuat sebuah perintah untuk menjadi akhir dari proses yang dilakukan, dengan menggunakan perintah *finally* yang berisi perintah *driver.quit()*, maka proses yang dilakukan adalah menutup *chrome driver*, dengan memanggil fungsi *driver*, dan juga melakukan perintah *quit()*, yang mana perintah tersebut terdapat pada *library selenium* yang berfungsi untuk menutup *web driver* yang digunakan pada sistem. Setelahnya dibuat kondisi *if* yang digunakan untuk memastikan bahwa blok kode akan dieksekusi ketika *file python* dijalankan secara langsung, variabel khusus `__name__` akan bernilai `__main__` jika file dijalankan secara langsung.

Metode *app.run()* digunakan untuk menjalankan server pada *flask API*, yang mana diatur parameter *host=0.0.0.0* agar dapat diakses oleh perangkat lain pada jaringan yang sama. Selanjutnya menggunakan parameter *port=5000* yang digunakan untuk menerima permintaan dari perangkat lokal maupun perangkat lain dan dapat diakses dengan menggunakan *port* jaringan 5000. Dan *debug=True* digunakan untuk mengaktifkan mode *debug*, yang mana berfungsi



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

untuk melakukan fungsi *debugging* dan melakukan *restart* ketika ada perubahan pada kode, dan akan menampilkan kesalahan secara rinci.

4.3.5 Evaluation

Tahap *Evaluation* adalah sebuah tahapan yang digunakan untuk para *developer* untuk melakukan proses evaluasi terhadap model yang dibuat, yaitu dengan cara menentukan model yang memiliki performa paling baik pada proses pelatihan, yang mana hal tersebut dapat dilihat dari perhitungan *precision*, *recall*, *F-1 Score*, serta *mean Average Precision (mAP)* yang mana perhitungan tersebut digunakan sebagai suatu penilaian terhadap kinerja model dalam mendeteksi sebuah objek, sehingga dapat disimpulkan model tersebut berjalan dengan baik atau belum. Untuk itu dibuat sebuah perbandingan yang menunjukkan kinerja dari model yang telah dilatih sebelumnya, dengan menggunakan pembagian data sesuai pada tabel dibawah, urutan pertama pada *split data* yaitu *data training*, urutan kedua yaitu *data validation*, dan urutan ketiga yaitu *data test*.

A. Perbandingan

Perbandingan model untuk pembacaan sertifikat dilakukan dengan mengatur pembagian data, dengan melakukan hal tersebut akan dibandingkan hasil dari perhitungan *precision*, *recall*, *f-1 score*, dan *mean Average Precision (mAP)* yang didapatkan dari hasil pelatihan terhadap model, yang mana perbandingan yang dilakukan, dan hasil yang didapatkan dapat dilihat pada tabel 2.

1. Perbandingan Model Sertifikat

Tabel 2 Perbandingan Model Sertifikat

Model	70%, 20%, 10%	70%, 10%, 20%	80%, 10%, 10%	60%, 20%, 20%	85%, 10%, 5%
<i>Precision</i>	74,7%	81,2%	92,3%	78,9%	86,5%
<i>Recall</i>	73,6%	78%	86,7%	63,3%	80,8%
<i>F-1 Score</i>	74,1%	79,6%	89,5%	70,2%	83,5%
<i>mAP50</i>	75,6%	82,3%	92,3%	70,4%	85,8%
<i>mAP50-95</i>	42,7%	51,9%	60,2%	39,3%	55,3%

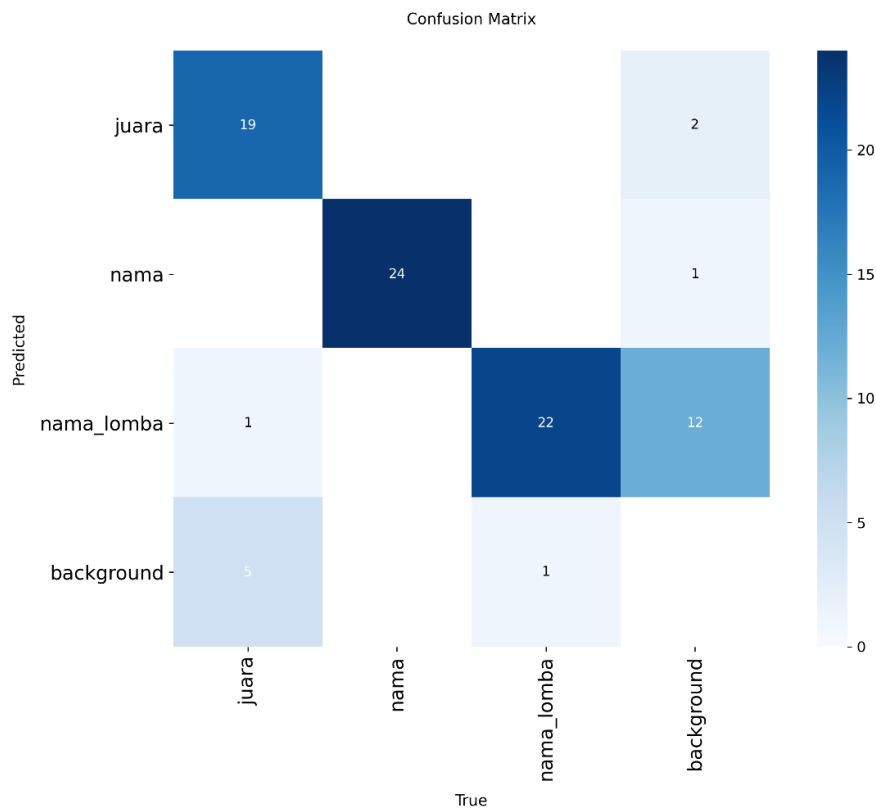


© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Setelah mendapatkan hasil *training* model berupa perhitungan *precision*, *recall*, *f-1 score* dan juga *mean Average Precision (mAP)* seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.52, maka dapat diambil model yang mendapatkan hasil paling baik dari model-model yang telah dilatih, sehingga diharapkan dapat mendeteksi kelas dengan lebih baik dibandingkan dengan model yang lain. Setelah mendapatkan model yang paling baik dari proses latih, maka selanjutnya model akan dilakukan tahap pengujian, dimana model akan diberikan data *testing* diluar dari *dataset* yang telah dibuat, yang fungsi nya adalah melihat apakah model dapat mendeteksi kelas dengan akurat atau belum. Data sertifikat untuk *testing* yang akan diujikan berjumlah 10 sertifikat, yang mana akan diambil tingkat keberhasilan model dalam mendeteksi kelas, dan setelahnya akan dilakukan pengambilan rata-rata keberhasilan dari model tersebut.



Gambar 4. 51 *Confusion Matrix* Model Sertifikat

Box(P	R	mAP50	mAP50-95)
0.923	0.867	0.923	0.602

Gambar 4. 52 Hasil Perhitungan Performa Model Sertifikat

Gambar 4.51 memperlihatkan hasil dari *confusion matrix* yang didapatkan pada saat pelatihan model *you only look once* untuk pembacaan sertifikat, yang mana memperlihatkan kelas yang dideteksi oleh model, dan dibandingkan dengan kelas yang benar, sehingga terbentuk nilai *true positive*, *true negative*, *false positive*, dan *false negative* yang mana dihitung menggunakan sistem dan menghasilkan *precision*, *recall*, *mAP50* dan *Map50-95*, seperti yang dapat dilihat pada gambar 4.52.

Tabel 3 Pengujian Model Sertifikat

Model YOLO V8 + Python Tesseract (Sertifikat)	Juara	Nama	Nama lomba	Persentase Keberhasilan
Sertifikat Uji 1	Valid	Valid	Valid	100%
Sertifikat Uji 2	Valid	Valid	Valid	100%
Sertifikat Uji 3	Valid	Valid	Valid	100%
Sertifikat Uji 4	Valid	Valid	Valid	100%
Sertifikat Uji 5	Valid	Tidak Valid	Valid	67%
Sertifikat Uji 6	Valid	Valid	Tidak Valid	67%
Sertifikat Uji 7	Valid	Valid	Tidak Valid	67%
Sertifikat Uji 8	Tidak Valid	Valid	Valid	67%
Sertifikat Uji 9	Valid	Valid	Valid	100%
Sertifikat Uji 10	Valid	Valid	Valid	100%
Rata-rata				86,7%

Model yang telah dibandingkan, selanjutnya dilakukan proses evaluasi model menggunakan 10 sertifikat di luar data latih, *validation*, dan *test*, yang mana hal ini bertujuan untuk mengukur performa yang dapat model berikan dalam hal mendeteksi sebuah sertifikat. Tabel 3 merupakan tabel yang menunjukkan validitas yang didapatkan oleh model, yang mana model akan dinilai presentase keberhasilannya dengan menggunakan persamaan 1. Label yang dapat dideteksi oleh model adalah label Juara, Nama, dan Nama Lomba, sehingga jumlah kelas yang dapat dideteksi yaitu 3 kelas.

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

$$\text{Presentase Keberhasilan} = \frac{B}{N} \times 100\% \quad (1)$$

(Puspita, Paksi and Sutaji, 2023)

Pada persamaan 1 diperlihatkan sebuah rumus untuk menghitung presentase keberhasilan yang didapatkan, yang mana “*B*” mewakili kelas yang mendapatkan nilai valid, sehingga nilai valid dapat diibaratkan menjadi nilai 1 per kelasnya. Nilai “*N*” mewakili jumlah keseluruhan kelas yang dideteksi, yang mana pada hal ini kelas yang dideteksi berjumlah 3 kelas. Setelah proses perbandingan, hasil yang didapat akan dikali 100% sehingga tercipta nilai persentase dari sebuah sertifikat.

$$P = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (2)$$

(Sari, 2022)

Setelah mendapatkan nilai dari setiap sertifikat, selanjutnya sertifikat akan dihitung menggunakan rumus rata-rata seperti yang ditunjukkan pada persamaan 2, yang mana simbol “*n*” mewakili semua nilai pada seluruh sertifikat, dan simbol “*N*” adalah nilai maksimum yang dapat diperoleh dari seluruh nilai yang ada, setelahnya dikalikan dengan 100%.

2. Perbandingan Model Surat Tugas

Tabel 4 Perbandingan Model Surat Tugas

Model <i>YOLO V8</i>	70%, 20%, 10%	70%, 10%, 20%	80%, 10%, 10%	60%, 20%, 20%	85%, 10%, 5%
<i>Precision</i>	100%	100%	100%	96,8%	100%
<i>Recall</i>	100%	100%	100%	69,5%	100%
<i>F-1 Score</i>	100%	100%	100%	80,6%	100%
<i>mAP50</i>	99,5%	99,5%	99,5%	81%	99,5%
<i>mAP50-95</i>	79,8%	79,2%	82,5%	62,1%	80,6%

Tabel 4 menunjukkan perbandingan dari model untuk mendeteksi surat tugas, yang mana perbandingan dilakukan dengan membandingkan menggunakan data *training*, *validation*, dan *test* dengan presentase yang berbeda. Setelah model dilatih, dapat dilihat parameter yang dapat menilai

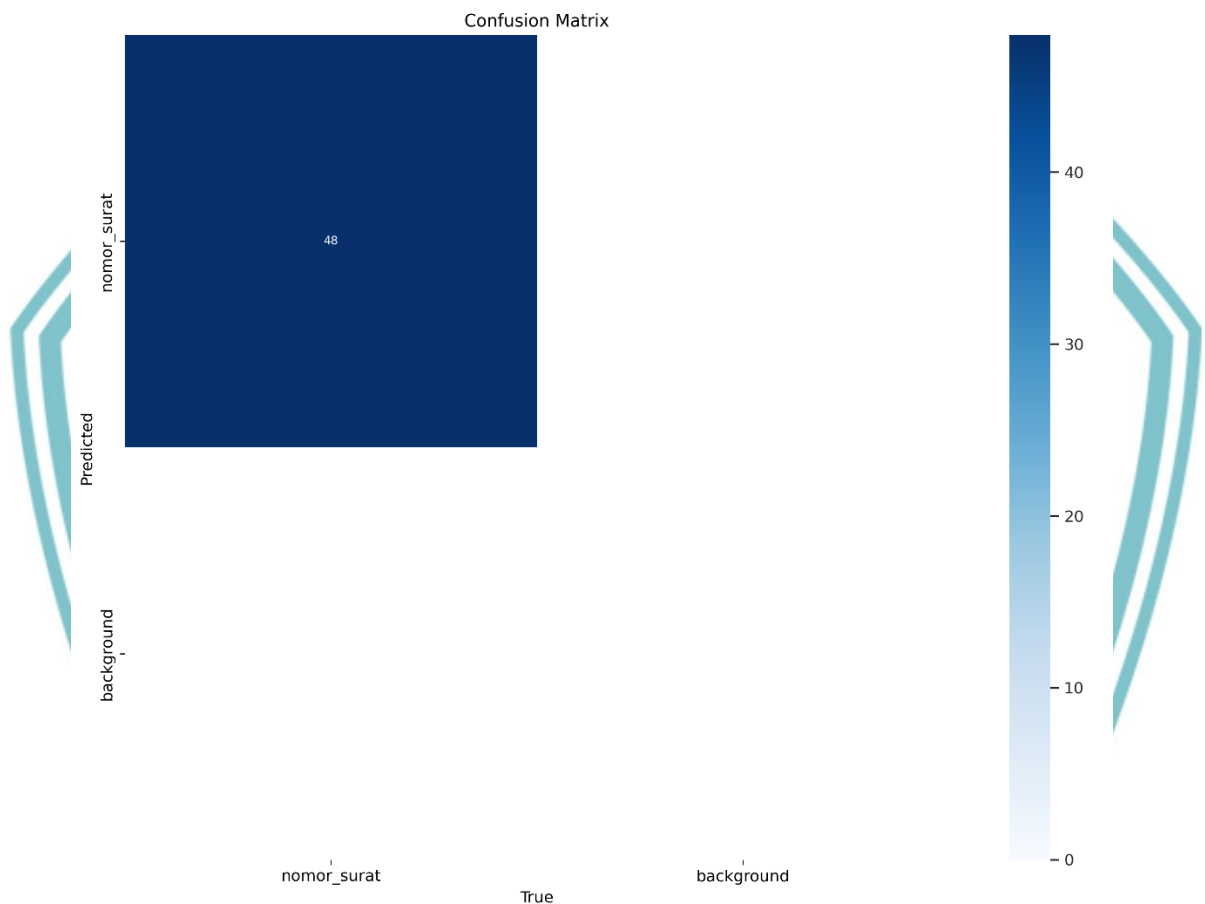


© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

kinerja dari sebuah model, yang mana model *You Only Look Once* menghasilkan empat nilai, yaitu *Precision*, *Recall*, *F-1 Score*, *mean Average Precision 50*, dan *mean Average Precision 50-95* seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.54. Dari keempat nilai tersebut akan dipilih sebuah model yang memiliki nilai terbaik dari keempat nilai, dan akan digunakan untuk mendeteksi surat tugas.



Gambar 4. 53 *Confusion Matrix* Model Surat Tugas

Box (P	R	mAP50	mAP50-95)
1	1	0.995	0.825

Gambar 4. 54 Hasil Perhitungan Performa Model Surat Tugas

Gambar 4.53 memperlihatkan *confusion matrix* yang didapatkan dari model yang mempunyai performa terbaik, yang mana pada model ini



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

menghasilkan *True positive* sebanyak 48 sertifikat, *True Negative* sebanyak 0, *false positive* sebesar 0, dan *false negative* sebesar 0, yang mana dari hasil tersebut dapat dihitung *precision*, *recall* dan *f-1 score* yang didapatkan. seperti yang dapat dilihat pada gambar 4.54.

Setelah ditentukan Model yang akan digunakan untuk mendeteksi surat tugas, maka akan dilakukan sebuah pengujian dengan menggunakan 10 surat tugas uji, yang mana surat tugas uji ini diluar dari *data training*, *validation*, dan *test*. Dengan begitu dapat dinilai seberapa baik model dapat mendeteksi nomor surat pada surat tugas, dan juga membaca hasil dari deteksi nomor surat tersebut.

Tabel 5 Pengujian Model Surat Tugas

Model YOLO V8 + Python Tesseract (Surat Tugas)	Nomor Surat	Persentase Keberhasilan
Surat Tugas Uji 1	Valid	100%
Surat Tugas Uji 2	Valid	100%
Surat Tugas Uji 3	Valid	100%
Surat Tugas Uji 4	Valid	100%
Surat Tugas Uji 5	Valid	100%
Surat Tugas Uji 6	Valid	100%
Surat Tugas Uji 7	Valid	100%
Surat Tugas Uji 8	Valid	100%
Surat Tugas Uji 9	Valid	100%
Surat Tugas Uji 10	Valid	100%
Rata-rata		100%

Setelah dilakukan pengujian menggunakan 10 surat tugas uji seperti yang dapat dilihat pada tabel 5, dihitung persentase keberhasilan dari deteksi dan hasil pembacaan dari sistem, yang mana persentase keberhasilan dihitung menggunakan rumus seperti yang dapat dilihat pada persamaan 1. Nilai “B” mewakili nilai valid yang didapatkan ketika melakukan deteksi dan pembacaan pada nomor surat. Nilai “N” mewakili keseluruhan kelas yang dideteksi oleh model, pada hal ini kelas yang dapat dideteksi oleh model adalah kelas nomor surat, sehingga nilainya keseluruhannya adalah 1.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Setelah dilakukan perbandingan, selanjutnya akan dikali oleh 100% sehingga didapatkan presentase dari surat tugas tersebut.

3. Evaluasi *Automation Search*

Setelah dilakukan evaluasi terhadap model untuk proses pembacaan, selanjutnya dilakukan evaluasi terhadap model untuk melakukan proses *automation search* yang digunakan pada sisi admin, untuk membantu admin melakukan validasi pada sebuah lomba. Proses *automation search* menggunakan *library selenium*, untuk mencari kata kunci, dan divalidasi dengan menggunakan *ratio threshold*. Untuk itu dilakukan perbandingan terhadap *ratio threshold* yang akan digunakan, dengan menggunakan *ratio* yang berbeda, dan akan diujikan dengan 1 kata kunci valid, 1 kata kunci dengan *typo* ringan, 1 kata kunci dengan *typo* sedang, dan 1 kata kunci untuk *typo* berat, seperti yang dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 Perbandingan *Ratio Threshold*

Kata Kunci	Data	<i>Ratio Threshold</i>				
		50%	60%	70%	80%	90%
Liga Taekwondo DKI Jakarta	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid
Liga Takewonod DKI Jakarta	<i>Typo</i> Ringan	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid
Maaws Arhcry Competition	<i>Typo</i> Sedang	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid
Kpmttisi Mashswa Infrmatka Poltektsnik Nasnol	<i>Typo</i> Berat	Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid

Dari hasil validitas yang ditunjukkan pada tabel 6 ditunjukkan bahwa *ratio threshold* yang dapat menerima toleransi dari *typo* sedang yaitu pada *ratio threshold* sebesar 80%, sementara *ratio threshold* yang dapat menerima toleransi *typo* berat yaitu pada *ratio threshold* sebesar 50%, sehingga *ratio threshold* yang akan digunakan untuk melakukan proses *automation search*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

yaitu *ratio* 80%. Dikarenakan jika tingkat toleransi terlalu besar terhadap *typo* berat, dikhawatirkan akan terjadi ambiguitas ketika terjadi *typo* berat.

Setelah ditentukan *ratio threshold* yang akan digunakan, selanjutnya model akan diuji menggunakan 10 *test case*, yang dibagi menjadi 5 *positive case* dan 5 *negative case*, yang mana pada setiap *test case* akan diberikan kata kunci yang berbeda. Pada *positive case* menggunakan kata kunci nama lomba yang benar, dan pada *negative case* menggunakan kata kunci nama lomba yang salah. Selanjutnya kata kunci tersebut dicari menggunakan *search engine google*, dan divalidasi kata kunci tersebut cocok dengan hasil pencarian atau tidak dengan menggunakan *ratio threshold* yang telah ditentukan.

Tabel 7 Pengujian Kata Kunci

<i>Test Case ID</i>	Kata Kunci (Data)	Skenario	<i>Expected Result</i>	<i>Actual Result</i>	Status
TC_CompName_Pos_1	Mawas Archery Competition	Positif	Nama Lomba Valid	Nama Lomba Valid	Sesuai
TC_CompName_Neg_1	Ryandi Football Competition	Negatif	Harap Cari Secara Manual	Harap Cari Secara Manual	Sesuai
TC_CompName_Neg_2	Kompetisi Ilhamadi Nasional	Negatif	Harap Cari Secara Manual	Harap Cari Secara Manual	Sesuai
TC_CompName_Pos_2	Liga Taekwondo DKI Jakarta	Positif	Nama Lomba Valid	Nama Lomba Valid	Sesuai
TC_CompName_Pos_3	Futsal Series	Positif	Nama Lomba Valid	Nama Lomba Valid	Sesuai
TC_CompName_Pos_4	Senkaido Open Karate Championship Series 2024	Positif	Nama Lomba Valid	Nama Lomba Valid	Sesuai
TC_CompName_Neg_3	Ruskandi Open 2029	Negatif	Harap Cari Secara Manual	Harap Cari Secara Manual	Sesuai
TC_CompName_Neg_4	Kompetisi Masaka Margo ranggi	Negatif	Harap Cari	Harap Cari	Sesuai

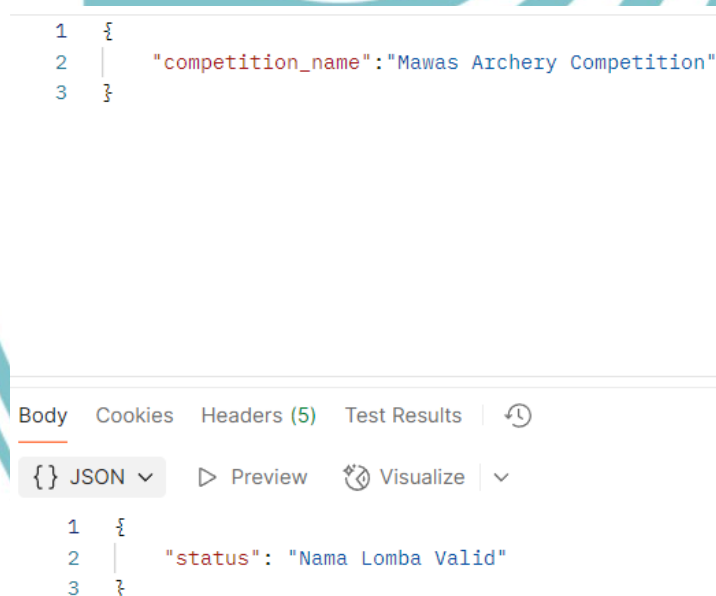


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Test Case ID	Kata Kunci (Data)	Skenario	Expected Result	Actual Result	Status
			Secara Manual	Secara Manual	
TC_CompName_Pos_5	Coding Olympics Indonesia 2024	Positif	Nama Lomba Valid	Nama Lomba Valid	Sesuai
TC_CompName_Neg_5	Kompetisi Amel Championship	Negatif	Harap Cari Secara Manual	Harap Cari Secara Manual	Sesuai

Seperti yang ditunjukkan pada tabel 7, terlihat dari 10 *test case* yang dibuat dengan masing-masing *case* memiliki kata kunci yang berbeda, menghasilkan 10 status valid, yang artinya hasil dari *automation search* yang dinamakan dengan *actual result*, mendapatkan hasil yang sesuai dengan *expected result*, sehingga jika *actual result* dan *expected result* sesuai maka pada *case* tersebut dapat diberi status “Sesuai”.



