



© 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



**PENGEMBANGAN DAN IMPLEMENTASI MODEL
PREDIKSI RATING ULASAN PRODUK ANTIACNE
MENGUNAKAN METODE *LONG-SHORT TERM MEMORY*
(LSTM)**

SKRIPSI

ANNISA MARFADILLA 2107411019

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

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

2025



© 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



**PENGEMBANGAN DAN IMPLEMENTASI MODEL
PREDIKSI RATING ULASAN PRODUK ANTIACNE
MENGUNAKAN METODE *LONG-SHORT TERM MEMORY*
(LSTM)**

SKRIPSI

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

ANNISA MARFADILLA

2107411019

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

2025



© 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

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annisa Marfadilla
NIM : 2107411019
Jurusan / Program Studi : T. Informatika dan Komputer / Teknik Informatika
Judul Skripsi : Pengembangan dan Implementasi Model Prediksi
Rating Ulasan Produk *Antiacne* Menggunakan Metode
Long-Short Term Memory (LSTM)

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.

Depok, 03 Juli 2025

Yang membuat pernyataan,



Annisa Marfadilla

NIM.2107411019



© 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

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Annisa Marfadilla
NIM : 2107411019
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Pengembangan dan Implementasi Model Prediksi
Rating Ulasan Produk *Antiucne* Menggunakan
Metode *Long-Short Term Memory (LSTM)*

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

Disahkan oleh

Pembimbing I : Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom.

Penguji I : Asep Taufik Muharram, S.Kom., M.Kom.

Penguji II : Maria Agustin, S.Kom., M.Kom.

Penguji III : Iklima Ermis, S.Kom., M.Kom.

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Skripsi ini dengan tepat waktu. Adapun laporan skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Terapan di Politeknik Negeri Jakarta. Tidak lupa juga, penulis ingin mengucapkan terimakasih atas dukungan dan bantuan dari berbagai pihak sehingga laporan ini dapat selesai sebagaimana mestinya. Secara khusus penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah membantu dan mengarahkan selama proses pengerjaan skripsi.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dan dukungan secara moral maupun materil.
3. Teman-teman dekat dan satu bimbingan yang selalu memberikan semangat dan selalu mengingatkan.
4. Seluruh pihak yang ikut berkontribusi dalam proses pengerjaan skripsi dan penyusunan laporan skripsi.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan keterbatasan dalam penulisan skripsi ini. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun dalam pelaporan ini sangat diharapkan. Penulis juga berharap semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu dan para pembaca sekalian.

Depok, 03 Juli 2025

Annisa Marfadilla



© 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

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Annisa Marfadilla

NIM : 2107411019

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

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

Pengembangan dan Implementasi Model Prediksi *Rating* Ulasan Produk *Antiacne* Menggunakan Metode *Long Short Term Memory* (LSTM)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalih mediakan/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan 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.

Depok, 03 Juli 2025

Yang Menyatakan



(Annisa Marfadilla)

NIM.2107411019



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

PENGEMBANGAN DAN IMPLEMENTASI MODEL PREDIKSI RATING ULASAN PRODUK ANTIACNE MENGGUNAKAN METODE LONG- SHORT TERM MEMORY (LSTM)

ABSTRAK

Pemberian penilaian dalam dunia digital saat ini memiliki peran penting dalam membentuk reputasi sebuah produk. Pemisahan antara ulasan berbentuk teks dan rating numerik dapat menimbulkan inkonsistensi dalam proses penilaian, yang pada akhirnya memengaruhi citra produk serta kepercayaan konsumen. Untuk mengatasi permasalahan ini, dirancang sebuah sistem yang mengintegrasikan model prediksi rating otomatis berdasarkan data ulasan teks. Model ini dikembangkan menggunakan algoritma Deep Learning Long Short Term Memory (LSTM). Model yang berhasil dikembangkan kemudian diintegrasikan ke dalam bentuk aplikasi website menggunakan framework Flask. Berdasarkan evaluasi menggunakan confusion matrix, model menghasilkan nilai rata-rata akurasi, presisi, recall, dan f1-score sebesar 83%, yang menunjukkan kemampuannya dalam memprediksi rating dari ulasan dengan baik. Sebagai bentuk validasi, dilakukan justifikasi oleh pakar kecantikan terhadap hasil prediksi, dan diperoleh bahwa 82,35% prediksi sesuai dengan pendapat pakar. Hal ini menunjukkan bahwa model telah memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi dan siap digunakan oleh pengguna. Untuk evaluasi sistem, dilakukan pengujian mandiri menggunakan metode Black Box Testing dan pengujian oleh pengguna akhir menggunakan User Acceptance Test (UAT), System Usability Scale (SUS), dan Net Promoter Score (NPS). Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa fungsionalitas sistem telah berfungsi dengan baik, mudah digunakan, serta mendapat respons positif dari pengguna, sehingga dinilai layak untuk digunakan.

Kata Kunci: *Confusion Matrix, Deep Learning, Flask, Long Short Term Memory, Prediksi Rating.*



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

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.4.1 Tujuan Penelitian	4
1.4.2 Manfaat Penelitian	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Jerawat (<i>Acne Vulgaris</i>)	6
2.2 Produk <i>Antiacne</i>	6
2.3 <i>Female Daily</i>	6
2.4 <i>Rating</i>	7
2.5 Ulasan.....	8
2.6 Model <i>Waterfall</i>	8
2.7 Prediksi <i>Rating</i> dan Analisis Sentimen	9
2.8 <i>Long Short Term Memory</i> (LSTM)	10
2.9 <i>Confusion Matrix</i>	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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2.10	<i>Flask</i>	15
2.11	<i>User Acceptance Test (UAT)</i>	15
2.12	<i>Black Box Testing</i>	16
2.13	<i>System Usability Scale (SUS)</i>	16
2.14	<i>Net Promoter Score (NPS)</i>	17
2.15	Penelitian Terdahulu	18
BAB III		23
PERENCANAAN DAN REALISASI		23
3.1	Rancangan Penelitian	23
3.2	Tahapan Penelitian	23
3.2.1	Analisis Kebutuhan.....	24
3.2.2	Desain Sistem	24
3.2.3	Implementasi.....	25
3.2.4	Pengujian	25
3.3	Objek Penelitian	25
BAB IV		27
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		27
4.1	Analisis Kebutuhan	27
4.1.1	Kebutuhan Pengembangan Model	27
4.1.2	Kebutuhan Pengembangan Website.....	31
4.1.3	Kebutuhan Perangkat Keras.....	33
4.1.4	Kebutuhan Perangkat Lunak.....	33
4.2	Perancangan Sistem.....	34
4.2.1	Perancangan Arsitektur Model.....	34
4.2.2	Perancangan web.....	36
4.3	Implementasi Sistem	48
4.3.1	Implementasi model <i>Deep Learning</i>	48
4.3.2	Implementasi Web	56
4.4	Pengujian	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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4.4.1	Deskripsi Pengujian	73
4.4.2	Prosedur Pengujian	76
4.4.3	Data Hasil Pengujian.....	88
4.4.4	Evaluasi Pengujian	114
BAB V.....		119
PENUTUP.....		119
5.1	Simpulan.....	119
5.2	Saran	119
DAFTAR PUSTAKA		120
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		124





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 TABEL

Table 1. Data Hasil Uji Performa <i>Framework Flask</i>	15
Table 2. Penelitian Sejenis	18
Table 3. Kebutuhan Dataset Pemodelan	27
Table 4. Kebutuhan Model.....	29
Table 5. Kebutuhan Fungsional	31
Table 6. Kebutuhan Non-Fungsional	32
Table 7. Spesifikasi Perangkat Keras Modeling	33
Table 8. Spesifikasi Perangkat Keras Website.....	33
Table 9. Kebutuhan Perangkat Lunak Modeling	33
Table 10. Kebutuhan Perangkat Lunak Pengembangan Website	34
Table 11. Perbandingan Hasil Pengujian <i>num_words</i>	52
Table 12. Tabel Perbandingan Nilai <i>max_length</i>	52
Table 13. Data Hasil Pengujian Dataset.....	55
Table 14. Hasil Pengujian Model Dataset Asli	55
Table 15. Skenario Pengujian Black Box Website Admin	77
Table 16. Skenario Pengujian Black Box Website Pengguna.....	81
Table 17. Pertanyaan Pengujian UAT Model	84
Table 18. Pertanyaan Pengujian UAT Website Admin	85
Table 19. Pertanyaan Pengujian UAT Website Pengguna.....	86
Table 20. Pertanyaan Pengujian SUS.....	87
Table 21. Pertanyaan Pengujian NPS.....	88
Table 22. Hasil Pengujian Model Justifikasi Pakar	90
Table 23. Hasil Pengujian Black Box Testing Website Admin.....	96
Table 24. Hasil Pengujian Black Box Testing Website Pengguna	98
Table 25. Data Hasil Pengujian UAT Model.....	101
Table 26. Data Hasil Pengujian UAT Login Admin.....	102
Table 27. Data Hasil Pengujian UAT Dashboard Admin.....	102
Table 28. Data Hasil Pengujian UAT Tata Kelola Data Produk	103



© 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

Table 29. Data Hasil Pengujian UAT Tata Kelola Data Petugas.....	103
Table 30. Data Hasil Pengujian UAT Log Aktivitas	104
Table 31. Data Hasil Pengujian UAT Setting Profile Admin	104
Table 32. Data Hasil Pengujian UAT Login Register Pengguna.....	105
Table 33. Data Hasil Pengujian UAT Beri Ulasan	106
Table 34. Data Hasil Pengujian UAT Setting Profile Pengguna	106
Table 35. Rumus Perhitungan UAT.....	107
Table 36. Hasil Perhitungan UAT.....	108
Table 37. Data Hasil Pengujian SUS	111
Table 38. Hasil Perhitungan Nilai SUS	112
Table 39. Data Hasil Pengujian NPS	113
Table 40. Perhitungan Nilai NPS.....	113

**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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alur Model <i>Waterfall</i>	9
Gambar 2. 2 Arsitektur LSTM	10
Gambar 2. 3 <i>Forget Gate</i>	10
Gambar 2. 4 <i>Input Gate</i>	11
Gambar 2. 5 <i>Output Gate</i>	11
Gambar 2. 6 <i>Cell State</i>	12
Gambar 2. 7 Tabel <i>Confusion Matrix</i>	13
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	23
Gambar 4. 1 Alur Pengembangan Model	35
Gambar 4. 2 Use Case Sistem Prediksi Rating	37
Gambar 4. 3 Activity Diagram Registrasi User	38
Gambar 4. 4 Activity Diagram Login User	39
Gambar 4. 5 Activity Diagram Buat Akun Admin	40
Gambar 4. 6 Activity Diagram Hapus Akun Admin	41
Gambar 4. 7 Activity Diagram Tambah Data Produk	42
Gambar 4. 8 Activity Diagram Edit Data Produk	43
Gambar 4. 9 Activity Diagram Hapus Data Produk	44
Gambar 4. 10 Activity Diagram Tambah Ulasan	45
Gambar 4. 11 ERD Sistem Prediksi Rating	46
Gambar 4. 12 Alur Implementasi Model	47
Gambar 4. 13 Dataset Produk Hasil Scraping	48
Gambar 4. 14 Sampel Ulasan	49
Gambar 4. 15 Persebaran Dataset Awal Berdasarkan Rating	49
Gambar 4. 16 Persebaran Rating Ulasan	50
Gambar 4. 17 Kode Cleaning Data	50
Gambar 4. 18 Kode Remove Stopword	51
Gambar 4. 19 Kode Stemming Data	51
Gambar 4. 20 Arsitektur Model Prediksi Rating	53



© 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. 21 Kode Implementasi Pemodelan.....	54
Gambar 4. 22 Kode Implementasi <i>Callback</i>	54
Gambar 4. 23 Halaman Login Admin.....	56
Gambar 4. 24 Halaman Dashboard Management	57
Gambar 4. 25 Halaman Tata Kelola Data Produk.....	57
Gambar 4. 26 Fitur Search Produk.....	58
Gambar 4. 27 Halaman Produk Tidak Tersedia.....	58
Gambar 4. 28 Halaman Tambah Produk.....	58
Gambar 4. 29 Halaman Edit Produk	59
Gambar 4. 30 Halaman Hapus Produk.....	59
Gambar 4. 31 Halaman Detail Produk	60
Gambar 4. 32 Halaman Tata Kelola Data Petugas.....	60
Gambar 4. 33 Halaman Buat Akun Admin.....	61
Gambar 4. 34 Halaman Edit Data Petugas.....	61
Gambar 4. 35 Halaman Hapus Akun Petugas.....	62
Gambar 4. 36 Halaman Log Aktivitas Grafik.....	62
Gambar 4. 37 Halaman Log Aktivitas Tabel.....	62
Gambar 4. 38 Halaman Setting Profile Admin	63
Gambar 4. 39 Halaman Beranda 1	64
Gambar 4. 40 Halaman Beranda 2.....	64
Gambar 4. 41 Halaman Beranda 3	65
Gambar 4. 42 Halaman Beranda 4	65
Gambar 4. 43 Halaman Daftar Produk.....	66
Gambar 4. 44 Halaman Tentang Kami	67
Gambar 4. 45 Halaman Profile Pengguna.....	68
Gambar 4. 46 Halaman Detail Produk	68
Gambar 4. 47 Halaman Ulasan Pengguna.....	69
Gambar 4. 48 Popo Up Beri Ulasan.....	69
Gambar 4. 49 Pop Up Beri Ulasan.....	70



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. 50 Pop Up Konfirmasi Rating.....	70
Gambar 4. 51 Pop Up Input Rating Manual	70
Gambar 4. 52 Fitur Filter Ulasan	71
Gambar 4. 53 Inisialisasi Kebutuhan Integrasi	71
Gambar 4. 54 Implementasi Kode Load <i>Tokenizer</i>	72
Gambar 4. 55 Implementasi Kode <i>Load Model</i>	72
Gambar 4. 56 Implementasi Kode Fungsi Prediksi	72
Gambar 4. 57 Hasil Evaluasi Model Confusion Matrix.....	89





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 I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jerawat (*acne vulgaris*) merupakan salah satu dari delapan permasalahan kulit yang memiliki prevalensi global sebesar 9,38% di semua kelompok usia (Sebayang & Kusuma, 2024). Prevalensi jerawat bervariasi di berbagai negara dan kelompok usia, dengan perkiraan bahwa 35% hingga hampir 100% remaja mengalami jerawat pada suatu titik dalam hidup mereka (Heng & Chew, 2020). Di Indonesia, jerawat termasuk ke dalam penyakit kulit dengan angka prevalensi tertinggi, memengaruhi sekitar 85% populasi remaja berusia 12-25 tahun (Widyaningrum et al., 2024). Masalah ini sering kali memerlukan perhatian khusus, terutama dalam pemilihan produk perawatan kulit *antiacne* yang sesuai dengan kebutuhan kulit individu (Lestari et al., 2021).

Dalam memilih produk kecantikan, termasuk produk *antiacne*, platform *Female Daily* telah menjadi salah satu sumber rekomendasi yang populer karena menyediakan informasi dan ulasan yang valid dan terpercaya (Berlianti & Hidayat, 2024). *Female Daily* merupakan platform *online* yang berfungsi sebagai forum berbagi informasi berupa ulasan dan *rating* produk kecantikan, dengan total pengunjung yang mencapai 3,7 juta pada tahun 2018 (Hidayat & Handayani, 2022). Melalui platform ini, pengguna dapat memberikan ulasan dalam bentuk teks dan *rating* dalam skala 1 sampai 5 secara terpisah, namun hal ini membuka peluang terjadinya inkonsistensi antara *rating* dan ulasan yang dapat mempengaruhi validitas penilaian produk.

Permasalahan inkonsistensi nilai *rating* dan data ulasan juga sudah diteliti pada beberapa penelitian sebelumnya. Seperti Luo dan Xu (2021) yang meneliti mengenai permasalahan inkonsistensi penilaian yang disebabkan oleh *human error* ataupun ulasan palsu yang dapat mempengaruhi citra restoran dan berdampak pada reputasi bisnis. Selain itu permasalahan ini juga disoroti pada penelitian oleh Averina, Hadi & Siswanto (2022) yang menyebutkan bahwa permasalahan inkonsistensi nilai *rating* dan ulasan memberikan penilaian yang ambigu dan tidak relevan. Penelitian ini mengusulkan sistem prediksi *rating*



© 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

otomatis yang bertujuan untuk meningkatkan keakuratan penilaian dan mengurangi risiko ulasan palsu.

Chou et al. (2020) menjelaskan bahwa jumlah data ulasan yang besar ditambah dengan peluang inkonsistensi tersebut menyebabkan pengguna kesulitan untuk mendapatkan gambaran yang jelas tentang suatu produk. Akibatnya, mereka harus membaca ulasan satu persatu untuk membuat keputusan yang tepat. Salah satu solusi yang potensial untuk mengatasi masalah ini adalah mengembangkan model prediksi *rating* ulasan produk. Ain, Utami, dan Nasiri (2024) menjelaskan bahwa prediksi *rating* ulasan pada dasarnya menggunakan konsep analisis sentimen untuk menganalisis opini pengguna dan menghasilkan *rating* yang lebih konsisten. Penelitian serupa telah berhasil dilakukan, seperti yang dilakukan oleh Luo & Xu (2021) yang membandingkan model prediksi *rating* menggunakan dataset ulasan restoran selama pandemi COVID-19, serta penelitian Chou et al. (2020) yang menerapkan model prediksi *rating* pada ulasan bisnis di *Yelp Academic Dataset*. Meskipun model prediksi *rating* melalui data ulasan sudah banyak dikembangkan, namun penerapan model ini pada bidang kecantikan masih jarang ditemukan.

Salah satu metode yang potensial untuk digunakan dalam membangun model prediksi *rating* berbasis ulasan teks adalah *Long Short Term Memory* (LSTM). *Long Short Term Memory* (LSTM) merupakan algoritma turunan dari *Recurrent Neural Network* (RNN) yang biasa digunakan dalam penyelesaian masalah terkait *Deep Learning* seperti prediksi dan klasifikasi. LSTM memiliki kemampuan lebih baik dalam menangani data yang memiliki urutan dengan memahami konteks dan makna dari urutan kata dalam kalimat, sehingga cocok digunakan dalam pemrosesan bahasa alami (Natural Language Processing), termasuk untuk analisis sentimen dan prediksi *rating* dari teks ulasan (Santosa, Bijaksana, & Romadhony, 2021).

Dalam beberapa penelitian terkait prediksi *rating* teks ulasan seperti yang dilakukan oleh Luo & Xu (2021), Chou et al. (2020), Ain, Utami & Nasiri (2024), Liliana, Hikmah & Harjono (2021), dan Averina, Hadi & Siswantoro (2022) didapatkan bahwa LSTM merupakan salah satu algoritma klasifikasi teks yang memberikan akurasi terbaik. Penggunaan LSTM dalam konteks 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

memungkinkan sistem untuk menghasilkan prediksi *rating* yang lebih akurat dan konsisten. Hal ini dapat menjadi solusi terhadap permasalahan inkonsistensi antara *rating* dan ulasan.

Dengan demikian, penelitian ini berfokus pada pengembangan model prediksi *rating* ulasan terhadap produk *antiacne* dengan memanfaatkan dataset pada platform *Female Daily*, serta menerapkan metode LSTM sebagai pendekatan utama dalam pemrosesan data teks. Selain itu, model yang telah dikembangkan juga akan diimplementasikan ke dalam bentuk aplikasi web. Untuk itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mengurangi peluang inkonsistensi nilai *rating* dan ulasan, memenuhi kebutuhan pemrosesan data otomatis, menyediakan rekomendasi produk yang lebih akurat, dan membantu pengguna dalam pengambilan keputusan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengembangkan model prediksi *rating* ulasan pengguna menggunakan metode *Long-Short Term Memory*?
2. Bagaimana implementasi model prediksi *rating* ulasan pengguna ke dalam aplikasi web?
3. Bagaimana pengujian model dan aplikasi web prediksi *rating* ulasan pengguna?

1.3 Batasan Masalah

Dari rumusan masalah yang sudah dirumuskan, maka batasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya menggunakan data ulasan dan *rating* dalam rentang 1-5 terhadap produk *antiacne* pada platform *Female Daily*.
2. Pengumpulan data menggunakan *library BeautifulSoup*.
3. Dataset pemodelan terdiri dari 38.596 baris ulasan dan *rating* produk yang dikumpulkan dalam rentang waktu tahun 2015 hingga 2025.
4. Evaluasi kinerja model menggunakan *confusion matrix*.
5. Implementasi model hanya diterapkan dalam bentuk aplikasi website menggunakan *framework Flask*.



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

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengembangkan model prediksi *rating* ulasan produk *antiacne* menggunakan metode *Long-Short Term Memory* (LSTM).
2. Mengimplementasikan model prediksi *rating* ulasan produk *antiacne* ke dalam bentuk website yang dapat digunakan pengguna dalam mencari produk *antiacne*.
3. Melakukan pengujian terhadap model prediksi *rating* serta aplikasi website untuk memastikan keakuratan dan fungsionalitas sistem secara menyeluruh.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi pengguna terkhususnya pengguna produk *antiacne*, penelitian ini diharapkan dapat mempermudah dalam pemilihan produk yang memiliki penilaian terbaik berdasarkan nilai *rating* dengan menyediakan prediksi *rating* yang konsisten dan akurat.
2. Bagi *brand* produk, penelitian ini diharapkan dapat memberikan penilaian yang tepat terhadap suatu produk sehingga *brand* dapat menjadikannya sebagai acuan pengembangan produk selanjutnya.
3. Bagi peneliti, penelitian ini dapat menjadi referensi dan landasan untuk pengembangan lebih lanjut terkait bidang *text classification* dan prediksi *rating* berbasis teks ulasan menggunakan metode *Long-Short Term Memory* (LSTM).

1.5 Sistematika Penulisan

Agar penyusunan laporan skripsi lebih terstruktur, penting untuk menetapkan sistematika penulisan yang tepat. Sistematika yang terorganisir dengan baik akan memudahkan pembaca dalam memahami isi laporan. Berikut adalah susunan bab yang akan disertakan dalam laporan skripsi ini:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan laporan.



© 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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas penelitian-penelitian sebelumnya dan teori-teori yang menjadi dasar dalam proses penelitian, perancangan, dan pengembangan sistem yang dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode yang diterapkan dalam penelitian, mencakup desain penelitian, tahapan penelitian, dan objek penelitian yang digunakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil dan analisis dari pengembangan model serta implementasi sistem prediksi *rating* ulasan produk *antiacne* menggunakan metode *Long-Short Term Memory* (LSTM). Pembahasannya meliputi analisis kebutuhan, proses perancangan, implementasi model LSTM dan integrasinya ke dalam website, pengujian model serta sistem secara keseluruhan, dan analisis hasil pengujian untuk mengevaluasi performa dan fungsionalitas yang dihasilkan.

BAB V PENUTUP

Bab terakhir menyajikan kesimpulan utama dari penelitian yang telah dilakukan serta memberikan rekomendasi untuk penelitian di masa mendatang.

**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

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jerawat (*Acne Vulgaris*)

Jerawat atau *acne vulgaris* merupakan kondisi peradangan atau infeksi pada pori-pori kulit yang disebabkan oleh produksi minyak berlebih, bakteri dan kotoran yang menyebabkan penyumbatan pada permukaan kulit dan menimbulkan peradangan (Widyaningrum et al., 2024). Kondisi jerawat dipengaruhi oleh faktor genetik, hormon, tipe kulit, jenis kelamin, lingkungan, dan gaya hidup (Sebayang & Kusuma, 2024). Lebih lanjut dijelaskan bahwa bukan hanya mempengaruhi aspek fisik, namun jerawat juga mempengaruhi psikologis dan kualitas hidup penderita. Sehingga dibutuhkan produk perawatan jerawat yang mampu memberikan solusi efektif dalam mengurangi peradangan, mengontrol produksi minyak berlebih, dan menjaga kesehatan kulit secara menyeluruh.

2.2 Produk *Antiacne*

Antiacne merupakan istilah yang digunakan untuk produk atau perawatan yang dirancang khusus untuk mengatasi permasalahan kulit berjerawat. Produk ini dirancang berdasarkan penyebab munculnya jerawat seperti produksi minyak berlebih, penyumbatan pori-pori oleh kotoran, peradangan pada kulit, dan infeksi bakteri. Produk *antiacne* terdiri dari beberapa jenis diantaranya produk pembersih wajah, serum *antiacne*, krim *antiacne*, dan masker wajah (Readmore.id, 2024). Produk-produk ini banyak diulas dan direkomendasikan melalui berbagai platform seperti *e-commerce*, website resmi, dan salah satunya *Female Daily* yang menghimpun informasi berbagai jenis produk *antiacne* dalam satu platform.

2.3 *Female Daily*

Female Daily merupakan *beauty* platform berbasis situs, media sosial dan aplikasi mobile pertama di Indonesia yang berfokus pada bidang kecantikan (Berlianti & Hidayat, 2024). *Female daily* dipercaya sebagai sumber informasi mengenai kecantikan dengan pencapaian 990 ribu member, 2 juta akun pengguna, 1 juta *downloader* aplikasi, 1 juta pengunjung dari event *X Beauty* by *Female Daily*, dan lebih dari 500 komunitas *online* dan event *online* tercatat per tahun 2022 (Putri, 2023).



© 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

Lebih lanjut dijelaskan bahwa saat ini *Female Daily* memiliki 4 produk utama yaitu:

1. *Female Daily Review*

Produk *Female Daily* ini menyediakan ulasan jujur dari pengguna terhadap berbagai produk kecantikan. Selain menampilkan deskripsi produk, *Female Daily Review* juga menyediakan wadah untuk pengguna memberikan ulasan berupa *rating* dan ulasan berupa komentar, menjadikannya tempat berbagi informasi yang efektif antar pengguna.

2. *Female Daily Editorial*

Produk *Female Daily* ini berfokus pada penyampaian informasi mengenai kecantikan melalui artikel yang mencakup tips dan tren terkini di dunia kecantikan.

3. *Female Daily Studio*

Produk *Female Daily* ini berupa platform *e-commerce* yang memungkinkan para pengguna untuk membeli produk kecantikan secara *online* maupun *offline*.

4. *Female Daily Talk*

Produk *Female Daily* ini berupa forum diskusi yang mewadahi pengguna untuk membahas berbagai topik terkait kecantikan dan memperkuat komunitas pengguna.

Di antara keempat produk tersebut, penelitian ini berfokus pada *Female Daily Review* yang memiliki peran penting dalam membantu pengguna menentukan pilihan produk kecantikan. Dengan menyediakan informasi berupa ulasan dan *rating* penilaian terhadap suatu produk, *Female Daily Review* sering digunakan sebagai acuan dalam mencari rekomendasi produk kecantikan (Berlianti & Hidayat, 2024).

2.4 *Rating*

Rating merupakan media yang digunakan oleh pengguna dalam mengekspresikan pandangannya terhadap suatu produk dalam rentang skala tertentu. Salah satu skala yang sering digunakan adalah skala bintang dengan rentang 1 sampai 5. Semakin tinggi jumlah bintang menunjukkan semakin baik penilaian terhadap suatu produk sedangkan sebaliknya, semakin rendah jumlah bintang menunjukkan



© 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

semakin buruk penilaian terhadap suatu produk (Hindun, Sangadji, & Nurhayat, 2023). Dalam penelitian lain juga dijelaskan bahwa nilai *rating* menggambarkan tingkat kepuasan pengguna terhadap suatu produk (Sari & Mustaqim, 2024). Selain itu *rating* juga merupakan salah satu cara yang digunakan untuk memberikan umpan balik oleh konsumen kepada penjual (Sutrisno et al., 2024).