Gambar 4. 55 Hasil TC_CompName_Pos_1

Gambar 4.55 menunjukkan tampilan request yang dilakukan kepada *API*, dengan menggunakan format *JSON*, hal ini dimaksudkan untuk melakukan pengujian terhadap *API* model *automation search*. Gambar 4.55 memperlihatkan *competition name* yang akan dicari bernama Mawas Archery

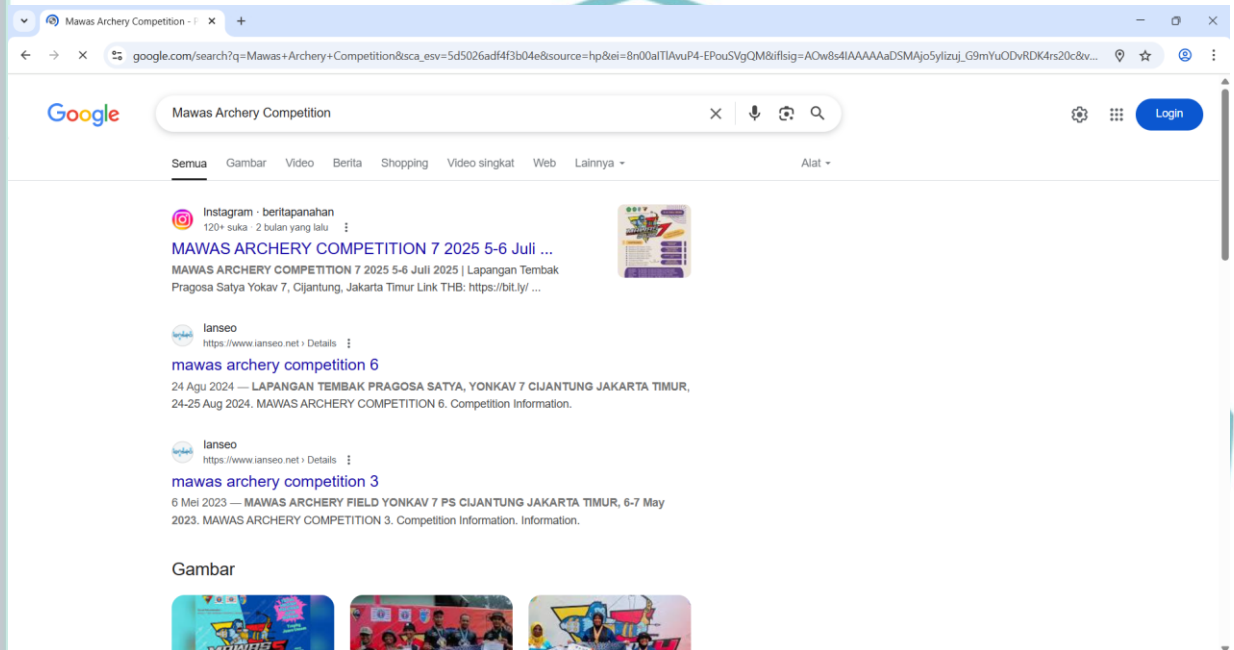


© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Competition. Bagian bawah pada gambar 4.55 merupakan *response* yang dihasilkan *API* yaitu “Nama Lomba Valid”, yang menandakan bahwa nama lomba yang dicari pada mesin pencarian *google* berhasil ditemukan, dan nama lomba sesuai dengan hasil yang didapatkan pada mesin pencarian *google*.



Gambar 4. 56 Hasil Pencarian Kata Kunci Valid

Gambar 4.56 memperlihatkan proses *automation search* yang dilakukan pada mesin pencarian *google*, yang mana pada proses *automation search* dilakukan pencarian dengan menggunakan nama lomba yang ingin dicari. Setelah muncul hasil pencarian pada mesin pencarian *google*, selanjutnya kode akan mengeksekusi perintah untuk melakukan validasi terhadap *element html* “*h3*”, selanjutnya dilakukan proses *analisis similarity*, dari nama lomba yang dicari, dan hasil pencarian yang didapatkan, yang mana hasil pencarian menunjukkan nama lomba “Mawas Archery Competition” terdapat pada mesin pencarian *google*.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

```

1  {
2  |      "competition_name": "Ryandi Football Competition"
3  }

```

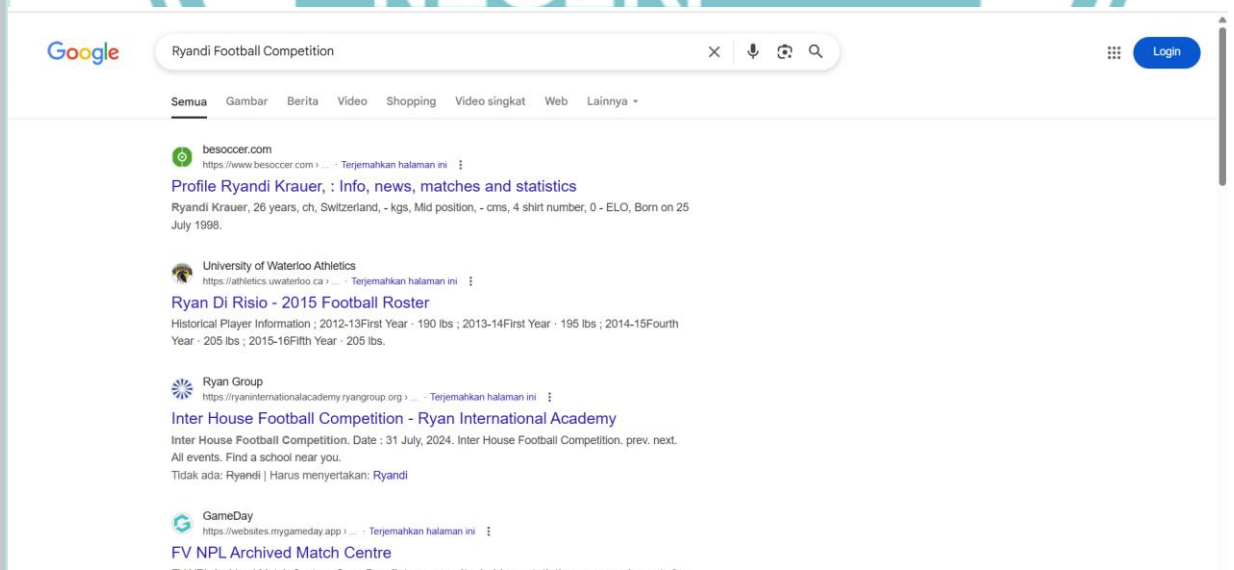
```

body  Cookies  Headers (5)  Test Results  ↺
[ ] JSON  ▾  ▶ Preview  🔍 Visualize  ▾
1  {
2  |      "status": "Harap Cari secara Manual"
3  }

```

Gambar 4. 57 Hasil TC_CompName_Neg_1

Gambar 4.57 menunjukkan tampilan dari request yang dilakukan kepada API, yang mana pada hal ini dilakukan proses dengan menggunakan nama lomba yang salah. Dalam hal ini akan dilakukan proses *automation search* dengan menggunakan nama lomba “Ryandi Football Competition”. Pada gambar 4.57 bagian bawah menunjukkan *response* yang didapatkan pada proses *automation search*, yang mana mendapatkan hasil “Harap Cari Secara Manual”, yang mana hal tersebut menandakan nama lomba yang dicari tidak terdapat pada mesin pencarian *google*.



Gambar 4. 58 Hasil Pencarian Kata Kunci Invalid



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.58 memperlihatkan hasil pencarian pada mesin pencarian *google*, yang mana pada hal ini dicari nama lomba “Ryandi Football Competition”. Setelah dilakukan pencarian, selanjutnya dieksekusi perintah untuk mencocokkan *similarity* hasil pencarian dan juga nama lomba. Dikarenakan hasil pencocokan *similarity* kurang dari 80% maka akan dikeluarkan *response* yaitu “Harap Cari Secara Manual”, hal tersebut dimaksudkan untuk mencari nama lomba dengan *link* yang sudah diinputkan oleh mahasiswa.

4. Perbandingan Metode Optical Character Recognition

Tabel 8 Performa Model VGG16

VGG16	100 Data	300 Data	500 Data	700 Data	1000 Data
Akurasi	85,46%	90,41%	90,53%	93,34%	95,37%
Akurasi Pengujian	85,97%	90,74%	91,36%	94,74%	97,28%

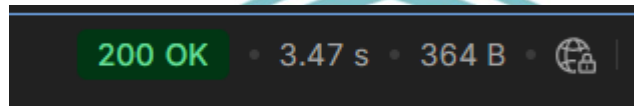
Selain menggunakan *python tesseract OCR* sebagai metode untuk melakukan pembacaan baik sertifikat maupun surat tugas, dilakukan juga pembuatan model dengan metode yang berbeda, yang menggunakan metode *CNN* dengan *pre-trained VGG16*. Dalam masa pelatihan model menggunakan metode tersebut, dilakukan dengan melatih model dengan berbagai jumlah data yang digunakan dalam prosesnya, sehingga menghasilkan performa model seperti yang dapat dilihat pada Tabel 8. pada Tabel 8 membandingkan performa dari akurasi, dan akurasi pengujian yang didapatkan dari model yang telah dilatih, sehingga dapat disimpulkan model dengan menggunakan 1000 Data mendapatkan akurasi dan akurasi pengujian tertinggi.

Tabel 9 Perbandingan Waktu Pemrosesan Model

Evaluasi	YOLOV8+ VGG 16	YOLOV8+Python Tesseract OCR
Waktu Pemrosesan	6,54 Detik	3,47 Detik



Gambar 4. 59 Waktu Pemrosesan YOLOV8 Dengan VGG16



Gambar 4. 60 Waktu Pemrosesan YOLOV8 Dengan Python Tesseract OCR

Tabel 9 memperlihatkan hasil evaluasi dari hasil waktu pemrosesan yang didapatkan oleh model YOLOV8 yang digabungkan dengan VGG16, dan juga model YOLOV8 yang digabungkan dengan Python Tesseract OCR, yang mana seperti yang dapat dilihat pada gambar 4.59 waktu yang didapatkan oleh model YOLOV8 yang digabungkan dengan VGG16 mendapatkan waktu selama 6,54 detik, sementara waktu pemrosesan YOLOV8 yang digabungkan dengan Python Tesseract OCR mendapatkan waktu pemrosesan selama 3.47 detik, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4.60.

5. Perbandingan Versi Model You Only Look Once (YOLO)

Tabel 10 Perbandingan Versi Model YOLO

Parameter	YOLOV5	YOLOV8	YOLOV11
Arsitektur	<i>Anchor Based</i>	<i>Anchor Free</i>	<i>Transformer Backbone</i>
Komputasi	Ringan	Sedang	Berat
Waktu Inferensi	Cepat	Cepat dan Stabil	Lebih Lambat dari YOLOV8
Kelebihan	Ringan, Mudah diimplementasikan,	Stabil, <i>Anchor Free</i> , didukung	Akurasi Tinggi, <i>Powefull</i>

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Parameter	YOLOV5	YOLOV8	YOLOV11
	didukung banyak <i>framework</i>	banyak <i>framework</i>	
Kekurangan	Akurasi lebih rendah	Tidak semua model cocok	Lambat, Tidak cocok untuk <i>real time</i> , belum didukung banyak <i>framework</i>
Performa	Memiliki Performa yang lebih rendah dari YOLOV8	Memiliki <i>Performa mAP50</i> yang lebih baik dibandingkan YOLOV11	Memiliki Performa secara keseluruhan lebih baik dari YOLOV8

Tabel 10 memperlihatkan perbandingan dari versi YOLO, tujuannya untuk dapat memilih model YOLO dengan versi terbaik yang dapat digunakan pada penelitian ini, yang mana dibandingkan model YOLOV5, YOLOV8 dan YOLOV11. Yang mana seperti pada tabel 10 memperlihatkan kelebihan yang dimiliki oleh YOLOV8 adalah memiliki model yang lebih stabil dibandingkan oleh YOLOV11 dan juga menggunakan arsitektur Anchor Free, hal tersebut memungkinkan model YOLOV8 dapat berorientasi pada bounding box yang di deteksi, sehingga mempercepat waktu pendeteksian dibandingkan dengan YOLOV5 yang masih menggunakan Anchor Based (Siti Choiriyah, 2025). Dan YOLOV8 sudah didukung oleh banyak framework untuk membantu proses pelatihan model (Muhammad Febri Yudhi, Nixon Erzed, Yulhendri, 2025).

Dengan membandingkan aspek yang telah diperlihatkan pada tabel 10, dapat diambil sebuah kesimpulan versi dari model yang digunakan pada penelitian ini menggunakan YOLO Version 8, dikarenakan YOLO V8 memiliki kemampuan yang lebih baik dibandingkan YOLOV5 dari segi arsitektur dan waktu inferensi (Siti Choiriyah, 2025). YOLOV8 juga dipilih karena



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

mempunyai kelebihan pada daya komputasi waktu inferensi dan juga didukung oleh banyak framework, serta lebih stabil dibandingkan YOLOV11. Dan juga mAP50 yang dihasilkan oleh YOLOV8 lebih baik dibandingkan YOLOV11, dan memiliki Performa secara keseluruhan lebih baik dari YOLO V5 (Muhammad Febri Yudhi, Nixon Erzed, Yulhendri, 2025).

4.3.5 Deployment

Fase *Deployment* (penyebaran) adalah sebuah fase setelah fase evaluasi, yang mana fase *deployment* digunakan untuk memastikan model yang sudah dievaluasi pada tahap sebelumnya dapat digunakan pada sistem, sehingga model *deep learning* dapat diintegrasikan pada sistem dan dapat digunakan sesuai dengan fungsinya.

Tabel 11 Deployment Model Pembacaan Sertifikat

Hyperparameter	Jumlah
<i>Epochs</i>	100
<i>Split Data</i>	80% Training, 10% Validation, 10% Testing
Jumlah Data	251 Citra
Label	0: Juara, 1: Nama, 2: Nama Lomba

Tabel 11 menunjukkan *hyperparameter* yang digunakan pada saat pembuatan model sehingga model mendapatkan performa terbaiknya, untuk model pembacaan sertifikat menggunakan 100 *epochs* pada tahap pelatihan, dan performa terbaik didapatkan pada saat menggunakan *split data* dengan besaran 80% *data training*, 10% *data validation*, dan 10% *data testing*. Model pembacaan sertifikat dilatih dengan menggunakan 251 data, yang mana pada setiap data terdapat 3 label yang mana indeks 0 sebagai juara, indeks 1 sebagai nama, dan indeks 2 sebagai nama lomba. Selanjutnya setelah model didapatkan, model akan digabungkan dan proses nya dieksekusi melalui perantara *API*.

Tabel 12 Deployment Model Pembacaan Surat Tugas

Hyperparameter	Jumlah
<i>Epochs</i>	100
<i>Split Data</i>	80% Training, 10% Validation, 10% Testing



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hyperparameter	Jumlah
Jumlah Data	470 Citra
Label	0: Nomor Surat

Tabel 12 merupakan *hyperparameter* yang digunakan pada tahap pembuatan model pembacaan surat tugas, yang mana model menggunakan *epochs* sebanyak 100, dan menggunakan *split data* sebesar 80% *data training*, 10% *data validation*, dan 10% *data test*, dengan menggunakan *split data* dan *epochs* yang telah disebutkan sebelumnya, terbentuk model yang memiliki performa terbaik dibandingkan dengan menggunakan *split data* lainnya. Model dilatih dengan menggunakan data sebesar 470 data, dan pada setiap data terdapat 1 label dengan indeks 0 sebagai nomor surat. Dengan telah dilatihnya model, dapat digabungkan dengan model lain sehingga dapat membaca nomor surat. Seluruh proses pembacaan surat tugas akan dijalankan melalui perantara *API*.

```
import cv2
import numpy as np
from flask import Flask, request, jsonify
from ultralytics import YOLO
import pytesseract
from flask_cors import CORS

app = Flask(__name__)
```

Gambar 4. 61 *Import Library untuk Deployment*

Gambar 4.61 memperlihatkan perintah kode untuk melakukan proses impor terhadap *library* yang dibutuhkan pada proses penggabungan model, sehingga model dapat dijalankan sebagai satu kesatuan, yang mana terdapat 2 proses yang berbeda. Model pertama akan mendeteksi nomor surat pada surat tugas, dan model kedua akan mendeteksi data yang ada pada sertifikat, seperti nama, juara, dan nama lomba. Dari *library* pada gambar 4.61 terdapat satu *library* yang mempunyai peranan untuk melakukan proses *optical character recognition*, yang mana mengubah gambar yang telah dideteksi oleh model *you only look once* menjadi teks yang akan ditampilkan pada *response API*. *Library CORS* digunakan agar *API* dapat menerima semua jaringan yang melakukan *request* pada *API*, sehingga mempermudah aplikasi untuk melakukan request ke *API* model.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

```
CORS(app, resources={r"/*": {"origins": "*"}})
pytesseract.pytesseract.tesseract_cmd = r'C:\Program Files\Tesseract-OCR\tesseract.exe'
yolo_model = YOLO('E:\Skripsi\Coding Skripsi\yolov8_trained_80_10_10 (coba).pt')
yolo_model_st = YOLO('E:\Skripsi\Coding Skripsi\yolov8_surat_tugas_80_10_10.pt')
```

Gambar 4. 62 Inisialisasi Model untuk *Deployment* dan Pengaturan Jaringan

Gambar 4.62 memperlihatkan perintah kode untuk menginisiasi *CORS*, sehingga dapat digunakan oleh semua jaringan untuk melakukan *request* kepada *API* model, pengaturan untuk menerima semua jaringan, diatur pada perintah kode “*origins*”: “*”, hal tersebut memungkinkan semua jaringan dapat mengakses *API*. Setelahnya dibuat perintah untuk memanggil *library python tesseract*, yang mana diatur *path* sehingga program dapat terhubung pada *python tesseract* dengan benar.