Penelitian mengenai pengaruh *rating* terhadap keputusan pembelian menunjukkan bahwa *rating* secara positif mempengaruhi keputusan pembelian *online* oleh pengguna terhadap suatu produk (Hindun, Sangadji, & Nurhayat, 2023). Temuan ini diperkuat oleh penelitian lain yang menyebutkan bahwa *rating* mempengaruhi keputusan pembelian terhadap suatu produk. Akan tetapi, lebih lanjut dijelaskan bahwa *rating* tidak mempengaruhi kepercayaan terhadap suatu produk karena inkonsistensi nilai *rating* dan ulasan yang menyebabkan kebingungan (Sari & Mustaqim, 2024).

2.5 Ulasan

Ulasan yang juga dikenal sebagai *Online Customer Review* (OCR) merupakan umpan balik berupa penilaian kualitas yang diberikan oleh konsumen yang sudah membeli atau menggunakan suatu produk. Ulasan juga berfungsi sebagai *electronic word of mouth* (eWOM) yang dapat mempengaruhi keputusan pembelian calon konsumen (Sutrisno et al., 2024). Diperkuat oleh penelitian lain yang menyebutkan bahwa ulasan pengguna berpengaruh positif terhadap kepercayaan terhadap suatu produk yang mempengaruhi keputusan pembelian terhadap suatu produk (Sari & Mustaqim, 2024).

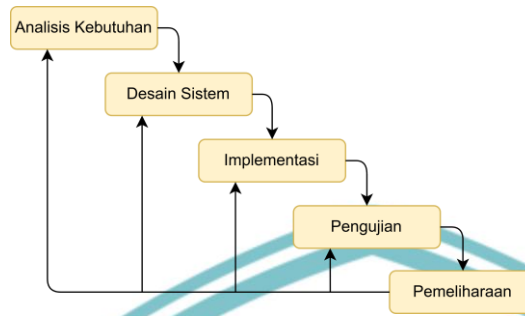
2.6 Model Waterfall

Model *waterfall* merupakan salah satu model SDLC (*System Development Life Cycle*) yang menerapkan pendekatan sistematis dan berurutan untuk setiap tahap pengembangan sehingga menghasilkan kualitas sistem yang baik, minim kesalahan, dan terorganisir (Abdul Wahid, 2020). Model *waterfall* mencakup proses yang dimulai dari tahap Analisis Kebutuhan (*requirement*), Desain Sistem (*design*), Implementasi (*implementation*), Pengujian (*verification*), dan Pemeliharaan (*maintenance*) seperti yang ditampilkan pada Gambar 2.1.



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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 2. 1 Alur Model Waterfall

2.7 Prediksi *Rating* dan Analisis Sentimen

Prediksi *rating* dari suatu ulasan merupakan proses pengolahan data ulasan berbasis teks untuk menentukan nilai *rating* suatu ulasan produk dengan menerapkan prinsip analisis sentimen dalam pemrosesannya (Ain, Utami & Nasiri, 2024). Analisis sentimen memanfaatkan teknik pemrosesan bahasa alami (NLP), *linguistic computational* dan *texts mining* dengan tujuan untuk melakukan evaluasi, analisis opini, sentimen, penilaian, sikap dan emosi manusia terkait suatu topik, kebijakan, produk, program, layanan, organisasi, individu, ataupun kegiatan tertentu (Pipin & Kurniawan, 2022). Dalam penelitian lain juga dijelaskan bahwa analisis sentimen ditujukan untuk mengetahui penilaian individu terhadap suatu topik melalui teks ulasan (Alita and Fernando, 2021).

Analisis sentimen dilakukan dengan mengklasifikasi emosi yang diungkapkan oleh pelanggan melalui teks ulasan ke dalam kelompok kelas *binary* maupun *multiclass* (Luo & Xu, 2021). Analisis sentimen *multiclass* mengelompokkan teks ke dalam lebih dari 2 kelas yang berbeda seperti “*very positive*”, “*positive*”, “*negative*”, “*very negative*”, sedangkan analisis sentimen *binary* mengelompokkan teks ke dalam dua kelas yang berbeda yaitu “*positive*” dan “*negative*” (Sifat & Rahman, 2023). Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis sentimen *muticlass* karena nilai *rating* yang menjadi output dalam pemodelan ini memiliki kelas yang lebih dari dua yaitu dalam rentang 1 hingga 5. Adapun algoritma yang digunakan dalam penelitian ini adalah LSTM karena dinilai mampu menghasilkan model dengan performa yang baik dalam proses klasifikasi teks.

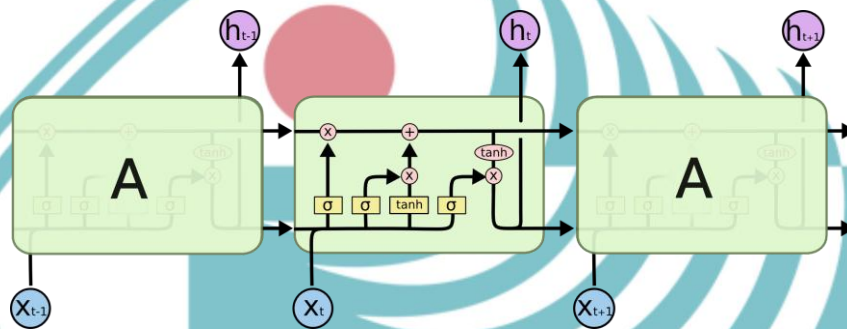


Hak Cipta :

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

2.8 Long Short Term Memory (LSTM)

Long Short Term Memory (LSTM) merupakan algoritma turunan dari *Recurrent Neural Network* (RNN) yang biasa digunakan dalam penyelesaian masalah terkait *Deep Learning* seperti prediksi dan klasifikasi (Santosa, Bijaksana, & Romadhony, 2021). *Recurrent Neural Network* (RNN) biasa digunakan dalam pengolahan data *sequence*, namun algoritma ini memiliki permasalahan dalam pemrosesan data untuk periode waktu yang lama atau masalah *vanishing gradient*. Oleh karena itu LSTM dirancang untuk menjawab permasalahan tersebut (Rizkillloh & Widiyanesti, 2022).

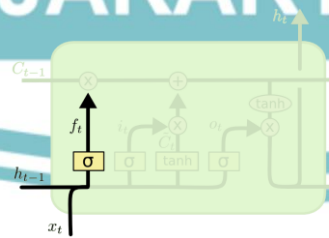


Gambar 2. 2 Arsitektur LSTM

Sumber : Santosa, Bijaksana, & Romadhony, 2021

Gambar 2.2 menunjukkan arsitektur LSTM dengan mekanisme internal yang disebut *gates* dalam mengatur aliran informasi pada *cell state* (Santosa, Bijaksana, & Romadhony, 2021). Terdapat 3 *gates* yang mengatur arus informasi pada *cell state* yaitu:

1. *Forget Gate*



Gambar 2. 3 Forget Gate

Sumber : Santosa, Bijaksana, & Romadhony, 2021

$$f_t = \sigma(W_f [h_{t-1}, x_t] + b_f) \dots \dots \dots (1)$$

Forget Gate merupakan mekanisme dalam memutuskan informasi mana yang akan dilupakan pada *cell state*. Menggunakan persamaan (1), nilai inputan

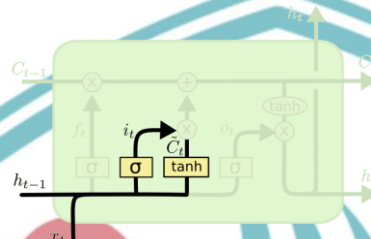


Hak Cipta :

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

terbaru dan nilai *hidden state* langkah sebelumnya akan diolah menggunakan fungsi *sigmoid* sehingga dapat diputuskan informasi yang akan dibuang atau diteruskan ke *cell state*. Adapun posisi *forget gate* dalam arsitektur ini digambarkan oleh Gambar 2.3.

2. Input Gate



Gambar 2. 4 Input Gate

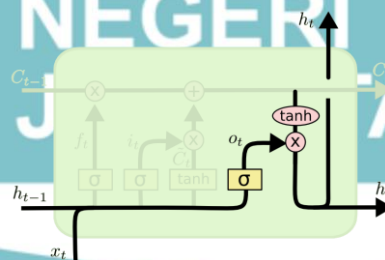
Sumber : Santosa, Bijaksana, & Romadhony, 2021

$$it = \sigma .Wi [ht-1 ,xt]+ bi \dots\dots\dots (2)$$

$$\hat{C}t = \tanh (Wc .[ht-1 ,xt] + bc \dots\dots\dots (3)$$

Input Gate merupakan mekanisme dalam memutuskan informasi mana yang akan diperbarui ke dalam *cell state* menggunakan fungsi *sigmoid* pada persamaan (2). Kemudian menggunakan fungsi *tanh* pada persamaan (3), dibuat calon vektor baru yang akan ditambahkan pada *cell state*. Adapun posisi *input gate* dalam arsitektur ini digambarkan oleh Gambar 2.4.

3. Output Gate



Gambar 2. 5 Output Gate

Sumber : Santosa, Bijaksana, & Romadhony, 2021

$$Ot = \sigma (Wo .[ht-1 ,xt] + bo \dots\dots\dots (4)$$

$$ht = Ot x \tanh(Ct) \dots\dots\dots (5)$$

Output Gate merupakan mekanisme untuk mendapatkan nilai output akhir atau keluaran *cell* dengan menggunakan fungsi *sigmoid* pada persamaan (4)



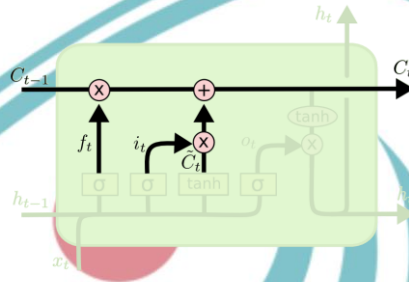
Hak Cipta :

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 aktivasi $\tanh$ pada persamaan (5). Adapun posisi *output gate* dalam arsitektur ini digambarkan oleh Gambar 2.5.

Informasi yang diolah pada *forget gate* dan *input gate* akan diproses lebih lanjut menggunakan persamaan (6) untuk menghasilkan *cell state*, yaitu data keluaran dengan informasi terbaru. Proses ini dirumuskan sebagai berikut:

$$C_t = f_t \times C_{t-1} + i_t \times \hat{C}_t \quad \dots\dots\dots (6)$$



Gambar 2. 6 Cell State

Sumber : Santosa, Bijaksana, & Romadhony, 2021

Pengolahan informasi tersebut divisualisasikan pada arsitektur *cell state* yang divisualisasikan melalui Gambar 2.6. Pada gambar tergambar aliran informasi jangka panjang yang diproses dari inputan-inputan sebelumnya melalui mekanisme *gates*. Dalam pengujian model yang dihasilkan menggunakan algoritma *Long-Short Term Memory*, confusion matrix banyak digunakan sebagai alat ukur performa model dengan cara membandingkan nilai hasil prediksi oleh model dengan nilai aktual pada dataset.

2.9 Confusion Matrix

Confusion matrix merupakan alat yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja model dalam mengklasifikasi data ke dalam dua kelas atau lebih dalam *machine learning*. Evaluasi kinerja suatu model menggunakan *confusion matrix* dilakukan dengan membandingkan hasil prediksi model dengan nilai sebenarnya (Alamsyah, Budiman, & Romadhona, 2024). *Confusion matrix* direpresentasikan dalam bentuk tabel yang terdiri dari empat gabungan nilai prediksi dan aktual seperti yang terdapat di Gambar 2. 7.



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

		Actual values	
		+	-
Predicted values	+	True positive(TP)	False positive(FP)
	-	False negative(FN)	True negative (TN)

Gambar 2. 7 Tabel *Confusion Matrix*

Sumber : Valero-Carreras, Alcaraz, & Landete, 2023.

1. *True Positive (TP)*, merujuk pada jumlah data positif dalam dataset yang berhasil diidentifikasi dengan benar oleh model sebagai positif.
2. *True Negative (TN)*, merujuk pada jumlah data negatif dalam dataset yang berhasil diidentifikasi dengan benar oleh model sebagai negatif.
3. *False Positive (FP)*, merujuk pada jumlah data negatif yang keliru diklasifikasikan oleh model sebagai positif.
4. *False Negative (FN)*, merujuk pada jumlah data positif yang salah diklasifikasikan oleh model sebagai negatif.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Valero-Carreras, Alcaraz, & Landete (2023), dengan menggunakan *confusion matrix*, dapat dilakukan perhitungan berbagai matriks evaluasi model seperti berikut:

1. *Sensistitivity* (sensitivitas)

$$\text{Sensitivitas} = TP/(TP+FN) \dots\dots\dots (7)$$

Sensistitivity merupakan kemampuan model dalam memprediksi kasus positif. Nilai ini didapatkan dengan membandingkan seluruh prediksi positif yang benar (TP) dengan semua kumpulan prediksi positif (TP+FN) yang direpresentasikan melalui persamaan (7).

2. *Specificity* (Spesifisitas)

$$\text{Spesifisitas} = TN/(TN+FP) \dots\dots\dots (8)$$

Spesifisitas merupakan kemampuan model dalam memprediksi kasus negatif. Nilai ini didapatkan dengan membandingkan seluruh prediksi negatif yang benar (TN) dengan semua kumpulan semua prediksi negatif (TN+FP) yang direpresentasikan melalui persamaan (8).

3. *Precision* (presisi)



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

$$\text{Presisi} = TP / (TP + FP) \dots\dots\dots (9)$$

Presisi adalah ukuran relevansi prediksi model di antara semua prediksi positif. Ini dihitung sebagai proporsi antara prediksi positif yang benar (TP) dan seluruh nilai prediksi positif (TP + FP) yang ditunjukkan pada persamaan (9).

4. Accuracy (Akurasi)

$$\text{Accuracy} = (TP + TN) / (TP + FP + TN + FN) \dots\dots\dots (10)$$

Akurasi mengukur proporsi keseluruhan prediksi yang benar terhadap seluruh data. Ini menunjukkan seberapa baik model dalam memprediksi suatu kondisi dengan menghitung jumlah prediksi yang benar (True Positive + True Negative) dibandingkan dengan total jumlah sampel (True Positive + False Positive + True Negative + False Negative) yang ditunjukkan pada persamaan (10).

5. F1-Score

$$F1\text{-Score} = (2 \times (\text{Presisi} \times \text{Sensitivitas})) / (\text{Presisi} + \text{Sensitivitas}) \dots\dots\dots (11)$$

F1-Score adalah metrik yang digunakan untuk menilai kinerja model dengan menggabungkan presisi dan sensitivitas. Nilainya dihitung menggunakan rata-rata harmonis antara presisi dan sensitivitas seperti yang ditunjukkan oleh persamaan (11).

6. Area Under the Curve (AUC)

$$AUC = (\text{Sensitivitas} \times \text{Spesifisitas}) / 2 \dots\dots\dots (12)$$

AUC adalah ukuran yang digunakan untuk mengevaluasi dan membandingkan kinerja berbagai model klasifikasi. AUC menghitung luas area di bawah kurva ROC (Receiver Operating Characteristic) menggunakan persamaan (12), yang menggambarkan hubungan antara sensitivitas dan spesifisitas pada berbagai ambang keputusan. Model dengan AUC yang lebih tinggi, mendekati titik ideal (0,1) dalam ruang ROC, dianggap lebih baik.

7. Cohen's Kappa (KAP)

$$P_c = (TP + FN) \times (TP + FP) + (TN + FN) \times (TN + FP) / N^2 \dots\dots\dots (13)$$

$$KAP = (ACC - P_c) / (1 - P_c) \dots\dots\dots (14)$$

Cohen's Kappa adalah statistik yang mengukur tingkat kesepakatan antara dua klasifikasi, dengan memperhitungkan kemungkinan kesepakatan yang terjadi



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

secara kebetulan. Untuk menghitungnya, diperlukan probabilitas kesepakatan aktual dan kesepakatan yang mungkin terjadi karena kebetulan yang dihitung menggunakan persamaan (13). Selanjutnya, nilai KAP dihitung menggunakan persamaan (14) dimana Nilai KAP yang tinggi menunjukkan bahwa model memiliki kinerja yang lebih baik.

Untuk penelitian ini, digunakan metrik evaluasi diantaranya dengan menghitung nilai akurasi, presisi, sensitivitas, dan *F1-score*.

2.10 Flask

Flask merupakan *micro-framework* berbasis Python yang banyak digunakan dalam pengembangan API. *Flask* merupakan salah satu framework yang banyak digunakan saat ini karena popularitasnya yang tinggi dan kemampuannya untuk mendukung pengembangan aplikasi yang kompleks (Irmayanti, 2023). *Flask* kerap digunakan sebagai kerangka kerja aplikasi maupun tampilan web yang terstruktur karena efisiensi dan kemudahan dalam mengatur perilaku aplikasi.

Table 1. Data Hasil Uji Performa *Framework Flask*

Jumlah Data Request	Laravel (ms)	Flask (ms)	PHP Native (ms)
10-100	60	50	45
500 – 1000	160	140	120
5000 - 10000	450	300	380

Sumber : Supria et al., 2024

Tabel 1 menunjukkan hasil pengujian performa beberapa *framework* dalam menangani respon API. *Flask* terbukti memiliki waktu respon terhadap request yang lebih stabil dibandingkan dengan *PHP Native* dan *Laravel* untuk semua *range* jumlah dataset. *Framework* ini juga terbukti memiliki keunggulan dalam hal waktu respon yang cepat dan konsumsi memori yang efisien, khususnya dalam menangani *request* pada skala kecil hingga menengah (Supria et al., 2024).

2.11 User Acceptance Test (UAT)

User Acceptance Test (UAT) atau juga dikenal sebagai pengujian beta, pengujian aplikasi, atau pengujian pengguna akhir merupakan prosedur penting dalam proyek perangkat lunak yang dilakukan sebelum perangkat lunak dikembangkan dan diluncurkan ke pasar. (Wahyudi et al., 2023). *User Acceptance Testing* (UAT) adalah proses untuk memverifikasi bahwa solusi yang dikembangkan dalam



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

sebuah sistem sudah sesuai dengan kebutuhan dan dapat diterima serta digunakan oleh pengguna. UAT biasanya dilakukan oleh klien atau pengguna akhir, dan tidak difokuskan pada masalah sederhana seperti kesalahan ejaan atau bug yang mengakibatkan perangkat lunak *crash*.

2.12 Black Box Testing

Black box testing merupakan salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada evaluasi keluaran sistem berdasarkan data masukan, tanpa memperhatikan struktur internal, logika program, atau kode sumber dari perangkat lunak tersebut. Pengujian ini difokuskan pada aspek fungsional dari sistem, seperti fitur-fitur utama, tampilan antarmuka, serta kesesuaian alur proses dengan kebutuhan pengguna atau bisnis yang dirancang (Febriyantia et al., 2021). Dalam penerapannya, metode ini dilakukan dengan memberikan berbagai jenis input ke dalam sistem, seperti mengisi form atau menjalankan fungsi tertentu, untuk kemudian diamati apakah keluaran yang dihasilkan sesuai dengan harapan. Tujuan utama dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa sistem berjalan sebagaimana mestinya, sesuai dengan kebutuhan pengguna atau organisasi. Selain itu, pengujian ini juga membantu dalam menemukan kekurangan atau kesalahan fungsi pada sistem sebelum digunakan oleh pengguna akhir. Lebih lanjut, pengujian menggunakan metode *black box* dapat memastikan bahwa sistem telah memenuhi spesifikasi fungsional yang telah ditentukan, sehingga sistem dapat memberikan hasil yang sesuai dengan harapan pengguna dan meningkatkan keandalan saat digunakan (Ariyana et al., 2023).

2.13 System Usability Scale (SUS)

System Usability Scale (SUS) merupakan metode untuk mengukur *usability* atau kegunaan sistem berdasarkan pengalaman subjektif pengguna saat berinteraksi dengan produk. Metode ini pertama kali dikembangkan pada tahun 1986 dan digunakan sebagai alat evaluasi cepat (*quick and dirty*) terhadap ketergunaan sistem komputer. Pengukuran dalam SUS mencakup tiga aspek utama, yaitu efektivitas, efisiensi, dan kepuasan pengguna (Rachmawati and Setyadi, 2023). Metode ini terdiri dari 10 pernyataan dengan skala *Likert* 5 poin, mulai dari “Sangat Tidak Setuju” (skor 1) hingga “Sangat Setuju” (skor 5). Penilaian dilakukan dengan rumus untuk item ganjil dihitung dengan (skor - 1) dan untuk



© 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

item genap dihitung dengan (5 - skor). Hasil total dikalikan dengan 2,5 untuk mendapatkan skor akhir dengan rentang 0 hingga 100. SUS bersifat teknologi agnostik, yang berarti dapat digunakan untuk mengevaluasi berbagai jenis antarmuka seperti website, aplikasi mobile, atau sistem komputer lainnya. Keunggulan dari metode ini adalah kesederhanaannya, validitasnya, serta dapat digunakan walaupun jumlah responden sedikit. Skor SUS juga dapat digunakan untuk menilai tingkat penerimaan sistem oleh pengguna, dengan skor ≥ 70 dianggap "acceptable" dan skor ≥ 90 termasuk kategori "Grade Scale A" (Kurniawan, Nofriadi and Nata, 2022).

2.14 Net Promoter Score (NPS)

Net Promoter Score (NPS) merupakan salah satu metode untuk mengukur tingkat kepuasan dan loyalitas pelanggan terhadap suatu produk, layanan, atau sistem. NPS dikembangkan oleh Fred Reichheld dan pertama kali diperkenalkan dalam *Harvard Business Review* pada tahun 2003. Metode ini digunakan untuk menilai kemungkinan pengguna untuk merekomendasikan produk atau layanan kepada orang lain sebagai indikator loyalitas (Fadlil, Umar and Juliansyah, 2022).

Dalam pendekatannya, responden diminta memberikan nilai pada skala 0 hingga 10, kemudian diklasifikasikan ke dalam tiga kategori yaitu:

- *Promoters* (nilai 9–10)
- *Passives* (nilai 7–8)
- *Detractors* (nilai 0–6).

Skor akhir pengujian dihitung dengan rumus pada persamaan 15.

$$NPS = \%Promoter - \%Detractor \dots \dots \dots (15)$$

Hasil perhitungan akan dinyatakan dalam bentuk angka bulat, bukan dalam bentuk persentase (Fadlil, Umar and Juliansyah, 2022).

Kategori *Promoter* adalah responden yang sangat puas dan cenderung akan merekomendasikan produk, sedangkan *Detractor* adalah pengguna yang tidak puas dan cenderung menyebarkan pengalaman negatif. Adapun *Passives* merupakan pengguna yang netral dan tidak menunjukkan kecenderungan yang kuat untuk merekomendasikan atau menyebarkan penilaian negatif (Supriyadi et al., 2022). Metode NPS juga dinilai efektif karena memberikan gambaran umum tentang reaksi pengguna terhadap produk dan dapat digunakan sebagai indikator



perbandingan kinerja internal dan eksternal dalam suatu organisasi. Selain itu, hasil NPS memiliki keterkaitan dengan metode lain seperti SUS, dalam hal mengukur persepsi dan pengalaman pengguna secara subjektif (Fadlil, Umar and Juliansyah, 2022).

2.15 Penelitian Terdahulu

Table 2. Penelitian Sejenis

Judul	Ringkasan Penelitian	Dataset	Metode	Hasil Pengujian	Saran
<i>Comparative Study of Deep Learning Models for Analyzing Online Restaurant Reviews in The Era of The COVID-19 Pandemic</i> (Luo & Xu, 2021)	Penelitian ini membandingkan 2 model Machine Learning dan 2 model Deep Learning dalam hal analisis data reviews yang menghasilkan 2 output model yaitu analisis sentimen reviews tempat makan dan prediksi rating reviews tempat makan.	Menggunakan 112.412 ulasan restoran yang diposting selama Januari-Juni 2020 di Yelp.com.	<i>Gradient Boosting Decision Tree Classifier, Random Forest Classifier, Bidirectional LSTM, dan Simple Word-Embedding model (SWEM)</i>	Pengujian dilakukan dengan membandingkan nilai MSE, MAE, R2, DAN F1 untuk tiap model. Untuk kasus analisis sentimen didapatkan bahwa metode <i>Bidirectional LSTM</i> menunjukkan hasil pengujian terbaik dengan rincian MSE, MAE, R2, dan F1 secara berturut-turut 0,917, 0,913, 0,601, dan 0,920. Adapun untuk kasus prediksi rating didapatkan	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma <i>Bidirectional LSTM</i> dan SWEM memberikan hasil yang bagus untuk tujuan analisis sentimen dan prediksi rating ulasan dimana model ini disarankan untuk dilakukan penerapan dan pengujian ulang di berbagai platform ulasan lainnya.

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 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

Judul	Ringkasan Penelitian	Dataset	Metode	Hasil Pengujian	Saran
				bahwa metode SWEM menunjukkan hasil pengujian terbaik dengan rincian MSE, MAE, R2, dan F1 secara berturut-turut 0,794, 0,763, 0,607, dan 0,911.	
<i>Rating Prediction Based on Merge-CNN and Concise Attention Review Mining</i> (Chou et al., 2020)	Penelitian ini mengembangkan an model prediksi rating ulasan terhadap bisnis yang diambil dari Yelp <i>Academic Dataset</i> .	Menggunakan data tentang bisnis, pengguna, dan ulasan terkait bisnis katering di wilayah Arizona dari Yelp <i>Academic Dataset</i> .	Penelitian ini menggabungkan metode <i>Merge-CNN</i> dengan <i>Concise Attention Review Mining</i>	Pengujian dilakukan dengan melakukan perbandingan nilai MAE model yang diajukan dengan MAE model menggunakan <i>Matrix Factorization (MF)</i> dan dengan model yang menggunakan <i>Hierarchical Attention Network (HAN)</i> sebagai acuan perbandingan.	Untuk menerapkan metode ini dalam studi kasus lain diperlukan pengujian kredibilitas ulasan seperti yang ada pada dataset Yelp.



© 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

Judul	Ringkasan Penelitian	Dataset	Metode	Hasil Pengujian	Saran
				Dengan ini didapatkan bahwa model yang dikembangkan dengan <i>Merge-CNN</i> dan <i>Concine Attention Review Mining</i> menghasilkan nilai yang lebih tinggi 5.53% dibanding MF dan 2,7% Dibanding HAN yaitu 0,7268.	
Analisis Sentimen: Prediksi <i>Rating</i> Terhadap <i>Reviews</i> Wisatawan Tanjung Puting Pada Tripadvisor Menggunakan <i>Support Vector Machine</i> (Ain, Utami & Nasiri,	Penelitian ini mengembangkan model untuk prediksi <i>rating</i> data ulasan pengguna terhadap objek wisata Tanjung Puting Pada Tripadvisor.	Menggunakan 390 data ulasan terhadap objek Taman Nasional Tanjung Puting dari Tripadvisor .	<i>Support Vector Machine (SVM)</i>	Pengujian dilakukan dengan menggunakan <i>Confusion Matrix</i> dengan hasil tingkat akurasi rata-rata 80%, <i>precision</i> 81%, <i>recall</i> 99%, dan <i>F1-score</i> 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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Judul	Ringkasan Penelitian	Dataset	Metode	Hasil Pengujian	Saran
Pengembangan Sistem Pemantauan Sentimen Berita Berbahasa Indonesia Berdasarkan Konten Dengan <i>Long Short-Term Memory</i> (Liliana, Hikmah & Harjono, 2021)	Penelitian ini mengembangkan model analisis sentimen ke dalam kelas positif, netral dan negatif terhadap konten berita.	Menggunakan data berita Kompas, Detik, dan Tempo dengan kisaran waktu dari 2019 sampai bulan Mei 2020.	<i>Long Short-Term Memory</i> (LSTM)	Pengujian dilakukan dengan menghitung nilai <i>loss</i> dan akurasi dengan nilai <i>loss</i> 0,528 dan akurasi 86%.	Untuk penelitian selanjutnya diperlukan penambahan dataset guna peningkatan akurasi model dan juga diperlukan penerapan LSTM dalam pengkategorian jenis berita.
Analisis Sentimen Multi-Kelas Untuk Film Berbasis Teks Ulasan Menggunakan Model Regresi Logistik (Averina, Hadi & Siswanto, 2022)	Penelitian ini mengembangkan model analisis sentimen <i>multi-class</i> terhadap ulasan film oleh pengguna ke dalam rentang nilai 1-10 yang mewakili rating film. Selain itu penelitian ini juga menerapkan metode yang	Menggunakan 1000 data ulasan terhadap 10 jenis film yang diambil dari Mendeley Data.	Regresi Logistik	Hasil pengujian didapatkan bahwa penggunaan Regresi Logistik untuk analisis <i>multi-class</i> menghasilkan nilai akurasi yang rendah yaitu 36% sedangkan untuk analisis sentimen ke dalam dua kelas positif dan negatif	Untuk meningkatkan akurasi model diperlukan penambahan data yang lebih banyak dan merata untuk setiap kelas target. Selain itu pengembangan model dengan metode yang lebih canggih seperti SVM Neural



Judul	Ringkasan Penelitian	Dataset	Metode	Hasil Pengujian	Saran
	sama dalam analisis sentimen film berdasarkan ulasan pengguna ke dalam label positif dan negatif.			menghasilkan akurasi 83%.	Network dan pemrosesan berbasis NLP disarankan untuk akurasi yang lebih baik.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang disajikan pada Tabel 2, model prediksi *rating* berbasis teks telah diterapkan di berbagai bidang, seperti ulasan objek wisata, bisnis, rumah makan, dan film. Pendekatan berbasis *Long-Short Term Memory* (LSTM) terbukti menjadi salah satu model dengan performa terbaik dibandingkan algoritma lainnya. Penelitian ini menjadi penting untuk mengatasi permasalahan inkonsistensi antara nilai *rating* dan ulasan pada media online, sehingga pengembangan dan implementasi model prediksi *rating* khusus untuk ulasan produk *antiacne* menjadi sangat relevan dan layak dilakukan. Tidak hanya membantu konsumen dalam pemilihan produk dengan *rating* terbaik, namun juga bermanfaat bagi perusahaan untuk bahan evaluasi peningkatan kualitas produk kedepannya.

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

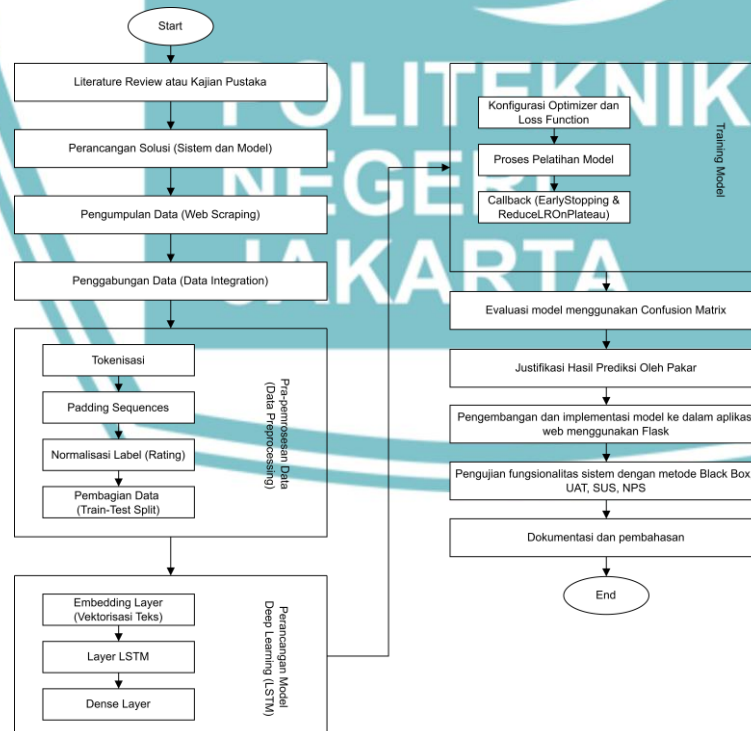
BAB III

PERENCANAAN DAN REALISASI

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini berfokus pada pengembangan dan pengimplementasian model prediksi *rating* produk *antiacne* berdasarkan data ulasan pengguna, yang diintegrasikan ke dalam platform website menggunakan *framework Flask*. Pengembangan model memanfaatkan salah satu teknologi *Deep Learning* yaitu *Long Short Term Memory (LSTM)* yang telah banyak digunakan dalam beberapa penelitian terkait pengklasifikasian teks sebelumnya. Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif eksperimental, dengan proses evaluasi yang dilakukan melalui pengujian performa model menggunakan metrik klasifikasi (*Accuracy*, *Precision*, *Recall*, *F1-Score*) dan validasi melalui justifikasi oleh pakar. Adapun evaluasi fungsionalitas website dilakukan melalui kuesioner yang disebarakan kepada pengguna. Dengan pendekatan ini, penelitian berupaya untuk membangun sistem prediksi yang akurat dan relevan, yang membantu pengguna dalam menentukan pilihan produk *antiacne* dengan penilaian terbaik.

3.2 Tahapan Penelitian



Gambar 3. 1 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

Tahapan penelitian ini mengacu pada serangkaian langkah sistematis, terstruktur dan mengikuti prinsip ilmiah yang terdiri dari proses perencanaan, pelaksanaan dan dokumentasi seperti yang terlihat pada Gambar 3.1.

Dalam pengerjaannya, penelitian ini menerapkan metodologi SDLC (*System Development Life Cycle*) dengan model *waterfall*. Dengan pendekatan ini, penelitian mencakup proses yang dimulai dari tahap Analisis Kebutuhan (*requirement*), Desain Sistem (*design*), Implementasi (*implementation*), dan Pengujian (*verification*).

3.2.1 Analisis Kebutuhan

Fase analisis kebutuhan merupakan tahap awal dalam penelitian yang bertujuan untuk memahami ruang lingkup permasalahan dan merumuskan solusi yang tepat melalui studi literatur. Pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap permasalahan utama, yaitu inkonsistensi antara isi ulasan dan nilai *rating* pengguna terhadap produk *antiacne*. Permasalahan tersebut dinilai penting karena dapat memengaruhi keakuratan persepsi pengguna terhadap kualitas suatu produk. Selain itu, dilakukan eksplorasi terhadap konsep dan metode yang relevan, khususnya pemanfaatan algoritma *deep learning*, seperti *Long Short-Term Memory* (LSTM), untuk prediksi berbasis teks. Hasil kajian ini digunakan untuk menentukan pendekatan teknis dalam pengembangan sistem.

Analisis ini juga digunakan untuk penentuan kebutuhan sistem, mulai dari identifikasi sumber data yang dibutuhkan, penyusunan gambaran umum arsitektur sistem, serta spesifikasi fungsional yang dibutuhkan dari sisi model prediksi dan aplikasi web. Keseluruhan hasil dari tahap ini menjadi dasar bagi proses desain dan implementasi yang dijabarkan lebih lanjut pada bagian selanjutnya.

3.2.2 Desain Sistem

Fase desain sistem berfokus pada perancangan solusi yang terdiri dari dua komponen utama, yaitu model prediksi *rating* dan sistem aplikasi berbasis web. Pada tahap ini dilakukan penentuan jenis dan sumber dataset yang akan digunakan, pemetaan kebutuhan teknis dalam pengumpulan data menggunakan *beautifulsoup*, pemilihan algoritma pemodelan, perancangan alur *preprocessing* data, penentuan metrik evaluasi dan pengujian serta perancangan dan pemetaan



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

fungsionalitas sistem. Seluruh proses desain ini disusun berdasarkan hasil studi literatur dan analisis kebutuhan yang telah dilakukan sebelumnya.

3.2.3 Implementasi

Tahap implementasi merupakan realisasi dari desain sistem yang telah disusun. Kegiatan utama pada fase ini meliputi pengembangan model prediksi *rating* berbasis LSTM yang dilatih menggunakan dataset ulasan produk *antiacne* serta integrasi model ke dalam sistem web menggunakan *framework Flask* agar dapat digunakan secara interaktif oleh pengguna. Seluruh proses implementasi dirancang agar sistem dapat dijalankan secara end-to-end mulai dari input ulasan hingga keluaran berupa prediksi *rating*.

3.2.4 Pengujian

Fase pengujian dilakukan terhadap dua komponen yaitu model prediksi *rating* dan sistem web implementasi. Pengujian ini ditujukan untuk mengevaluasi performa model dan sistem secara keseluruhan. Pengujian model mencakup pengukuran nilai akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score* untuk menilai performa model prediksi serta justifikasi pakar untuk validasi hasil prediksi. Sementara itu, pengujian sistem web mencakup uji fungsionalitas dan pengalaman pengguna untuk memastikan bahwa sistem dapat digunakan dengan baik sesuai dengan tujuan penelitian. Tahap pemeliharaan tidak dilakukan karena waktu yang tidak cukup untuk penelitian.

3.3 Objek Penelitian

Objek penelitian dalam studi ini adalah ulasan dan *rating* pengguna terhadap produk *antiacne* yang tersedia di platform ulasan produk kecantikan yang populer di Indonesia yaitu *Female Daily*. Data yang digunakan meliputi teks ulasan dan *rating* produk oleh pengguna dalam rentang 1 sampai 5. Data tersebut dimanfaatkan sebagai dataset pengembangan model prediksi *rating* ulasan produk oleh pengguna dengan menggunakan algoritma *Long Short Term Memory* (LSTM). Hal ini ditujukan untuk mengatasi masalah inkonsistensi nilai *rating* dan ulasan dan menghasilkan penilaian yang valid terhadap suatu produk.

Selanjutnya, model yang dibangun akan diimplementasikan pada aplikasi berbasis web untuk melayani pengguna untuk mencari produk *antiacne* dengan penilaian *rating* terbaik. Maka dari itu, secara lebih rinci objek penelitian ini meliputi:



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

- a. Ulasan pengguna dan *rating* produk *antiacne* sebagai data utama.
- b. Model prediksi berbasis LSTM untuk analisis dan prediksi *rating*.
- c. Aplikasi berbasis website yang mengintegrasikan model prediksi untuk memberikan rekomendasi kepada 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

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 IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan sistem merupakan tahap awal yang mendefinisikan spesifikasi dari seluruh komponen yang diperlukan dalam membangun sistem, mulai dari pengumpulan data, pengembangan model, hingga implementasi ke dalam aplikasi web. Penelitian ini bertujuan menghasilkan sistem berbasis website yang mampu memprediksi *rating* produk *antiacne* berdasarkan ulasan pengguna menggunakan algoritma *Long Short-Term Memory* (LSTM). Oleh karena itu, dilakukan analisis kebutuhan meliputi kebutuhan pengembangan model, sistem website, perangkat keras, dan perangkat lunak yang digunakan.

4.1.1 Kebutuhan Pengembangan Model

Dalam pengembangan model prediksi *rating* menggunakan LSTM, terdapat beberapa kebutuhan yang meliputi kebutuhan akan dataset dan kebutuhan akan model.

4.1.1.1 Kebutuhan Dataset

Pada penelitian ini, kebutuhan dataset terdiri dari kebutuhan akan pengumpulan dataset dan kebutuhan prapemrosesan data untuk kemudian dimodelkan menggunakan LSTM.

A. Kebutuhan Pengumpulan Dataset

Dalam pengembangan model prediksi *rating* berdasarkan data ulasan menggunakan algoritma *Long Short Term Memory* (LSTM), diperlukan dataset untuk melatih model tersebut. Kebutuhan dataset dalam penelitian ini tercantum pada Tabel 3.

Table 3. Kebutuhan Dataset Pemodelan

Kode	Spesifikasi	Deskripsi
KD-1	Tipe	<i>Multiclass</i>
KD-2	Baris	38.596 Baris
KD-3	Label	5 Label
KD-4	Kolom	“review”, “rating”

Dataset untuk pengembangan model diperoleh dari platform *Female Daily*, yang merupakan situs ulasan produk kecantikan populer di Indonesia. Fokus



© 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 data adalah pada produk perawatan jerawat (*antiacne*), dengan menargetkan 20 produk terpopuler berdasarkan jumlah ulasan terbanyak dan *rating* tertinggi. Data yang dikumpulkan mencakup dua atribut utama, yaitu teks ulasan (*review*) dan *rating* yang diberikan oleh pengguna dengan rentang nilai 1 hingga 5 (multilabel). Target jumlah data yang direncanakan terkumpul adalah sekitar 30.000 data ulasan, dengan asumsi bahwa data tersebut cukup representatif untuk pelatihan model *deep learning* dan evaluasi performanya berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Phillip Koshute et al. (2021). Spesifikasi dataset tersebut sangat krusial untuk memastikan bahwa model LSTM mendapatkan data yang cukup, bervariasi, dan sesuai format untuk pelatihan dan evaluasi prediksi *rating*.

Proses pengambilan data dirancang menggunakan metode *web scraping* dengan bantuan library *BeautifulSoup* pada bahasa pemrograman *Python*. *Web scraping* dilakukan terhadap halaman produk dan ulasan pada platform *Female Daily*, dengan memperhatikan struktur HTML dari halaman yang dituju. Data hasil *scraping* akan disimpan dalam format CSV untuk memudahkan proses selanjutnya seperti *preprocessing* dan pelatihan model.

B. Kebutuhan Prapemrosesan Data

Prapemrosesan data merupakan tahapan penting sebelum data digunakan dalam proses pelatihan model *deep learning*. Pada penelitian ini, perencanaan prapemrosesan dilakukan dengan mempertimbangkan karakteristik data teks ulasan dan kebutuhan dari arsitektur model *Long Short-Term Memory* (LSTM) yang akan digunakan. Langkah pertama dalam prapemrosesan adalah melakukan tokenisasi terhadap data teks menggunakan *Tokenizer* dari library *Keras*. *Tokenizer* ini dirancang untuk memetakan kata-kata dalam ulasan menjadi representasi numerik, dengan pembatasan pada 5.000 kata paling sering muncul (*num_words* = 5000). Pemilihan parameter *num_words* = 5000 dalam proses tokenisasi dilakukan berdasarkan praktik yang juga diterapkan pada penelitian sebelumnya. Misalnya, studi oleh Subowo et al. (2022) dalam penerapan BLTSM untuk analisis sentimen juga menggunakan nilai *num_words* sebesar 5000 dan mampu mencapai akurasi sebesar 81%, yang dianggap mampu menangkap fitur penting dalam teks ulasan tanpa menambah kompleksitas model secara signifikan.



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

Untuk menyamakan panjang input yang diterima oleh model, dilakukan *padding sequences* agar semua ulasan memiliki panjang yang sama. Langkah ini bertujuan agar data dapat diproses secara konsisten oleh jaringan LSTM yang memerlukan input dengan dimensi tetap. Nilai *max_length* = 100 dipilih mengacu pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Liliana, Hikmah, dan Harjono (2021) mengenai Pengembangan Sistem Pemantauan Sentimen Berita Berbahasa Indonesia Berdasarkan Konten Dengan *Long Short-Term Memory*, dimana pada proses klasifikasi teks menggunakan LSTM diterapkan nilai *max_length* = 100. Penelitian ini berhasil membangun model klasifikasi berita dengan akurasi klasifikasi sebesar 86%.

Selanjutnya, label *rating* yang awalnya berada dalam skala 1–5 akan dinormalisasi menjadi skala 0–4 dengan mengurangi nilai *rating* sebesar 1. Proses ini dilakukan untuk menyesuaikan label dengan kebutuhan model klasifikasi multi-kelas. Dataset yang telah dipraproses kemudian akan dibagi menjadi dua bagian, yaitu 80% untuk data latih (*training set*) dan 20% untuk data uji (*testing set*), menggunakan fungsi *train_test_split*. Pemilihan rasio uji data ini, dilandasi oleh praktik umum yang telah dilakukan pada penelitian sebelumnya dan memberikan akurasi optimal, seperti yang dilakukan pada penelitian oleh Subowo et al. (2022). Pembagian ini bertujuan untuk melatih model pada sebagian besar data dan mengevaluasi performanya pada data yang belum pernah dilihat sebelumnya.

4.1.1.2 Kebutuhan Model

Pengembangan model prediksi nilai *rating* berdasarkan ulasan teks oleh pengguna merupakan salah satu fokus dalam penelitian ini. Model yang dikembangkan nantinya akan diimplementasikan ke dalam bentuk web yang dapat digunakan oleh pengguna akhir. Adapun kebutuhan model pada penelitian ini disajikan pada Tabel 4.

Table 4. Kebutuhan Model

Kode	Nama	Deskripsi
KM-1	Performa	Model memiliki performa/akurasi yang setara dengan penelitian sebelumnya.
KM-2	Kemampuan Deteksi	Model mampu mendeteksi nilai <i>rating</i> berdasarkan ulasan yang diberikan terhadap produk sebagai input.



© 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

Kode	Nama	Deskripsi
KM-3	Kecepatan	Model mampu melakukan prediksi dengan waktu kurang dari atau sama dengan 60 detik per ulasan.

Sebagai output dari penelitian ini, model yang dihasilkan dapat melakukan deteksi atau prediksi nilai *rating* dari data ulasan teks yang diinputkan oleh pengguna terhadap suatu produk. Proses prediksi oleh model ditargetkan dalam waktu kurang dari atau sama dengan 60 detik. Untuk performa model, digunakan penelitian terdahulu sebagai acuan patokan keandalan model.

Adapun untuk strategi pelatihan model, dilakukan perancangan untuk mengoptimalkan kinerja model *Long Short-Term Memory* (LSTM) dalam melakukan prediksi nilai *rating* berdasarkan teks ulasan. Model direncanakan untuk dilatih selama 30 epoch dengan menggunakan ukuran batch sebesar 16. Data yang digunakan akan dibagi menjadi dua bagian, yaitu 80% untuk data pelatihan dan 20% untuk data pengujian, guna menguji generalisasi model terhadap data yang belum pernah dilihat sebelumnya.

Untuk mencegah *overfitting* dan memastikan proses pelatihan berlangsung secara optimal, digunakan dua jenis *callback*, yaitu *EarlyStopping* dan *ReduceLROnPlateau*. *EarlyStopping* diterapkan dengan parameter *monitor*='val_loss' dan *patience*=3, yang berarti proses pelatihan akan dihentikan secara otomatis apabila tidak terdapat penurunan nilai *validation loss* selama tiga *epoch* berturut-turut. Selain itu, *ReduceLROnPlateau* digunakan untuk menyesuaikan laju pembelajaran (*learning rate*) secara dinamis selama proses pelatihan. Jika tidak terjadi penurunan *validation loss* selama dua *epoch*, maka *learning rate* akan dikurangi sebesar 50%, dengan batas minimal sebesar $1e-6$.

Model akan dievaluasi menggunakan *validation loss* dan *validation accuracy* sebagai metrik utama untuk menilai performa prediksi. Strategi pelatihan ini dirancang agar model mampu mencapai performa optimal dengan efisiensi waktu yang baik dan menghindari risiko pelatihan yang berlebihan terhadap data pelatihan (*overfitting*).



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

4.1.2 Kebutuhan Pengembangan Website

Dalam pengembangan website sebagai media implementasi model prediksi *rating* berdasarkan data ulasan pengguna, terdapat beberapa kebutuhan yang meliputi kebutuhan fungsional dan non-fungsional.

4.1.2.1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional mengacu pada proses-proses yang dapat dilakukan oleh sistem mencakup apa saja yang dapat dilakukan dan informasi apa yang harus dihasilkan. Website yang dikembangkan dalam penelitian ini berfungsi sebagai implementasi sederhana dari model prediksi *rating* yang mampu mawadahi pengguna dalam memberikan penilaian dan menghasilkan *rating* secara otomatis. Meskipun memiliki desain yang sederhana, pengembangan website tetap mempertahankan fitur-fitur penting, seperti autentikasi dan penyimpanan data. Tabel 5 menyajikan kebutuhan fungsional dari website yang dikembangkan.

Table 5. Kebutuhan Fungsional

Kode	Nama	Deskripsi
KF-1	Register User	User dapat mendaftarkan akun untuk mengakses fitur penilaian pada sistem.
KF-2	Login User dan Admin	User dan Admin dapat login untuk mengakses fitur sistem secara keseluruhan.
KF-3	Buat akun Admin	Super Admin dapat mendaftarkan akun Admin.
KF-4	Hapus akun Admin	Super Admin dapat menghapus akun Admin.
KF-5	Melihat log aktivitas Admin	Super Admin dapat melihat log aktivitas Admin yang berkaitan dengan tata kelola produk termasuk penambahan dan pengeditan produk.
KF-6	Menambahkan produk	Admin dapat menambahkan produk pada sistem.
KF-7	Edit produk	Admin dapat mengedit informasi terkait produk pada sistem.
KF-8	Hapus produk	Admin dapat menghapus produk pada sistem.
KF-9	Melihat informasi produk	User dapat melihat informasi list produk secara keseluruhan mencakup nama, deskripsi, gambar dan rating secara keseluruhan.
KF-10	Menambahkan komentar	User dapat menambahkan komentar ulasan terhadap suatu produk pada halaman detail produk.
KF-11	Melihat daftar ulasan	User dapat melihat daftar ulasan yang telah



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

Kode	Nama	Deskripsi
		diberikan oleh user lain terhadap suatu produk.

Secara umum, kebutuhan fungsional dalam sistem yang dikembangkan pada penelitian ini terbagi menjadi tiga kategori, yaitu kebutuhan fungsional untuk user, admin petugas, dan super admin.

- User memiliki akses untuk melihat informasi produk serta memberikan penilaian terhadap produk melalui ulasan dan *rating*.
- Admin petugas bertanggung jawab dalam mengelola data produk di dalam sistem, termasuk menambahkan, mengedit, dan menghapus produk.
- Super admin memiliki kewenangan lebih luas, mencakup seluruh fungsi admin petugas serta tambahan kemampuan untuk mengelola akun admin petugas dan memantau log aktivitas dalam sistem.

Spesifikasi kebutuhan fungsional sistem ini sangat dibutuhkan sebagai pondasi awal perancangan sistem.

4.1.2.2 Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional merupakan kebutuhan yang berkaitan dengan perilaku sistem. Kebutuhan ini mencakup spesifikasi terkait perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan untuk dapat menjalankan sistem.

Table 6. Kebutuhan Non-Fungsional

Kode	Nama	Deskripsi
KNF-1	Kecepatan prediksi <i>rating</i>	Model mampu melakukan prediksi dengan waktu kurang dari atau sama dengan 60 detik per ulasan.
KNF-2	Keamanan Data	Fitur penilaian produk hanya dapat diakses oleh user yang sudah login. Fitur tata kelola data dan log aktivitas petugas hanya dapat diakses oleh Super Admin.
KNF-3	Kompatibilitas	Sistem dapat diakses melalui browser Microsoft Edge dan Google Chrome.

Tabel 6 menampilkan kebutuhan non-fungsional dari web implementasi model yang dikembangkan, dimana kebutuhan non-fungsional tersebut mencakup kecepatan prediksi *rating* ulasan, keamanan data, dan kompatibilitas demi menjamin kenyamanan pengguna dalam penggunaan sistem.



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

4.1.3 Kebutuhan Perangkat Keras

Dalam pengembangan model dan website implementasi, dibutuhkan spesifikasi perangkat keras yang tepat. Dalam penelitian ini, terdapat perbedaan spesifikasi perangkat keras untuk proses pemodelan dan proses pengembangan website. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan perangkat keras untuk pemodelan memerlukan spesifikasi yang lebih tinggi. Tabel 7 dan 8 menunjukkan spesifikasi kebutuhan perangkat keras untuk proses modeling dan pengembangan website.

Table 7. Spesifikasi Perangkat Keras Modeling

Kode	Nama	Deskripsi
KPKM-1	CPU	Intel(R) Xeon(R) CPU @ 2.20GHz (2 cores, 2 threads)
KPKM-2	RAM	Minimal 14 GB

Table 8. Spesifikasi Perangkat Keras Website

Kode	Nama	Deskripsi
KPKW-1	CPU	Minimal 4 core
KPKW-2	RAM	Minimal 8 GB

4.1.4 Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan terakhir dalam penelitian ini adalah kebutuhan akan perangkat lunak. Dalam pengembangan model dan website sebagai media implementasi terdapat perbedaan kebutuhan akan perangkat lunaknya. Tabel 9 dan 10 menunjukkan detail kebutuhan akan perangkat lunak yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

Table 9. Kebutuhan Perangkat Lunak Modeling

Kode	Nama	Deskripsi
KPLM-1	<i>TensorFlow</i>	Library deep learning untuk membangun dan melatih model neural network.
KPLM-2	<i>Scikit-Learn</i>	Library machine learning untuk preprocessing dan evaluasi model.
KPLM-3	<i>Numpy</i>	Library untuk manipulasi array numerik.
KPLM-4	<i>Python 3</i>	Bahasa pemrograman dalam pengembangan model.
KPLM-5	<i>Google Collab</i>	Python environment untuk pengembangan model.



Table 10. Kebutuhan Perangkat Lunak Pengembangan Website

Kode	Nama	Deskripsi
KPLW-1	Windows 11	Sistem operasi untuk lingkungan pengembangan website.
KPLW-2	VSCode	Text editor untuk pengembangan website.
KPLW-3	Flask	Framework pengembangan website.
KPLW-4	Bootstrap	Framework UI pengembangan website.
KPLW-5	Google Chrome	Web browser
KPLW-6	TensorFlow	Library deep learning yang digunakan untuk menjalankan model prediksi rating.
KPLW-7	Numpy	Library untuk komputasi numerik, digunakan dalam pengolahan hasil prediksi model.
KPLW-8	Pickle	Modul Python untuk memuat konfigurasi dan tokenizer model prediksi.

4.2 Perancangan Sistem

Setelah kebutuhan penelitian didefinisikan, tahapan penelitian dilanjutkan dengan melakukan perancangan sistem berdasarkan kebutuhan tersebut. Tahapan perancangan ini ditujukan sebagai acuan dalam proses pengembangan dan implementasi sistem. Pada penelitian ini, perancangan sistem dibagi ke dalam dua bagian utama yaitu perancangan model *deep learning* dan perancangan web.