Setelahnya dibuat sebuah variabel yang berisi path dari model *you only look once* yang akan dipakai untuk membaca sertifikat dan surat tugas, untuk model pembacaan sertifikat diberi nama *yolo_model*, sementara model pembacaan surat tugas diberi nama *yolo_model_st*. Model *you only look once* untuk pembacaan sertifikat akan diisi dengan menggunakan model yang mempunyai hasil paling baik dalam mendeteksi, yaitu menggunakan model dengan nama *yolov8_trained_80_10_10 (coba).pt*. Sementara model yang digunakan untuk surat tugas diberi nama *yolov8_surat_tugas_80_10_10.pt*.

```
# Define label mapping
label_mapping = {
    0: 'juara',
    1: 'nama',
    2: 'nama_lomba'
}
# Define label mapping
label_mapping_st = {
    0: 'nomor_surat'
}
```

Gambar 4. 63 Pengaturan Label Model untuk *Deployment*



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.63 memperlihatkan perintah kode untuk mengatur *label mapping* yang digunakan pada model, sehingga model dapat mengenali label pada masing-masing *index* yang digunakan. Hal tersebut berfungsi ketika model *you only look once* untuk pembacaan sertifikat maupun surat tugas mengeluarkan hasil deteksi, selanjutnya akan dilakukan proses *label mapping* sehingga hasil dapat sesuai dengan kelas yang diprediksi oleh model *you only look once*. Untuk mengatur *label mapping* model pembacaan sertifikat, dibuat *label_mapping* yang berisi *index* 0 yang mana berisi kelas juara, *index* 1 berisi kelas nama, dan *index* 2 berisi kelas nama lomba. Sementara untuk model pembacaan surat tugas, didefinisikan dengan menggunakan *label_mapping_st*, yang mana diatur indeks 0 sebagai label untuk nomor surat. Dari kedua *label mapping* tersebut, dapat dieksekusi pada perintah kode berikutnya.

```
def detect_and_crop(image_path):
    image = cv2.imread(image_path)
    results = yolo_model(image)

    cropped_images_with_labels = []

    for result in results:
        boxes = result.boxes.cpu().numpy()
        for box in boxes:
            confidence = box.conf[0]

            if confidence > 0.35:
                r = box.xyxy[0].astype(int)
                cropped_image = image[r[1]:r[3], r[0]:r[2]]
                label = int(box.cls[0]) # Get the label index
                cropped_images_with_labels.append((cropped_image, label))

    return cropped_images_with_labels
```

Gambar 4. 64 Fungsi Deteksi dan Memotong Sertifikat

Gambar 4.64 memperlihatkan sebuah fungsi untuk memproses gambar menggunakan *library openCV*, serta menggunakan model *you only look once* untuk mendeteksi gambar yang berupa sertifikat dengan membaginya kedalam tiga kelas, yaitu juara, nama, dan nama lomba, yang mana ketika kelas sudah terdeteksi, maka akan dilakukan *proses crop image* sesuai dengan koordinat dari *bounding box* yang telah dideteksi. Yang mana hasil dari *cropped image* akan digabungkan bersama



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

dengan label deteksi, yang berguna untuk memudahkan proses *label mapping* pada API.

```
def detect_and_crop_st(image_path):
    image = cv2.imread(image_path)
    results = yolo_model_st(image)

    cropped_images_with_labels_st = []

    for result in results:
        boxes = result.boxes.cpu().numpy()
        for box in boxes:
            confidence = box.conf[0]

            if confidence > 0.35:
                r = box.xyxy[0].astype(int)
                cropped_image = image[r[1]:r[3], r[0]:r[2]]
                label = int(box.cls[0]) # Get the label index
                cropped_images_with_labels_st.append((cropped_image, label))

    return cropped_images_with_labels_st
```

Gambar 4. 65 Fungsi Mendeteksi dan Memotong Surat Tugas

Gambar 4.65 memperlihatkan kode dari sebuah fungsi untuk mendeteksi surat tugas, yang mana kode tersebut akan memproses gambar yang telah dideteksi oleh *openCV* dan digunakan untuk melakukan proses deteksi menggunakan model *you only look once* yang dikhususkan untuk mendeteksi surat tugas, sehingga dapat mendeteksi kelas nomor surat pada sebuah surat tugas. Dan setelahnya dapat dilakukan *cropped image*, sehingga image dapat dibaca sesuai dengan hasil *cropped image*, dan setelahnya image yang sudah dipotong digabungkan dengan label yang telah terdeteksi dari model.

```
def extract_text_from_cropped_images(cropped_images_with_labels):
    extracted_texts_with_labels = []

    for cropped_image, label in cropped_images_with_labels:
        # Convert the image to RGB format as pytesseract expects it.
        rgb_image = cv2.cvtColor(cropped_image, cv2.COLOR_BGR2RGB)

        # Use pytesseract to extract text from the image.
        text = pytesseract.image_to_string(rgb_image)

        extracted_texts_with_labels.append((text.strip(), label)) # Append stripped text and label

    return extracted_texts_with_labels
```

Gambar 4. 66 Fungsi Mengekstrak Gambar Sertifikat



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.66 memperlihatkan sebuah fungsi untuk melakukan ekstraksi pada gambar yang telah dideteksi kemudian dipotong sebelumnya dengan menggunakan model *you only look once*, selanjutnya teks diekstraksi menggunakan *python tesseract optical character recognition*, sebelum diekstraksi *image* diubah menjadi format *Red, Green, Blue (RGB)*, sesuai dengan format yang dibutuhkan oleh *pytesseract*. Kemudian teks diekstraksi dari *image* menuju *string*. Kemudian teks yang sudah dihasilkan oleh model *pytesseract*, digabungkan dengan label yang didapatkan dari model sebelumnya, sehingga memudahkan *label mapping*.

```
def extract_text_from_cropped_images_st(cropped_images_with_labels_st):
    extracted_texts_with_labels_st = []

    for cropped_image, label in cropped_images_with_labels_st:
        # Convert the image to RGB format as pytesseract expects it.
        rgb_image_st = cv2.cvtColor(cropped_image, cv2.COLOR_BGR2RGB)

        # Use pytesseract to extract text from the image.
        text = pytesseract.image_to_string(rgb_image_st)

        extracted_texts_with_labels_st.append((text.strip(), label)) # Append stripped text and label

    return extracted_texts_with_labels_st
```

Gambar 4. 67 Fungsi Mengekstrak Gambar Surat Tugas

Gambar 4.67 merupakan sebuah kode untuk melakukan ekstraksi teks yang berdasarkan pada gambar yang sudah dipotong pada proses sebelumnya, yang mana gambar fungsi ini berfokus kepada *file* surat tugas, dan untuk mendeteksi nomor surat yang akan diubah menjadi *string*, yang mana sebelum diekstrak akan disesuaikan formatnya agar dapat diekstraksi menggunakan *python tesseract*. Format yang digunakan oleh *python tesseract* adalah format *RGB*. Selanjutnya citra akan dilakukan proses ekstraksi sehingga citra dapat diubah menjadi *string*, dan dapat menghasilkan *API* kedepannya.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

```
@app.route('/process', methods=['POST'])
def process_image():
    if 'image' not in request.files:
        return jsonify({"error": "No image provided."}), 400

    image_file = request.files['image']

    if not image_file:
        return jsonify({"error": "Invalid image."}), 400

    try:
        image_path = 'temp.jpg'

        with open(image_path, 'wb') as f:
            f.write(image_file.read())

        # Detect and crop area using YoloV8
        cropped_images_with_labels = detect_and_crop(image_path)

        # If no images detected
        if not cropped_images_with_labels:
            return jsonify({"error": "Tidak ada teks terdeteksi."}), 400

        # Extract texts using pytesseract
        ocr_results_with_labels = extract_text_from_cropped_images(cropped_images_with_labels)
```

Gambar 4. 68 Pembuatan Fungsi End Point Process

Gambar 4.68 memperlihatkan kode untuk membuat *endpoint* yang akan digunakan dalam mengeksekusi fungsi dari *API*, yang mana pada kode ditunjukkan beberapa kondisi, yang mana pada setiap kondisi berpengaruh pada pengeksekusian *API*. Pada *API* akan dilakukan proses deteksi gambar dengan memanggil fungsi yang telah dibuat sebelumnya, dan juga jika tidak ada label yang terdeteksi pada gambar tersebut maka akan di *return error*, hal tersebut dilakukan untuk menghindari adanya gambar kosong untuk mengelabui admin. Dan setelah di deteksi akan dilakukan proses ekstraksi gambar menjadi teks menggunakan *python tesseract*. Semua proses tersebut akan dieksekusi dengan melakukan proses *hit API* dengan menggunakan metode *POST*, yang mana nantinya *file* gambar akan dikirimkan ke *end point process*, untuk mendapatkan *response* hasil proses deteksi dan ekstraksi.



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

```
# Create result dictionary based on labels
result_dict = {"juara": "", "nama": "", "nama_lomba": ""}

# Directly assign texts to corresponding labels
for text, label in ocr_results_with_labels:
    if label in label_mapping:
        result_dict[label_mapping[label]] = text

return jsonify(result_dict)

except Exception as e:
    print(f"Error processing the image: {e}")
    return jsonify({"error": str(e)}), 500
```

Gambar 4. 69 Pembuatan Hasil *Response API* Sertifikat

Gambar 4.69 memperlihatkan kode lanjutan dari gambar 4.68, yang mana menunjukkan kode untuk memetakan hasil deteksi sesuai dengan label yang sudah diatur sebelumnya, dan label tersebut akan dijadikan hasil dari *response API* kedepannya. Lalu dibuat suatu kondisi yang mana akan menggabungkan teks yang telah dideteksi untuk kedepannya masuk ke label yang sesuai. Jika terjadi kesalahan pada saat proses eksekusi, akan dilakukan fungsi *exception* yang mana berguna untuk melakukan *traceback* kepada *error* yang terjadi, hal tersebut memudahkan pengembang aplikasi dalam melakukan *debugging* pada kode.

```
@app.route('/detect_st', methods=['POST'])
def process_image_st():
    if 'image' not in request.files:
        return jsonify({"error": "No image provided."}), 400

    image_file_st = request.files['image']

    if not image_file_st:
        return jsonify({"error": "Invalid image."}), 400

    try:
        image_path = 'temp.jpg'

        with open(image_path, 'wb') as f:
            f.write(image_file_st.read())

        # Detect and crop area using YoloV8
        cropped_images_with_labels_st = detect_and_crop_st(image_path)

        # If no images detected
        if not cropped_images_with_labels_st:
            return jsonify({"error": "Tidak ada teks terdeteksi."}), 400

        # Extract texts using pytesseract
        ocr_results_with_labels_st = extract_text_from_cropped_images_st(cropped_images_with_labels_st)
```

Gambar 4. 70 Pembuatan Fungsi *End Point Detect ST (Surat Tugas)*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.70 menunjukkan kode untuk membuat sebuah *end point* bernama *detect_st* pada *API* yang mana pada *end point* tersebut akan dieksekusi fungsi untuk melakukan pendeteksian kepada surat tugas, dan setelahnya melakukan proses ekstraksi pada gambar yang telah diekstrak, dan untuk menghindari kecurangan pada *file* gambar yang tidak valid seperti gambar kosong, maka dibuat kondisi jika tidak ditemukan kelas yang terdeteksi pada gambar maka akan melakukan *return error*. Setelah gambar terdeteksi menggunakan model *you only look once*, selanjutnya gambar diekstraksi menggunakan *python tesseract* untuk mengekstrak gambar yang sudah dipotong menjadi teks.

```
# Create result dictionary based on labels
result_dict_st = {"nomor_surat": ""}

# Directly assign texts to corresponding labels
for text, label in ocr_results_with_labels_st:
    if label in label_mapping_st:
        result_dict_st[label_mapping_st[label]] = text

return jsonify(result_dict_st)

except Exception as e:
    print(f"Error processing the image: {e}")
    return jsonify({"error": str(e)}), 500

if __name__ == '__main__':
    app.run(debug=True)
```

Gambar 4. 71 Pembuatan *Response API* Surat Tugas

Gambar 4.71 menunjukkan lanjutan kode dari gambar 4.70 yang mana dibuat suatu kode untuk melakukan proses pemetaan terhadap label yang didapatkan oleh model *you only look once*, dan hasil label yang didapatkan akan digabungkan dengan teks yang sudah terdeteksi, sehingga dapat dibuat *response API*.

4.4 Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah sebuah tahap untuk mengintegrasikan hasil dari pembuatan *API* sebelumnya, dan dibuat sebuah proses pada aplikasi *web*, sehingga dapat digunakan dengan menggunakan tampilan yang lengkap, dan lebih mudah untuk digunakan responden dan pengguna.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4.4.1 Implementasi Sistem Surat Tugas

Form Pengajuan Bantuan UKT - Form 1 / 8

Upload Surat Tugas

Untuk contoh surat tugas dapat dilihat di bawah ini:
[Klik di sini untuk melihat contoh](#)

Choose File no file selected

Note*:
 Upload file dengan maksimal 1 gambar/halaman yang berisikan surat tugas seperti contoh diatas

Deteksi

Gambar 4. 72 Form Mengunggah Dokumen Surat Tugas

Form Pengajuan Bantuan UKT - Form 1 / 8

Surat tugas tidak valid. Nomor surat tidak ditemukan.

Upload Surat Tugas

Untuk contoh surat tugas dapat dilihat di bawah ini:
[Klik di sini untuk melihat contoh](#)

Choose File no file selected

Note*:
 Upload file dengan maksimal 1 gambar/halaman yang berisikan surat tugas seperti contoh diatas

Deteksi

Gambar 4. 73 Alert Surat Tugas Tidak Valid

Gambar 4.72 memperlihatkan antarmuka untuk pengguna mengunggah surat tugas yang dimiliki, untuk dideteksi oleh model pembacaan surat tugas. Pengguna dapat mengunggah surat tugas, dengan ketentuan surat tugas yang dapat dilihat pada contoh surat tugas yang telah diberikan pada gambar 4.72. Syarat mengunggah surat tugas dapat dilihat pada bagian *notes*, sehingga model dapat mendeteksi surat tugas dengan lebih efektif dan akurat. Setelah *file* diunggah sesuai dengan ketentuan, pengguna dapat menekan tombol deteksi, sehingga *file* yang diunggah akan diproses oleh model, jika nomor surat yang terdeteksi sesuai dengan *database* maka akan menampilkan hasil pada *pop up* selanjutnya seperti pada gambar 4.74. jika hasil deteksi nomor surat tidak sesuai dengan *database* maka akan tampil pemberitahuan seperti yang diperlihatkan pada gambar 4.73.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Form Pengajuan Bantuan UKT - Form 2 / 8

Surat tugas valid.

Nomor Surat

429/PL3/KM.02/2022

Sebelumnya Selanjutnya

Gambar 4. 74 Form Surat Tugas Valid

Gambar 4.74 memperlihatkan antar muka untuk menangkap hasil dari proses deteksi surat tugas model, sehingga tampil nomor surat tugas dari *file* surat tugas yang telah diunggah sebelumnya. Hasil nomor surat ditampilkan pada *field* nomor surat, dikarenakan hasil nomor surat tugas terkadang terdapat kesalahan response pada proses deteksi surat tugas, sehingga pengguna dapat memeriksa terlebih dahulu *response* dari surat tugas, jika terdapat kesalahan pada *response* model pembacaan surat tugas, dapat diubah secara langsung pada *field* nomor surat.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
Jalan Prof.DR.G.A.Siwabessy, Kampus UI, Depok 16425
Telepon (021) 7270036, Hunting, Fax (021) 7270034
Laman: <http://www.pnj.ac.id>, Pos-el: humas@pnj.ac.id

SURAT TUGAS
Nomor : 429/PL3/KM.02/2022

Direktur Politeknik Negeri Jakarta memberikan tugas kepada nama-nama yang terdapat dalam surat tugas ini sebagai kontingen kegiatan Pekan Olahraga dan Seni (PORSANI) Politeknik se-Indonesia yang akan diselenggarakan pada tanggal 19 s.d. 28 Juli 2024, bertempat di Politeknik Negeri Malang, Jalan Soekarno Hatta, Malang, Jawa Timur - 65141.

Demikian surat tugas ini dibuat untuk dilaksanakan sebaik-baiknya dan penuh tanggungjawab.

12 Juli 2024
Direktur
Selaku Kuasa Pengguna Anggaran,

[Signature]
Dr., Syamsurizal, S.E., M.M.
NIP. 196510101991031007

Tembusan :

1. Wakil Direktur Bidang Akademik;
2. Wakil Direktur Bidang Kemahasiswaan;
3. Wakil Direktur Bidang Keuangan dan Umum;
4. Para Ketua Jurusan;
5. Kepala Bagian Keuangan dan Umum.
Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 75 Dokumen Surat Tugas



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.75 memperlihatkan surat tugas yang digunakan pada percobaan proses pembacaan surat tugas, model pembacaan surat tugas mendeteksi bagian nomor surat, dikarenakan bagian nomor surat merupakan bagian yang konsisten pada surat tugas dilihat pada aspek posisi, dan nomor surat dipastikan hadir pada setiap surat tugas dan menjadi identitas dari surat tugas tersebut.

4.4.2 Implementasi Sistem Sertifikat

Form Pengajuan Bantuan UKT - Form 3 / 8

Upload Sertifikat Lomba

Untuk contoh sertifikat lomba dapat dilihat di bawah ini:
[Klik di sini untuk melihat contoh](#)

Choose File WhatsApp Image 2025-05-18 at 22.30.45 (3).jpeg

Note*:
 1. Jika filenya PDF, harap mengupload 1 halaman saja

Sebelumnya Memproses...

Gambar 4. 76 Form Mengunggah Sertifikat

Gambar 4.76 memperlihatkan antar muka dari proses pengunggahan *file* sertifikat lomba, yang mana sertifikat contoh dapat dilihat pada *link* yang diberikan pada bagian atas *pop up*, dan juga syarat pengunggahan harus dipenuhi, sehingga *file* dapat dideteksi oleh model dengan lebih baik. Pengguna dapat mengunggah sertifikat lomba, yang mana setelah mengunggah sertifikat lomba, selanjutnya pengguna dapat menekan tombol deteksi, sehingga *file* dapat diproses oleh model, dan hasil dari proses pendeteksian sertifikat lomba akan ditangkap pada *pop up* selanjutnya.

Form Pengajuan Bantuan UKT - Form 4 / 8

Nama Juara

SALMA AL MARDHIYYAH 2° Winner

Nama Lomba

In International Essay Contest for SEA-Teacher Alun

Sebelumnya Selanjutnya

Gambar 4. 77 Form Hasil Pendeteksian Sertifikat



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.77 memperlihatkan antar muka dari hasil *response API* model pembacaan sertifikat, yang mana pada hal ini dihasilkan 3 kelas, yaitu kelas nama, juara, dan nama lomba, *response* yang dihasilkan akan langsung dimasukkan ke dalam *field* nama, juara, dan nama lomba, yang mana hal tersebut difungsikan agar pengguna dapat mengubah hasil yang dideteksi oleh model jika terjadi ketidaksesuaian pada hasil deteksi model. Ketika semua hasil sudah sesuai, pengguna dapat menekan tombol selanjutnya untuk melanjutkan proses penginputan data prestasi.



Gambar 4. 78 Dokumen Sertifikat

Gambar 4.78 memperlihatkan citra yang digunakan pada proses deteksi dan juga ekstraksi menggunakan model *you only look once* dan juga *python tesseract*, yang mana menunjukkan hasil yang ekstraksi yang dilakukan oleh model sudah sesuai dengan sertifikat yang dijadikan bahan untuk pendeteksian.

4.4.3 Implementasi Automation Search

Pada implementasi *automation search* akan digunakan untuk membantu admin dalam melakukan tugas sebagai validator, yang mana *automation search* akan melakukan kegiatan pencarian otomatis pada mesin pencarian *google*. Admin hanya perlu untuk melihat hasil yang diberikan oleh model. Fitur *automation search* terdapat pada setiap detail data prestasi yang diinputkan mahasiswa, sehingga dapat mencari nama lomba dengan lebih spesifik.



Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

☐	Nama Mahasiswa	Nama Lomba	Juara	Tingkat kompetisi	Tanggal prestasi
☐	Umala Dayanti	LOMBA BALAP KARUNG	JUARA I	Provinsi	May 16, 2024
☐	FAJAR MUSTOFA	Polytechnic Creative Festival 2023	Juara 2	Nasional	Jul 12, 2023
☐	FADILA NUR HASAN	LIGA TAEKWONDO DKI JAKARTA	JUARA 1	Nasional	Oct 16, 2023
☐	FADILA NUR HASAN	GANESHA TAEKWONDO COMPETITION	JUARA 2	Nasional	Jun 24, 2023
☐	FADILA NUR HASAN	LIGA TAEKWONDO DKI JAKARTA Series - 2	JUARA 1	Nasional	Jul 10, 2023
☐	RADITHYA SYAIR ALVARO	PRABU TAEKWONDO CHALLENGE 6	JUARA 1	Nasional	Feb 24, 2024
☐	IQBAL HERMAWAN	PEKAN OLAHRAGA MAHASISWA PROVINSI DKI JAKARTA TH 2023	JUARA 3	Provinsi	Jul 21, 2023
☐	Raya Alif	Olimpiade Politeknik 2024	1st Winner	Lokal	Jul 7, 2024
☐	M. RIZKI AWALUDDIN MUBIN	Prabu Taekwondo Challenge 6	JUARA 1	Nasional	Feb 24, 2024
☐	ENI EKA YANTI	LIGA TAEKWONDO DKI JAKARTA Series - 2	JUARA 2	Nasional	Oct 16, 2023

Gambar 4. 79 Halaman Validasi Prestasi

Gambar 4.79 memperlihatkan *dashboard list* prestasi yang sudah dikirimkan mahasiswa, sehingga tampak pada sistem admin, dan pada setiap prestasi terdapat tombol untuk melakukan *automation search* berbasis nama lomba yang telah diinputkan oleh mahasiswa.

Validasi Prestasi > View

View Validasi Prestasi

Terima Tolak Automation search

Surat tugas

No surat

27/PL3/KM.03.01/2023

Sertifikat lomba

Nama lomba

Polytechnic Creative Festival

Gambar 4. 80 Halaman Detail Validasi Prestasi

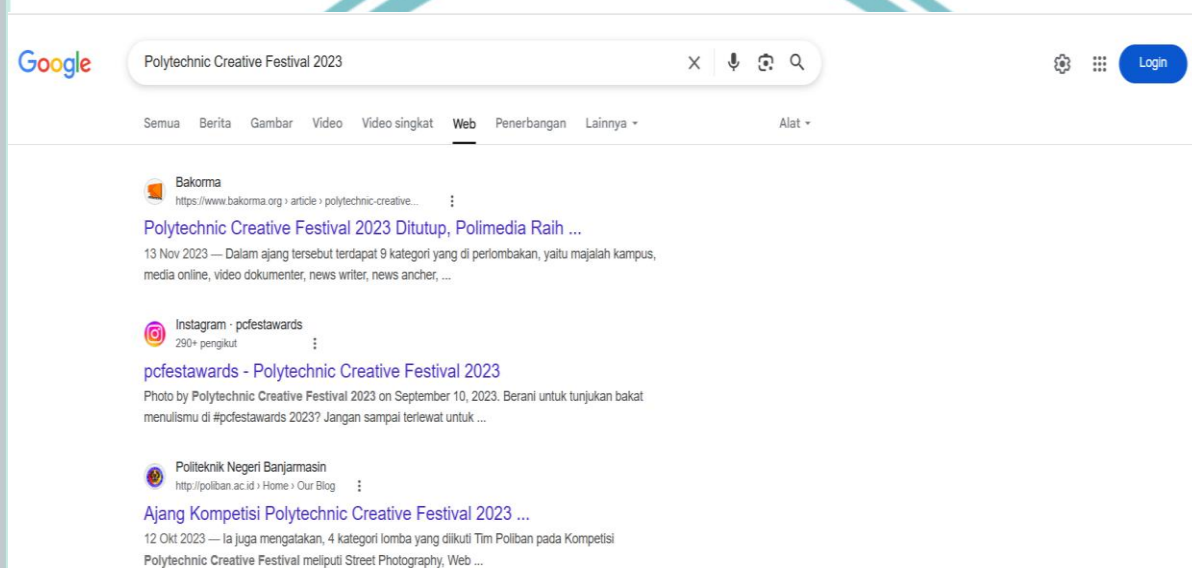


© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.80 memperlihatkan detail pada data prestasi yang sudah dikirimkan oleh mahasiswa, yang mana pada setiap detail data prestasi terdapat tombol bernama *automation search*, yang berguna untuk membantu admin untuk mencari nama lomba pada mesin pencarian *google*, seperti yang dapat dilihat ketika menekan tombol tersebut, secara otomatis tombol akan menampilkan animasi *loading*, dan secara otomatis *browser* baru akan terbuka dan mencari kata kunci yang telah ditentukan.



Gambar 4. 81 Pencarian Kata Kunci pada Peramban Berdasarkan Nama Lomba

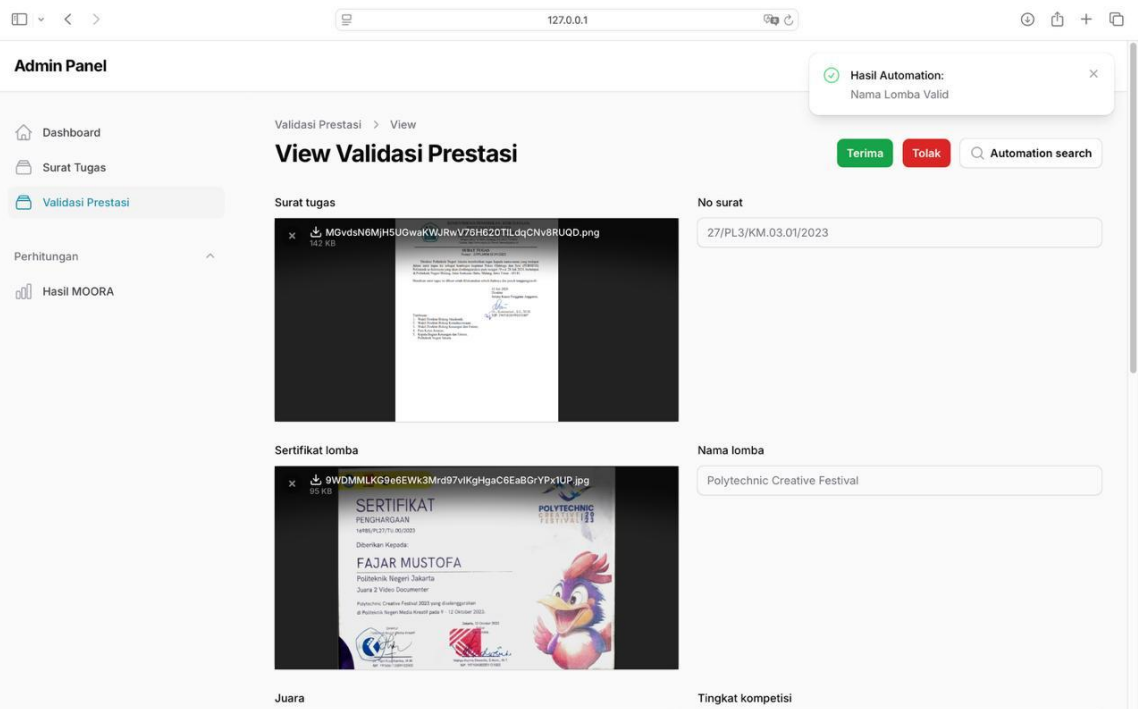
Gambar 4.81 memperlihatkan proses pencarian otomatis yang dilakukan setelah menekan tombol *automation search*. Kata kunci akan dicari dan hasil dari pencarian diambil pada bagian struktur *html h3*, dan dicocokkan diantara kata yang dicari dengan hasil pencarian, jika kata yang dicari terdapat pada hasil dari pencarian maka nantinya akan divalidasi valid, dan jika tidak ada yang cocok maka akan diproses sebagai tidak valid.



Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

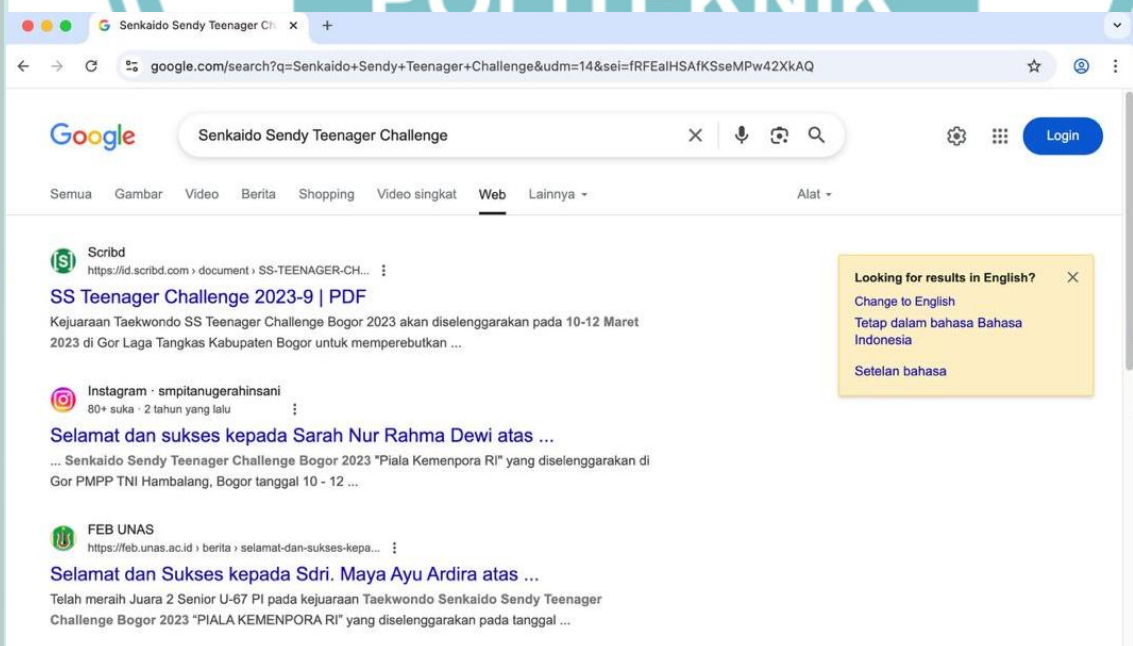
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 82 Notifikasi Nama Lomba Valid

Gambar 4.82 memperlihatkan hasil ketika sudah dilakukan pencarian otomatis (*automation search*), yang mana menampilkan *response* Nama lomba valid, apabila nama lomba yang dicari pada mesin pencarian cocok dengan hasil pencarian. Hal tersebut membantu admin dapat melakukan *searching* dengan lebih mudah.



Gambar 4. 83 Hasil Pencarian Tidak Ditemukan Pada Peramban

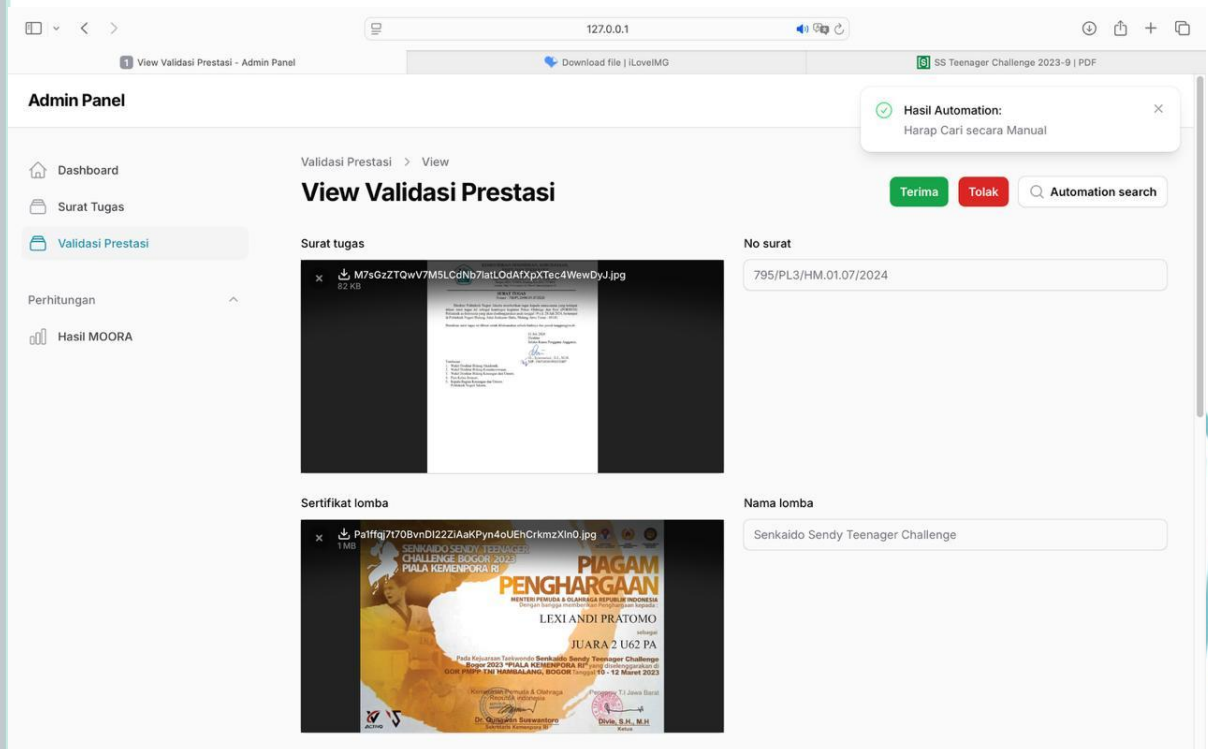


© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.83 memperlihatkan hasil pencarian yang dilakukan dari mesin pencarian *google*, yang mana seperti yang diperlihatkan, kata kunci yang dicari tidak ada yang cocok pada bagian struktur *html h3*, hal tersebut menyebabkan model tidak mendeteksi kata kunci ada pada hasil pencarian.



Gambar 4. 84 Notifikasi Harap Cari Secara Manual

Gambar 4.84 menunjukkan hasil *response* yang dikirimkan model ke *website*, yang mana seperti yang sudah dibahas sebelumnya, jika struktur *h3* pada *google* tidak ada yang cocok dengan kata kunci, maka model akan mengirimkan *response* “Harap Cari secara Manual”. Maka pada hal ini admin diminta untuk mencari nama lomba secara manual dengan menggunakan *link* yang telah diinputkan pada *form* data prestasi yang diajukan oleh mahasiswa, yang mana dapat dilihat pada halaman *view validasi prestasi*.

4.5 Pengujian Sistem

Pada Penelitian ini, terdapat pengujian dengan tujuan yang berbeda pada setiap pengujian nya, pengujian tersebut akan diuraikan menjadi deskripsi pengujian, prosedur pengujian, serta hasil dan analisis pengujian, yang akan diuraikan pada beberapa poin dibawah.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4.5.1 Deskripsi Pengujian

A. Pengujian *System Usability Scale (SUS)*

Pengujian *System Usability Scale* merupakan sebuah pengujian yang dilakukan dengan cara melakukan kuesioner terhadap mahasiswa berprestasi, yang mana survei tersebut akan menjadi alat ukur untuk menilai pemakaian dari aplikasi. *System Usability Scale* digunakan karena relatif singkat dan cepat, karena *System Usability Scale* berisi 10 pertanyaan yang akan dinilai dengan nilai tunggal, yang mudah dipahami oleh responden dan baik digunakan untuk menguji sistem yang berbasis teknologi.

B. *User Acceptance Testing (UAT)*

User Acceptance Testing adalah proses terakhir yang dieksekusi pada tahap pengujian perangkat lunak, yang berfungsi untuk memastikan alur dan juga fitur sudah sesuai dengan spesifikasi yang diberikan oleh pengguna, sehingga perangkat lunak tersebut siap diluncurkan secara umum, dan pengguna lain dapat menggunakan sistem dengan baik dan tidak ada kecacatan didalamnya.

C. Pengujian Validitas Model dengan *Human Evaluation*

Human Evaluation adalah sebuah metode pengujian yang digunakan untuk mengukur validitas atas suatu kebenaran yang dihasilkan oleh model, yang mana validitas tersebut akan divalidasi pengguna yang mana pengguna dalam hal ini adalah mahasiswa berprestasi, yang mana pengguna akan mengunggah sebuah sertifikat dan surat tugas ke sistem lalu model *deep learning* akan membaca sertifikat tersebut, kemudian pengguna akan melakukan validasi pada hasil pembacaan sertifikat dan surat tugas yang dilakukan oleh model, yang mana dalam hal ini akan dilibatkan 10 mahasiswa berprestasi dan akan validitas pengujian akan dihitung dengan menggunakan rumus rata-rata dari presentase tingkat keberhasilan dari pembacaan sertifikat dan surat tugas.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

D. Pengujian *Black Box*

Pengujian *Black box* adalah sebuah pengujian sistem yang dilakukan dengan cara mencoba sistem tanpa memperhatikan kode yang dibuat, yang mana pengujian ini berfokus kepada fungsi dari fitur sistem, dan juga alur yang dibuat sudah sesuai dengan harapan atau belum. Hal tersebut bertujuan untuk mengurangi resiko dari kemungkinan kecacatan yang terjadi pada sistem.

4.5.2 Prosedur Pengujian

A. Prosedur Pengujian *System Usability Scale (SUS)*

Pengujian *System Usability Scale* dilakukan dengan melibatkan 10 mahasiswa berprestasi, yang mana akan diberikan kuesioner dengan 10 sampel pertanyaan, yang mana pada setiap sampel pertanyaan tersebut dibagi menjadi 2 jenis, yaitu pertanyaan positif dan pertanyaan negatif. Kuesioner akan dilakukan dengan menggunakan format penilaian tunggal, yang mana nilai 1 digunakan untuk sangat tidak setuju, dan nilai 5 digunakan untuk sangat setuju seperti yang dapat dilihat pada gambar 4.85 dan keterangan nilai terdapat pada tabel 14. Media yang digunakan untuk melakukan kuesioner dilakukan melalui *platform google form* dengan pertanyaan seperti pada tabel 13.

Tabel 13 Kerangka *System Usability Scale*

Kode	Pertanyaan	1	2	3	4	5
SUS-1	Saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi					
SUS-2	Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan					
SUS-3	Saya merasa sistem ini mudah digunakan					
SUS-4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini					
SUS-5	Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya					



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Kode	Pertanyaan	1	2	3	4	5
SUS-6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada sistem ini)					
SUS-7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat					
SUS-8	Saya merasa sistem ini membingungkan					
SUS-9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini					
SUS-10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini					

1 2 3 4 5
 Sangat Tidak Setuju ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Sangat Setuju

Gambar 4. 85 Skala Penilaian *System Usability Scale*

Tabel 14 Kategori Skala *Likert*

Skor	Keterangan
1	Sangat Tidak Setuju (STS)
2	Tidak Setuju (TS)
3	Ragu-Ragu (RG)
4	Setuju (S)
5	Sangat Setuju (SS)



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Setiap nilai yang dikirimkan oleh responden akan diolah dan dianalisis menggunakan *platform google spreadsheet*, hasil dari keseluruhan nilai dapat menilai seberapa baik sistem bekerja, dan dapat mengevaluasi sistem apabila mendapatkan respon negatif dalam penilaian. Hasil dari penilaian *responden* akan dihitung menggunakan rumus dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Pertanyaan bernomor ganjil seperti (1,3,5,7,9), dihitung dengan cara memberikan nilai (-1) pada setiap penilaian yang diberikan. Misalnya nilai yang diberikan responden 1 pada pertanyaan *SUS-1 sebesar 5 point*, maka nilai pada pertanyaan tersebut akan dikurangi dengan satu, yang mana dihitung menjadi $5-1=4$. (Wulansari, Faroqi and Suryanto, 2023);
2. Pertanyaan bernomor genap seperti (2,4,6,8,10), dihitung dengan cara memberikan nilai 5 pada setiap nilai dan setelahnya dikurangi oleh nilai yang didapat dari responden. Misalnya, responden memberikan nilai 2 pada pertanyaan *SUS-2*, maka perhitungannya adalah $5-2=3$. (Wulansari, Faroqi and Suryanto, 2023);
3. Setelah nilai pertanyaan ganjil dan pertanyaan genap didapatkan, selanjutnya dilakukan perhitungan dengan rumus yang ditunjukkan pada persamaan 3.

$$\bar{x} = \frac{\Sigma(x \cdot 2,5)}{n} \quad (3)$$

(Arjiansa and Sutabri, 2023)

B. Prosedur Pengujian User Acceptance Testing (UAT)

Pengujian *UAT* dilakukan menggunakan skala *likert* untuk pembobotan seperti yang ditampilkan pada tabel 14, yang mana setiap jawaban yang diberikan oleh responden memiliki nilai yang berbeda pada setiap pilihan jawabannya. *UAT* dilakukan dengan melibatkan 10 orang mahasiswa, dan 1 orang admin, yang mana mewakili peran aktor mahasiswa dan admin pada sistem ini. Pengujian dilakukan dalam rentang tanggal 25 Juni 2025 sampai 7 Juli 2025, yang mana dilakukan pada lingkungan Politeknik Negeri Jakarta untuk mengetahui seberapa sesuai pengguna menggunakan sistem ini, dan apakah sudah sesuai



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

dengan harapan yang pengguna inginkan, dan hal tersebut ditanyakan menggunakan kerangka kuesioner seperti pada tabel 15.

Tabel 15 Kerangka Pernyataan User Acceptance Testing (UAT)

No	Pernyataan
1	Tampilan antarmuka pengguna (UI) SIPADIK dapat dipahami
2	SIPADIK dapat menampilkan data dan informasi yang saya butuhkan
3	SIPADIK dapat mengirimkan data atau informasi sesuai dengan apa yang saya masukkan
4	Petunjuk atau informasi yang disediakan pada SIPADIK jelas
5	Fitur yang tersedia pada SIPADIK telah sesuai dengan kebutuhan saya
6	Fitur dan Menu pada SIPADIK yang saya akses berfungsi dengan baik
7	SIPADIK memberikan respons yang sesuai ketika saya melakukan suatu tindakan
8	Respon yang diberikan oleh SIPADIK cepat saat digunakan (Contoh: Submit pendaftaran akun, Berpindah halaman, dll)
9	SIPADIK berjalan dengan stabil dan tidak mengalami <i>error</i> saat digunakan
10	SIPADIK dapat mempersingkat waktu pengisian atau mengelola Data prestasi
11	SIPADIK berhasil dalam mencatat dan menyimpan data yang saya inputkan
12	SIPADIK telah memenuhi alur yang baik sesuai <i>requirement</i>

Setelah hasil respon dari pada pengguna didapatkan, langkah selanjutnya adalah menghitung rata-rata dengan menggunakan persamaan 2, dan setelah didapatkan hasil rata-rata dari pertanyaan tersebut, maka akan dihitung kembali dengan menggunakan persamaan 1 untuk menghitung persentase keberhasilan yang didapatkan.



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

C. Prosedur Pengujian Validitas Model dengan *Human Evaluation*

Pengujian validitas model dengan menggunakan *human evaluation* akan melibatkan 10 mahasiswa berprestasi sebagai responden, dan mahasiswa akan diminta untuk mengisi kuesioner berisikan 4 sampel pertanyaan, 4 sampel pertanyaan berupa validitas dari hasil deteksi sertifikat dan surat tugas yang didapatkan oleh mahasiswa, yang berisi mengenai validitas dari juara, nama, nama lomba, dan juga nomor surat. Yang mana juara, nama, dan nama lomba, akan dimasukkan sebagai validitas yang didapatkan ke dalam hasil deteksi sertifikat, dan nomor surat akan dimasukkan sebagai hasil deteksi dari surat tugas. Hasil dari deteksi sertifikat dan surat tugas akan dibagi kedalam dua kelas yaitu Valid dan Tidak Valid, yang mana kuesioner akan diimplementasikan kedalam *google spreadsheet*. Kerangka Kuesioner dapat dilihat pada tabel 16.

Tabel 16 Kerangka Kuesioner Pengujian *Human Evaluation*

No	Mahasiswa	Juara	Nama	Nama Lomba	Nomor Surat
1	Responden 1	Valid/Tidak Valid	Valid/Tidak Valid	Valid/Tidak Valid	Valid/Tidak Valid
2	Responden 2	Valid/Tidak Valid	Valid/Tidak Valid	Valid/Tidak Valid	Valid/Tidak Valid
3	Responden 3	Valid/Tidak Valid	Valid/Tidak Valid	Valid/Tidak Valid	Valid/Tidak Valid
4	Responden 4	Valid/Tidak Valid	Valid/Tidak Valid	Valid/Tidak Valid	Valid/Tidak Valid
5	Responden 5	Valid/Tidak Valid	Valid/Tidak Valid	Valid/Tidak Valid	Valid/Tidak Valid
6	Responden 6	Valid/Tidak Valid	Valid/Tidak Valid	Valid/Tidak Valid	Valid/Tidak Valid
7	Responden 7	Valid/Tidak Valid	Valid/Tidak Valid	Valid/Tidak Valid	Valid/Tidak Valid
8	Responden 8	Valid/Tidak Valid	Valid/Tidak Valid	Valid/Tidak Valid	Valid/Tidak Valid
9	Responden 9	Valid/Tidak Valid	Valid/Tidak Valid	Valid/Tidak Valid	Valid/Tidak Valid
10	Responden 10	Valid/Tidak Valid	Valid/Tidak Valid	Valid/Tidak Valid	Valid/Tidak Valid



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Setelah didapatkan hasil validitas yang didapatkan oleh responden, selanjutnya validitas akan dihitung menggunakan rumus, yang dapat dilihat pada persamaan 5.

$$P_{valid} = \frac{\sum_{i=1}^N (V_{i1} + V_{i2} + V_{i3} + V_{i4})}{N \times 4} \times 100\% \quad (4)$$

D. Prosedur Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* dilakukan dengan cara membuat *test case* berdasarkan kemungkinan yang dapat terjadi pada sistem, yang mana dari setiap kemungkinan pada hal ini dapat dibagi menjadi 2 kondisi, yaitu kondisi positif dan juga kondisi negatif, Setiap *test case* memiliki *expected condition* dan juga *actual result*, yang mana *expected condition* merupakan kondisi yang diharapkan terjadi pada kasus tersebut, dan juga *actual result* merupakan sebuah keadaan yang terjadi pada saat pengujian dilakukan. Dari *expected result* dan juga *actual result* yang sudah didapatkan, maka dibuat suatu kolom berisi status dari kedua kondisi tersebut. status dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu sesuai (*passed*), gagal (*failed*), terhalang (*blocked*). Semua prosedur pengujian diatas dapat diperlihatkan pada contoh sesuai tabel 17.

Tabel 17 Contoh Kerangka Pengujian *Black Box*

Test Case ID	Test Case Name	Test Condition	Test Case Desc	Expected Result	Actual Result	Test Case Status
TC_POS_Login_1	Verifikasi fungsionalitas Login dengan menggunakan akun valid	Positif	Pengguna dapat masuk ke halaman utama dengan menggunakan email dan password yang telah didaftarkan	Pengguna masuk ke halaman utama	Pengguna Masuk ke halaman utama	Sesuai



4.3.3 Data Hasil Pengujian

A. Pengujian System Usability Scale (SUS)

Pengujian dengan menggunakan metode *System Usability Scale* melibatkan 10 orang responden yang berperan sebagai pengguna dari sistem yang dibuat. sebelum menggunakan sistem, para responden dijelaskan gambaran umum mengenai aplikasi SIPADIK PNJ. Setelah diberikan gambaran umum mengenai aplikasi, selanjutnya para responden mencoba fitur aplikasi, dan juga menilai aplikasi menggunakan kuesioner yang disebarakan menggunakan *google form*. Data hasil pengisian kuesioner ditampilkan pada tabel 18 dan 19. untuk nilai dari pertanyaan *SUS 1-5* ditampilkan pada tabel 18 dan tabel 19 untuk nilai dari pertanyaan *SUS 6-10*.