4.2.1 Perancangan Arsitektur Model

Perancangan arsitektur model dilakukan untuk merancang tahapan teknis yang diperlukan dalam pembangunan model prediksi *rating* berbasis teks ulasan menggunakan algoritma *Long Short-Term Memory* (LSTM). Model *deep learning* yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah model yang mampu melakukan tugas *text-to-label* atau model yang mampu menerima teks sebagai input dan kemudian menghasilkan label berupa *rating* sebagai output. Pemilihan LSTM dibanding CNN atau algoritma lainnya didasarkan pada karakteristik data ulasan yang berbentuk urutan teks (*sequential text*). LSTM lebih unggul dalam menangkap konteks dan dependensi jangka panjang antar kata dibanding CNN (Widhiyasana et al., 2021). Proses pengembangan model prediksi *rating* pada penelitian ini digambarkan pada Gambar 4.1.

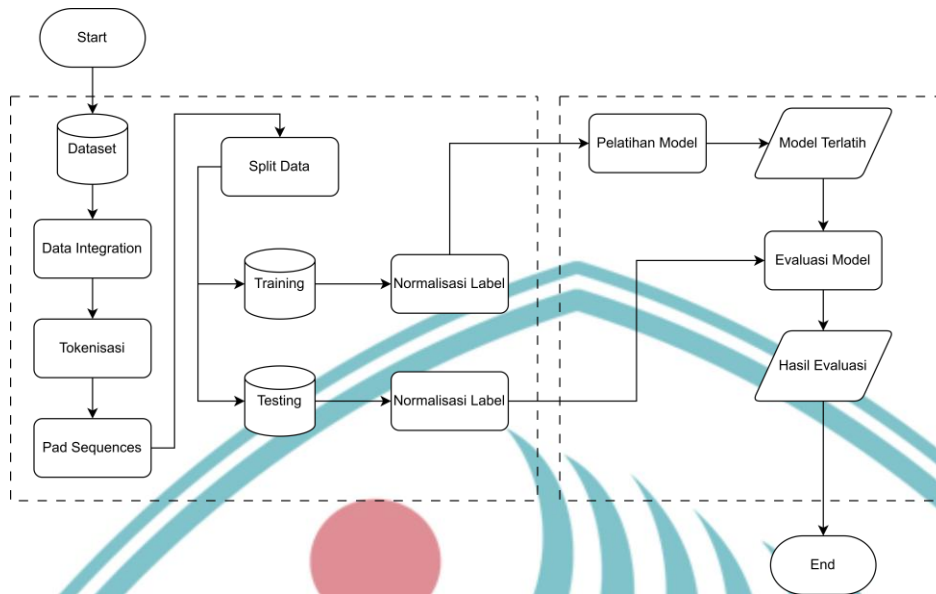
Hak Cipta :

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 mengemukakan 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. 1 Alur Pengembangan Model

Dalam penerapannya, model disusun dalam bentuk jaringan sekuensial (*Sequential*) yang terdiri dari beberapa lapisan utama, dimulai dengan lapisan *Embedding* yang berfungsi untuk mengubah input berupa token kata menjadi representasi vektor berdimensi rendah. Pada model ini, digunakan *Embedding* layer dengan parameter *input_dim=5000*, *output_dim=128*, dan *input_length=100*. Hal ini berarti bahwa model akan memproyeksikan setiap kata ke dalam vektor berdimensi 128, dengan panjang input tetap sebanyak 100 token per ulasan. Setelah *embedding*, model dilanjutkan dengan dua lapisan LSTM. Lapisan pertama memiliki 64 unit dan menggunakan *return_sequences=True* untuk mempertahankan output sekuensial ke lapisan berikutnya. Lapisan ini diikuti oleh *Dropout* sebesar 0.5 untuk mencegah *overfitting*. Kemudian, dilanjutkan dengan lapisan LSTM kedua sebanyak 32 unit yang juga diikuti oleh *Dropout* 0.5. Output dari LSTM terakhir diteruskan ke lapisan *Dense* dengan 5 *neuron output* dan fungsi aktivasi *softmax*, yang bertugas melakukan klasifikasi ke dalam 5 kelas, sesuai dengan label rating dari 1 hingga 5.

Model ini dikompilasi menggunakan fungsi *loss SparseCategoricalCrossentropy* karena label yang digunakan berbentuk integer, bukan *one-hot*. *Optimizer* yang digunakan adalah *Adam* dengan *learning rate* sebesar 0.0005. Metode ini dipilih karena *Adam* merupakan *optimizer* adaptif yang efisien dalam pelatihan model



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

berbasis teks dan telah terbukti lebih stabil dalam berbagai studi sebelumnya (Ramadhan & Hernadi, 2025) .

Konfigurasi arsitektur ini didasarkan pada praktik umum dalam penelitian terdahulu yang menggunakan LSTM untuk klasifikasi teks dan telah menunjukkan performa yang baik dalam tugas serupa. Desain ini juga mempertimbangkan keseimbangan antara kompleksitas model dan kemampuan generalisasi terhadap data uji.

4.2.2 Perancangan web

Perancangan web dilakukan untuk membangun antarmuka interaktif yang digunakan oleh pengguna umum, admin, dan super admin. Sistem web ini juga akan menjadi media implementasi dari model prediksi *rating* yang telah dirancang sebelumnya. Oleh karena itu, perancangan web mencakup komponen *front-end* dan *back-end*, serta rancangan database sebagai media penyimpanan data interaksi pengguna dan hasil prediksi model. Pada tahap perancangan website admin dan pengguna, terdapat beberapa komponen rancangan yang didefinisikan diantaranya *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Entity Relational Diagram* (ERD) untuk database, dan algoritma untuk implementasi model.

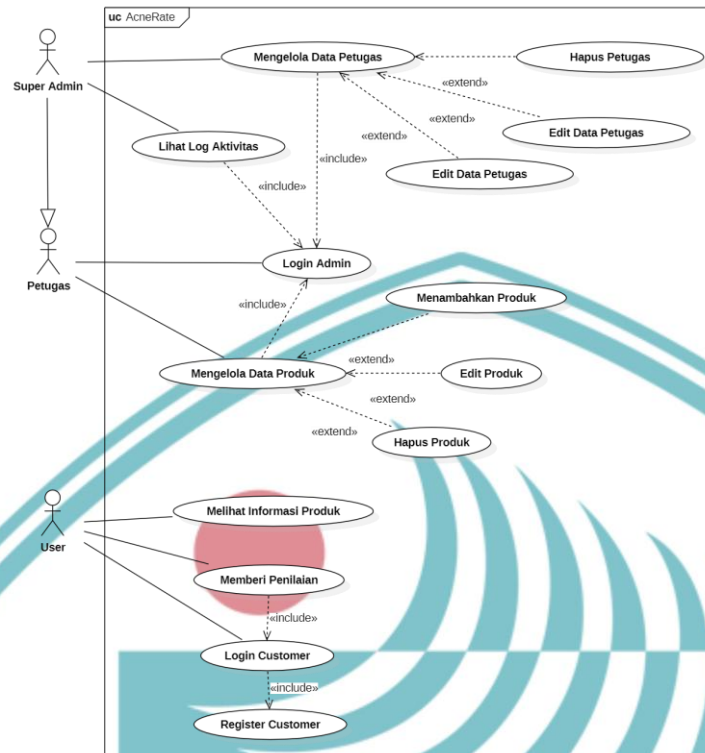
4.2.2.1 Use Case Diagram

Use case diagram pada penelitian ini dikembangkan dari kebutuhan fungsional web sebagai media implementasi model prediksi *rating* seperti yang telah disampaikan sebelumnya. *Use case diagram* ini dapat menggambarkan hubungan antara aktor dengan aksi yang dapat dilakukan pada sistem. Gambar 4.2 menampilkan *use case diagram* untuk sistem prediksi *rating*.



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. 2 Use Case Sistem Prediksi Rating

Gambar 4.2 menunjukkan *use case* diagram untuk website implementasi model prediksi *rating*. Diagram ini menggambarkan tiga aktor dalam sistem, yaitu user, petugas, dan super admin.

- User berperan sebagai pengguna sistem yang dapat mengakses informasi serta memberikan penilaian terhadap produk *antiacne* yang tersedia.
- Petugas bertanggung jawab atas tata kelola produk, termasuk menambahkan, mengedit, dan menghapus produk dalam sistem.
- Super admin merupakan generalisasi dari petugas yang memiliki wewenang lebih luas, mencakup tata kelola akun petugas, pemantauan log aktivitas admin, serta pengelolaan produk dalam sistem.

Use case diagram ini memberikan gambaran mengenai peran dan interaksi masing-masing aktor dalam sistem.

4.2.2.2 Activity Diagram

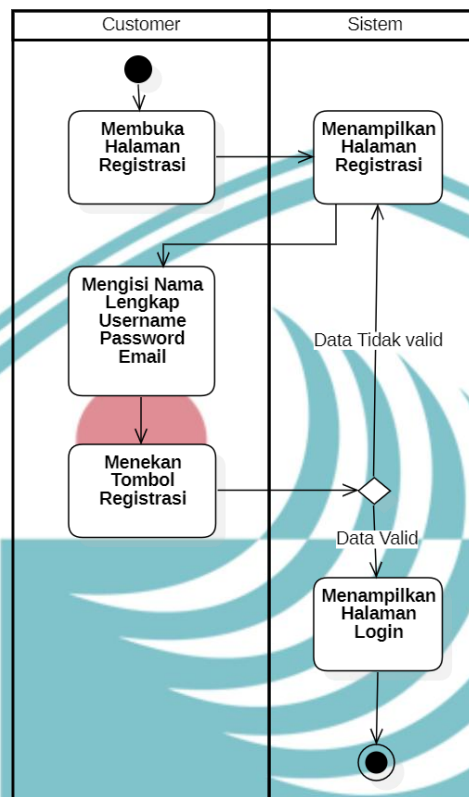
Activity Diagram merupakan diagram yang dikembangkan dari *use case diagram* untuk menggambarkan alur aksi atau aktivitas yang dapat dilakukan pada sistem. Diagram ini menampilkan aktivitas antara user, petugas dan super admin terhadap



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

sistem. Diharapkan dengan adanya *activity diagram* ini dapat mempermudah pemahaman serta pengembangan web kedepannya.



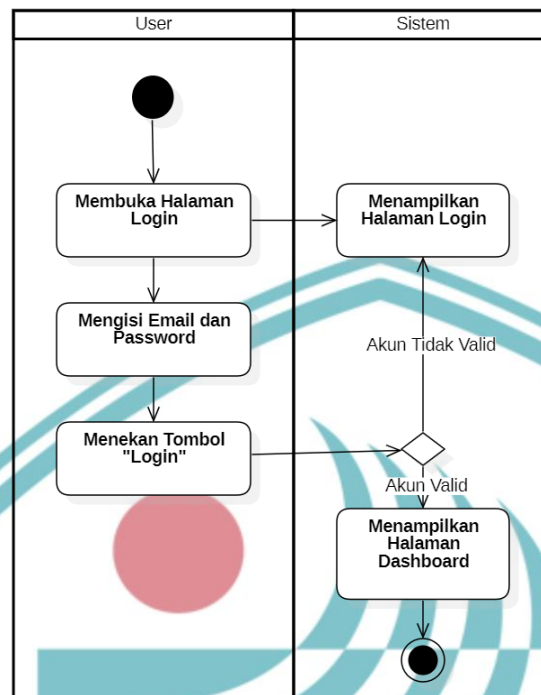
Gambar 4. 3 Activity Diagram Registrasi User

Gambar 4.3 menunjukkan alur aktivitas registrasi akun user yang dimulai dari membuka halaman registrasi. Kemudian user mengisi data registrasi dengan nama lengkap, *username*, *password*, dan *email* pada halaman yang disediakan. Setelah itu user dapat menekan tombol “Registrasi”. Jika pendaftaran berhasil maka user akan dialihkan ke halaman *login*.



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



Gambar 4. 4 Activity Diagram Login User

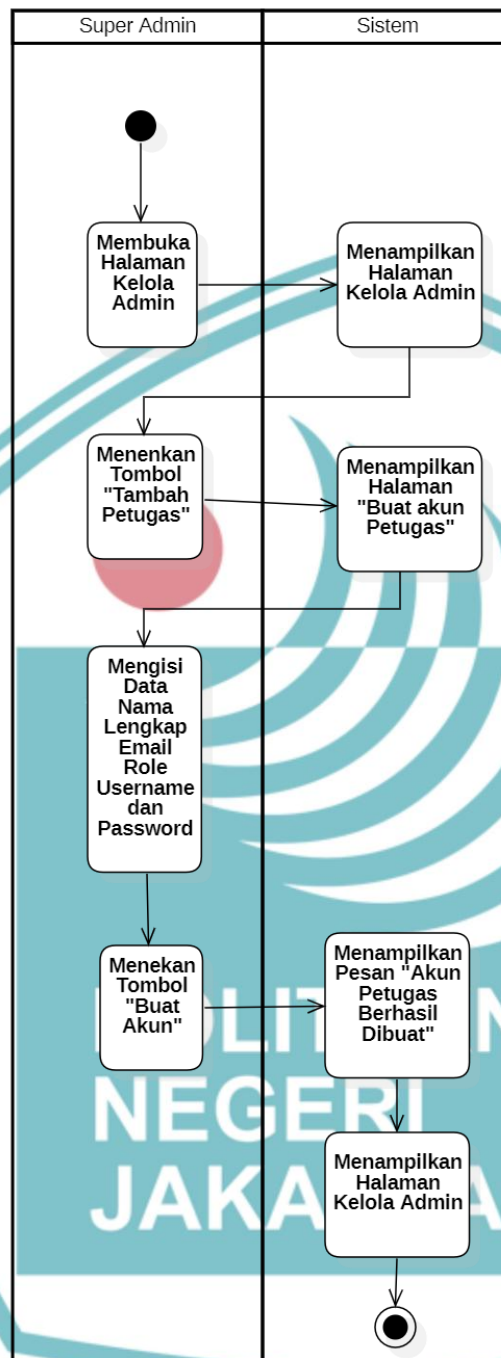
Gambar 4.4 menampilkan alur aktivitas *login* yang dimulai dari user membuka halaman *login*. Setelah itu user mengisi informasi email dan password akun yang pernah didaftarkan sebelumnya. Kemudian user menekan tombol “Login”. Selanjutnya sistem akan memeriksa informasi akun yang telah dimasukkan. Jika informasi akun yang dimasukkan benar maka user akan dialihkan ke halaman dashboard. Namun, apabila informasi yang dimasukkan salah, maka sistem akan menampilkan kembali halaman *login*.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

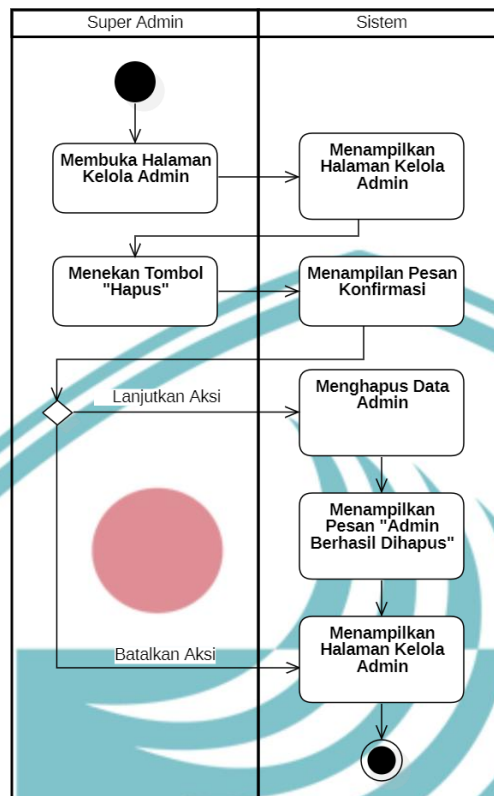
Hak Cipta :

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



Gambar 4. 5 Activity Diagram Buat Akun Admin

Gambar 4.5 menampilkan alur aktivitas pembuatan akun admin, aktivitas ini dilakukan oleh super admin dengan mengakses menu tata kelola akun admin. Super admin dapat menginputkan informasi admin yang akan ditambahkan pada form yang disediakan. Ketika super admin menekan tombol “Buat Akun” maka sistem akan menyimpan data yang diinputkan dan tampilan akan dialihkan pada halaman tata kelola admin.



Gambar 4. 6 Activity Diagram Hapus Akun Admin

Gambar 4.6 menunjukkan alur aktivitas penghapusan akun admin oleh super admin. Untuk melakukan aktivitas ini, super admin dapat mengakses fitur kelola admin dan menekan tombol hapus. Tindakan akan dilanjutkan setelah super admin melakukan konfirmasi aksi dan selanjutnya tampilan akan dialihkan ke halaman tata kelola admin.

Hak Cipta :

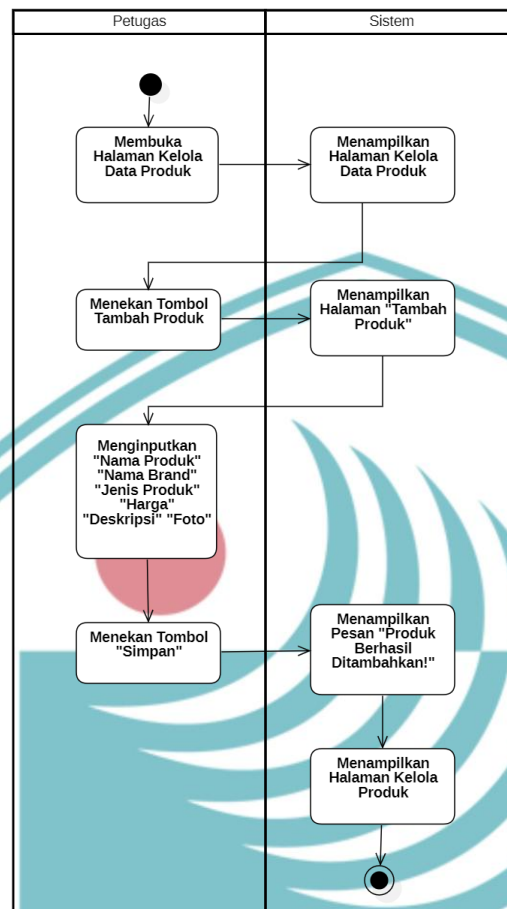
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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





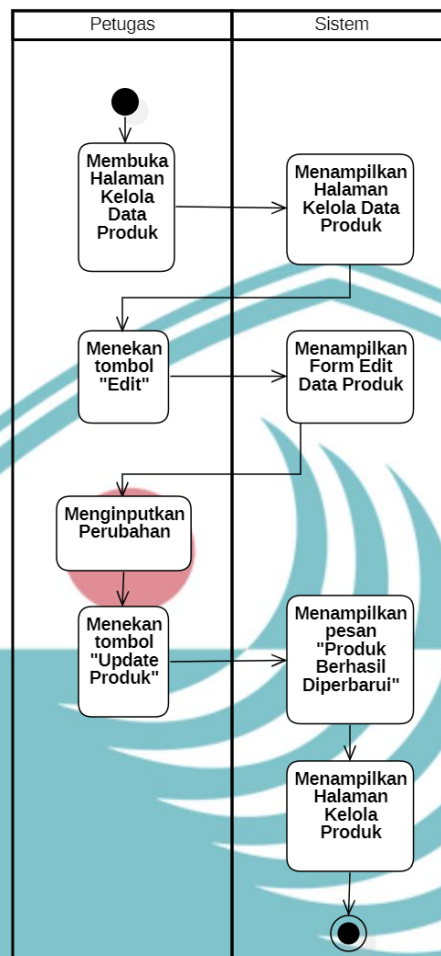
Hak Cipta :

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. 7 Activity Diagram Tambah Data Produk

Gambar 4.7 menampilkan alur aktivitas menambahkan data produk pada sistem oleh admin. Untuk menambahkan produk baru, admin dapat mengakses menu tata kelola data produk dan menambahkan produk baru dengan menekan tombol “Tambah Produk”. Informasi produk baru akan disimpan pada database dan selanjutnya tampilan akan dialihkan pada halaman tata kelola produk.



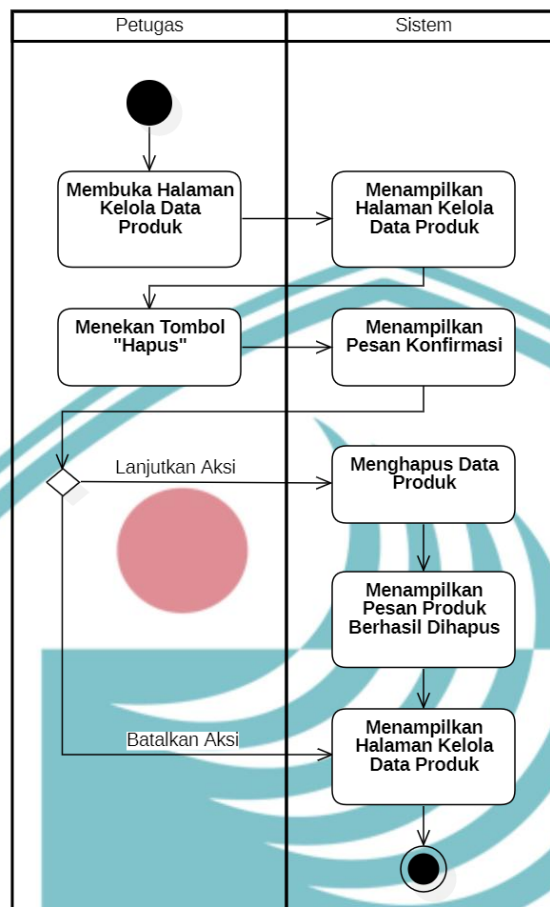
Gambar 4. 8 Activity Diagram Edit Data Produk

Gambar 4.8 menampilkan alur aktivitas edit data produk oleh admin. Untuk melakukan edit data produk, admin dapat mengakses fitur tata kelola data produk dan menekan tombol “Edit” untuk melakukan perubahan data produk yang dipilih. Ketika perubahan selesai dilakukan, maka data akan disimpan pada database dan selanjutnya tampilan akan dialihkan pada halaman tata kelola produk.



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. 9 Activity Diagram Hapus Data Produk

Gambar 4.9 menampilkan alur aktivitas hapus produk yang dapat diakses oleh admin. Untuk melakukan aktivitas ini admin dapat mengakses menu tata kelola data produk dan menghapus produk yang dipilih. Aksi akan dilanjutkan setelah konfirmasi oleh admin dan selanjutnya halaman akan dialihkan pada halaman tata kelola data produk.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

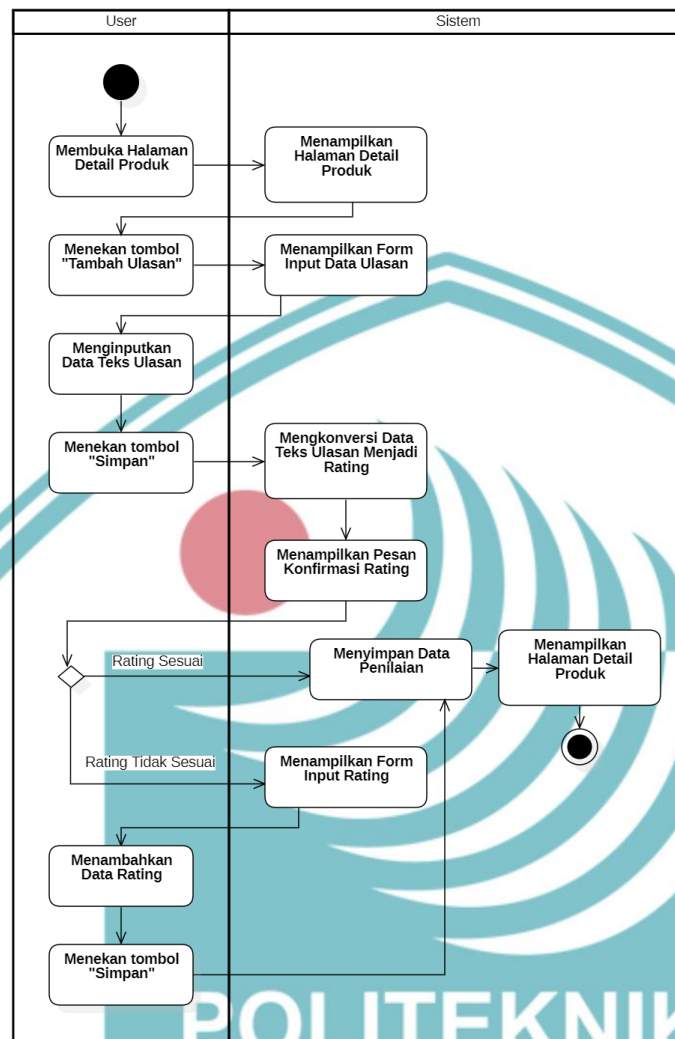
Hak Cipta :

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



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. 10 Activity Diagram Tambah Ulasan

Gambar 4.10 menunjukkan alur aktivitas menambahkan komentar ulasan pada suatu produk oleh user. Untuk memberikan penilaian, user dapat mengakses halaman detail produk dan menambahkan komentar pada field yang disediakan. Ketika user menekan tombol “Simpan” maka ulasan teks akan dikonversi untuk menghasilkan nilai *rating*. Selanjutnya sistem akan menampilkan hasil konversi dan pesan konfirmasi. Jika user merasa *rating* yang dihasilkan oleh model sudah pas maka data komentar dan *rating* akan disimpan ke database. Sedangkan, jika *rating* yang dihasilkan model tidak sesuai, sistem akan menampilkan form input *rating* agar user dapat memberikan *rating* secara manual. Setelah penilaian selesai maka data akan disimpan dan tampilan akan dialihkan pada halaman detail produk.



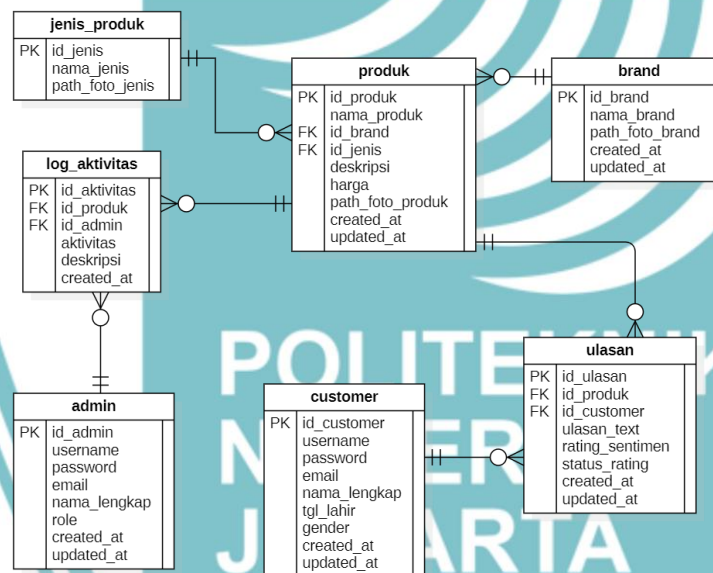
Hak Cipta :

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

4.2.2.3 Database

Pada penelitian ini, sistem manajemen basis data (*Database Management System/DBMS*) yang digunakan adalah *MySQL*. *MySQL* dipilih karena merupakan DBMS yang bersifat *open source*, memiliki performa yang baik, mendukung hubungan antar tabel, dan mudah diintegrasikan dengan berbagai bahasa pemrograman. Untuk memudahkan dalam proses perancangan, pengelolaan, serta manipulasi data pada database, digunakan *phpMyAdmin* sebagai antarmuka grafis berbasis web.

Secara umum, database yang dirancang meliputi 2 komponen sistem utama yaitu sisi admin dan sisi customer. Meskipun terdiri dari 2 sistem yang berbeda, keduanya menggunakan database yang sama. Rancangan database sistem prediksi rating digambarkan oleh Gambar 4.11.



Gambar 4. 11 ERD Sistem Prediksi Rating

Gambar 4.11 merupakan ERD sistem prediksi *rating* berupa struktur dan relasi antar entitas dalam ruang lingkup sistem pada penelitian ini. Pada diagram, terdapat 7 entitas yaitu admin, customer(*user*), ulasan, produk, log aktivitas, jenis produk, dan brand.

- Entitas admin menyimpan data admin dengan atribut *username*, *password*, *email*, nama lengkap dan *role*.
- Entitas customer atau user menyimpan informasi *user* berupa *username*, *password*, *email*, nomor telpon, nama lengkap, tanggal lahir, dan *gender*.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

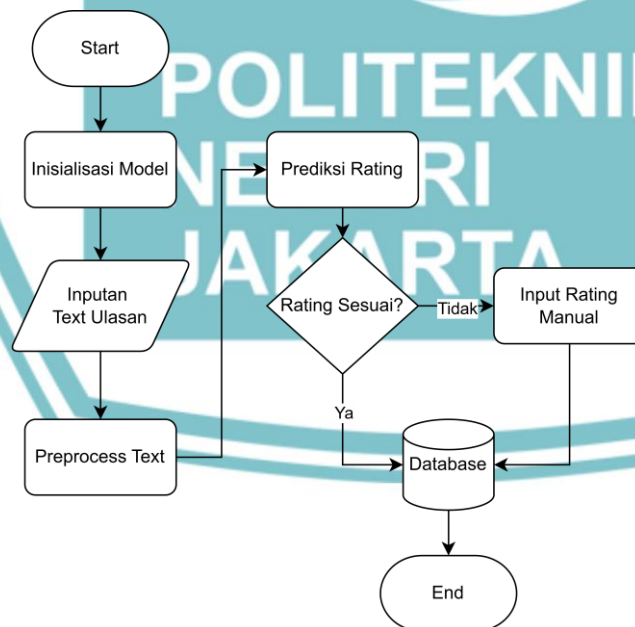
Hak Cipta :

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

- Entitas produk menyimpan informasi terkait dengan produk *antiacne* yang meliputi atribut nama, *brand*, jenis, deskripsi, harga, *rating*, dan foto.
- Entitas ulasan menyimpan informasi terkait dengan komentar yang diberikan oleh pengguna terkait suatu produk yang meliputi atribut teks ulasan, status *rating* apakah *rating* hasil pemodelan atau inputan pengguna, dan *foreign key* yang merujuk pada id pengguna dan id produk.
- Entitas *log_aktivitas* menyimpan informasi terkait dengan aktivitas admin yang berkaitan dengan tata kelola produk pada sistem yang meliputi atribut jenis aktivitas, dan *foreign key* yang merujuk pada id admin dan id produk.
- Entitas *jenis_produk* menyimpan data master jenis produk yang meliputi atribut nama jenis dan *path* foto jenis untuk kebutuhan tampilan website.
- Entitas *brand* menyimpan data master brand produk yang meliputi atribut nama brand dan *path* foto brand untuk kebutuhan tampilan website.

4.2.2.4 Rancangan Algoritma implementasi model

Fitur prediksi *rating* produk berdasarkan data ulasan oleh pengguna hanya dapat digunakan jika model telah diimplementasikan ke dalam web. Rancangan alur implementasi model prediksi *rating* ulasan digambarkan pada Gambar 4.12.



Gambar 4. 12 Alur Implementasi Model

Sistem web dirancang untuk dapat terhubung dengan model prediksi *rating* berbasis *deep learning*. Pada tahap implementasi, model akan dimuat pada *backend* dan menerima input berupa teks ulasan dari user. Selanjutnya, teks



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

tersebut akan *dipreprocessing* dan dikirim ke model untuk dikonversi menjadi *rating*. Hasil *rating* akan ditampilkan ke user untuk dikonfirmasi sebelum disimpan ke database. Dengan pendefinisian rancangan alur implementasi ini diharapkan proses implementasi lebih terarah dan sesuai dengan proses perancangan.

4.3 Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem merupakan proses merealisasikan hasil perancangan yang telah dilakukan sebelumnya ke dalam bentuk sistem yang dapat digunakan secara nyata. Pada tahap ini, sistem dikembangkan untuk menjalankan fungsionalitas yang telah didefinisikan pada tahap perancangan. Implementasi dilakukan dalam dua bagian utama, yaitu implementasi model prediksi *rating* menggunakan metode *deep learning*, serta integrasi model tersebut ke dalam sistem website agar dapat diakses dan digunakan oleh pengguna.

4.3.1 Implementasi model *Deep Learning*

Pada proses implementasi model *deep learning*, terdapat beberapa komponen yang perlu dipersiapkan meliputi dataset dan persiapan pemodelan. Untuk mengembangkan model prediksi *rating* menggunakan metode *deep learning*, diperlukan dataset untuk proses pelatihan dan pengujian model. Dataset dalam penelitian ini diperoleh melalui proses web *scraping* dari situs *Female Daily* dengan mengumpulkan data berupa ulasan dan *rating* dari 20 produk perawatan jerawat terpopuler. Dengan memanfaatkan library *BeautySoup*, pada tahap awal pengumpulan didapatkan data produk perawatan jerawat dengan total 9 kolom seperti yang ditampilkan pada Gambar 4.13

username	umur	jenis_kulit	warna_kulit	undertone	tanggal	review	usage_period	rating
ajengviana	25 - 29	Combination	Medium Light	Neutral	a day ago	Coba ini grgr udh cukup frustasi bgt saat itu ...	More than 1 year	5
Ideliaa	19 - 24	Combination	Medium	Neutral	a day ago	tea tree oil nya buat ngatasi jerawat oke sih ...	6 months - 1 year	5
memeladeng	30 - 34	Combination	Medium	Neutral	17 Dec 2024	ngefek buat jerawat di muka aku, teksturnya ca...	More than 1 year	4
rahmay1311	19 - 24	Combination	Medium	Neutral	10 Dec 2024	Wah aku pakai ini tuh karna acara beauty class...	1 week - 1 month	4
cocolida	25 - 29	Combination	Medium Dark	Neutral	08 Dec 2024	Kalo udah ada jerawat bermunculan karena hormo...	More than 1 year	5
...	...	...	...	...	...	...	...	...
nispeb16	18 and Under	Oily	Medium Light	Cool	20 Oct 2020	ini sempet jadi holygrail aku! ini jerawat be...	3 months - 6 months	4
chiiko	25 - 29	Combination	Light	Cool	20 Oct 2020	Wajah aku sering muncul jerawat yang tipenya w...	More than 1 year	5
clarisaa	19 - 24	Oily	Medium Light	Neutral	20 Oct 2020	sedih banget karena ngga cocok di aku. padahal...	1 week - 1 month	1
Clissa9894	19 - 24	Dry	Light	Cool	19 Oct 2020	menurut ku ini nampol asli pas pakai jerawat l...	Less than 1 week	3
airish	25 - 29	Dry	Medium	Warm	19 Oct 2020	Produk ini di kulit aku kurang bekerja secara ...	1 month - 3 months	3

Gambar 4. 13 Dataset Produk Hasil Scraping



Hak Cipta :

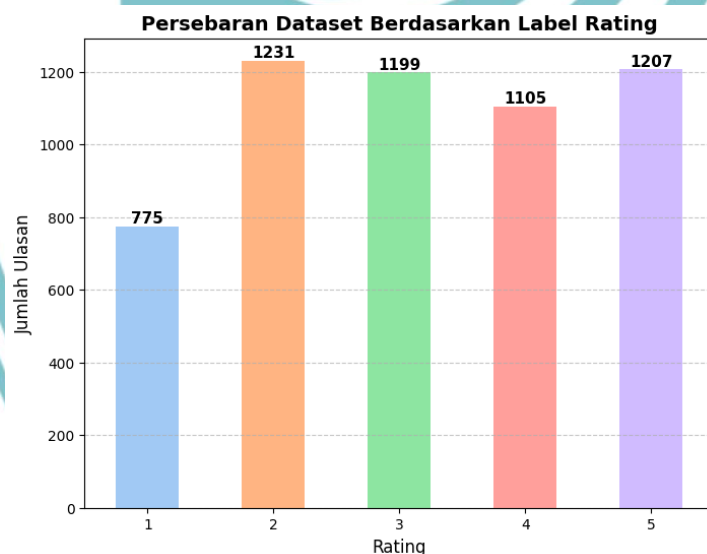
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

Kemudian dilakukan data *understanding* untuk memahami data yang berhasil dikumpulkan dengan mempertimbangkan kebutuhan penelitian. Setelah itu, data dibersihkan sehingga didapatkan dataset yang terdiri dari 2 kolom yaitu ulasan (*review*) dan *rating* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.14.

index	review	rating
0	Coba ini grgr udh cukup frustrasi bgt saat itu sama jerawat. Udh coba ini itu tp ngga berefek apaA? sampai akhirnya keracunan jg sama orgA? dr sosmed. Dan ternyata benerA? sengeruh itu dong. Jerawat bisa langsung auto kering pakai ini, kalo lg ada jerawat batu pun, langsung bisa bikin matang jerawatnya. Cara pemakaiannya pun super duper gampang, karena dia bentuknya oil, jd kalo mau di pakai pagi hari pun jg enak aja.	5
1	tea tree oil nya buat ngatasi jerawat oke sih cuma pertama kali pas pake kaget rasanya di wajah itu kayak dingin mint banget, kalau di aku itu efeknya ngempesin jerawatnya lumayan cepet cuma agak lama buat ngilangin jerawatnya jadi lumayan recommend buat kulit berjerawat	5
4	Kalo udah ada jerawat bermunculan karena hormon atau pola makannya lagi jorok pliss pake ini dalam semalem muka yg berjerawat kecil itu akn reda dan kempes. Bagus banget produknya ampuh buat mengatasi jerawat yang kecil kecil cuma dalam satu malam	5
2	ngefek buat jerawat di muka aku, teksturnya cair kayak air dan bau nya tea tree bangett, untuk packagingnya botol kaca dan harganya lumayan pricey menurut aku tapi worth it sama efeknya. Bau tea treenya kuat tapi bau tea tree itu enak kok.	4
3	Wah aku pakai ini tuh karna acara beauty class mereka dan emang enak banget di pakainya bikin nisir lengket gitu di tambah Minyak wajah cocok buat perawatan di area yang berjerawat. Diperkaya dengan 15% konsentrat Community Fair Trade tea tree oil dari Kenya. Membantu mengurangi efek radang akibat jerawat tanpa membuat kulit menjadi kering. Kulit tampak lebih bersih dan segar.	4

Gambar 4. 14 Sampel Ulasan

Dataset memiliki jumlah total 5.517 row data dan persebaran jumlah data untuk tiap kelas yang merata seperti ditampilkan pada Gambar 4.15.



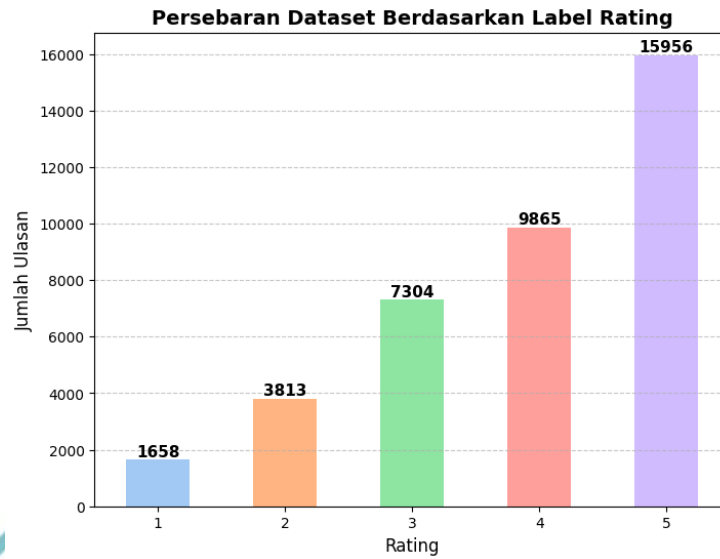
Gambar 4. 15 Persebaran Dataset Awal Berdasarkan Rating

Data hasil *scraping* kemudian digabungkan dan disimpan dalam format .csv, dan kemudian dilakukan pemodelan. Namun, dari jumlah data yang dimiliki, didapatkan performa model yang buruk yaitu dengan nilai akurasi 0,45 dan nilai loss 3,91. Sehingga proses pengumpulan data dilakukan kembali dan mendapatkan hasil akhir yaitu total 38.596 row data yang terdiri dari data ulasan teks dan *rating* numerik dengan persebaran yang ditunjukkan pada Gambar 4.16.



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. 16 Persebaran Rating Ulasan

Data ini kemudian dijadikan sebagai dataset pemodelan dengan memformat data ke dalam bentuk CSV untuk mempermudah proses pembacaan data guna pemodelan.

Sebelum dilakukan *preprocessing* data, data yang berhasil dikumpulkan dicleaning terlebih dahulu menggunakan beberapa pendekatan. Adapun pendekatan itu terdiri dari *cleaning* data, *remove stopwords*, dan *stemming*. Untuk pendekatan pertama yaitu *cleaning* data, dilakukan proses berdasarkan fungsi yang ditampilkan pada Gambar 4.17.

```
def clean_text(text):
    text = text.lower() # Ubah ke huruf kecil
    text = re.sub(r'\d+', '', text) # Hapus angka
    text = re.sub(r'^[w\s]', '', text) # Hapus tanda baca
    text = re.sub(r'\s+', ' ', text).strip() # Hapus spasi berlebih
    return text
```

Gambar 4. 17 Kode Cleaning Data

Pada tahap ini, data ulasan berupa teks akan dijadikan *lowercase*, dilakukan penghapusan angka, tanda baca dan spasi berlebih yang terdapat dalam teks. Untuk pendekatan kedua, dilakukan penghapusan kata-kata yang tidak terlalu bermakna pada teks dengan menggunakan teknik *remove stopwords*. Untuk penerapannya dalam kode ditunjukkan oleh Gambar 4.18.



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

```
import nltk
from nltk.corpus import stopwords

nltk.download('stopwords')
stop_words = set(stopwords.words('indonesian'))

def remove_stopwords(text):
    words = text.split()
    words = [word for word in words if word not in stop_words]
    return ' '.join(words)
```

Gambar 4. 18 Kode Remove Stopword

Pada tahap ini, digunakan *library nltk* sebagai sumber data *stopword* yang akan dihilangkan dari dataset ulasan. Kemudian data yang bersih dari *stopword* akan disimpan ke dalam variabel *words*. Selanjutnya adalah pendekatan ketiga, pada tahap ini dilakukan proses *stemming* atau normalisasi kata dengan mengembalikan kata ke dalam bentuk dasarnya. Penerapan teknik ini dalam kode ditunjukkan pada Gambar 4.19.

```
from Sastrawi.Stemmer.StemmerFactory import StemmerFactory

factory = StemmerFactory()
stemmer = factory.create_stemmer()

def stemming(text):
    return stemmer.stem(text)

df['cleaned_review_stemming'] = df['cleaned_review_stopword'].apply(stemming)
```

Gambar 4. 19 Kode Stemming Data

Pada pendekatan ini, digunakan *sastrawi* untuk proses *stemming*. Karena membutuhkan waktu yang lama, data hasil *stemming* kemudian akan disimpan dalam file terpisah agar dapat digunakan lagi tanpa harus training berulang kali. Selanjutnya, untuk membangun model yang dapat memprediksi *rating* dari teks ulasan, dataset yang sudah disiapkan sebelumnya diolah menggunakan teknik tokenisasi dengan bantuan *Tokenizer* dari *Keras*. *Tokenizer* ini berfungsi untuk mengonversi setiap kata dalam teks menjadi indeks numerik. Untuk meningkatkan efisiensi model, digunakan parameter *num_words* yang membatasi jumlah kata (*term*) yang akan dimasukkan ke dalam daftar kata (*word index*) dan diproses lebih lanjut. Selama proses pengembangan didapatkan bahwa nilai *num_words* = 5.000 memberikan performa model paling optimal berdasarkan nilai akurasi dan *loss* seperti yang ditunjukkan pada Tabel 11. Oleh karena itu, hanya 5.000 kata



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

paling sering muncul dalam dataset yang digunakan dan dimasukkan ke dalam daftar kata (*word index*) untuk proses tokenisasi dan pelatihan model.

Table 11. Perbandingan Hasil Pengujian *num_words*

num_words	10000	5000
akurasi	0,79	0.83
loss	0,62	0,62

Setelah proses tokenisasi, dataset berupa ulasan kemudian akan disamakan panjang kalimatnya agar dapat diproses oleh model. Proses ini dilakukan dengan menggunakan fungsi *pad_sequences* dari *Keras*. Pada tahap ini, setiap rangkaian angka hasil tokenisasi disesuaikan agar memiliki panjang yang sama, yaitu sebesar nilai *max_length* yang ditentukan, dalam hal ini 100. Jika suatu rangkaian lebih pendek dari *max_length*, maka akan ditambahkan nilai nol (0) di bagian akhir. Sebaliknya, jika urutan lebih panjang dari *max_length*, maka akan dipotong dari bagian akhir agar sesuai dengan panjang maksimum yang ditetapkan.

Pemilihan nilai *max_length* = 100 didasarkan pada pertimbangan efisiensi komputasi dan hasil percobaan pada Tabel 12 menunjukkan bahwa penambahan panjang rangkaian hingga 200 tidak memberikan peningkatan pada performa model. Dengan demikian, nilai 100 dianggap sebagai nilai optimal antara kelengkapan informasi dan efisiensi pelatihan.

Table 12. Tabel Perbandingan Nilai *max_length*

max_length	200	100
akurasi	0,42	0.83
loss	1,38	0,62

Data hasil *padding* kemudian dibagi menjadi data latih dan data uji dengan proporsi 80%:20% menggunakan fungsi *train_test_split*. Selain itu, karena model klasifikasi membutuhkan label dalam bentuk nol-indeks, maka dilakukan normalisasi terhadap nilai *rating*, *rating* yang awalnya berada pada skala 1–5 disesuaikan menjadi 0–4 dengan mengurangi nilai *rating* sebesar 1.

Setelah proses *preprocessing* selesai, tahap selanjutnya adalah pengembangan model prediksi menggunakan arsitektur *Long Short-Term Memory* (LSTM). Implementasi kode arsitektur LSTM model prediksi *rating* ditunjukkan oleh Gambar 4.20.



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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

```
# **Model LSTM**
model = Sequential([
    Embedding(input_dim=5000, output_dim=128, input_length=100),
    LSTM(64, return_sequences=True),
    Dropout(0.5),
    LSTM(32),
    Dropout(0.5),
    Dense(5, activation='softmax')
])

# **Compile Model**
optimizer = Adam(learning_rate=0.0005)
model.compile(optimizer=optimizer,
              loss=SparseCategoricalCrossentropy(),
              metrics=['accuracy'])

# **Lihat Struktur Model**
model.summary()
```

Gambar 4. 20 Arsitektur Model Prediksi Rating

Pada penelitian ini, model dibangun menggunakan pendekatan *sequential* dari Keras dan terdiri dari beberapa lapisan. Lapisan pertama adalah *Embedding* yang berfungsi mengubah indeks kata menjadi representasi vektor berdimensi 128, dengan input maksimal 5.000 kata berdasarkan parameter *num_words* dan panjang urutan 100 dari parameter *max_length*. Selanjutnya, terdapat dua lapisan LSTM yang masing-masing memiliki 64 dan 32 unit. Lapisan LSTM pertama menggunakan *return_sequences=True* agar seluruh urutan dapat diteruskan ke LSTM kedua. Di antara keduanya disisipkan *Dropout* sebesar 0,5 untuk mencegah *overfitting* dengan cara mengabaikan sebagian neuron saat pelatihan. Setelah LSTM kedua, kembali digunakan *Dropout* untuk menjaga generalisasi model. Lapisan akhir adalah *Dense* dengan lima unit dan aktivasi *softmax* untuk mengklasifikasikan input ke dalam lima kelas *rating*. Dalam proses kompilasi, digunakan *optimizer Adam* dengan nilai *learning rate* sebesar 0,0005. Nilai ini dipilih berdasarkan eksperimen karena mampu memberikan hasil yang lebih optimal. Fungsi loss yang digunakan adalah *SparseCategoricalCrossentropy*, yang sesuai untuk kasus klasifikasi *multi-kelas* dengan label dalam bentuk bilangan bulat.

Setelah arsitektur model berhasil dirancang, dataset yang sudah disiapkan akan dimodelkan dengan struktur kode seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.21.

```
#LATIH MODEL LSTM
history = model.fit(X_train, y_train,
                    epochs=30,
                    batch_size=16,
                    validation_data=(X_test, y_test),
                    callbacks=[early_stopping, reduce_lr])

# Evaluate the model
val_loss, val_accuracy = model.evaluate(X_test, y_test, verbose=1)
print(f"Validation Loss: {val_loss}")
print(f"Validation Accuracy: {val_accuracy}")
```

Gambar 4. 21 Kode Implementasi Pemodelan

Model dilatih selama maksimal 30 epoch dengan *batch_size*=16, sambil memantau kinerja pada data validasi. Untuk mengoptimalkan proses pelatihan dan mencegah *overfitting*, digunakan dua *callback* tambahan dari Keras, yaitu *EarlyStopping* dan *ReduceLROnPlateau*. Adapun implementasi kodenya ditunjukkan pada Gambar 4.22.

```
# 3. Callback: Early Stopping & ReduceLROnPlateau
from tensorflow.keras.callbacks import EarlyStopping, ReduceLROnPlateau

early_stopping = EarlyStopping(monitor='val_loss', patience=3, restore_best_weights=True)
reduce_lr = ReduceLROnPlateau(monitor='val_loss', factor=0.5, patience=2, min_lr=1e-6)
```

Gambar 4. 22 Kode Implementasi *Callback*

Callback EarlyStopping digunakan untuk menghentikan pelatihan lebih awal jika model tidak menunjukkan perbaikan pada data validasi. Dalam hal ini, pelatihan akan berhenti jika nilai *val_loss* tidak membaik selama 3 epoch berturut-turut, dan bobot terbaik model selama pelatihan akan dipulihkan dengan *restore_best_weights=True*. Sementara itu, *ReduceLROnPlateau* bertugas untuk secara otomatis menurunkan nilai learning rate ketika model tampak mengalami stagnasi dalam penurunan *val_loss*. Jika dalam 2 epoch tidak ada perbaikan pada *val_loss*, maka *learning rate* akan dikurangi setengahnya, dengan batas minimum *learning rate* sebesar 1e-6. Tujuannya adalah agar model dapat melakukan penyesuaian parameter dengan lebih hati-hati dan stabil saat mendekati titik minimum kesalahan.

Pada penelitian ini, tiap dataset yang sudah melewati proses *cleaning* dan *preprocessing* kemudian dimodelkan dengan menggunakan rancangan yang sudah dikembangkan sebelumnya. Pemodelan dilakukan terhadap data teks ulasan asli, data teks ulasan hasil *cleaning*, data teks ulasan hasil *remove stopwords*, dan data ulasan hasil *stemming*. Adapun hasil pengujian ditampilkan pada Tabel 13.

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



Table 13. Data Hasil Pengujian Dataset

Preprocessing	Accuracy	Macro F1	Weighted F1	Kelas 0 F1	Kelas 1 F1
Ulasan Mentah	0.83	0.78	0.83	0.68	0.75
Ulasan Cleaned	0.82	0.76	0.82	0.63	0.71
Ulasan Remove Stopword	0.83	0.78	-	0.68	0.73
Ulasan Stemming	0.81	0.72	0.81	0.49	0.69

Dari hasil penelitian yang dilakukan, didapatkan bahwa model yang dilatih menggunakan data ulasan mentah menunjukkan performa terbaik dan paling seimbang dibanding pendekatan prapemrosesan lainnya. Hal ini tercermin dari akurasi keseluruhan yang tinggi, nilai F1-score rata-rata yang unggul, serta presisi dan *recall* yang baik pada kelas minoritas seperti rating 0 dan 1. Meskipun metode prapemrosesan seperti penghapusan *stopword* (*remove stopwords*) juga memberikan hasil yang cukup baik, pendekatan ini tidak memberikan peningkatan performa yang signifikan dibandingkan dengan data mentah. Sebaliknya, penggunaan *stemming* justru menurunkan performa model secara drastis, terutama pada kelas dengan jumlah data lebih sedikit. Hal ini disebabkan oleh hilangnya konteks kata akibat proses *stemming* yang terlalu menyederhanakan bentuk kata, sehingga mengganggu pemahaman makna dalam ulasan. Oleh karena itu, data ulasan mentah digunakan sebagai pilihan dalam pengembangan prediksi *rating* pada penelitian ini.

Hasil pengujian dari pengembangan model prediksi *rating* menggunakan data review asli ditunjukkan pada Tabel 14.

Table 14. Hasil Pengujian Model Dataset Asli

Rating	Precision	Recall	F1-Score	Support
0	0.72	0.64	0.68	523
1	0.78	0.72	0.75	1300
2	0.79	0.80	0.79	2525
3	0.76	0.82	0.79	3257
4	0.92	0.90	0.91	5435
Accuracy			0.83	13040
Macro Avg	0.79	0.78	0.78	13040
Weighted Avg	0.83	0.83	0.83	13040

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



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

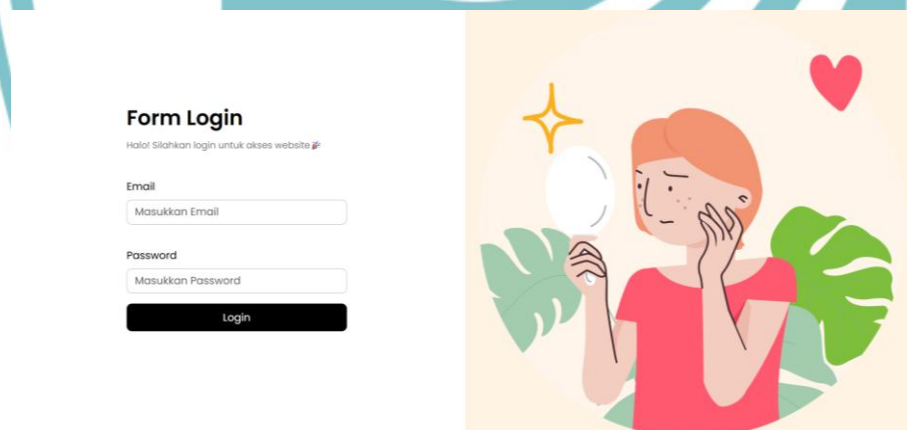
Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model mampu mencapai performa optimal dengan rata-rata akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score* sebesar 83%, menunjukkan bahwa model cukup andal dalam memprediksi *rating* berdasarkan teks ulasan pengguna.