Tabel 18 Hasil Pengujian SUS 1-5

Kode Responden	Pertanyaan				
	SUS-1	SUS-2	SUS-3	SUS-4	SUS-5
R-1	5	1	5	1	5
R-2	5	1	5	1	5
R-3	5	1	5	1	5
R-4	5	1	5	1	5
R-5	5	1	5	1	5
R-6	4	2	5	1	4
R-7	5	1	5	1	5
R-8	5	1	5	1	5
R-9	5	1	5	1	5
R-10	5	1	5	1	5

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 19 Hasil Pengujian SUS 6-10

Kode Responden	Pertanyaan				
	SUS-6	SUS-7	SUS-8	SUS-9	SUS-10
R-1	1	5	1	4	1
R-2	1	5	1	5	1
R-3	1	5	1	5	1
R-4	1	5	1	5	2
R-5	1	5	1	5	1
R-6	3	5	2	4	2
R-7	1	5	1	5	1
R-8	1	5	1	5	1
R-9	1	5	1	5	1
R-10	1	5	1	5	1

Setelah didapatkan nilai yang diberikan oleh responden, maka selanjutnya adalah menghitung nilai *SUS* ganjil, dan hasil *SUS* genap yang didapatkan dari nilai yang diberikan oleh responden, dengan mengikuti ketentuan yang dibuat sebelumnya, yaitu menghitung nilai ganjil dengan mengurangi nilai yang didapatkan pada setiap nilai yang diberikan oleh responden dengan nilai 1, dan menghitung nilai genap dengan menambahkan nilai 5 yang kemudian dikurangi oleh nilai yang diberikan oleh responden. Perhitungan skor Rata-rata *SUS* menggunakan persamaan 3, dan nilai dapat dilihat pada tabel 20.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 20 Perhitungan Skor SUS Rata-Rata

Kode Responden	Nilai SUS Ganjil	Nilai SUS Genap	Total Nilai	Skor SUS
R-1	19	20	39	97,5
R-2	20	20	40	100
R-3	20	20	40	100
R-4	20	19	39	97,5
R-5	20	20	40	100
R-6	17	15	32	80
R-7	20	20	40	100
R-8	20	20	40	100
R-9	20	20	40	100
R-10	20	20	40	100
Skor SUS Rata-Rata				97,5

B. Pengujian User Acceptance Testing (UAT)

Pengujian *User Acceptance Testing* melibatkan 11 orang mahasiswa sebagai responden, yang merupakan mahasiswa berprestasi dari bidang akademik maupun non akademik, serta 1 orang admin yang berasal dari bidang kemahasiswaan Politeknik Negeri Jakarta. Data hasil *UAT* diperlihatkan pada tabel 21.

Tabel 21 Data Hasil Pengujian User Acceptance Testing

No	Pernyataan	Jawaban					Jumlah
		STS	TS	RG	S	SS	
		1	2	3	4	5	
1	Tampilan antarmuka pengguna (UI) SIPADIK dapat dipahami	0	0	0	1	11	12
2	SIPADIK dapat menampilkan data dan informasi yang saya butuhkan	0	0	0	2	10	12
3	SIPADIK dapat mengirimkan data atau informasi sesuai dengan apa yang saya masukkan	0	0	1	4	7	12



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

No	Pernyataan	Jawaban					Jumlah
		STS	TS	RG	S	SS	
		1	2	3	4	5	
4	Petunjuk atau informasi yang disediakan pada SIPADIK jelas	0	0	1	2	9	12
5	Fitur yang tersedia pada SIPADIK telah sesuai dengan kebutuhan saya	0	0	1	5	6	12
6	Fitur dan Menu pada SIPADIK yang saya akses berfungsi dengan baik	0	0	0	5	7	12
7	SIPADIK memberikan respons yang sesuai ketika saya melakukan suatu tindakan	0	0	1	3	8	12
8	Respon yang diberikan oleh SIPADIK cepat saat digunakan (Contoh: Submit pendaftaran akun, Berpindah halaman, dll)	0	0	0	3	9	12
9	SIPADIK berjalan dengan stabil dan tidak mengalami <i>error</i> saat digunakan	0	0	2	2	8	12
10	SIPADIK dapat mempersingkat waktu pengisian atau mengelola Data prestasi	0	0	0	3	9	12
11	SIPADIK berhasil dalam mencatat dan menyimpan data yang saya inputkan	0	0	1	2	9	12
12	SIPADIK telah memenuhi alur yang baik sesuai <i>requirement</i>	0	0	0	4	8	12



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

C. Pengujian *Human Evaluation*

Pengujian menggunakan metode *human evaluation* melibatkan 10 orang responden yang merupakan mahasiswa berprestasi, dengan data kuesioner terlampir pada bukti survei lampiran 1.6. Data yang dapat diambil dari kuesioner tersebut ditampilkan pada tabel 22.

Tabel 22 Data Hasil Pengujian Validitas dengan *Human Evaluation*

No	Responden	Juara	Nama	Nama Lomba	Nomor Surat
1	Responden 1	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid
2	Responden 2	Valid	Valid	Valid	Valid
3	Responden 3	Valid	Valid	Valid	Valid
4	Responden 4	Valid	Valid	Valid	Valid
5	Responden 5	Valid	Valid	Valid	Valid
6	Responden 6	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid
7	Responden 7	Valid	Valid	Valid	Valid
8	Responden 8	Valid	Valid	Valid	Valid
9	Responden 9	Valid	Valid	Valid	Valid
10	Responden 10	Valid	Valid	Valid	Valid



D. Pengujian *Black Box*

Tabel 23 Data Hasil Pengujian *Black Box*

<i>Test Case ID</i>	<i>Test Case Name</i>	<i>Test Condition</i>	<i>Test Case Desc</i>	<i>Expected Result</i>	<i>Actual Result</i>	<i>Test Case Status</i>
TC_POS_ Form Pengajuan Bantuan UKT_1	Validasi <i>form upload</i> surat tugas dengan menggunakan surat tugas valid	Positif	Pengguna dapat masuk ke <i>form</i> selanjutnya apabila surat tugas cocok dengan <i>database</i>	Dapat lanjut ke <i>form</i> selanjutnya, dan dapat melihat hasil deteksi surat tugas	Dapat lanjut ke <i>form</i> selanjutnya, dan dapat melihat hasil deteksi surat tugas	Sesuai
TC_NEG_ Form Pengajuan Bantuan UKT_2	Validasi <i>form upload</i> surat tugas dengan menggunakan surat tugas <i>invalid</i>	Negatif	Pengguna tidak dapat masuk ke <i>form</i> selanjutnya apabila surat tugas tidak cocok dengan <i>database</i>	Muncul <i>alert</i> Surat tugas tidak ditemukan	Muncul <i>alert</i> Surat tugas tidak ditemukan	Sesuai
TC_NEG_ Form Pengajuan Bantuan UKT_3	Validasi <i>form upload</i> surat tugas dengan tidak mengunggah surat tugas	Negatif	pengguna tidak dapat lanjut ke <i>form</i> apabila tidak mengunggah	Muncul <i>alert</i> sistem	Muncul <i>alert</i> sistem	Sesuai

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Test Case ID	Test Case Name	Test Condition	Test Case Desc	Expected Result	Actual Result	Test Case Status
			h surat tugas untuk di deteksi			
TC_POS_ Form Pengajuan Bantuan UKT_4	Validasi <i>form</i> <i>upload</i> sertifikat dengan mengupload sertifikat valid	Positif	Pengguna dapat memasukkan sertifikat prestasi valid lalu dapat dideteksi oleh model	Dapat lanjut ke <i>form</i> selanjutnya, dan dapat melihat hasil deteksi sertifikat	Dapat lanjut ke <i>form</i> selanjutnya, dan dapat melihat hasil deteksi sertifikat	Sesuai
TC_NEG_ Form Pengajuan Bantuan UKT_5	Validasi <i>form</i> <i>upload</i> sertifikat dengan mengosongkan sertifikat	Negatif	Pengguna tidak dapat lanjut ke <i>form</i> selanjutnya apabila tidak mengunggah sertifikat	Muncul <i>alert</i>	Muncul <i>alert</i>	Sesuai
TC_POS_ Form Pengajuan Bantuan UKT_6	Validasi jumlah peserta kompetisi harus sesuai dengan tingkat	Positif	Pengguna mendapatkan rekomendasi jumlah peserta kompetisi sesuai	Muncul rekomendasi jumlah peserta sesuai dengan tingkat	Muncul rekomendasi jumlah peserta sesuai dengan tingkat kompetisi	Sesuai



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Test Case ID	Test Case Name	Test Condition	Test Case Desc	Expected Result	Actual Result	Test Case Status
	kompetisi yang dipilih		dengan tingkat kompetisi yang dipilih	kompetisi yang dipilih	yang dipilih	
TC_POS_Form Pengajuan Bantuan UKT_7	Validasi fungsi tanggal pelaksanaan	Positif	Pengguna dapat memilih tanggal	Tanggal terpilih	Tanggal terpilih	Sesuai
TC_POS_Form Pengajuan Bantuan UKT_8	Validasi fungsi <i>upload</i> daftar peserta	Positif	Pengguna dapat mengunggah daftar peserta	Dapat mengunggah <i>file</i>	Dapat mengunggah <i>file</i>	Sesuai
TC_POS_Form Pengajuan Bantuan UKT_9	Validasi fungsi <i>upload</i> foto kegiatan	Positif	Pengguna dapat mengunggah foto kegiatan	Dapat mengunggah <i>file</i>	Dapat mengunggah <i>file</i>	Sesuai
TC_POS_Validasi Prestasi_1	Validasi fungsi <i>view</i> prestasi	Positif	Pengguna dapat melihat detail prestasi	Pengguna diarahkan ke halaman detail sertifikat	Pengguna diarahkan ke halaman detail sertifikat	Sesuai
TC_POS_Validasi Prestasi_2	Validasi fungsi terima prestasi	Positif	Pengguna dapat menerima prestasi	Prestasi yang diterima bertambah pada	Prestasi yang diterima bertambah pada	Sesuai



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Test Case ID	Test Case Name	Test Condition	Test Case Desc	Expected Result	Actual Result	Test Case Status
				halaman <i>dashboard</i>	halaman <i>dashboard</i>	
TC_POS_ Validasi Prestasi_3	Validasi fungsi tolak prestasi	Positif	Pengguna dapat menolak prestasi	Prestasi yang ditolak bertambah pada halaman <i>dashboard</i>	Prestasi yang ditolak bertambah pada halaman <i>dashboard</i>	Sesuai
TC_POS_ Validasi Prestasi_4	Validasi fungsi <i>automation search</i> dengan data valid	Positif	Pengguna dapat mencari nama lomba secara otomatis menggunakan nama lomba yang benar	Muncul notifikasi “Nama Lomba Valid”	Muncul notifikasi “Nama Lomba Valid”	Sesuai
TC_NEG_ Validasi Prestasi_5	Validasi fungsi <i>automation search</i> dengan data <i>invalid</i>	Negatif	Pengguna dapat mencari nama lomba secara otomatis menggunakan nama lomba yang salah tetapi	Muncul notifikasi “Harap Cari Secara Manual”	Muncul notifikasi “Harap Cari Secara Manual”	Sesuai



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Test Case ID	Test Case Name	Test Condition	Test Case Desc	Expected Result	Actual Result	Test Case Status
			akan mendapat hasil lain			
TC_POS_Verifikasi Prestasi_6	Validasi fungsi <i>edit</i> data prestasi	Positif	Pengguna dapat mengubah data prestasi	Data Prestasi berhasil disunting	Data Prestasi berhasil disunting	Sesuai
TC_POS_Verifikasi Prestasi_7	Validasi fungsi delete data prestasi pada view <i>edit</i> prestasi	Positif	Pengguna dapat menghapus data prestasi	Data Prestasi berhasil dihapus	Data Prestasi berhasil dihapus	Sesuai
TC_NEG_Verifikasi Prestasi_8	Validasi edit data prestasi dengan mengosongkan salah satu data <i>required</i>	Negatif	Pengguna tidak dapat mengubah data prestasi jika ada data yang kosong	Muncul <i>alert</i> ketika terdapat data yang kosong.	Muncul <i>alert</i> ketika terdapat data yang kosong.	Sesuai
TC_NEG_Verifikasi Prestasi_9	Validasi fungsi <i>automation search</i> dengan mengosongkan data nama lomba	Negatif	Pengguna tidak dapat melakukan <i>automation search</i> apabila tidak ada nama lomba	Muncul <i>alert</i> ketika ingin menggunakan <i>automation search</i>	Muncul <i>alert</i> ketika ingin menggunakan <i>automation search</i>	Sesuai



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4.3.4 Analisis Hasil Pengujian

Analisis Hasil pengujian adalah sebuah tahap untuk menganalisis dari hasil data yang sudah didapatkan dari tahap pengujian, yang mana data hasil pengujian dibagi menjadi dua tahap yaitu tahap *evaluation* dan *deployment* yang mana adalah proses *alpha testing*, dan juga tahap pengujian sistem yang disebut tahap *beta testing*, tahap *beta testing* diujikan dengan melibatkan pengguna dalam proses pengujiannya. Tahap *beta testing* menilai tingkat validitas yang didapatkan pengguna dengan menggunakan pengujian *human evaluation*, *system usability scale* digunakan untuk menilai seberapa baik sistem bekerja, dan *net promoter score* digunakan dalam menilai *customer loyalty*, yang mana menilai seberapa ingin pengguna menyebarkan sistem ini untuk dipakai rekan dari pengguna.

A. Analisis Hasil Alpha Testing

1. Analisis Hasil Pengujian Black Box

Setelah dilakukan eksekusi terhadap *test case* yang telah dibuat seperti yang ditampilkan pada tabel 23, maka tahap selanjutnya adalah menganalisis hasil yang didapatkan dari tahap pengujian tersebut. pada pengujian *black box* dibuat *test case* sebanyak 18 *test case* yang mana dibagi kedalam 2 skenario fitur, yaitu fitur form pengajuan bantuan UKT, dan fitur validasi prestasi. Setiap fitur memiliki 9 *test case*, yang mana merupakan *unit test* dari sebuah fitur. Dari 18 *test case* dibuat menjadi case positif dan juga negatif, yang mana hal tersebut bertujuan untuk menguji *response* dari fungsi yang telah dibuat, sudah sesuai atau belum dengan *expected result*. Dari seluruh *test case* yang telah dieksekusi menunjukkan keberhasilan pengujian sebesar 100%, yang mana artinya sistem telah berfungsi dengan baik dan sesuai dengan *expected result* yang telah dibuat.

2. Analisis Hasil Perbandingan Model

Tabel 2 dan tabel 4 diperlihatkan perbandingan model, yang mana hasil dari model yang menggunakan *data training 80%*, *data validation 10%* dan *data testing 10%* mendapatkan hasil paling baik, di antara semua percobaan yang telah dilakukan. pada penelitian ini juga dilakukan percobaan dengan menggunakan *split data* sebesar *85% data training*, *10% data validation*, *5%*



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

data test, yang mana jika dibandingkan hasil performa model, model dengan *split data* 80%, 10%, 10% memiliki performa yang lebih baik dibandingkan model yang menggunakan data training lebih besar yaitu 85%, yang mana hal ini sesuai dengan pernyataan dari salah satu penelitian yang mengatakan bahwa data latih yang lebih banyak tidak selalu mengarah kepada kinerja model yang lebih baik (Loog and Viering, 2022). Hal tersebut berlaku untuk model pembacaan sertifikat dan model pembacaan surat tugas.

3. Analisis Hasil Pengujian Sistem

a) Analisis Hasil Model Pembacaan Sertifikat



Gambar 4. 86 Sertifikat dengan Ordinal Number 2nd

Gambar 4.86 memperlihatkan sertifikat yang digunakan untuk pengujian model pendeteksi sertifikat, yang mana pada sertifikat tersebut terdapat beberapa komponen yang harus dideteksi, yaitu nama, juara, dan nama lomba. Model pendeteksi sertifikat harus dapat mendeteksi nama yaitu “SALMA AL MARDHIYYAH”, juara “2nd Winner”, dan nama lomba “In International Essay Contest for SEA-Teacher Alumni 2019”. Setelah dilakukan proses deteksi akan ditampilkan *response API* pada *pop up* berikutnya.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Form Pengajuan Bantuan UKT - Form 4 / 8

Nama	Juara
SALMA AL MARDHIYYAH	2° Winner
Nama Lomba	
In International Essay Contest for SEA-Teacher Alun	
Sebelumnya	Selanjutnya

Gambar 4. 87 Hasil Pembacaan Sertifikat *Ordinal Numbers 2nd*

Gambar 4.87 memperlihatkan hasil dari deteksi sertifikat pada gambar 4.86, yang mana menghasilkan nama “SALMA AL MARDHIYYAH”, juara “2° Winner”, dan nama lomba “*In International Essay Contest for SEA-Teacher Alumni 2019*”. Jika dicermati pada juara terdapat perbedaan dari deteksi yang diharapkan, yang harusnya menghasilkan “*2nd Winner*”, tetapi yang dihasilkan adalah “2° Winner”. Untuk itu dilakukan pengujian terhadap sertifikat serupa dengan menggunakan sertifikat yang memiliki *ordinal number*, seperti *1st*, *2nd*, dan *3rd*.



Gambar 4. 88 Sertifikat dengan *Ordinal Number 1st*

Gambar 4.88 merupakan sertifikat prestasi yang digunakan untuk melakukan percobaan dari *ordinal number 1st*, yang mana percobaan ini



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

dilakukan untuk memastikan apakah model hanya mendapatkan salah deteksi pada sertifikat sebelumnya atau pada seluruh *ordinal number*.

Juara

1%t Winner

Gambar 4. 89 Hasil Pembacaan Sertifikat Ordinal Numbers 1st

Gambar 4.89 memperlihatkan hasil *response* yang didapatkan setelah melakukan proses deteksi pada sertifikat prestasi yaitu pada gambar 4.90, yang mana dapat dilihat hasil pendeteksian sertifikat yang didapat tidak sesuai dengan yang seharusnya. Model pendeteksian sertifikat seharusnya mendeteksi “*1st Winner*” tetapi yang terdeteksi adalah “*1%t Winner*”.



Gambar 4. 90 Sertifikat dengan Ordinal Number 3rd

Gambar 4.90 memperlihatkan sertifikat prestasi yang akan digunakan dalam percobaan mendeteksi *ordinal number* yang ada pada sertifikat, yang mana pada hal ini akan dideteksi ordinal scale “*3rd*”.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Juara

As the 3'

Gambar 4. 91 Hasil Pembacaan Sertifikat Ordinal Numbers 3rd

Gambar 4.91 memperlihatkan hasil *response* dari model pembacaan sertifikat, yang mana hasil pembacaan menunjukkan hasil yang bukan seharusnya, seperti yang terjadi pada *ordinal number 1st* dan *2nd*. Hasil yang didapatkan pada pendeteksian sertifikat pada gambar 4.90 adalah “*As the 3'*” yang mana seharusnya membaca “*As the 3rd*”. Dengan demikian dapat diambil sebuah kesimpulan bahwa *ordinal number* yang dituliskan terlalu kecil pada sebuah sertifikat, akan lebih sulit untuk dibaca oleh model, dan akan menghasilkan simbol yang menurut model adalah klasifikasi simbol dengan kemungkinan terbesar (Handa *et al.*, 2020).

B. Analisis Hasil Tahap Pengujian Sistem (Beta Testing)

1. Analisis Hasil System Usability Scale (SUS)

Pada tahap hasil pengujian dari *system usability scale*, telah dihitung hasil dari masing-masing nilai yang diberikan oleh responden. Pada tahap ini nilai rata-rata dari nilai yang diberikan oleh *responden* akan dianalisis dengan cara mengkategorikan nilai rata-rata *SUS* dengan nilai ketentuan tabel seperti yang ditunjukkan pada tabel 24 yang menunjukkan *Acceptability Ranges*, tabel 25 yang menunjukkan kategori dari nilai yang didapatkan sesuai dengan *Grade Scales*, dan tabel 26 menunjukkan kategori dari nilai, dengan menyesuaikan dengan *Adjective Ratings* (Wulansari, Faroqi and Suryanto, 2023).

Tabel 24 Acceptability Ranges

Skor	Kategori
>70	<i>Acceptable</i>
62.5 < SUS < 70	<i>Marginal High</i>
50 < SUS < 62.5	<i>Marginal Low</i>
≤ 50	<i>Not Acceptable</i>

(Wulansari, Faroqi and Suryanto, 2023).

Tabel 25 Grade Scales



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Skor	Kategori
>90	A
$80 < SUS \leq 90$	B
$70 < SUS \leq 80$	C
$60 < SUS \leq 70$	D
≤ 60	E

(Wulansari, Faruqi and Suryanto, 2023).

Tabel 26 Adjective Ratings

Skor	Kategori
>80	<i>Best Imaginable</i>
$72.6 < SUS \leq 80$	<i>Excellent</i>
$52 < SUS \leq 72.6$	<i>Good</i>
$39 < SUS \leq 52$	<i>OK</i>
$25 < SUS \leq 39$	<i>Poor</i>
≤ 25	<i>Worst Imaginable</i>

(Wulansari, Faruqi and Suryanto, 2023).

Pada perhitungan skor rata-rata *SUS* yang didapatkan aplikasi SIPADIK, mendapatkan nilai sebesar 97,5. Dari skor tersebut dapat dikategorikan pada dari sisi *acceptability*, yang mana menggunakan kategori yang berada pada tabel 24, pada tabel tersebut hasil yang didapatkan oleh aplikasi yang bernilai 97,5 berada pada kategori *acceptable*, yang mana menurut para responden aplikasi dapat diterima. Selanjutnya adalah mengkategorikan nilai berdasarkan *grade scales*, seperti yang ditunjukkan pada tabel 25. nilai yang didapatkan aplikasi sebesar 97,5 yang berarti masuk pada kategori A. Hal ini mengisyaratkan aplikasi mendapatkan nilai terbaik pada tabel *grade scales*. Dan yang terakhir adalah mengkategorikan nilai berdasarkan dengan *adjective ratings*, seperti yang diperlihatkan pada tabel 26, yang mana nilai 97,5 berada pada kategori *Best Imaginable*, yang artinya responden yang menilai aplikasi ini menganggap aplikasi sudah seperti yang dibayangkan oleh responden, karena makin tinggi nilai yang didapatkan maka makin baik juga pengalaman yang didapatkan oleh pengguna ketika menggunakan sistem (Indrawan and Hakimi, 2024).