4.3.2 Implementasi Web

Implementasi web sebagai media penerapan model prediksi *rating* terdiri dari 2 sistem yaitu sistem tata kelola data oleh admin dan sistem AcneRate untuk pengguna.

4.3.2.1 Website Admin

Website admin merupakan sistem yang digunakan untuk melakukan tata kelola data pada database. Sistem dapat diakses oleh super admin maupun admin dengan melakukan *login* terlebih dahulu. Fitur yang dihadirkan untuk super admin berbeda dengan admin petugas. Untuk kasus super admin, semua fitur dapat diakses sedangkan untuk admin petugas hanya dapat mengakses fitur dashboard, tata kelola produk, dan setting profile.



Gambar 4. 23 Halaman Login Admin

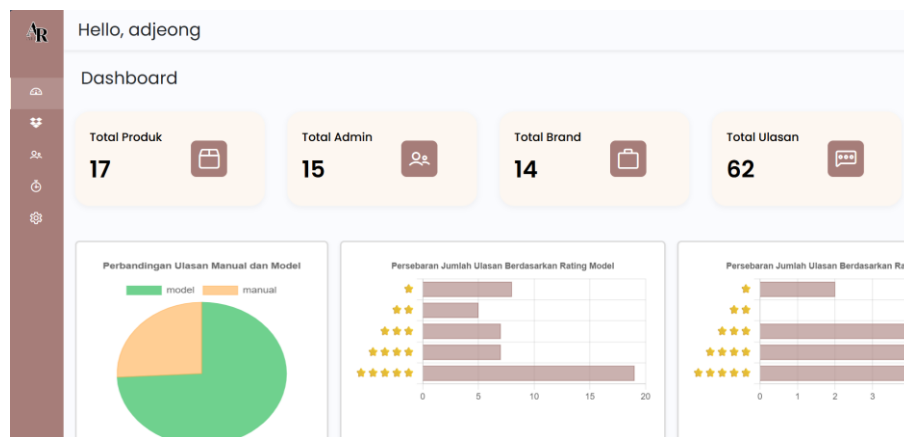
Untuk dapat mengakses website, admin harus terlebih dahulu melakukan *login* dengan memasukkan data *email* dan *password* dari akun yang sebelumnya telah dibuat oleh super admin, seperti ditunjukkan pada Gambar 4.23. Selanjutnya, sistem akan melakukan proses autentikasi dengan memeriksa informasi *role* dari akun yang melakukan login. Jika *role* yang terdeteksi adalah super admin, maka sistem akan memberikan akses penuh terhadap seluruh fitur yang tersedia untuk admin. Sebaliknya, jika *role* yang terdeteksi adalah admin, maka akses yang



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

diberikan hanya terbatas pada halaman dashboard, tata kelola produk, dan pengaturan profil.



Gambar 4. 24 Halaman Dashboard Management

Gambar 4.24 menunjukkan Halaman Dashboard yang dapat diakses oleh super admin maupun admin petugas. Halaman ini bertujuan memberikan laporan terkait data pada database sistem. Terdapat informasi Total Produk, Total Admin, Total Brand, dan Total Ulasan. Selain itu juga terdapat grafik berupa diagram lingkaran yang menunjukkan perbandingan jumlah ulasan dengan *rating* yang dihasilkan oleh model dengan jumlah ulasan dengan *rating* yang diinputkan secara manual oleh user. Kemudian juga terdapat grafik batang yang menunjukkan persebaran data ulasan berdasarkan nilai ratingnya.

	Nama	Brand	Jenis	Harga	Rating	Aksi
1	contoh	Whitelab	Acne Patch	Rp 121.212	0.0	[Edit] [Hapus] [Detail]
2	Acne Cream	Whitelab	Moisturizer / Gel / Cream	Rp 100.000	0.0	[Edit] [Hapus] [Detail]
3	Acne Pimple Master Patch	Cosrx	Acne Patch	Rp 55.000	0.0	[Edit] [Hapus] [Detail]
4	Centella Blemish Cream	Cosrx	Moisturizer / Gel / Cream	Rp 220.000	0.0	[Edit] [Hapus] [Detail]
5	Anti Acne & Brightening Serum	Azarine Cosmetic	Serum / Essence	Rp 30.000	0.0	[Edit] [Hapus] [Detail]

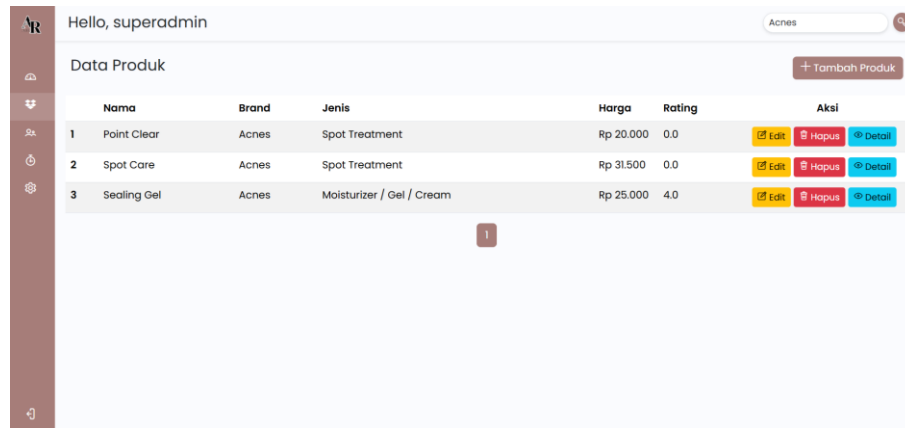
Gambar 4. 25 Halaman Tata Kelola Data Produk

Gambar 4.25 menunjukkan Halaman Tata Kelola Produk yang berisikan informasi berupa daftar data produk. Pada halaman ini disajikan informasi produk dalam bentuk tabel yang berisikan data Nama Produk, Brand, Jenis, Harga, *Rating*, dan tombol aksi untuk navigasi ke fitur lainnya.



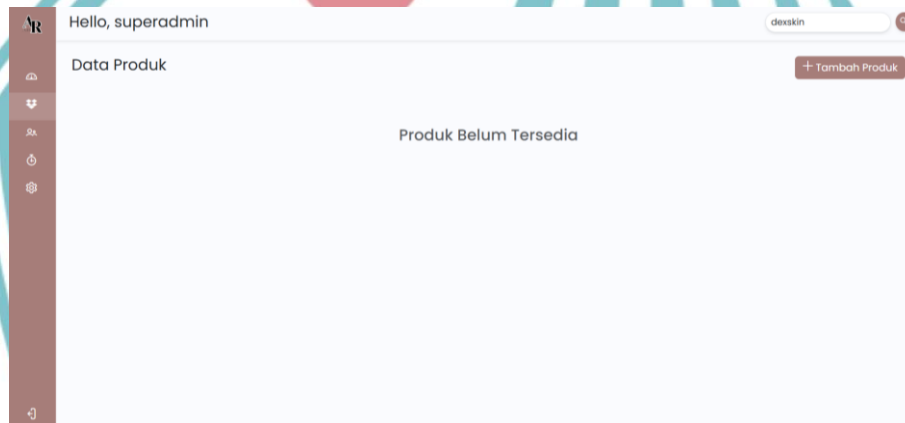
Hak Cipta :

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



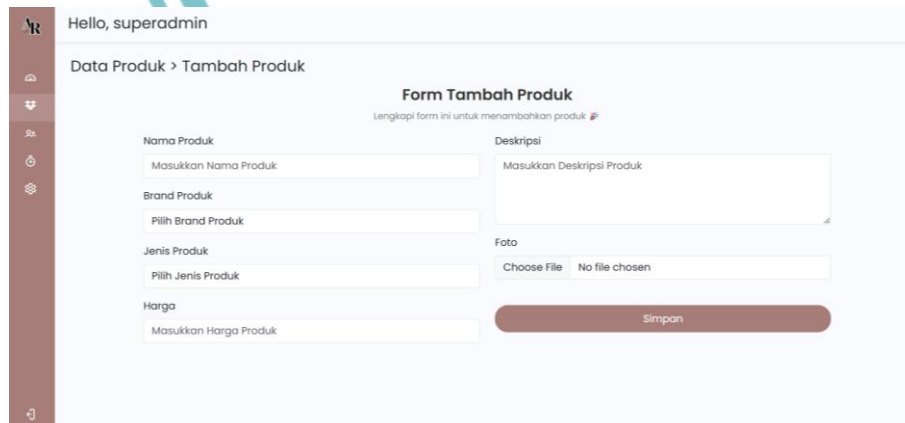
Gambar 4. 26 Fitur Search Produk

Halaman ini juga dilengkapi dengan fitur pencarian produk berdasarkan Nama, Brand, dan Jenis produk seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.26.



Gambar 4. 27 Halaman Produk Tidak Tersedia

Jika data produk tidak tersedia pada database, atau jika keyword pencarian tidak ditemukan, maka sistem akan menampilkan tulisan “Produk Belum Tersedia” seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.27. Terakhir, halaman ini juga dilengkapi dengan fitur pagination untuk akses yang lebih mudah.



Gambar 4. 28 Halaman Tambah Produk



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 4.28 menunjukkan Halaman Tambah Produk, halaman ini menyajikan form inputan data produk berupa inputan nama, brand, jenis, harga, deskripsi dan foto produk. Jika Admin menekan tombol simpan maka tampilan akan dialihkan ke Halaman Tata Kelola Produk.

Gambar 4. 29 Halaman Edit Produk

Gambar 4.9 menunjukkan tampilan halaman Edit Produk. Pada halaman ini, Admin dapat menginputkan perubahan pada form yang disediakan. Pada menu edit ini, inputan foto produk tidak perlu diisi jika tidak diperlukan. Jika Admin menekan tombol Update Produk maka perubahan akan disimpan ke database, kemudian halaman akan diarahkan ke Halaman Tata Kelola Data Produk.

	Nama	Brand	Jenis	Harga	Rating	Aksi
1	contoh			Rp 121.212	0.0	[Edit] [Hapus] [Detail]
2	Acne Cream	Whitelab	Moisturizer / Gel / Cream	Rp 100.000	0.0	[Edit] [Hapus] [Detail]
3	Acne Pimple Master Patch	Cosrx	Acne Patch	Rp 55.000	0.0	[Edit] [Hapus] [Detail]
4	Centella Blemish Cream	Cosrx	Moisturizer / Gel / Cream	Rp 220.000	0.0	[Edit] [Hapus] [Detail]
5	Anti Acne & Brightening Serum	Azarine Cosmetic	Serum / Essence	Rp 30.000	0.0	[Edit] [Hapus] [Detail]

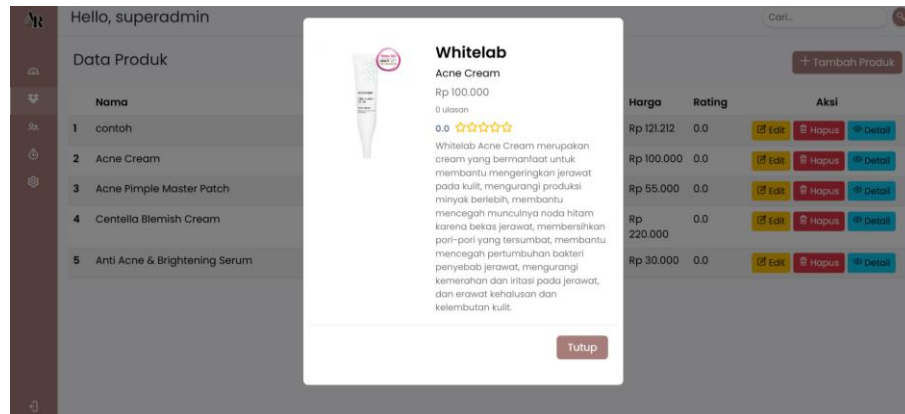
Gambar 4. 30 Halaman Hapus Produk

Gambar 4.30 menunjukkan tampilan halaman Hapus Produk yang berupa pop up konfirmasi aksi. Ketika Admin menekan “Ya” maka data produk akan dihapus dari database. Namun jika Admin menekan “Tidak” maka pop up akan ditutup serta halaman akan dialihkan pada Halaman Tata Kelola Data Produk.



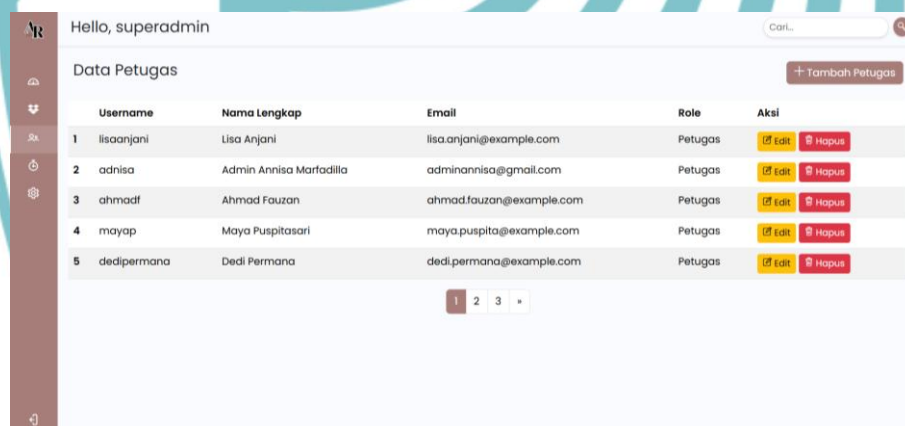
Hak Cipta :

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. 31 Halaman Detail Produk

Gambar 4.31 menunjukkan tampilan Halaman Detail Produk, pada halaman ini ditampilkan informasi terkait produk secara keseluruhan. Pada halaman ini juga ditampilkan nilai rating total dari suatu produk yang didapatkan dari rata rata rating ulasan terhadap produk terkait.



Gambar 4. 32 Halaman Tata Kelola Data Petugas

Gambar 4.32 menunjukkan Halaman Tata Kelola Data Petugas yang berisikan informasi berupa daftar data akun admin. Pada halaman ini disajikan informasi admin dalam bentuk tabel yang berisikan data username, nama lengkap, email, role dan tombol aksi untuk navigasi ke fitur lainnya. Halaman ini juga dilengkapi dengan fitur pencarian produk berdasarkan username, nama lengkap, email, dan role admin seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.32.



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. 33 Halaman Buat Akun Admin

Gambar 4.33 menunjukkan Halaman Buat Akun Admin, halaman ini menyajikan form inputan data admin berupa inputan nama lengkap, email, role, username, dan password. Jika Super Admin menekan tombol “Buat Akun” maka tampilan akan dialihkan ke Halaman Tata Kelola Data Admin.

Gambar 4. 34 Halaman Edit Data Petugas

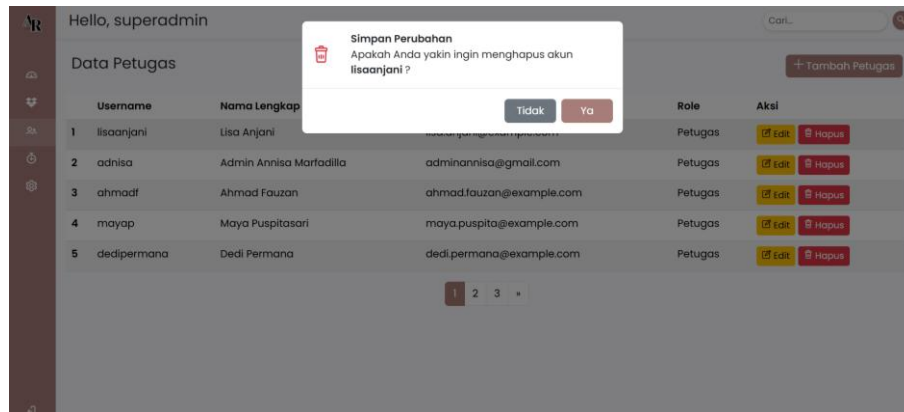
Gambar 4.34 menunjukkan tampilan halaman Edit Data Petugas. Pada halaman ini, Super Admin dapat menginputkan perubahan pada form yang disediakan. Pada menu edit ini. Jika Super Admin menekan tombol Simpan maka perubahan akan disimpan ke database, kemudian halaman akan diarahkan ke Halaman Tata Kelola Data Petugas.



© 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. 35 Halaman Hapus Akun Petugas

Gambar 4.35 menunjukkan tampilan halaman Hapus Akun Petugas yang berupa pop up konfirmasi aksi. Ketika Super Admin menekan “Ya” maka data petugas akan dihapus dari database. Namun jika Super Admin menekan “Tidak” maka pop up akan ditutup serta halaman akan dialihkan pada Halaman Tata Kelola Data Petugas.



Gambar 4. 36 Halaman Log Aktivitas Grafik

Gambar 4.36 menunjukkan tampilan Halaman Log Aktivitas berupa tampilan grafik persebaran aktivitas Admin Petugas. Grafik ini menampilkan laporan aksi yang dilakukan oleh Admin Petugas, jumlah aksi dan nama Admin Petugas terkait.

	Jenis Aktivitas	Nama Produk	Nama Admin	Waktu Eksekusi	Deskripsi
1	Edit Produk	contoh	Super Admin	2025-05-24 23:23:07	Edit Produk: contoh
2	Tambah Produk	contoh	Super Admin	2025-05-24 23:17:49	Menambahkan Produk: contoh
3	Edit Produk	Acne Cream	Super Admin	2025-05-13 01:26:25	Edit Produk: Acne Cream
4	Edit Produk	Acne Spot Treatment Gel	Super Admin	2025-05-13 01:23:50	Edit Produk: Acne Spot Treatment Gel
5	Edit Produk	Benzoyl Peroxide 2.5%	Super Admin	2025-05-13 01:21:42	Edit Produk: Benzoyl Peroxide 2.5%

Gambar 4. 37 Halaman Log Aktivitas Tabel



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 4.37 menunjukkan tampilan Halaman Log Aktivitas berupa tabel informasi aksi yang telah dilakukan oleh Admin pada database sistem. Dengan ini diharapkan fungsi pemantauan aktivitas Admin Petugas oleh Super Admin dapat dilakukan.

Gambar 4. 38 Halaman Setting Profile Admin

Gambar 4.38 menunjukkan tampilan Halaman Setting Profile Admin dimana admin dapat melihat dan melakukan perubahan terhadap informasi akun secara pribadi. Halaman ini memungkinkan admin untuk melakukan update informasi nama lengkap, email, username, dan password. Jika ingin melakukan penggantian password, admin terkait harus menginputkan password lama untuk verifikasi. Setelah menekan tombol “Simpan” maka perubahan akan disimpan ke dalam database.

4.3.2.2 Website User

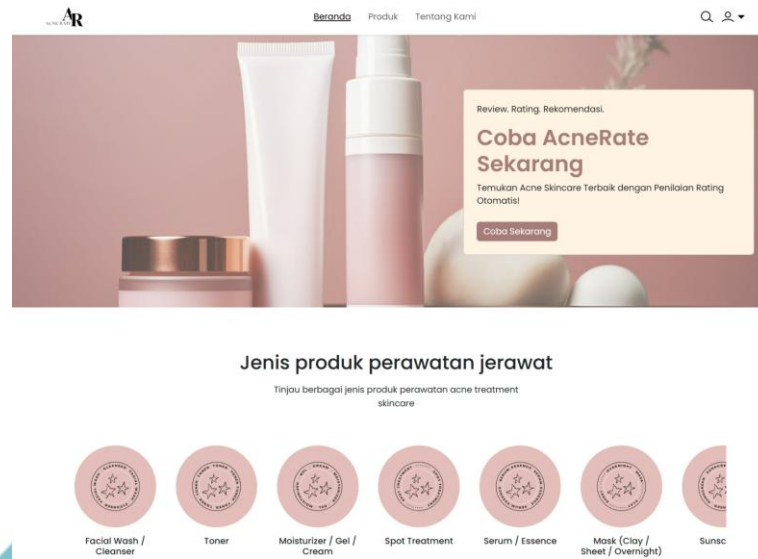
Website user merupakan sistem sebagai media implementasi model prediksi *rating* yang telah dikembangkan. Pada sistem berbasis web ini, pengguna dapat melihat data produk dan memberikan penilaian dengan cara menginputkan teks ulasan pada produk terkait. Selanjutnya sistem akan secara otomatis menampilkan *rating* hasil prediksi berdasarkan data ulasan yang telah diinputkan.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

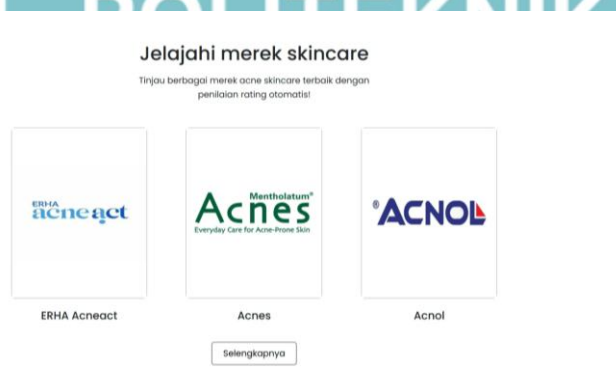
Hak Cipta :

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



Gambar 4. 39 Halaman Beranda 1

Website sederhana ini terdiri beberapa halaman dan fitur pendukung. Halaman Beranda terdiri dari beberapa komponen tampilan. Halaman ini dapat diakses tanpa perlu login pada sistem terlebih dahulu. Gambar 4.39 menampilkan beberapa komponen pada halaman Beranda. Komponen pertama pada halaman ini menampilkan informasi singkat terkait website AcneRate. Adapun komponen kedua menampilkan informasi jenis-jenis produk perawatan jerawat.



Gambar 4. 40 Halaman Beranda 2

Selanjutnya pada halaman Beranda terdapat komponen yang menampilkan informasi daftar brand kosmetik yang memiliki produk perawatan jerawat seperti yang ditampilkan pada Gambar 4.40. Untuk melihat keseluruhan daftar brand skincare, pengguna dapat menekan tombol selengkapnya sehingga sistem akan memunculkan keseluruhan brand skincare pada tampilan halaman.

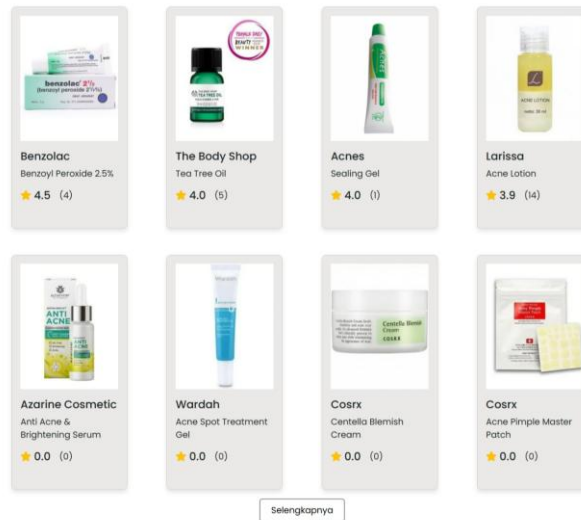


© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

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

Pilih Produk Perawatan Jerawat



Gambar 4. 41 Halaman Beranda 3

Pada halaman Beranda juga terdapat daftar produk perawatan jerawat seperti yang ada pada Gambar 4.41. Ketika salah satu produk diklik maka tampilan akan diarahkan pada halaman detail produk. Jika ingin melihat keseluruhan data produk, pengguna dapat menekan tombol selengkapnya dan sistem akan mengarahkan tampilan pada halaman produk yang berisi keseluruhan data produk skincare perawatan jerawat.



Gambar 4. 42 Halaman Beranda 4

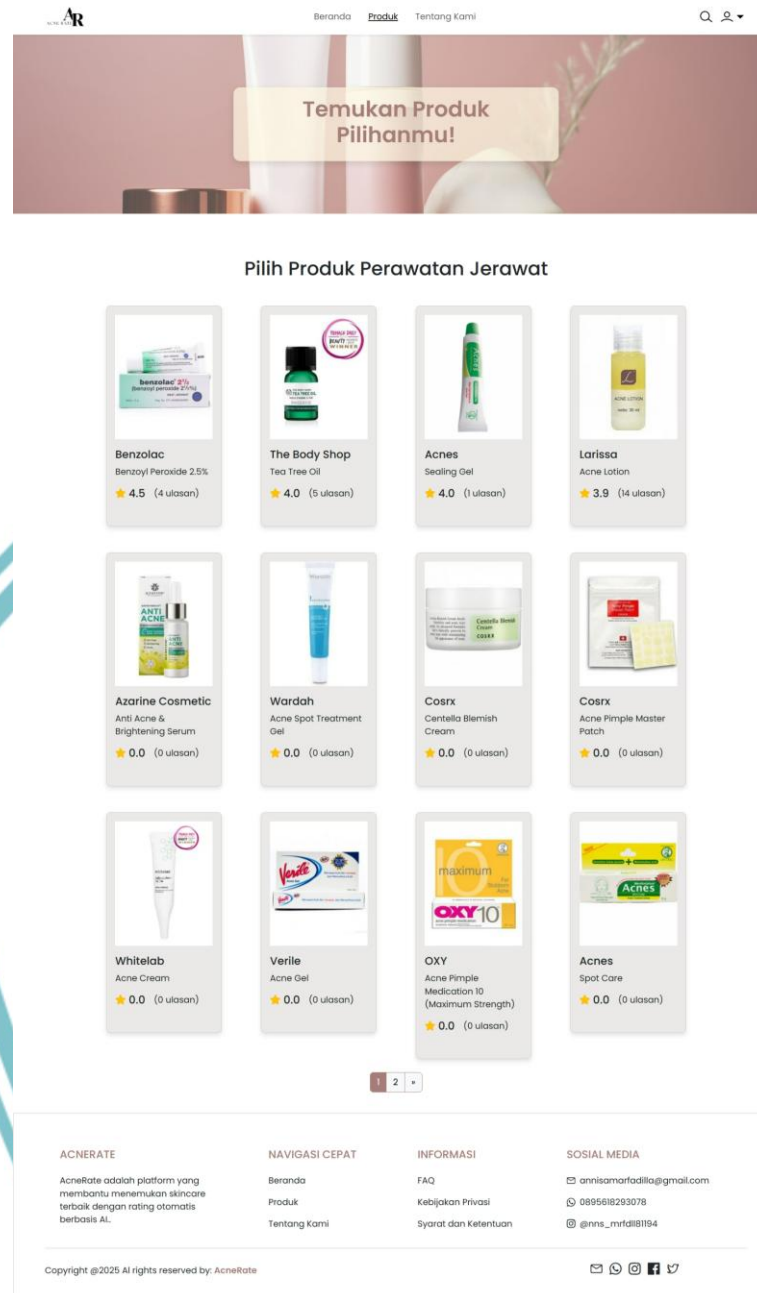
Pada bagian akhir halaman beranda, produk dan tentang kami terdapat footer untuk akses informasi lebih mudah seperti yang ditampilkan pada Gambar 4.42.



© 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



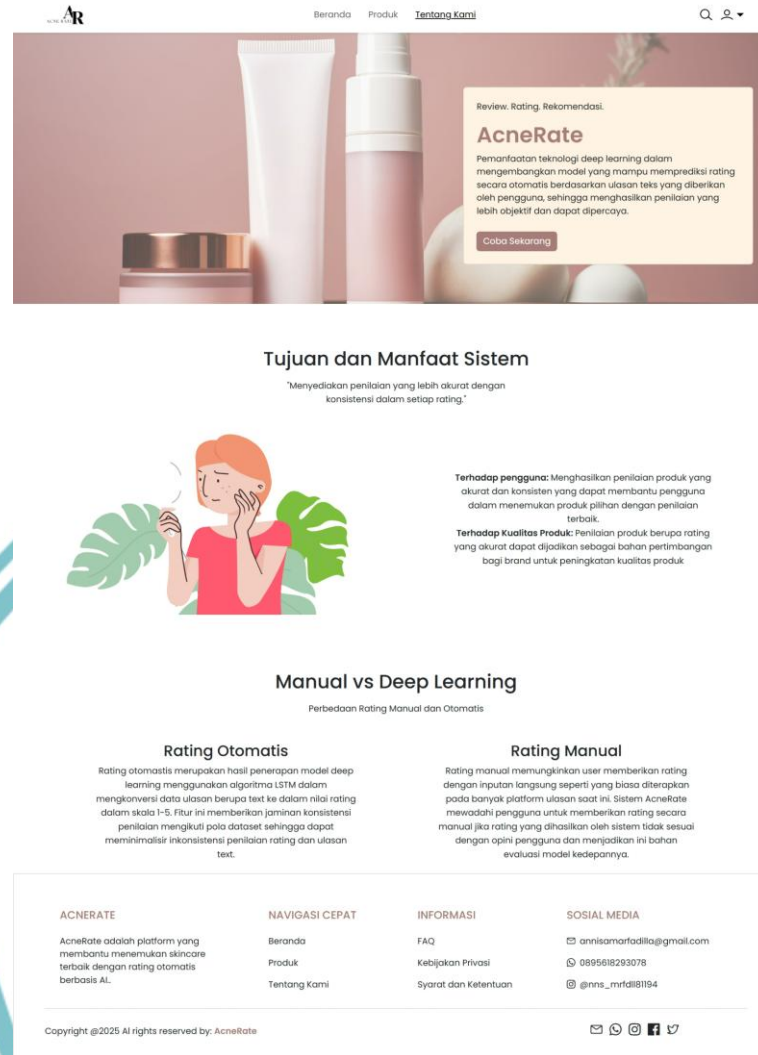
Gambar 4. 43 Halaman Daftar Produk

Gambar 4.43 menampilkan tampilan halaman data produk, halaman ini menampilkan informasi keseluruhan produk yang ada pada database. Halaman ini dilengkapi dengan fitur pagination dan search berdasarkan nama produk, jenis, dan brand. Pada halaman ini, jika pengguna menekan salah satu display produk maka tampilan akan diarahkan pada halaman detail produk terkait. Sama halnya dengan halaman beranda, halaman data produk juga dilengkapi dengan footer.



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 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



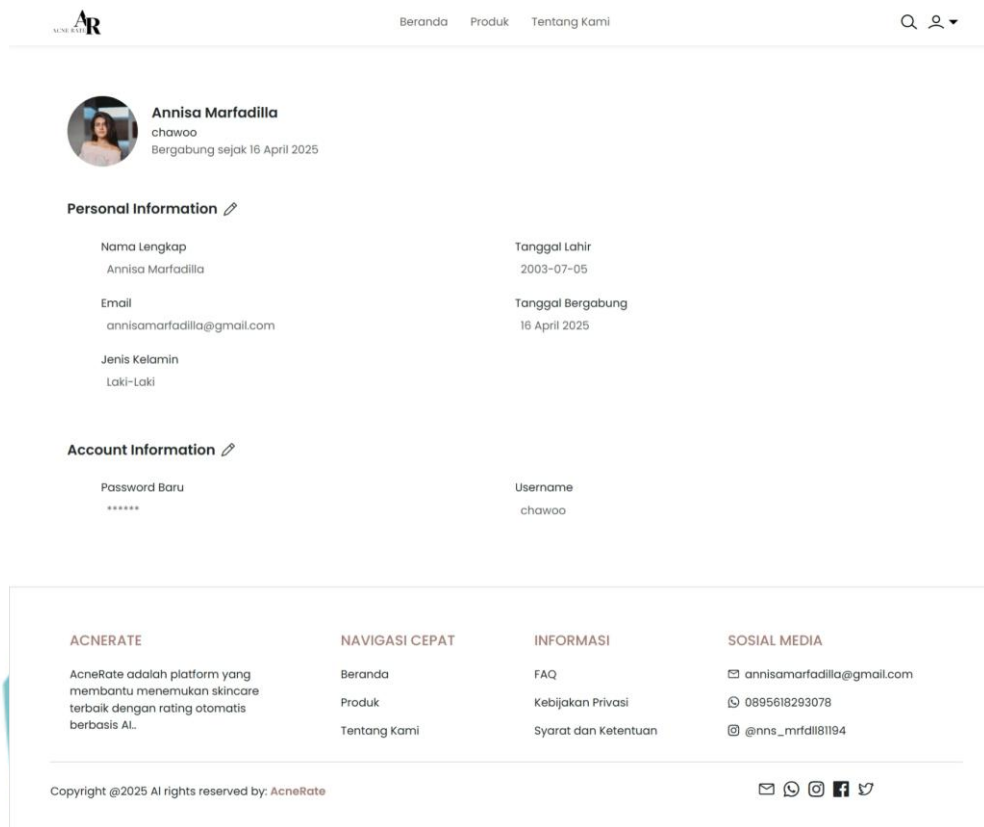
Gambar 4. 44 Halaman Tentang Kami

Gambar 4.44 menunjukkan tampilan halaman tentang kami, halaman ini menampilkan informasi dan deskripsi singkat terkait sistem. Pada halaman ini, pengguna dapat lebih memahami tujuan dan manfaat sistem, kebergunaan dan informasi penelitian secara umum. Sama halnya dengan halaman beranda dan halaman data produk, halaman ini juga dilengkapi dengan footer.



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. 45 Halaman Profile Pengguna

Gambar 4.45 menampilkan tampilan halaman profile pengguna sistem AcneRate. Pada halaman ini pengguna dapat melihat informasi pribadi berupa informasi personal dan informasi akun. Untuk melakukan update data, pengguna dapat mengklik ikon edit yang ada di samping judul section.



Gambar 4. 46 Halaman Detail Produk

Halaman detail produk terdiri dari dua section utama. Section pertama seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 4.46 menampilkan informasi detail produk berupa

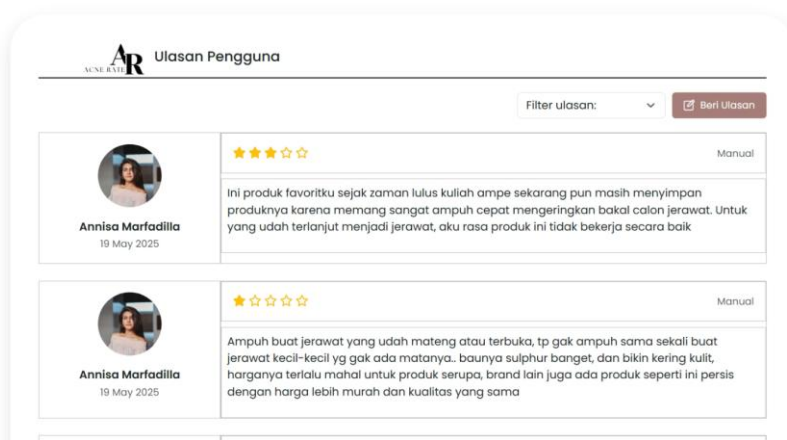


© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

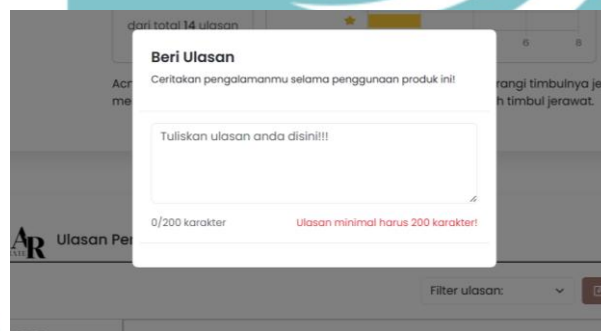
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

nama, jenis, brand, harga, rating total, persebaran nilai rating, dan deskripsi produk.



Gambar 4. 47 Halaman Ulasan Pengguna

Section kedua pada halaman detail produk merupakan data ulasan pengguna terhadap produk terkait seperti yang ditunjukkan Gambar 4.47. Pada halaman ini pengguna dapat melihat ulasan pengguna lain dan memberikan ulasan terhadap produk terkait.



Gambar 4. 48 Pop Up Beri Ulasan

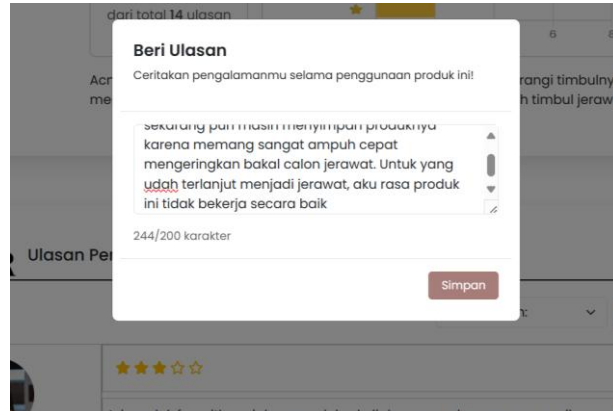
Untuk menambahkan ulasan, pengguna dapat menekan tombol beri ulasan dan sistem akan menampilkan pop up seperti pada Gambar 4.48. Pada pop up yang disediakan, pengguna dapat menginputkan teks ulasan dengan panjang minimum 200 karakter. Jika inputan ulasan pengguna belum mencapai 200 karakter maka terdapat teks alert sebagai informasi bahwa inputan harus lebih atau sama dengan 200 karakter. Jika ulasan sudah mencapai 200 karakter, tombol simpan ulasan akan muncul pada tampilan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.49.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

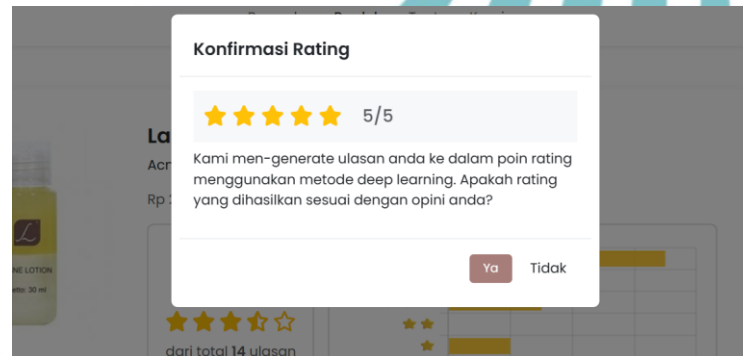
Hak Cipta :

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



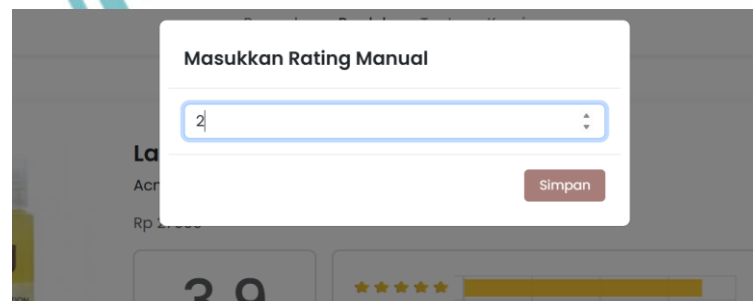
Gambar 4. 49 Pop Up Beri Ulasan

Jika pengguna menekan tombol simpan maka sistem akan melakukan proses konversi rating menggunakan model yang telah dikembangkan. Kemudian akan muncul pop up konfirmasi rating seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.50.



Gambar 4. 50 Pop Up Konfirmasi Rating

Jika pengguna menekan tombol ya maka inputan ulasan akan tersimpan pada database dan tampilan akan diarahkan pada halaman detail produk. Namun, jika pengguna menekan tidak, sistem akan menampilkan pop up input rating manual seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.51.



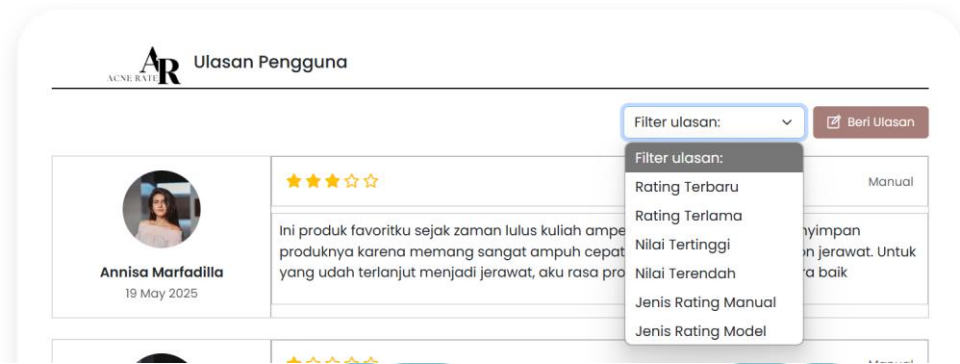
Gambar 4. 51 Pop Up Input Rating Manual

Kemudian pengguna dapat menekan tombol simpan untuk menyimpan ulasan dan rating yang telah diberikan.



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. 52 Fitur Filter Ulasan

Selain itu, pada halaman detail produk juga terdapat fitur filter data ulasan berdasarkan beberapa parameter seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.52.

4.3.2.3 Integrasi Model ke Dalam Aplikasi Web

Integrasi model ke dalam aplikasi web merupakan tahap penting untuk menghubungkan hasil pelatihan model prediksi *rating* berbasis teks dengan antarmuka pengguna. Pada penelitian ini, model *Long Short-Term Memory* (LSTM) yang telah dilatih sebelumnya diintegrasikan ke dalam sistem web agar dapat diakses dan digunakan secara langsung oleh pengguna akhir.

Proses integrasi, dilakukan beberapa tahapan proses agar model dapat diintegrasikan ke dalam sistem web.

1. Inisialisasi *library* dan file hasil pemodelan

```
# KODE IMPLEMENTASI MODEL
import numpy as np
from tensorflow.keras.preprocessing.sequence import pad_sequences
import pickle

tokenizer_word_index_path = 'model/tokenizer_word_index.pkl'
tokenizer_config_path = 'model/tokenizer_config.pkl'
model_path = 'model/model_prediksi_rating.h5'
```

Gambar 4. 53 Inisialisasi Kebutuhan Integrasi

Untuk proses integrasi, dilakukan persiapan seperti import *library* yang dibutuhkan dan inisialisasi file hasil pemodelan seperti *word index*, konfigurasi *tokenizer* dan model seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.53.

2. Pemanggilan *Tokenizer*

File *tokenizer* yang sudah diinisialisasi sebelumnya yaitu *tokenizer_word_index.pkl* yang berisi indeks kata dan *tokenizer_config.pkl* yang berisi konfigurasi *tokenizer* kemudian dimuat kembali menggunakan *library*



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

pickle untuk memastikan bahwa struktur input saat inferensi (prediksi) sama persis dengan saat pelatihan.

```
# Load tokenizer
with open(tokenizer_word_index_path, 'rb') as f:
    word_index = pickle.load(f)

with open(tokenizer_config_path, 'rb') as f:
    config = pickle.load(f)

valid_config = {
    'num_words': config['num_words'],
    'filters': config['filters'],
    'lower': config['lower'],
    'split': config['split'],
    'char_level': config['char_level'],
    'oov_token': config['oov_token']
}

from tensorflow.keras.preprocessing.text import Tokenizer
tokenizer = Tokenizer(**valid_config)
tokenizer.word_index = word_index
```

Gambar 4. 54 Implementasi Kode Load Tokenizer

Setelah konfigurasi dan indeks dimuat, *tokenizer* direkonstruksi menggunakan *Tokenizer(**valid_config)* dan *tokenizer.word_index = word_index* seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 4.54.

3. Pemanggilan Model Terlatih

```
# Load trained model
from tensorflow.keras.models import load_model
model = load_model(model_path)
```

Gambar 4. 55 Implementasi Kode Load Model

Gambar 4.55 menunjukkan proses dimana model prediksi yang telah dilatih dan disimpan dalam format .h5 (*model_prediksi_rating.h5*) dimuat menggunakan fungsi *load_model* dari *tensorflow.keras.models*. Dengan itu model sudah siap digunakan untuk melakukan prediksi terhadap input baru.

4. Fungsi Prediksi

```
def preprocess_and_predict_rating(text):
    sequence = tokenizer.texts_to_sequences([text])
    padded = pad_sequences(sequence, maxlen=100, padding='post')
    predictions = model.predict(padded)
    predicted_rating = np.argmax(predictions, axis=1)[0] + 1
    return predicted_rating, predictions
```

Gambar 4. 56 Implementasi Kode Fungsi Prediksi



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 4.56 menunjukkan implementasi kode prediksi rating. Fungsi *preprocess_and_predict_rating(text)* dibuat untuk menggabungkan tahapan prapemrosesan dan prediksi ke dalam satu alur.

- Input teks terlebih dahulu dikonversi menjadi urutan bilangan bulat menggunakan *tokenizer.texts_to_sequences()*.
- Hasilnya kemudian di-padding menggunakan *pad_sequences()* dengan panjang maksimum 100 kata, sesuai dengan panjang input saat pelatihan.
- Data yang telah diproses dimasukkan ke model untuk menghasilkan prediksi.
- Hasil prediksi berupa array probabilitas dari lima kelas rating (1–5). Nilai rating akhir diambil dari indeks probabilitas tertinggi menggunakan *np.argmax()* dan ditambah 1 untuk menyesuaikan skala asli rating (1–5).

Dengan adanya integrasi ini, model *deep learning* tidak hanya berfungsi sebagai alat analitik, tetapi juga sebagai bagian aktif dari sistem web yang interaktif dan responsif terhadap input pengguna.

4.4 Pengujian

Pada penelitian ini, proses pengujian dilakukan terhadap model prediksi dan website hasil implementasi model untuk mengevaluasi kualitasnya. Proses ini ditujukan untuk menentukan apakah sistem sudah layak digunakan atau belum. Selain itu, proses pengujian juga ditujukan untuk mengidentifikasi kekurangan-kekurangan yang ada pada sistem dan dijadikan sebagai bahan evaluasi untuk pengembangan lebih lanjut di masa depan.

4.4.1 Deskripsi Pengujian

Untuk menilai keakuratan model prediksi *rating* berdasarkan data teks ulasan serta kinerja sistem website yang dikembangkan, dilakukan proses pengujian yang dibagi ke dalam dua bagian utama, yaitu pengujian terhadap model dan pengujian terhadap website.

4.4.1.1 Pengujian Model

Pada pengujian model, metode yang digunakan meliputi evaluasi model menggunakan *confusion matrix*, yang terdiri dari pengukuran akurasi, presisi, *recall*, dan F1-score, serta pengujian oleh pakar melalui justifikasi pakar.



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. Evaluasi Model Menggunakan *Confusion Matrix*

Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi performa model prediksi *rating* berdasarkan data teks ulasan yang dibangun menggunakan algoritma *Long Short-Term Memory* (LSTM). Evaluasi dilakukan menggunakan metrik evaluasi klasifikasi yang dihasilkan dari *confusion matrix*, yaitu akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score*. Metrik-metrik ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana model mampu melakukan klasifikasi *rating* secara akurat, baik secara keseluruhan maupun pada masing-masing kelas *rating* 1 sampai 5. Evaluasi ini membantu mengidentifikasi kinerja model dalam mengklasifikasikan ulasan pengguna ke dalam kategori *rating* yang sesuai, serta mengetahui potensi bias atau ketidakseimbangan klasifikasi antar kelas.

B. Justifikasi Pakar

Untuk memvalidasi hasil prediksi *rating* ulasan oleh model, dilakukan justifikasi dengan melibatkan pendapat seorang pakar di bidang kecantikan. Justifikasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa hasil prediksi yang dihasilkan oleh sistem memiliki kesesuaian dengan penilaian profesional berdasarkan pengalaman dan keahlian di bidang terkait. Pada penelitian ini, pakar yang dipilih adalah Fitra Veramasari, Amd.Keb., SKM, MKM, dipl.CIDESCO, dipl.CIBTAC, yang merupakan seorang spesialis kecantikan bersertifikat nasional dan internasional. Beliau juga merupakan pemilik Klinik Pratama Fikri Medica dan Ave Duri, serta founder dari merek *skincare Veskinglow Official* dan *Veskin Beaute*. Kredibilitas dan pengalaman beliau dalam industri kecantikan menjadi dasar pemilihan sebagai pakar dalam penelitian ini. Pakar diminta untuk mengevaluasi sejumlah ulasan dan hasil prediksi *rating* dari model, kemudian memberikan penilaian berdasarkan sudut pandang profesional. Hasil dari justifikasi ini digunakan untuk menilai tingkat kesesuaian antara prediksi model dengan penilaian manusia, sehingga dapat memperkuat validitas model yang dikembangkan.

4.4.1.2 Pengujian Website

Untuk menilai fungsionalitas dan memastikan fitur-fitur website berjalan dengan semestinya, dilakukan beberapa pengujian terhadap website admin dan pengguna. Pada penelitian ini, pengujian terhadap website dilakukan menggunakan beberapa



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, yaitu *Black Box Testing*, *User Acceptance Testing* (UAT), *System Usability Scale* (SUS), dan *Net Promoter Score* (NPS).

A. Black Box Testing

Black Box Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pengujian fungsionalitas sistem dari sisi pengguna tanpa melihat struktur internal atau kode sumber dari sistem. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa setiap fungsi dari sistem bekerja sesuai dengan spesifikasi atau kebutuhan yang ditetapkan. Pada penelitian ini, pengujian *black box testing* dilakukan secara mandiri dengan cara menguji setiap skenario yang ditentukan terhadap sistem. Pengujian ini ditujukan untuk memastikan bahwa fitur-fitur pada sistem berjalan dengan semestinya serta menghasilkan output yang diharapkan.

B. User Acceptance Testing (UAT)

User Acceptance Testing (UAT) merupakan salah satu teknik pengujian yang dilakukan oleh pengguna akhir untuk memastikan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan mereka. Tujuan dari UAT adalah untuk mengevaluasi ketepatan sistem dalam memprediksi *rating* berdasarkan teks ulasan yang diberikan oleh pengguna, serta menilai kualitas fitur-fitur yang tersedia pada website admin maupun pengguna. Penilaian dilakukan berdasarkan aspek fungsionalitas, antarmuka pengguna, dan kemudahan alur penggunaan sistem. Pengumpulan data UAT dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada responden, yang dirancang untuk mengukur pengalaman dan kepuasan pengguna terhadap sistem. Hasil dari UAT ini digunakan sebagai dasar evaluasi terhadap kehandalan sistem serta sebagai bahan pertimbangan untuk penyempurnaan lebih lanjut.

C. System Usability Scale (SUS)

System Usability Scale (SUS) merupakan salah satu metode pengujian yang digunakan oleh pengguna akhir untuk mengevaluasi *user experience* atau kemudahan pengguna dalam menggunakan sistem. SUS dirancang untuk menilai pengalaman pengguna dalam berinteraksi dengan antarmuka sistem secara keseluruhan. Pengujian ini terdiri dari 10 pernyataan, yang masing-masing dinilai menggunakan skala *Likert* 1 sampai 5. Skor 1 berarti “Sangat Tidak Setuju” dan skor 5 berarti “Sangat Setuju”. Pernyataan dalam SUS terdiri dari gabungan antara



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

kalimat positif dan negatif secara bergantian, untuk memastikan hasil penilaian yang lebih objektif.

D. Net Promoter Score (NPS)

Net Promoter Score (NPS) merupakan metode pengujian yang digunakan untuk mengukur tingkat loyalitas dan kepuasan pengguna terhadap sistem yang digunakan. Dalam penelitian ini, pengujian NPS dilakukan setelah pengguna akhir mencoba sistem yang dikembangkan. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana pengguna bersedia merekomendasikan sistem kepada orang lain. Hasil pengujian yang baik menunjukkan tingkat kepuasan pengguna yang tinggi terhadap sistem. Hal ini memberikan gambaran kualitas dan kebermanfaatan sistem.

4.4.2 Prosedur Pengujian

Setiap jenis pengujian memiliki prosedur pengujian yang berbeda. Terdapat pengujian mandiri yaitu evaluasi model menggunakan *confusion matrix* dan pengujian fungsionalitas sistem menggunakan *Black Box Testing*, pengujian pakar melalui justifikasi pakar dan pengujian pengguna akhir dengan metode *User Acceptance Testing* (UAT), *System Usability Scale* (SUS), dan *Net Promoter Score* (NPS).

4.4.2.1 Pengujian Model

Prosedur pengujian model dijalankan untuk mengetahui performa model dan memvalidasi hasil prediksi yang dihasilkan oleh model.

A. Evaluasi Model Menggunakan *Confusion Matrix*

Strategi evaluasi model dalam penelitian ini dirancang untuk menilai performa model prediksi rating yang dikembangkan menggunakan algoritma *Long Short-Term Memory* (LSTM). Permasalahan yang dihadapi merupakan klasifikasi multi-kelas, yaitu prediksi *rating* dengan label pada skala 1 hingga 5. Oleh karena itu, metrik evaluasi yang digunakan mencakup *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score*, yang seluruhnya dihitung menggunakan pendekatan *macro average* karena setiap kelas dianggap memiliki tingkat kepentingan yang setara.

Untuk implementasinya, dataset dipisahkan menjadi data latih dan data uji. Data latih akan dimodelkan menggunakan LSTM untuk menghasilkan model yang dapat memprediksi *rating* dari data ulasan. Untuk keperluan evaluasi, model 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

memprediksi label *rating* dari data pengujian menggunakan metode `np.argmax` pada output model, kemudian hasil prediksi dibandingkan dengan label sebenarnya (`y_test`). Evaluasi dilakukan menggunakan fungsi *classification_report* dari library *sklearn.metrics*, yang menyajikan ringkasan metrik evaluasi dalam bentuk laporan klasifikasi. Hasil evaluasi ini yang kemudian akan digunakan sebagai acuan performa model selama proses pengembangan hingga menyentuh nilai optimal.

B. Justifikasi Pakar

Untuk melakukan proses justifikasi pakar, disiapkan sampel hasil prediksi oleh model berupa data teks ulasan, *rating* asli pengguna, *rating* hasil prediksi, dan opini pakar. Pakar akan diarahkan untuk menilai apakah *rating* yang dihasilkan oleh model sesuai dengan data teks ulasan atau tidak. Hasil justifikasi ini akan memberikan gambaran ketepatan prediksi oleh model berdasarkan perspektif pakar secara kuantitatif.

4.4.2.2 Pengujian Website

A. Black Box Testing

Dalam melakukan pengujian *Black Box Testing*, dirancang sejumlah skenario pengujian berdasarkan fungsi-fungsi utama dari sistem, disertai dengan output atau tanggapan yang diharapkan dari sistem. Setiap skenario pengujian berisikan kasus atau fitur yang diuji, skenario berupa input dan aksi pengguna, dan harapan yang merupakan output atau umpan balik sistem yang diharapkan. Karena sistem yang dikembangkan terdiri dari dua antarmuka, yaitu website admin dan website pengguna, maka skenario pengujian dibagi menjadi dua bagian seperti yang ditunjukkan pada Tabel 15 untuk website admin dan Tabel 16 untuk website pengguna.

Table 15. Skenario Pengujian Black Box Website Admin

Kode	Kasus	Skenario	Harapan
BBA-1-1	Login Admin	Admin berhasil login dengan informasi akun yang valid.	Sistem mengarahkan tampilan pada halaman <i>dashboard</i> admin.
BBA-1-2		Admin login dengan inputan password yang salah.	Sistem menampilkan pesan peringatan "Login gagal, cek password anda".



© 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

Kode	Kasus	Skenario	Harapan
BBA-1-3		Admin login dengan inputan email yang salah.	Sistem menampilkan pesan peringatan “Login gagal, cek email anda”.
BBA-2-1	Kelola Data Produk	Admin menginputkan keyword pencarian.	Sistem menampilkan data produk yang sesuai dengan keyword pencarian.
BBA-2-2		Admin menekan halaman lain pada fitur pagination.	Sistem menampilkan 5 data produk lain yang belum ditampilkan pada halaman sebelumnya.
BBA-2-3		Admin menekan tombol edit pada data produk.	Sistem menampilkan halaman edit data produk.
BBA-2-4		Admin menekan tombol hapus pada data produk.	Sistem menampilkan pop up konfirmasi hapus data.
BBA-2-5		Admin menekan tombol detail pada data produk.	Sistem menampilkan pop up detail informasi produk.
BBA-3-1	Tambah Produk	Admin menekan tombol simpan sebelum mengisi semua data produk.	Sistem menampilkan pesan peringatan untuk menginputkan data produk yang masih kosong.
BBA-3-2		Admin menekan tombol simpan setelah mengisi semua data produk.	Sistem mengarahkan tampilan pada halaman kelola data produk dan menampilkan pesan “Produk Berhasil Ditambahkan!”.
BBA-4-1	Edit Produk	Admin menekan tombol update produk dengan mengosongkan salah satu data kecuali foto produk.	Sistem menampilkan pesan peringatan untuk menginputkan data produk yang masih kosong.
BBA-4-2		Admin menekan tombol update produk dengan mengosongkan data foto produk.	Sistem akan menyimpan perubahan data dan foto produk tetap menggunakan data sebelumnya pada database dan menampilkan pesan “Produk Berhasil Diperbaharui!”.
BBA-4-3		Admin menekan tombol	Sistem akan menyimpan



© 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

Kode	Kasus	Skenario	Harapan
		update setelah mengisi semua perubahan data produk.	perubahan data dan foto produk tetap menggunakan data sebelumnya pada database dan menampilkan pesan “Produk Berhasil Diperbaharui!”.
BBA-5-1	Hapus Produk	Admin menekan tombol ya untuk konfirmasi.	Sistem akan menghapus data produk pada database dan menampilkan pesan “Produk Berhasil Dihapus” pada halaman kelola data produk.
BBA-5-2		Admin menekan tombol tidak untuk konfirmasi.	Sistem akan menutup pop up konfirmasi hapus data.
BBA-6-1	Detail Produk	Admin menekan tombol tutup pada pop up detail produk.	Sistem akan menutup pop up detail produk.
BBA-7-1	Kelola Data Petugas	Super Admin menginputkan keyword pencarian.	Sistem menampilkan data admin yang sesuai dengan keyword pencarian.
BBA-7-2		Super Admin menekan halaman lain pada fitur pagination.	Sistem menampilkan 5 data admin lain yang belum ditampilkan pada halaman sebelumnya.
BBA-7-3		Super Admin menekan tombol edit pada data admin.	Sistem menampilkan halaman edit data admin.
BBA-7-4		Super Admin menekan tombol hapus pada data admin.	Sistem menampilkan pop up konfirmasi hapus data akun.
BBA-8-1	Buat Akun Admin	Super Admin menekan tombol simpan sebelum mengisi semua data admin.	Sistem menampilkan pesan peringatan untuk menginputkan data admin yang masih kosong.
BBA-2-2		Super Admin menekan tombol simpan setelah mengisi semua data admin.	Sistem mengarahkan tampilan pada halaman kelola data admin dan menampilkan pesan “Akun Petugas Berhasil



© 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

Kode	Kasus	Skenario	Harapan
			Dibuat!”
BBA-9-1	Edit Data Admin	Super Admin menekan tombol update admin dengan mengosongkan salah satu data kecuali password akun.	Sistem menampilkan pesan peringatan untuk menginputkan data admin yang masih kosong.
BBA-9-2		Super Admin menekan tombol update produk dengan mengosongkan data password akun.	Sistem akan menyimpan perubahan data dan menampilkan pesan “Data Berhasil Disimpan”
BBA-9-3		Super Admin menekan tombol update produk setelah mengisi semua perubahan data.	Sistem akan menyimpan perubahan data dan menampilkan pesan “Data Berhasil Disimpan”
BBA-10-1	Hapus Akun	Super Admin menekan tombol ya untuk konfirmasi.	Sistem akan menghapus data akun admin pada database dan menampilkan pesan “Akun Berhasil Dihapus” pada halaman kelola data petugas.
BBA-10-2		Super Admin menekan tombol tidak untuk konfirmasi.	Sistem akan menutup pop up konfirmasi hapus data.
BBA-11-1	Log Aktivitas	Super Admin menekan halaman lain pada fitur pagination.	Sistem akan menampilkan 5 data aktivitas admin yang belum ditampilkan pada halaman sebelumnya.
BBA-12-1	Setting Profile	Admin menekan tombol simpan tanpa menginputkan password.	Sistem akan menampilkan pesan peringatan untuk menginputkan data password akun.
BBA-12-2		Admin menekan tombol simpan setelah menginputkan password.	Sistem akan menampilkan pesan “Profile Berhasil Diperbaharui”
BBA-12-3		Admin menekan tombol simpan setelah menginputkan password baru tanpa inputan	Sistem akan menampilkan pesan peringatan untuk menginputkan data password akun.



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

Kode	Kasus	Skenario	Harapan
		password lama.	
BBA-12-4		Admin menekan tombol simpan setelah menginputkan password baru dengan inputan password lama.	Sistem akan menampilkan pesan “Profile Berhasil Diperbaharui”
BBA-13-1	Logout	Admin menekan tombol logout.	Sistem akan menghapus session dan mengarahkan tampilan pada halaman login admin.

Table 16. Skenario Pengujian Black Box Website Pengguna

Kode	Kasus	Skenario	Harapan
BBC-1-1	Registrasi	Pengguna menekan tombol registrasi dengan salah satu data inputan kosong.	Sistem menampilkan pesan peringatan untuk mengisi inputan yang masih kosong.
BBC-1-2		Pengguna menekan tombol registrasi setelah semua data diisi.	Sistem menampilkan pesan “Registration Berhasil Silakan login.”.
BBC-1-3		Pengguna menekan teks url login.	Sistem mengarahkan tampilan pada halaman login.
BBC-2-1	Login	Pengguna berhasil login dengan inputan valid.	Sistem mengarahkan tampilan pada halaman beranda.
BBC-2-2		Pengguna menekan tombol login sebelum mengisi semua inputan.	Sistem menampilkan pesan peringatan untuk menginputkan data yang masih kosong.
BBC-2-3		Pengguna menekan teks url registrasi.	Sistem mengarahkan tampilan pada halaman registrasi.
BBC-3-1	Beranda	Pengguna menekan tombol “Coba Sekarang”.	Sistem mengarahkan tampilan pada halaman produk.
BBC-3-2		Pengguna menekan tombol “Selengkapnya” pada bagian merek skincare.	Sistem menampilkan gambar seluruh merek skincare.
BBC-3-3		Pengguna menekan tombol “Selengkapnya” pada bagian produk perawatan	Sistem mengarahkan tampilan pada halaman produk.



© 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

Kode	Kasus	Skenario	Harapan
		jerawat.	
BBC-4-1	Produk	Pengguna menekan salah satu display produk.	Sistem mengarahkan tampilan pada halaman detail produk terkait.
BBC-4-2		Pengguna menekan halaman lain pada fitur pagination.	Sistem akan menampilkan 12 data produk lain yang belum ditampilkan pada halaman sebelumnya.
BCC-5-1	Tentang Kami	Pengguna menekan tombol “Coba Sekarang”.	Sistem mengarahkan tampilan pada halaman produk.
BCC-6-1	Detail Produk	Pengguna memilih filter pada data ulasan produk.	Sistem mengurutkan tampilan ulasan berdasarkan filter yang dipilih.
BCC-6-2		Pengguna menekan tombol “Berikan Ulasan”	Sistem menampilkan pop up input ulasan.
BCC-7-1	Input Ulasan	Pengguna menginputkan teks ulasan kurang dari 200 karakter.	Sistem menampilkan pesan peringatan “Ulasan minimal harus 200 karakter!”
BCC-7-2		Pengguna menginputkan teks ulasan lebih atau sama dengan 200 karakter.	Sistem menampilkan tombol simpan.
BCC-7-3		Pengguna menekan tombol simpan.	Sistem akan melakukan prediksi nilai rating dan menampilkannya pada pop up konfirmasi rating.
BCC-8-1	Konfirmasi Rating	Pengguna merasa rating sesuai dan menekan tombol “Ya”.	Sistem akan menyimpan data ulasan dan data rating yang berhasil diprediksi dan mengalihkan tampilan pada halaman detail produk.
BCC-8-2		Pengguna merasa rating tidak sesuai dan menekan tombol “Tidak”.	Sistem akan menampilkan pop up input rating manual.
BCC-9-1	Input Rating Manual	Pengguna menekan tombol simpan sebelum menginputkan nilai rating.	Sistem akan menampilkan pesan peringatan untuk input nilai rating.
BCC-9-2		Pengguna menekan tombol	Sistem akan menyimpan data



© 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

Kode	Kasus	Skenario	Harapan
		simpan setelah menginputkan nilai rating dalam rentang 1-5.	ulasan dan data rating yang diinputkan dan mengalihkan tampilan pada halaman detail produk.
BCC-9-3		Pengguna menekan tombol simpan setelah menginputkan nilai rating di luar rentang 1-5.	Sistem akan menampilkan pesan peringatan untuk menginputkan nilai dalam rentang 1-5.
BCC-10-1	Setting Profile	Pengguna menekan tombol edit pada halaman profile.	Sistem akan menampilkan form inputan perubahan data.
BCC-10-2		Pengguna menekan tombol silang pada halaman form inputan.	Sistem akan menutup form inputan dan menampilkan informasi readonly.
BCC-10-3		Pengguna menekan tombol simpan dengan mengosongkan salah satu inputan pada bagian personal information.	Sistem akan menampilkan pesan peringatan untuk mengisi semua data yang belum diisi.
BCC-10-4		Pengguna menekan tombol simpan setelah menginputkan perubahan pada bagian personal information.	Sistem akan menyimpan data perubahan dan menampilkan pesan “Data personal berhasil diperbarui.”.
BCC-10-5		Pengguna menekan tombol simpan setelah menginputkan perubahan data akun tanpa menginputkan data password lama.	Sistem akan menampilkan pesan peringatan untuk menginputkan data password.
BCC-10-6		Pengguna menekan tombol simpan setelah menginputkan perubahan username akun dan menginputkan data password lama.	Sistem menampilkan pesan “Username Berhasil Diperbaharui”.
BCC-10-7		Pengguna menekan tombol simpan setelah	Sistem menampilkan pesan “Password Berhasil



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

Kode	Kasus	Skenario	Harapan
		menginputkan perubahan password akun dan menginputkan data password lama.	Diperbaharui”.
BCC-11-1	<i>Logout</i>	Admin menekan tombol <i>logout</i> .	Sistem akan menghapus <i>session</i> dan mengarahkan tampilan pada halaman <i>login</i> pengguna.

Setelah skenario pengujian didefinisikan, dilakukan proses pengujian dengan mencoba setiap skenario terhadap sistem yang telah dibangun. Umpan balik yang diberikan oleh sistem kemudian akan dibandingkan dengan output yang diharapkan pada tiap skenario untuk menentukan apakah skenario berhasil atau tidak. Hasil pengujian dicatat dalam bentuk tabel yang mencakup skenario, harapan, pengamatan, dan hasil. Terakhir, persentase kesesuaian antara umpan balik aktual dan ekspektasi digunakan sebagai poin evaluasi terhadap keandalan fungsional sistem.

B. User Acceptance Testing (UAT)

Dalam melakukan pengujian *User Acceptance Testing*, prosedur pengujian dilakukan secara bertahap untuk menilai sejauh mana sistem telah memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna akhir. Tahap pertama dalam melakukan pengujian ini adalah dengan menyusun serangkaian pertanyaan terkait dengan fitur yang akan diuji. Pertanyaan yang dirancang pada penelitian ini mengacu pada aspek fungsionalitas, antarmuka dan alur penggunaan. Daftar pertanyaan untuk pengujian UAT dapat dilihat pada Tabel 17 untuk pengujian fungsionalitas model, 18 untuk pengujian website admin, dan 19 untuk pengujian website pengguna.

Table 17. Pertanyaan Pengujian UAT Model

Kode	Pertanyaan	Format Jawaban
UAT-M-1	Apakah rating yang dihasilkan sesuai dengan opini pengguna?	1 : Sangat Tidak Sesuai 2 : Tidak Sesuai 3 : Kadang Sesuai 4 : 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Kode	Pertanyaan	Format Jawaban
		5 : Sangat Sesuai
UAT-M-2	Seberapa bermanfaat sistem prediksi rating otomatis berdasarkan data teks ulasan dalam penilaian terhadap produk?	1 : Sangat Tidak Bermanfaat 2 : Tidak Bermanfaat 3 : Cukup Bermanfaat 4 : Bermanfaat 5 : Sangat Bermanfaat

Table 18. Pertanyaan Pengujian UAT Website Admin

Kode	Fitur	Komponen	Pertanyaan
UAT-FA1-1	Login	Fungsionalitas	Fitur login berjalan dengan baik.
UAT-FA1-2		Antarmuka	Tampilan web untuk fitur login mudah dipahami.
UAT-FA1-3		Alur Penggunaan	Alur fitur login mudah dipahami.
UAT-FA2-1	Dashboard	Fungsionalitas	Fitur dashboard berjalan dengan baik.
UAT-FA2-2		Antarmuka	Tampilan web untuk fitur dashboard mudah dipahami.
UAT-FA2-3		Alur Penggunaan	Alur fitur dashboard mudah dipahami.
UAT-FA3-1	Tata Kelola Data Produk	Fungsionalitas	Fitur tata kelola data produk berjalan dengan baik.
UAT-FA3-2		Antarmuka	Tampilan web untuk fitur tata kelola data produk mudah dipahami.
UAT-FA3-3		Alur Penggunaan	Alur fitur tata kelola data produk mudah dipahami.
UAT-FA4-1	Tata Kelola Data Petugas	Fungsionalitas	Fitur tata kelola data petugas berjalan dengan baik.
UAT-FA4-2		Antarmuka	Tampilan web untuk fitur tata kelola data petugas mudah dipahami.
UAT-FA4-3		Alur Penggunaan	Alur fitur tata kelola data petugas mudah dipahami.
UAT-FA5-1	Log Aktivitas	Fungsionalitas	Fitur log aktivitas berjalan dengan 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Kode	Fitur	Komponen	Pertanyaan
UAT-FA5-2		Antarmuka	Tampilan web untuk fitur log aktivitas mudah dipahami.
UAT-FA5-3		Alur Penggunaan	Alur fitur log aktivitas mudah dipahami.
UAT-FA6-1	Setting Profile	Fungsionalitas	Fitur setting profile berjalan dengan baik.
UAT-FA6-2		Antarmuka	Tampilan web untuk fitur setting profile mudah dipahami.
UAT-FA6-3		Alur Penggunaan	Alur fitur setting profile mudah dipahami.

Table 19. Pertanyaan Pengujian UAT Website Pengguna

Kode	Fitur	Komponen	Pertanyaan
UAT-FC1-1	Login dan Register	Fungsionalitas	Fitur login dan register berjalan dengan baik.
UAT-FC1-2		Antarmuka	Tampilan web untuk fitur login dan register mudah dipahami.
UAT-FC1-3		Alur Penggunaan	Alur fitur login dan register mudah dipahami.
UAT-FC2-1	Beri Ulasan	Fungsionalitas	Fitur beri ulasan berjalan dengan baik.
UAT-FC2-2		Antarmuka	Tampilan web untuk fitur beri ulasan mudah dipahami.
UAT-FC2-3		Alur Penggunaan	Alur fitur beri ulasan mudah dipahami.
UAT-FC3-1	Setting Profile	Fungsionalitas	Fitur setting profile berjalan dengan baik.
UAT-FC3-2		Antarmuka	Tampilan web untuk fitur setting profile mudah dipahami.
UAT-FC3-3		Alur Penggunaan	Alur fitur setting profile mudah dipahami.



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

Seluruh pertanyaan UAT mengenai kualitas fitur web yang tercantum di atas memiliki format jawaban yang sama, yaitu skala likert 1 sampai 5. Nilai 1 menyatakan “Sangat Tidak Setuju”, sedangkan nilai 5 menyatakan “Sangat Setuju”.

Tahap kedua, dilakukan pengujian dengan menyebarkan kuesioner tersebut kepada pengguna akhir. Sebelum menjawab pertanyaan, responden diminta untuk mencoba langsung sistem agar dapat memberikan penilaian berdasarkan pengalaman aktual. Tahap ketiga, seluruh respon dari pengguna dikumpulkan dan diakumulasikan untuk dilakukan analisis. Hasil analisis ini menjadi dasar dalam mengevaluasi kualitas fitur sistem serta masukan untuk penyempurnaan sistem ke depan.

C. System Usability Scale (SUS)

Dalam melakukan pengujian *System Usability Scale* (SUS), pertanyaan yang ditampilkan pada Tabel 20 disebarkan kepada pengguna untuk dilakukan pengujian dalam bentuk kuesioner. Pengguna dapat menjawab pertanyaan setelah mencoba fitur-fitur yang ada pada website. Format jawaban berupa skala *likert* pada rentang 1-5, semakin tinggi nilai yang diberikan semakin sesuai opini pengguna terhadap pernyataan yang disajikan.

Table 20. Pertanyaan Pengujian SUS

Kode	Pertanyaan
SUS1	Saya berpikir akan menggunakan web ini lagi
SUS2	Saya merasa web ini rumit untuk digunakan
SUS3	Saya merasa web ini mudah untuk digunakan
SUS4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan web ini
SUS5	Saya merasa fitur-fitur web ini berjalan dengan semestinya
SUS6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi) pada web ini
SUS7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan web ini dengan cepat
SUS8	Saya merasa web ini membingungkan
SUS9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan web ini
SUS10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan web ini

Setelah respon dikumpulkan, nilai diolah menggunakan rumus standar SUS untuk menghasilkan skor akhir antara 0 hingga 100, yang mencerminkan tingkat



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

usability sistem. Skor SUS kemudian diinterpretasikan untuk menentukan apakah sistem masuk dalam kategori buruk, cukup, baik, atau sangat baik.

D. Net Promoter Score (NPS)

Pengujian Net Promoter Score (NPS) dilakukan untuk mengukur tingkat kepuasan dan loyalitas pengguna terhadap sistem yang dikembangkan. Dalam penelitian ini, NPS digunakan untuk mengetahui sejauh mana pengguna bersedia merekomendasikan sistem kepada orang lain setelah mereka mencoba fitur-fitur yang tersedia pada website. Pengujian dilakukan melalui penyebaran kuesioner yang berisi satu pertanyaan utama seperti yang ditampilkan pada Tabel 21. Pertanyaan ini dijawab oleh pengguna setelah mereka selesai mencoba sistem.

Table 21. Pertanyaan Pengujian NPS

Kode	Pertanyaan	Format Jawaban
NPS1	Seberapa besar kemungkinan saudara merekomendasikan web ini kepada rekan-rekan lainnya?	Skala Likert 1-10 1 = Sangat Tidak Merekomendasikan. 10 = Sangat Merekomendasikan.

Pengguna memilih satu nilai dari skala 1 hingga 10, di mana skor 9–10 dikategorikan sebagai Promoter, yaitu pengguna yang sangat puas dan cenderung merekomendasikan sistem kepada orang lain. Skor 7–8 dikategorikan sebagai Passive, yaitu pengguna yang cukup puas namun tidak secara aktif merekomendasikan. Sementara itu, skor 0–6 dikategorikan sebagai Detractor, yaitu pengguna yang kurang puas dan kemungkinan besar tidak akan merekomendasikan sistem. Setelah seluruh respons terkumpul, nilai Net Promoter Score (NPS) dihitung dengan rumus persentase Promoter dikurangi persentase Detractor. Hasil akhir berupa skor NPS berada pada rentang -100 hingga +100, di mana skor positif menunjukkan bahwa jumlah pengguna puas lebih banyak dibandingkan pengguna yang tidak puas. Skor ini menjadi indikator tingkat kepuasan dan loyalitas pengguna terhadap sistem yang telah dikembangkan.

4.4.3 Data Hasil Pengujian

Data hasil pengujian diperoleh dari pelaksanaan berbagai metode evaluasi dan pengujian terhadap sistem. Data ini digunakan sebagai acuan awal dalam mengevaluasi performa dan kualitas sistem secara objektif.



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

4.4.3.1 Pengujian Model

A. Evaluasi Model Menggunakan Confusion Matrix

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap data uji, diperoleh hasil evaluasi seperti yang ditampilkan pada Gambar 4.45.

	precision	recall	f1-score	support
0	0.72	0.64	0.68	523
1	0.78	0.72	0.75	1300
2	0.79	0.80	0.79	2525
3	0.76	0.82	0.79	3257
4	0.92	0.90	0.91	5435
accuracy			0.83	13040
macro avg	0.79	0.78	0.78	13040
weighted avg	0.83	0.83	0.83	13040

Gambar 4. 57 Hasil Evaluasi Model Confusion Matrix

Dari hasil evaluasi di atas, diketahui bahwa model yang dikembangkan mampu mencapai rata-rata akurasi sebesar 83% pada data pengujian. Hasil ini menunjukkan performa yang cukup baik, terutama dalam menangani klasifikasi *rating* berdasarkan ulasan. Nilai akurasi tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ain, Utami, dan Nasiri (2024) pada studi berjudul “Prediksi Rating Terhadap Reviews Wisatawan Tanjung Puting pada Tripadvisor Menggunakan Support Vector Machine”, yang hanya memperoleh akurasi sebesar 80%. Namun, akurasi pada penelitian ini masih berada di bawah hasil penelitian oleh Liliana, Hikmah, dan Harjono (2021) dalam studi “Pengembangan Sistem Pemantauan Sentimen Berita Berbahasa Indonesia Berdasarkan Konten dengan Long Short-Term Memory”, yang berhasil memperoleh akurasi sebesar 86% untuk klasifikasi ke dalam 3 kelas. Dengan demikian, akurasi 83% yang diperoleh dalam penelitian ini dapat dikatakan kompetitif, meskipun masih memiliki ruang untuk peningkatan performa. Selain itu, hasil evaluasi juga menunjukkan bahwa model LSTM yang dikembangkan mampu menangani klasifikasi *rating* dengan cukup baik, terutama pada kelas dengan distribusi data yang besar seperti rating 4 dan 3. Namun, dapat diamati bahwa performa model pada kelas dengan jumlah data yang lebih sedikit seperti rating 0 dan 1 cenderung lebih rendah. Hal ini dapat disebabkan oleh ketidakseimbangan data yang berdampak pada kemampuan generalisasi model terhadap kelas minoritas.



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

B. Justifikasi Pakar

Untuk mengevaluasi akurasi hasil prediksi rating yang dihasilkan oleh model, dilakukan proses validasi melalui justifikasi pakar. Metode validasi ini dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada pakar yang berisi sejumlah data sampel ulasan pengguna. Dalam kuesioner tersebut disajikan informasi berupa: kode sampel, teks ulasan, rating asli dari pengguna, dan rating hasil prediksi model. Pakar kemudian diminta untuk memberikan penilaian apakah hasil prediksi yang dihasilkan oleh model sudah sesuai dengan makna atau isi dari teks ulasan yang ditampilkan.

Pakar memberikan opini dalam bentuk pilihan "Sesuai" jika prediksi model dianggap mewakili isi ulasan, dan "Tidak Sesuai" apabila dianggap tidak mencerminkan sentimen dalam ulasan tersebut. Proses ini bertujuan untuk menilai kemampuan model dalam memahami konteks dan sentimen dari teks ulasan dalam menentukan rating. Tabel 22 berikut menyajikan skenario pengujian justifikasi pakar atas hasil prediksi model:

Table 22. Hasil Pengujian Model Justifikasi Pakar

Kode	Teks Ulasan	Rating Asli Pengguna	Rating Hasil Prediksi	Opini Pakar (Sesuai/ Tidak)
SU-01	Botolnya mini, tapi isinya powerful banget buat ngelawan jerawat. Formulanya mengandung tea tree oil murni yang terkenal banget buat antibakteri dan calming, jadi cocok banget dipakai pas ada jerawat yang lagi aktif atau baru mau muncul.	5	4	Sesuai
SU-02	Tea three oilnya mantep bgt, bisa bantu ngeringin jerawat dengan cepatt, ngurangin peradangan di muka, bisa juga untuk menenangkan kulit, wanginya emang agak semerbak gitu tapi ini works banget buat kalian yg ada masalah di acne, wajib dicobaa.	5	5	Sesuai
SU-03	This product help me to fight my acne on	3	3	Tidak



© 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

Kode	Teks Ulasan	Rating Asli Pengguna	Rating Hasil Prediksi	Opini Pakar (Sesuai/ Tidak)
	my teenage part. Harganya cukup mahal yaa utk produk sekecil ini :(tp memang menurut gua produknya pun cukup bantu bgt buat sembuhin jerawat2 nakal di muka gua. Baunya cukup strong tp pas pemakaian ada efek calming adem gmn gt ke muka. Kurang oke utk yg punya tipe kulit sensitive.			
SU-04	Tekstusnya cair dan oily gitu, wangi tea tree kerasa banget. Di kulit aku ga mempan untuk meredakan jerawat, malah bikin beruntusan banget. Menurutku buat harga segini, mending beli yg harganya lebih affordable atau yg claimnya lebih bagus.	3	3	Sesuai
SU-05	Ampun untuk meredakan jerawat diwajah, bekas jerawat dan tidak meninggalkan bekas hitam, sangat mudah ditemui di toko mana pun, harga terjangkau dan rekomendasi untuk kulit sedang berjerawat dan mudah untuk dibawa kemana saja.	4	4	Sesuai
SU-06	Obat totol jerawat pertama aku wkwk! Selalu kembali ke acnes pokonya kalo urusan obat totol jerawat. Kalo jerawatnya lagi meradang terus diolesin ini biasanya ada sensasi cekat cekat tapi ga lama sih, kalo udah nge set biasanya ilang ko rasa cekat cekat nya. Hasilnya mantep sih