2. Analisis Hasil User Acceptance Testing (UAT)



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap hasil yang sudah didapatkan, yaitu respon dari pengguna yang mana terdiri dari 11 mahasiswa berprestasi, dan juga 1 admin. Yang mana seperti yang sudah dijelaskan pada sub bab Prosedur Pengujian *UAT*, setelah didapatkan hasil, maka selanjutnya hasil dihitung menggunakan persamaan 1 dan 2, untuk menghitung nilai rata-rata dan juga persentase. Perhitungan nilai rata-rata dan persentase dapat dilihat pada tabel 27.

Tabel 27 Tabel Perhitungan Hasil User Acceptance Testing

No	Pernyataan	Nilai Rata-rata	Persentase
1	Tampilan antarmuka pengguna (UI) SIPADIK dapat dipahami	$\frac{(1 \times 4) + (11 \times 5)}{12}$ $= \frac{59}{12} = 4,91$	$\frac{4,91}{5} \times 100\%$ $= 98,2\%$
2	SIPADIK dapat menampilkan data dan informasi yang saya butuhkan	$\frac{(2 \times 4) + (10 \times 5)}{12}$ $= \frac{58}{12} = 4,83$	$\frac{4,83}{5} \times 100\%$ $= 96,6\%$
3	SIPADIK dapat mengirimkan data atau informasi sesuai dengan apa yang saya masukkan	$\frac{(1 \times 3) + (4 \times 4) + (7 \times 5)}{12}$ $= \frac{54}{12} = 4,5$	$\frac{4,5}{5} \times 100\%$ $= 90\%$
4	Petunjuk atau informasi yang disediakan pada SIPADIK jelas	$\frac{(1 \times 3) + (2 \times 4) + (9 \times 5)}{12}$ $= \frac{56}{12} = 4,66$	$\frac{4,66}{5} \times 100\%$ $= 93,2\%$
5	Fitur yang tersedia pada SIPADIK telah sesuai dengan kebutuhan saya	$\frac{(1 \times 3) + (5 \times 4) + (6 \times 5)}{12}$ $= \frac{53}{12} = 4,41$	$\frac{4,41}{5} \times 100\%$ $= 88,2\%$
6	Fitur dan Menu pada SIPADIK yang saya akses berfungsi dengan baik	$\frac{(5 \times 4) + (7 \times 5)}{12}$ $= \frac{55}{12} = 4,58$	$\frac{4,58}{5} \times 100\%$ $= 91,6\%$



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

7	SIPADIK memberikan respon yang sesuai ketika saya melakukan suatu tindakan	$\frac{(1 \times 3) + (3 \times 4) + (8 \times 5)}{12}$ $= \frac{55}{12} = 4,58$	$\frac{4,58}{5} \times 100\%$ $= 91,6\%$
8	Respon yang diberikan oleh SIPADIK cepat saat digunakan (Contoh: Submit pendaftaran akun, Berpindah halaman, dll)	$\frac{(3 \times 4) + (9 \times 5)}{12}$ $= \frac{57}{12} = 4,75$	$\frac{4,75}{5} \times 100\%$ $= 95\%$
9	SIPADIK berjalan dengan stabil dan tidak mengalami <i>error</i> saat digunakan	$\frac{(2 \times 3) + (2 \times 4) + (8 \times 5)}{12}$ $= \frac{54}{12} = 4,5$	$\frac{4,5}{5} \times 100\%$ $= 90\%$
10	SIPADIK dapat mempersingkat waktu pengisian atau mengelola Data prestasi	$\frac{(3 \times 4) + (9 \times 5)}{12}$ $= \frac{57}{12} = 4,75$	$\frac{4,75}{5} \times 100\%$ $= 95\%$
11	SIPADIK berhasil dalam mencatat dan menyimpan data yang saya <i>inputkan</i>	$\frac{(1 \times 3) + (2 \times 4) + (9 \times 5)}{12}$ $= \frac{56}{12} = 4,66$	$\frac{4,66}{5} \times 100\%$ $= 93,2\%$
12	SIPADIK telah memenuhi alur yang baik sesuai <i>requirement</i>	$\frac{(4 \times 4) + (8 \times 5)}{12}$ $= \frac{56}{12} = 4,66$	$\frac{4,66}{5} \times 100\%$ $= 93,2\%$

Tabel 28 Kriteria Hasil Persentase User Acceptance Testing

Persentase	Kriteria
0% - 20%	Sangat Kurang Baik
21% - 40%	Kurang Baik
41% - 60%	Cukup Baik
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat Baik



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

a. Analisis Pernyataan 1

Berdasarkan tabel 28, pernyataan 1 mendapatkan perolehan rata-rata nilai sebesar 4,91 dari skala 5, yang mana menandakan nilai rata-rata yang tinggi, serta dengan nilai rata-rata tersebut dapat dihitung persentase yang didapatkan dari pernyataan tersebut, maka persentase yang didapatkan sebesar 98,2%. Hal tersebut menandakan bahwa mayoritas dari pengguna merasa sangat setuju bahwa antarmuka yang dimiliki oleh SIPADIK mudah untuk dipahami.

b. Analisis Pernyataan 2

Pernyataan 2 mendapatkan perolehan rata-rata nilai sebesar 4,83 dari skala 5, yang mana dari nilai rata-rata tersebut dihitung persentase, dan pernyataan 2 mendapatkan persentase sebesar 96,6%, yang mana hal ini menunjukkan bahwa mayoritas pengguna sangat setuju bahwa SIPADIK telah berhasil untuk menampilkan data dan informasi yang dibutuhkan oleh pengguna.

c. Analisis Pernyataan 3

Pernyataan 3 mendapatkan perolehan rata-rata nilai sebesar 4,5 dari skala 5, yang mana dari nilai rata-rata tersebut dihitung persentase, dan pernyataan 3 mendapatkan nilai sebesar 90%, yang mana hal ini menunjukkan SIPADIK mendapatkan nilai yang tergolong sangat baik, dan juga SIPADIK telah berhasil memenuhi kebutuhan fungsional dalam mengirimkan data dan informasi yang dibutuhkan oleh mayoritas pengguna.

d. Analisis Pernyataan 4

Pernyataan 4 mendapatkan perolehan rata-rata nilai sebesar 4,66 dari skala 5, yang mana nilai rata-rata tersebut dihitung persentase, pernyataan 4 mendapatkan nilai persentase sebesar 93,2% yang mana hal tersebut menunjukkan SIPADIK mendapatkan nilai yang tergolong sangat baik, dan juga berhasil memenuhi kebutuhan pengguna yaitu petunjuk dan informasi pada sistem jelas.

e. Analisis Pernyataan 5



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Pernyataan 5 mendapatkan perolehan rata-rata nilai sebesar 4,41 dari skala 5, yang mana persentase yang didapatkan dari nilai rata-rata tersebut sebesar 88,2% yang mana hal tersebut menunjukkan SIPADIK mendapatkan nilai yang tergolong sangat baik, dan juga SIPADIK telah memenuhi kebutuhan pengguna dari segi fitur.

f. Analisis Pernyataan 6

Pernyataan 6 mendapatkan rata-rata nilai sebesar 4,58 dari skala 5, dan mendapatkan persentase 91,6% dari nilai rata-rata tersebut, yang mana hal ini menunjukkan bahwa SIPADIK digolongkan ke kategori sangat baik, yang mana berarti fitur dan menu pada SIPADIK telah berfungsi dengan sangat baik, menurut mayoritas pengguna.

g. Analisis Pernyataan 7

Pernyataan 7 mendapatkan rata-rata nilai sebesar 4,58 dari skala 5, yang mana mendapatkan persentase sebesar 91,6% berdasarkan nilai rata-rata tersebut, yang mana berarti SIPADIK digolongkan ke dalam kategori sangat baik, dan SIPADIK merespon dengan baik setiap tindakan yang dilakukan user, hal tersebut dinilai sangat baik oleh mayoritas dari pengguna.

h. Analisis Pernyataan 8

Pernyataan 8 mendapatkan rata-rata nilai sebesar 4,75 dari skala 5, dan persentase yang didapatkan sebesar 95%, yang mana hal tersebut menandakan SIPADIK pada pernyataan 8 ini termasuk ke golongan sangat baik, dan juga SIPADIK dinilai mampu merespon dengan cepat tindakan yang dilakukan oleh pengguna, dan hal tersebut dinilai telah memenuhi kebutuhan mayoritas pengguna.

i. Analisis Pernyataan 9

Pernyataan 9 mendapatkan rata-rata nilai sebesar 4,5 dari skala 5, yang mana persentase yang didapatkan sebesar 90%, hal tersebut menunjukkan bahwa SIPADIK mendapatkan kategori sangat baik, yang artinya SIPADIK berjalan dengan stabil dan tidak mengalami *error* saat digunakan, hal tersebut telah terpenuhi menurut sebagian besar dari pengguna.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

j. Analisis Pernyataan 10

Pernyataan 10 mendapatkan rata-rata nilai sebesar 4,75 dari skala 5, yang mana mendapatkan presentase sebesar 95%, dari hal tersebut terlihat bahwa SIPADIK mendapatkan kategori sangat baik, dan juga mayoritas dari pengguna berpendapat bahwa SIPADIK telah mempercepat waktu pengisian atau mengelola data prestasi.

k. Analisis Pernyataan 11

Pernyataan 11 mendapatkan nilai rata-rata 4,66 dari skala 5, yang mana mendapatkan persentase sebesar 93,2% dari rata-rata nilai tersebut, hal ini berarti pernyataan 11 masuk ke dalam kategori sangat baik, dan juga mayoritas pengguna sepakat bahwa SIPADIK telah berhasil mencatat, dan menyimpan data atau informasi yang pengguna berikan.

l. Analisis Pernyataan 12

Pernyataan 12 mendapatkan nilai rata-rata sebesar 4,66 dari skala 5, dan mendapatkan persentase sebesar 93,2%, dari hal tersebut pernyataan 12 mendapatkan kategori sangat baik, yang mana mayoritas pengguna sepakat bahwa SIPADIK telah memenuhi alur sesuai dengan requirement.

m. Analisis persentase total

Persentase total merupakan akumulasi dari seluruh persentase yang sudah dihasilkan, dari 12 pernyataan kuesioner didapatkan perolehan persentase sebesar $\frac{1.115,8}{12} = 92,98\%$. Dapat disimpulkan bahwa SIPADIK telah memenuhi kebutuhan pengguna, yang mana berfungsi dengan sangat baik sehingga hasil akhir dapat melewati tahap UAT dengan sangat baik.

3. Analisis Hasil *Human Evaluation*

Data hasil kuesioner pengujian yang telah diberikan oleh responden seperti pada tabel 22. Selanjutnya akan dilakukan *transpose*, yang mana mengubah kategori “Valid” menjadi angka 1 sedangkan kategori “Tidak Valid” dilakukan *transpose* menjadi angka 0, dan hasil dari pengubahan nilai tersebut dapat dilihat pada tabel 29.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 29 Transpose Validitas Pengujian Human Evaluation

No	Responden	Juara	Nama	Nama Lomba	Nomor Surat
1	Responden 1	1	0	1	1
2	Responden 2	1	1	1	1
3	Responden 3	1	1	1	1
4	Responden 4	1	1	1	1
5	Responden 5	1	1	1	1
6	Responden 6	1	0	1	1
7	Responden 7	1	1	1	1
8	Responden 8	1	1	1	1
9	Responden 9	1	1	1	1
10	Responden 10	1	1	1	1

Dari data yang telah dilakukan *transpose* seperti pada tabel 29, maka selanjutnya dapat dihitung presentase validitas dari hasil tersebut berdasarkan dari *response* responden yang telah didapatkan sebelumnya, perhitungan validitas adalah sebagai berikut:

$$P_{valid} = \frac{\sum_{i=1}^N (V_{i1} + V_{i2} + V_{i3} + V_{i4})}{N \times 4} \times 100\%$$

$$P_{valid} = \frac{38}{40} \times 100\%$$

$$P_{valid} = 95\%$$

Hasil yang ditampilkan pada perhitungan tersebut merupakan presentase tingkat validitas dari jawaban yang telah diberikan oleh responden, yang mana mendapat hasil presentase sebesar 95%.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini telah berhasil mengimplementasikan model *deep learning* untuk pembacaan sertifikat mahasiswa berprestasi dan pembacaan surat tugas menggunakan model *you only look once* untuk melakukan proses pendeteksian, dan *python tesseract* untuk melakukan proses pembacaan sertifikat dan surat tugas. Model dibangun menggunakan dataset sertifikat prestasi, dan surat tugas dari bidang kemahasiswaan Politeknik Negeri Jakarta. Dibangun juga sebuah model untuk melakukan *automation search* yang berbasis peramban, model tersebut berbasis *library selenium* untuk mengotomatisasi pencarian dan melakukan validasi. Ketiga model tersebut diintegrasikan ke dalam aplikasi berbasis *web* menggunakan *framework laravel*, dengan perantara *API*.

Model *deep learning* berupa model *you only look once* dan *python tesseract*, berfungsi untuk membantu mahasiswa dalam menginputkan data berupa juara, nama, dan nama lomba, hal tersebut didapatkan dari sertifikat prestasi mahasiswa, untuk model pembacaan surat tugas berfungsi untuk membaca nomor surat, sehingga dapat dilakukan validasi pada database, untuk memudahkan admin dalam melakukan filtrasi terhadap surat tugas. Model *selenium* pada *automation search* berfungsi untuk membantu admin dalam mencari nama lomba pada mesin pencarian di peramban, sehingga jika nama lomba ditemukan akan diberikan notifikasi bahwa nama lomba valid, dan jika tidak ditemukan maka akan diberikan notifikasi harap cari secara manual.

Model yang digunakan pada proses pembacaan sertifikat dan surat tugas menggunakan model yang menggunakan split data sebesar 80% *data training*, 10% *data validation*, dan 10% *data testing*. Model pembacaan surat tugas, mendapatkan hasil *precision*, *recall*, dan *F-1 Score* sebesar 100%, hasil dari *mAP50* Sebesar 99,5% dan *mAP50-95* sebesar 82,5%, sementara untuk model pembacaan sertifikat mendapatkan hasil *precision* sebesar 92,3%, *Recall* 86,7%, *F-1 Score* 89,5%, *mAP50* sebesar 92,3% dan *mAP50-95* sebesar 60,2%.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hasil pengujian kualitas yang dilakukan pada model dalam hal memprediksi juara, nama, nama lomba, serta nomor surat, yaitu dengan melakukan *human evaluation* yang melibatkan 10 mahasiswa berprestasi. Pada pengujian ini mendapatkan presentase tingkat validitas sebesar 95% dari keseluruhan kelas, yang mana terdapat 2 kesalahan deteksi nama pada sertifikat mahasiswa berprestasi. Dalam hal ini masih terdapat ruang untuk perbaikan model agar dapat memprediksi dengan lebih baik.

Berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah dilakukan dengan menggunakan metode *black box*, didapatkan tingkat keberhasilan sistem dengan presentase 100% dari seluruh skenario pengujian yang telah berhasil dieksekusi dengan status sesuai, pada *black box* diujikan sebanyak 2 fitur yang berhubungan dengan aksi dari model yang telah dibuat. pengujian menggunakan metode *System Usability Scale* menghasilkan nilai rata-rata *score SUS* sebesar 97,5%. Nilai rata-rata yang telah didapatkan, pada kategori *adjective ratings* “*Best imaginable*” dengan *grade* “A”, dan pada kategori *acceptability ranges* “*Acceptable*”. Dari kategori yang didapatkan tersebut menandakan bahwa aplikasi telah berfungsi dengan baik, layak, serta dapat diterima dengan baik oleh pengguna.

Pengujian *User Acceptance Testing* dilakukan dengan melibatkan 11 Mahasiswa berprestasi dan juga admin bidang kemahasiswaan Politeknik Negeri Jakarta, yang mana mendapatkan hasil total persentase sebesar 92,98%, dengan persentase tersebut dapat digolongkan ke kategori sangat baik, yang mana menandakan bahwa seluruh pernyataan dari pengguna dapat diterima sangat baik pada saat dilakukan pengujian *UAT*.

5.2 Saran

Untuk pengembangan penelitian lebih lanjut mengenai topik yang sama, berikut beberapa saran yang dapat digunakan agar pengembangan penelitian dapat menjadi lebih baik.

1. Penambahan *dataset*, model *you only look once* sangat bergantung kepada *dataset* pelatihan. Yang mana semakin banyak variasi data sertifikat prestasi



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

dan surat tugas yang digunakan dalam proses pelatihan, maka model akan semakin mudah dalam mengenali kelas yang ingin dideteksi.

2. Surat tugas yang digunakan lebih baik jika menggunakan *template* yang sama, tujuannya adalah untuk dapat mendeteksi lebih banyak informasi pada surat tugas, karena jika format surat tugas sudah disamakan, maka semakin banyak juga kelas yang dapat dideteksi.
3. Menemukan metode yang dapat mendeteksi informasi secara masal, serta metode yang dapat digunakan untuk mendeteksi format huruf sambung. Hal tersebut berguna untuk menerima format sertifikat berkelompok agar dapat dideteksi secara masal, serta dapat memperbaiki akurasi deteksi sertifikat yang memiliki format huruf sambung.





DAFTAR PUSTAKA

- Agung, A. *et al.* (2023) 'Data Preprocessing Pola Pada Penilaian Mahasiswa Program Profesi Guru', *Journal of Informatics and Computer Science*, 05, pp. 97–100.
- Aipina, D. and Witriyono, H. (2022) 'Pemanfaatan Framework Laravel Dan Framework Bootstrap Pada Pembangunan Aplikasi Penjualan Hijab Berbasis Web', *Jurnal Media Infotama*, 18(1), p. 2022.
- Alfarizi, M. R. S. *et al.* (2023) 'Penggunaan Python Sebagai Bahasa Pemrograman untuk Machine Learning dan Deep Learning', *Karya Ilmiah Mahasiswa Bertauhid (KARIMAH TAUHID)*, 2(1), pp. 1–6.
- Al amin, I. H. and Aprilino, A. (2022) 'Implementasi Algoritma Yolo Dan Tesseract Ocr Pada Sistem Deteksi Plat Nomor Otomatis', *Jurnal Teknoinfo*, 16(1), p. 54. doi: 10.33365/jti.v16i1.1522.
- Arjiansa, R. R. and Sutabri, T. (2023) 'Pengukuran Tingkat Kemudahan Pegawai Terhadap Penggunaan Layanan Aplikasi SIMRS Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS) Pada Rumah Sakit Umum Daerah Sekayu', *Indonesian Journal of Multidisciplinary on Social and Technology*, 1(2), pp. 115–120. doi: 10.31004/ijmst.v1i2.132.
- Ashari, N., Darwis, D. and Kisworo, K. (2023) 'Game Edukasi Pengenalan Dampak Buruk Merokok Bagi Kesehatan Berbasis Android', *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 4(1), pp. 22–28. doi: 10.33365/jatika.v4i1.2455.
- Dody Firmansyah, M. and Edy Wei, E. (2022) 'Perancangan dan Implementasi Sistem Manajemen Sekolah di SMA Kartini Batam Menggunakan Framework Scrum', *Prosiding National Conference for Community Service Project (NaCosPro)*, 4(1), pp. 1147–1154. Available at: <http://journal.uib.ac.id/index.php/nacospro>.
- Eriya, E. (2020) 'Sistem Manajemen Inventaris Laboratorium Otomatis Menggunakan Barcode', *Multinetics*, 6(2), pp. 149–156. doi: 10.32722/multinetics.v6i2.3305.
- Febyla, N. and Zubaidi, A. (2022) 'Analisis Dan Perbaikan Tampilan Sistem Informasi Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat Berbasis Website Menggunakan Figma', *Jurnal Begawe Teknologi Informasi (JBegaTI)*, 3(2), pp. 273–284. doi: 10.29303/jbegati.v3i2.821.
- Gibran, H., Purnama, B. and Kosala, G. (2024) 'Pengoptimasian Pengukuran Kepadatan Jalan Raya Dengan Cctv Menggunakan Metode Yolov8', *Technomedia Journal*, 9(1), pp. 31–45. doi: 10.33050/tmj.v9i1.2216.
- Hafidz, K., Irawan, M. D. and Nawar, H. D. (2022) 'Sistem Penginputan Data Bahan Pokok pada Pasar Tradisional Sumatera Utara Berbasis Website di Disperindag Sumut', *sudo Jurnal Teknik Informatika*, 1(3), pp. 98–107. doi: 10.56211/sudo.v1i3.27.
- Handa, K. *et al.* (2020) 'Improve OCR Accuracy with Advanced Image

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Preprocessing using Machine Learning with Python', *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 9(7), pp. 1026–1030. doi: 10.35940/ijitee.g5745.059720.

Hanif, A. R., Nasrullah, E. and Setyawan, F. X. A. (2023) 'Deteksi Karakter Plat Nomor Kendaraan Dengan Menggunakan Metode Optical Character Recognition (Ocr)', *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 11(1), pp. 109–117. doi: 10.23960/jitet.v11i1.2897.

Helmiyah, S. *et al.* (2025) 'Perancangan Sistem Deteksi Emosi Mahasiswa Pada Jam Perkuliahan Menggunakan Metode Yolo', 12(1).

Ilhamudin, M. (2024) 'Analisis Produk UMKM Sektor Makanan Kota Mataram Pada Aspek Loyalitas Pelanggan (Studi Pada Produk Tahu Abian Tubuh)', 10(September), pp. 463–470.

Indrawan, G. and Hakimi, M. (2024) 'Improving digital learning: evaluating the u learn lms with the system usability scale', 9(4), pp. 2325–2332.

Irmayanti (2023) 'Perancangan Sistem Informasi Penyewaan Thermoking di PT. Moderen Prima dengan Flask Python', *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi Cendekia*, 1(1), pp. 19–28.

Jamal, S. and Kusnadi, K. (2022) 'Perancangan ERP Menu Hr-Training Berbasis Odoo Menggunakan Metode SDLC Studi Kasus PT.XYZ', *Remik*, 6(3), pp. 426–435. doi: 10.33395/remik.v6i3.11612.

Kholifatullah, B. A. H. and Prihanto, A. (2023) 'Penerapan Metode Long Short Term Memory Untuk Klasifikasi Pada Hate Speech', *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)*, 04, pp. 292–297. doi: 10.26740/jinacs.v4n03.p292-297.

Kosim, M. A., Aji, S. R. and Darwis, M. (2022) 'Pengujian Usability Aplikasi Pedulilindungi Dengan Metode System Usability Scale (Sus)', *Jurnal Sistem Informasi dan Sains Teknologi*, 4(2), pp. 1–7. doi: 10.31326/sistek.v4i2.1326.

Kumar Garai, S. *et al.* (2022) 'A Novel Method for Image to Text Extraction Using Tesseract-OCR', *American Journal of Electronics & Communication*, 3(2), pp. 8–11. doi: 10.15864/ajec.3202.

Kusumawati, R. (2025) 'ANALISIS GEOSPASIAL KLASSTER INOVASI MENDAKAN MAWAR DESA', *Jurnal MNEMONIC*, 8(1), pp. 83–91.

Loog, M. and Viering, T. (2022) 'A Survey of Learning Curves with Bad Behavior: or How More Data Need Not Lead to Better Performance', pp. 1–19. Available at: <http://arxiv.org/abs/2211.14061>.

Luthfi, A. and Pravitasari, N. (2024) 'SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SISWA BERPRESTASI DI MI', 05(04), pp. 784–792.

Mamuriyah, N. and Jacky, J. (2021) 'Perancangan dan Pembuatan Alat untuk Mendeteksi Teks Hangul dan Inggris pada Menu Makanan Menggunakan metode OCR (Optical Character Recognition)', *Telcomatics*, 6(1), pp. 1–10. doi: 10.37253/telcomatics.v6i1.5054.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Maulana, R. *et al.* (2024) 'Identifikasi Jenis Rempah-Rempah Indonesia Dengan Convolutional Neural Network (Cnn) Menggunakan Arsitektur Vgg16', *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(4), pp. 6034–6039. doi: 10.36040/jati.v8i4.10138.

Muhamad Malik Matin, I. (2023) 'Hyperparameter Tuning Menggunakan GridsearchCV pada Random Forest untuk Deteksi Malware', *Multinetics*, 9(1), pp. 43–50. doi: 10.32722/multinetics.v9i1.5578.

Muhammad Febri Yudhi, Nixon Erzed, Yulhendri, J. S. A. (2025) 'IMPLEMENTASI PERBANDINGAN YOLO V8 DAN YOLO V11 DALAM PENERAPAN TATA TERTIB BERPAKAIAN DI LINGKUNGAN KAMPUS STUDI KASUS UNIVERSITAS ESA UNGGUL KAMPUS BEKASI', *Jurnal Multidisiplin Saintek*, 7(3), pp. 1–23.

Mulyanto, A. *et al.* (2021) 'Penerapan Convolutional Neural Network (CNN) pada Pengenalan Aksara Lampung Berbasis Optical Character Recognition (OCR)', *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 7(1), p. 52. doi: 10.26418/jp.v7i1.44133.

Nihayatul Husna, I. *et al.* (2022) 'Rancang Bangun Sistem Deteksi Dan Perhitungan Jumlah Orang Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN)', *Seminar Nasional Fortei Regional*, 7, pp. 1–6.

Normawati, D. and Prayogi, S. A. (2021) 'Implementasi Naïve Bayes Classifier Dan Confusion Matrix Pada Analisis Sentimen Berbasis Teks Pada Twitter', *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, 5(2), pp. 697–711.

Poetra, C. K., Pane, S. F. and Fatonah, N. S. (2022) 'Meningkatkan Akurasi Long-Short Term Memory (LSTM) pada Analisis Sentimen Vaksin Covid-19 di Twitter dengan Glove', *Jurnal Telematika*, 16(2), pp. 85–90. doi: 10.61769/telematika.v16i2.400.

Prasetyo, D. A. B. (2022) 'Implementasi Information Schema Database Pada PostgreSQL untuk Pembuatan Tabel Informasi dengan Menggunakan Python Di PT XYZ', *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 9(3), pp. 1961–1972. doi: 10.35957/jatisi.v9i3.2221.

Puspita, R. D., Paksi, H. P. and Sutaji, S. (2023) 'Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi (Gaya Belajar) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Muatan IPAS Materi Sistem Pernapasan Manusia Kelas V SDN Sukowati Kapas Bojonegoro', *Journal on Education*, 6(1), pp. 871–885. doi: 10.31004/joe.v6i1.3006.

Putra, P. Y. *et al.* (2023) 'Deteksi Kendaraan Truk pada Video Menggunakan Metode Tiny-YOLO v4', *Jurnal Informatika Polinema*, 9(2), pp. 215–222. doi: 10.33795/jip.v9i2.1243.

Ramdany, S. (2024) 'Penerapan UML Class Diagram dalam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web', *Journal of Industrial and Engineering System*, 5(1). doi: 10.31599/2e9afp31.

Ramdhani, M. D., Setyanto, A. and Ariatmanto, D. (2024) 'Optimalisasi Proses Pembaharuan Locator Pada Kode Otomatis Selenium Dengan Menggunakan Page



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Object Model', *JIKA (Jurnal Informatika)*, 8(1), p. 33. doi: 10.31000/jika.v8i1.9710.

Risald, R. (2021) 'Implementasi Sistem Penjualan Online Berbasis E-Commerce Pada Usaha Ukm Ike Suti Menggunakan Metode Waterfall', *Journal of Information and Technology*, 1(1), pp. 37–42. doi: 10.32938/jitu.v1i1.1393.

Salendah, J. *et al.* (2022) 'Penentuan Beasiswa Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto Berbasis Web Scholarship Determination Using Web Based Fuzzy Tsukamoto Method', *Proceeding Seminar ...*, ((nama)), pp. 81–90. Available at: <https://proceeding.unived.ac.id/index.php/snasikom/article/view/80%0Ahttps://proceeding.unived.ac.id/index.php/snasikom/article/download/80/70>.

Sari, S. E. (2022) 'Penggunaan Google Form Sebagai E-LKPD Pada Materi Lambang Unsur, Rumus Kimia Dan Persamaan Reaksi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X Semester Ganjil Di SMKN 1 Seberida TP 2021/2022', *Jurnal ESTUPRO*, 7(1), pp. 11–20.

Setiawansyah, S., Lestari, D. T. and Megawaty, D. A. (2022) 'Sistem Informasi Pkk Berbasis Website Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus: Kampung Purwoejo)', *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 3(2), pp. 244–253. doi: 10.33365/jatika.v3i2.2031.

Setiyani, L. and Tjandra, E. (2021) 'Analisis Kebutuhan Fungsional Aplikasi Penanganan Keluhan Mahasiswa Studi Kasus: Stmik Rosma Karawang', *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Teknologi Informasi (JIPTI)*, 2(1), pp. 8–17. doi: 10.52060/pti.v2i01.465.

Siti Choiriyah, A. S. (2025) 'Perbandingan Deep Learning YOLOv5 dan YOLOv8 Untuk Deteksi Penyakit Daun Tanaman Tomat', *Jurnal ilmiah teknologi informasi*, 6(1), pp. 56–65. doi: 10.62527/jitsi.

Supriatmaja, G. A. *et al.* (2022) 'Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Framework Bootstrap Dengan PHP Native dan Database MySQL Berbasis Web Pada SMP Negeri 2 Dawan', *Jurnal Teknologi Ilmu Komputer*, 1(1), pp. 7–15. doi: 10.56854/jtik.v1i1.30.

Syahputri, A. M. *et al.* (2024) 'IMPLEMENTASI OPTICAL CHARACTER RECOGNITION (OCR) UNTUK MENINGKATKAN AKURASI DAN KECEPATAN INPUT', *Jurnal Informatika Polinema*, pp. 45–50.

Ulya, N. H. (2024) 'PENINGKATAN PRESTASI PESERTA DIDIK BIDANG AKADEMIK DI MTs SALAFIYAH SYAFI ' IYAH TEBUIRENG', 2(4), pp. 646–661.

Wahyudi, I. *et al.* (2023) 'Analisis Blackbox Testing Dan User Acceptance Testing Terhadap Sistem Informasi Solusimedsosku', *Jurnal Teknosains Kodepena* |, 04(01), pp. 1–9.

Wibisono, D., Ulum, F. and Megawaty, D. A. (2022) 'Pengukuran Kualitas Sistem Informasi Kasir Terhadap Layanan Konsumen Menggunakan Metode Crisp-Dm Variabel Servqual (Studi Kasus: Studio Foto Archa)', *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, 3(4), p. page-page. Available at:



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

<http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>.

Wulandariyaningsih, M., Hasmi, A. N. and Panchayani, S. (2022) 'Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Uang Kuliah Tunggal Mahasiswa Dengan Metode Fuzzy C-Means (Studi Kasus Institut Teknologi Kalimantan)', *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 7(1), p. 117. doi: 10.25157/teorema.v7i1.6701.

Wulansari, A., Farqi, A. and Suryanto, T. L. M. (2023) 'Analisis Tingkat Usabilitas Website Perguruan Tinggi Menggunakan System Usability Scale (SUS)', *Jurnal Teknologi Informasi dan Terapan*, 10(2), pp. 126–131. doi: 10.25047/jtit.v10i2.328.

Yanto, Y., Aziz, F. and Irmawati, I. (2023) 'Yolo-V8 Peningkatan Algoritma Untuk Deteksi Pemakaian Masker Wajah', *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(3), pp. 1437–1444. doi: 10.36040/jati.v7i3.7047.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Ahmad Muharam Jiddan Wahono

Lahir di Jakarta, 17 Maret 2003. Lulus dari SDN Pesanggrahan 05 Pagi pada 2015, MTsN 13 Jakarta pada tahun 2018, MAN 19 Jakarta pada tahun 2021. Saat ini menempuh Program Studi Diploma Empat Teknik Informatika di Politeknik Negeri Jakarta. Memiliki keahlian pada bidang *Quality Assurance*, dan ketertarikan pada bidang *Project Management*, *Backend*, *Machine Learning*, serta *Data Science*.

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Wawancara Pertama



1. Bagaimana Format Sertifikat yang diterima?

Jawaban: Format sertifikat yang diterima adalah sertifikat yang asli dan dikeluarkan oleh kepanitiaan yang resmi, dan karena format sertifikat masing-masing lomba berbeda sesuai dengan desain panitia, maka tidak ada format khusus yang menjadi standar dari bidang kemahasiswaan.

2. Sertifikat apa saja yang diterima oleh PNJ?

Jawaban: Sertifikat yang diterima adalah sertifikat dengan juara 1, 2, dan 3, baik dari tingkat internasional sampai tingkat lokal PNJ, selain dari juara 1, 2, dan 3, untuk saat ini sudah tidak dapat diterima.

3. Bolehkah meminta sertifikat terdahulu dalam bentuk gambar sebagai data dalam penelitian ini?



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Jawaban: Boleh untuk meminta sertifikat terdahulu, asalkan menandatangani surat pernyataan bahwa data yang diminta tidak akan disalahgunakan. Tetapi data yang dapat diberikan hanya data dari tahun 2022, 2023 dan 2024.

4. Kriteria apa yang menyebabkan sertifikat ditolak?

Jawaban: kriteria yang menyebabkan ditolak adalah mengirimkan sertifikat dengan lomba palsu, lalu sertifikat yang tidak jelas, dan lomba yang memang tidak

5. Parameter apa saja yang harus ada pada sertifikat?

Jawaban: parameter yang penting pada sertifikat adalah nama lengkap, peringkat lomba, kategori lomba, waktu pelaksanaan lomba/waktu sertifikat ditandatangani.

6. Apakah ada standar penulisan pada sertifikat, seperti jenis huruf, tata letak, atau posisi informasi penting?

Jawaban: tidak ada standar penulisan pada sertifikat, dikarenakan setiap lomba memiliki format sertifikat nya masing-masing

7. Apakah dibutuhkan sebuah bantuan untuk mengisi form pendataan prestasi?

Jawaban: Karena dirasa mahasiswa sering kali merasa terlalu lama untuk waktu pengisian data pada kompetisi, pihak kemahasiswaan merasa perlu adanya efisiensi waktu, sehingga mahasiswa dapat mengisi dengan lebih cepat dan mudah. dan jika ada bantuan dari AI bisa dapat mempermudah hal itu.

8. Bagaimana landasan aturan dan regulasi dari Bidang Kemahasiswaan PNJ dalam apresiasi mahasiswa berprestasi?

Jawaban : Dari Bidang Kemahasiswaan PNJ menjadikan SK Direktur Nomor 2404/PL3/HK.03/2021 tentang Pedoman Pemberian Penghargaan Prestasi bagi Mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta sebagai landasan aturan.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Wawancara Kedua



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

1. Apa Kendala yang pihak Kemahasiswaan alami saat menyeleksi prestasi dari mahasiswa?

Jawaban: Kami mengalami kendala ketika harus mencari nama lomba yang diikuti oleh mahasiswa satu persatu secara manual.

2. Kami ingin meminta izin untuk meminta data sertifikat dan surat tugas yang sudah ada di bidang kemahasiswaan apakah diperbolehkan?

Jawaban: iya diperbolehkan, tetapi harus mengisi pernyataan kerahasiaan data, dan meminta izin ke jurusan mengenai hal tersebut, lalu jurusan mengirimkan surat nya ke pada kami

3. Kami ingin melakukan validasi kepada surat tugas yang berbasiskan nomor surat menggunakan database pribadi yang berisi list dari data contoh surat tugas, apakah diperbolehkan?

Jawaban: iya diperbolehkan, karena tidak langsung nge-link ke database dari direktur, karena hanya bersifat sementara untuk kebutuhan skripsi jadi diperbolehkan untuk memakai database pribadi.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3 Hasil Pengujian Kata Kunci

```

1  {
2  |   "competition_name": "Kompetisi Ilhamadi Nasional"
3  }

```

Body Cookies Headers (5) Test Results

{ } JSON Preview Visualize

```

1  {
2  |   "status": "Harap Cari secara Manual"
3  }

```

TC_CompName_Neg_2

```

1  {
2  |   "competition_name": "Liga Taekwondo DKI Jakarta"
3  }

```

Body Cookies Headers (5) Test Results

{ } JSON Preview Visualize

```

1  {
2  |   "status": "Nama Lomba Valid"
3  }

```

TC_CompName_Pos_2



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

```

1  {
2  |   "competition_name": "Futsal Series"
3  }

```

Body Cookies Headers (5) Test Results | ↺

{ } JSON ▾ ▶ Preview ⚙ Visualize ▾

```

1  {
2  |   "status": "Nama Lomba Valid"
3  }

```

TC_CompName_Pos_3

```

1  {
2  |   "competition_name": "Senkaido Open Karate Championship Series 2024"
3  }

```

Body Cookies Headers (5) Test Results | ↺

{ } JSON ▾ ▶ Preview ⚙ Visualize ▾

```

1  {
2  |   "status": "Nama Lomba Valid"
3  }

```

TC_CompName_Pos_4



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

```

1  {
2  |   "competition_name": "Ruskandi Open 2029"
3  |   }

```

Body Cookies Headers (5) Test Results ↺

{ } JSON ▾ ▶ Preview 🔍 Visualize ▾

```

1  {
2  |   "status": "Harap Cari secara Manual"
3  |   }

```

TC_CompName_Neg_3

```

1  {
2  |   "competition_name": "Kompetisi Masaka Margo ranggi"
3  |   }

```

Body Cookies Headers (5) Test Results ↺

{ } JSON ▾ ▶ Preview 🔍 Visualize ▾

```

1  {
2  |   "status": "Harap Cari secara Manual"
3  |   }

```



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

TC_CompName_Neg_4

```
1  {
2    |      "competition_name": "Coding Olympics Indonesia 2024"
3  }
```

body Cookies Headers (5) Test Results ↻

{ } JSON ▾ ▶ Preview 🔄 Visualize ▾

```
1  {
2    |      "status": "Nama Lomba Valid"
3  }
```

TC_CompName_Pos_5

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

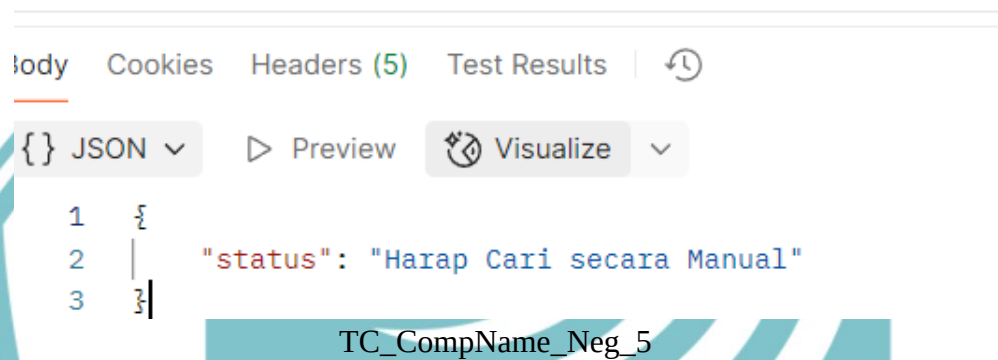
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

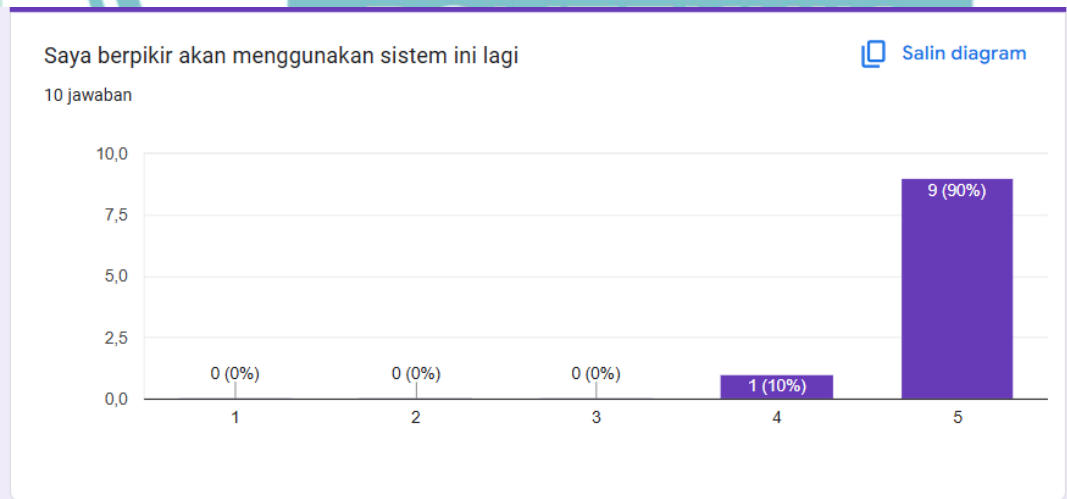
```

1  {
2  |   "competition_name": "Kompetisi Amel Championship"
3  | }

```



Lampiran 4 Hasil Kuesioner SUS





© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

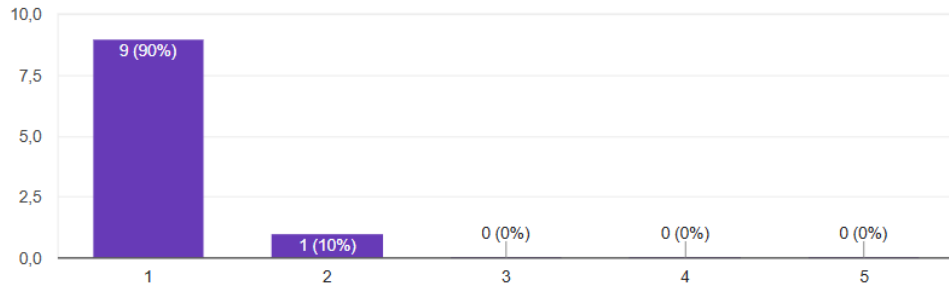
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan

[Salin diagram](#)

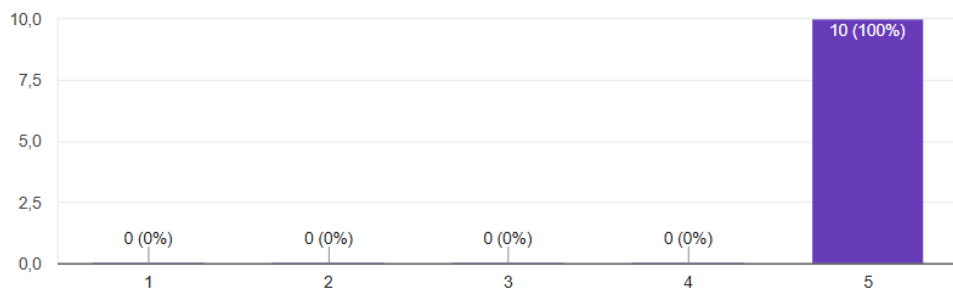
10 jawaban



Saya merasa sistem ini mudah digunakan

[Salin diagram](#)

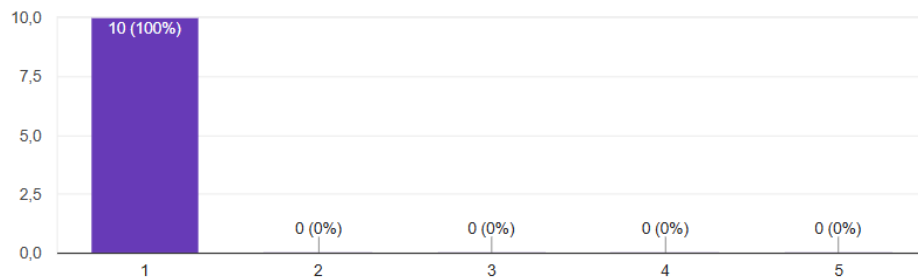
10 jawaban



Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini

[Salin diagram](#)

10 jawaban





© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

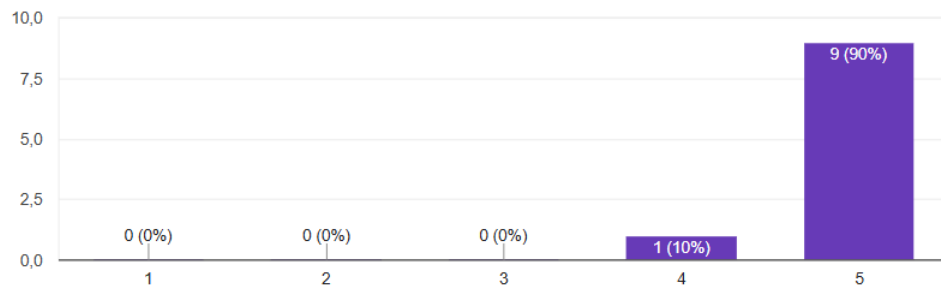
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya

[Salin diagram](#)

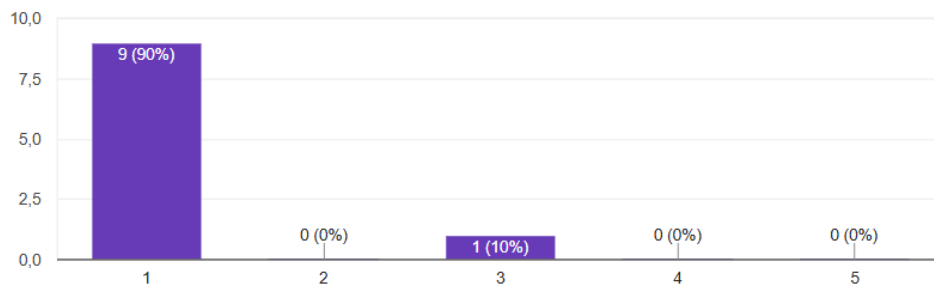
10 jawaban



Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada sistem ini)

[Salin diagram](#)

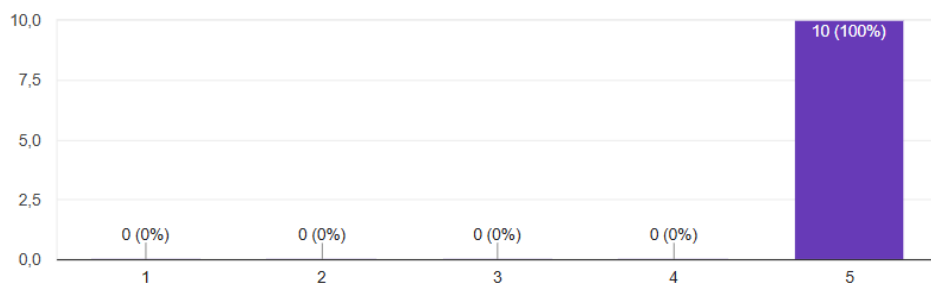
10 jawaban



Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat

[Salin diagram](#)

10 jawaban





© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

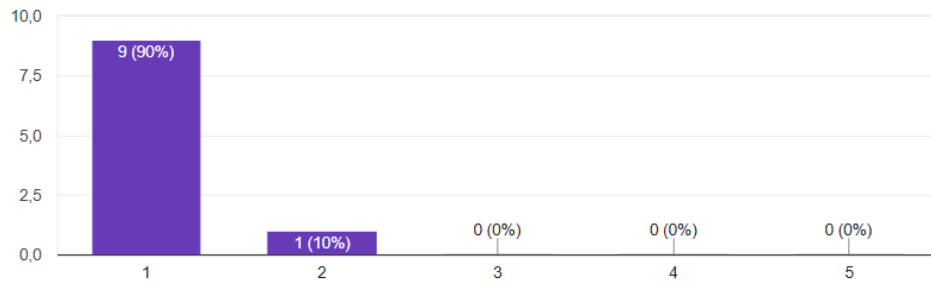
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Saya merasa sistem ini membingungkan

[Salin diagram](#)

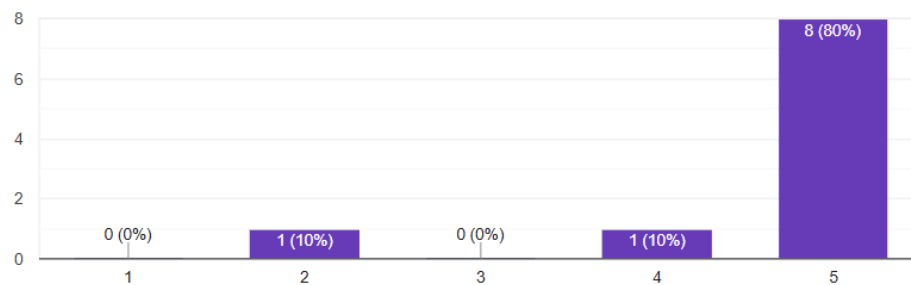
10 jawaban



Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini

[Salin diagram](#)

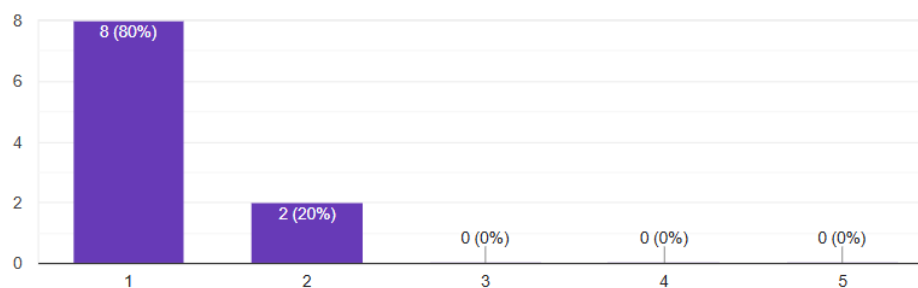
10 jawaban



Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini

[Salin diagram](#)

10 jawaban





© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

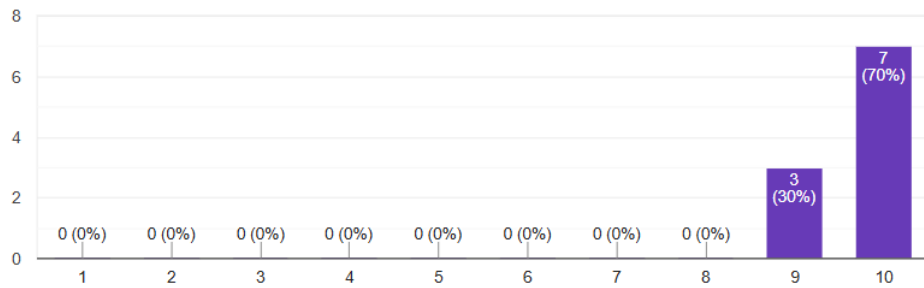
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5 Hasil Kuesioner NPS

Seberapa besar kemungkinan saudara merekomendasikan website ini kepada rekan- rekan saudara?

[Salin diagram](#)

10 jawaban

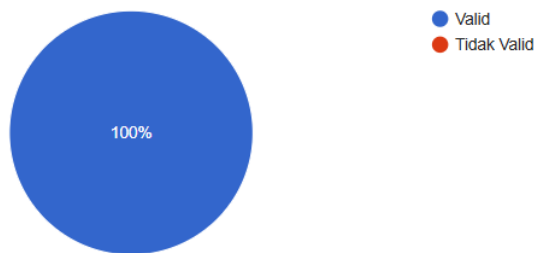


Lampiran 6 Hasil Kuesioner Human Evaluation

Apakah Hasil Pembacaan Nomor Surat yang diberikan sudah benar?

[Salin diagram](#)

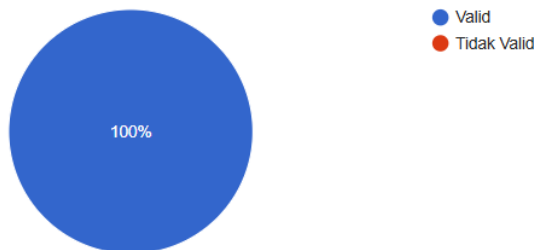
10 jawaban



Apakah Hasil Pembacaan Juara yang diberikan sudah benar?

[Salin diagram](#)

10 jawaban





© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

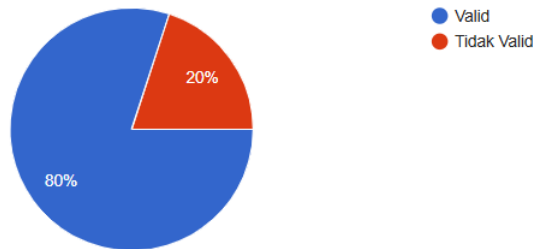
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Apakah Hasil Pembacaan Nama yang diberikan sudah benar?

[Salin diagram](#)

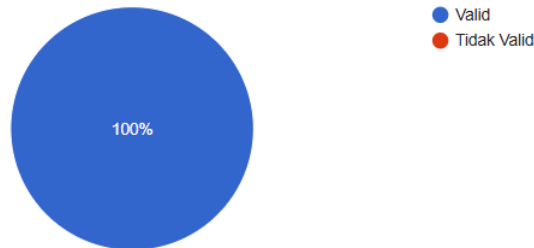
10 jawaban



Apakah Hasil Pembacaan Nama Lomba yang diberikan sudah benar?

[Salin diagram](#)

10 jawaban



Lampiran 7 Wawancara 3 dan Menampilkan Hasil Aplikasi





© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 8 Wawancara Mahasiswa



1. Apa Kendala yang dialami oleh mahasiswa berprestasi dalam menginputkan data prestasi?

Jawabam: Kendala yang dihadapi saya sendiri adalah membutuhkan waktu lama untuk menginputkan data prestasi, dan banyaknya data yang harus diisi.

2. Apakah dengan adanya dengan nantinya dibuat model pembacaan surat tugas dan sertifikat dapat memudahkan mahasiswa berprestasi dalam menginputkan data prestasi?

Jawaban: jika hal tersebut benar dibuat akan sangat memudahkan saya dalam menginputkan data prestasi.

3. Apakah mahasiswa membutuhkan transparansi dari proses validasi prestasi?

Jawaban: proses transparansi dalam tahap penyeleksian validasi prestasi sangat diperlukan, karena bagi saya itu menguntungkan mahasiswa dan juga admin.

4. Apakah mahasiswa membutuhkan nominal prestasi yang didapatkan dari apresiasi prestasi mahasiswa?

Jawaban: jika bisa direalisasikan, menurut saya, mahasiswa berprestasi akan senang, karena hal tersebut akan memberitahukan terlebih dahulu nominal.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 9 UAT Bersama Admin Bidang Kemahasiswaan



Lampiran 10 UAT Bersama Mahasiswa





© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 11 Wawancara dengan UPA-TIK



1. Syarat Deployment di UPA-TIK apa saja?

Jawaban: syarat deployment adalah menyesuaikan *environment* dari UPA-TIK, yaitu menggunakan *laravel*, dan database *postgre*, yang mana hal tersebut berlaku untuk website. Mungkin jika ingin memberikan *source code* model bisa dibungkus menggunakan *docker* terlebih dahulu.

2. Jika model ingin di deploy di server UPA-TIK apakah bisa?

Jawaban: untuk saat ini deploy model ke server UPA-TIK tidak bisa, dikarenakan model perlu spesifikasi *hardware* yang lebih mumpuni, dan juga mempunyai *GPU* yang lebih *powerfull*.



Hak Cipta :

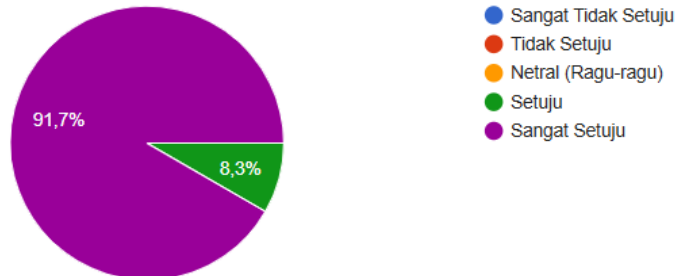
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 12 Hasil Kuesioner UAT

Tampilan antarmuka pengguna (UI) SIPADIK dapat dipahami

[Salin diagram](#)

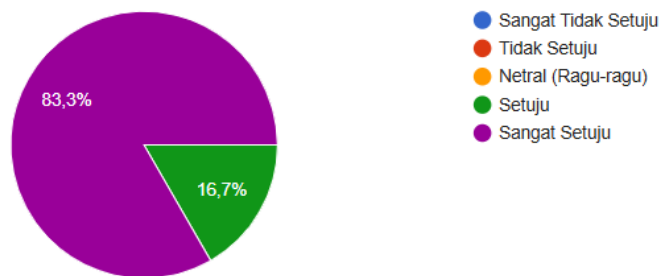
12 jawaban



SIPADIK dapat menampilkan data dan informasi yang saya butuhkan

[Salin diagram](#)

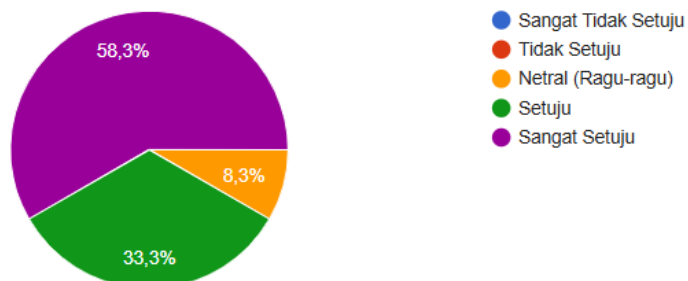
12 jawaban



SIPADIK dapat mengirimkan data atau informasi sesuai dengan apa yang saya masukkan

[Salin diagram](#)

12 jawaban





© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

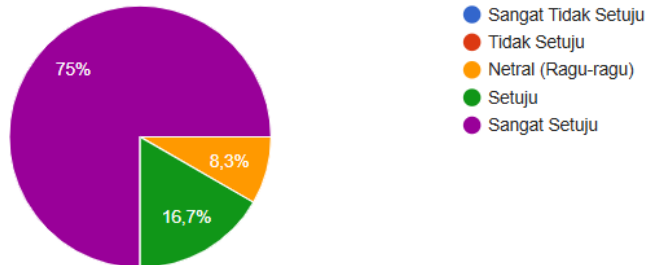
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Petunjuk atau informasi yang disediakan pada SIPADIK jelas

[Salin diagram](#)

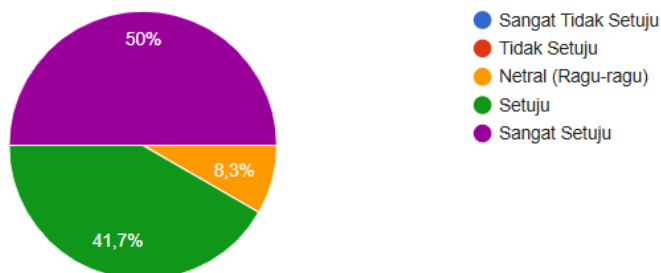
12 jawaban



Fitur yang tersedia pada SIPADIK telah sesuai dengan kebutuhan saya

[Salin diagram](#)

12 jawaban



Fitur dan Menu pada SIPADIK yang saya akses berfungsi dengan baik

[Salin diagram](#)

12 jawaban





© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

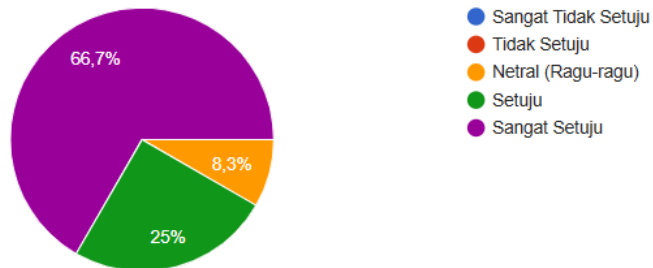
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

SIPADIK memberikan respons yang sesuai ketika saya melakukan suatu tindakan

12 jawaban

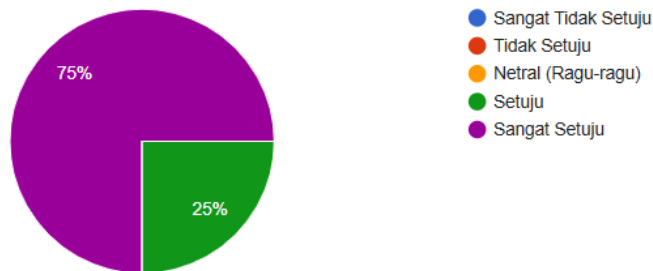
[Salin diagram](#)



Respon yang diberikan oleh SIPADIK cepat saat digunakan (Contoh: Submit pendaftaran akun, Berpindah halaman, dll)

12 jawaban

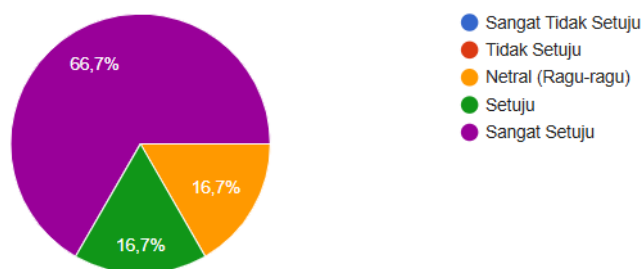
[Salin diagram](#)



SIPADIK berjalan dengan stabil dan tidak mengalami error saat digunakan

12 jawaban

[Salin diagram](#)





© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

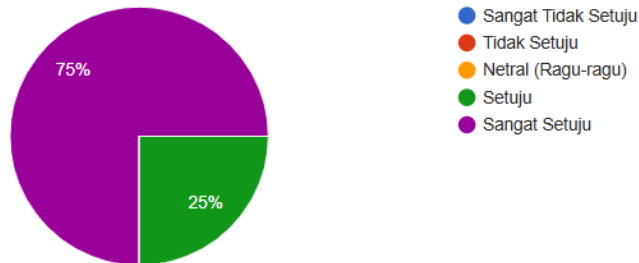
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

SIPADIK dapat mempersingkat waktu pengisian Data prestasi

[Salin diagram](#)

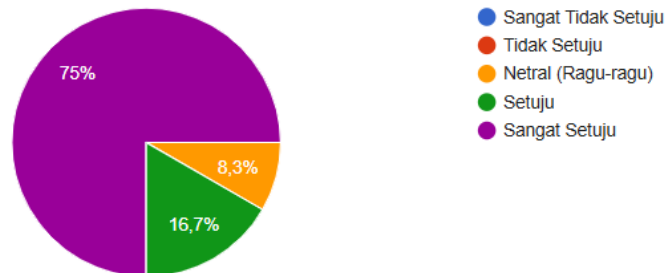
12 jawaban



SIPADIK berhasil dalam mencatat dan menyimpan data yang saya inputkan

[Salin diagram](#)

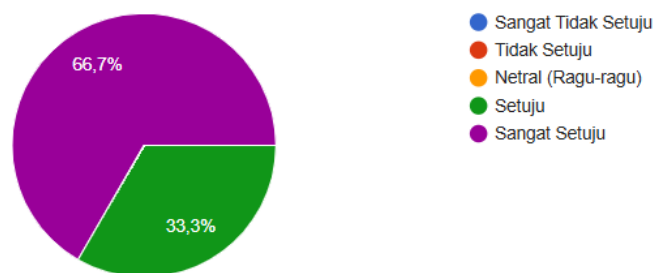
12 jawaban



SIPADIK telah memenuhi alur yang baik sesuai *requirement*

[Salin diagram](#)

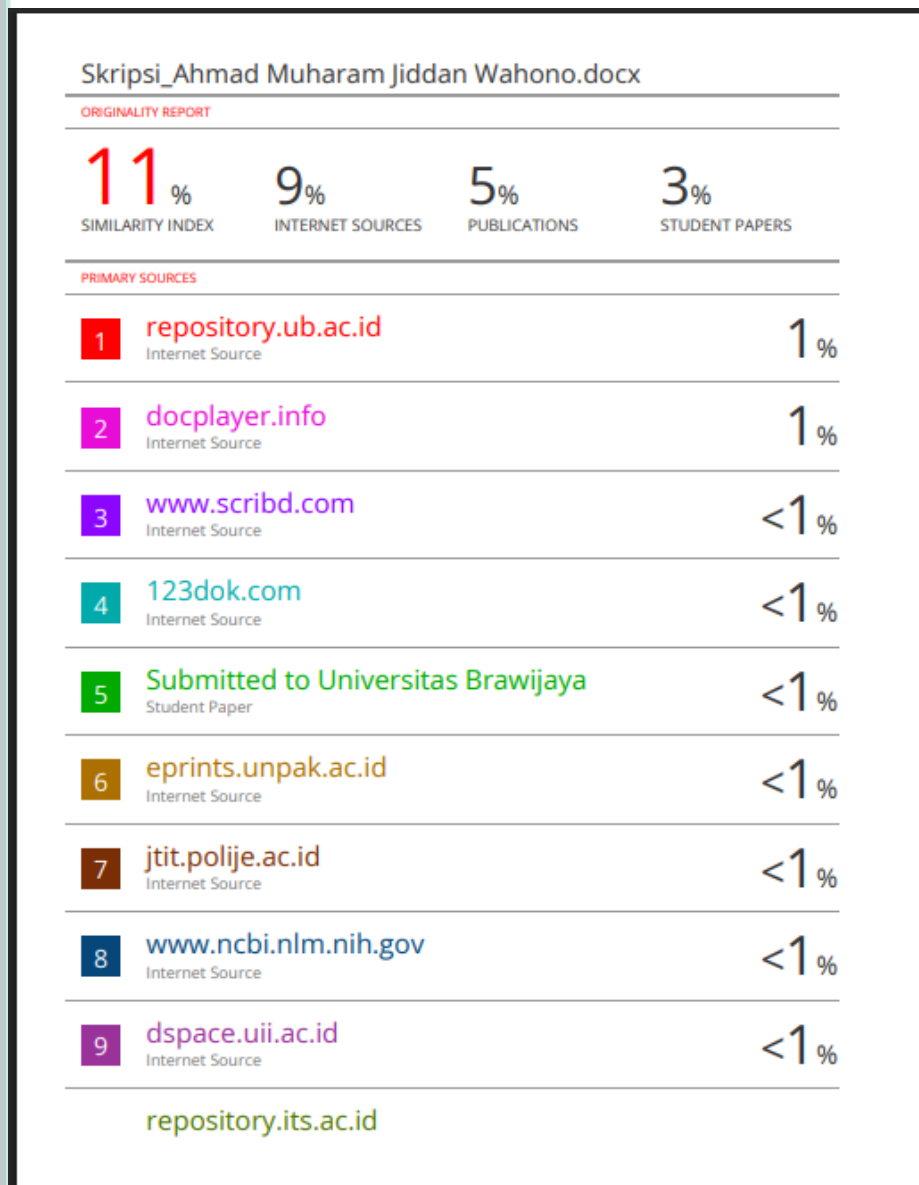
12 jawaban





© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 13 Hasil Cek *Turnitin*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta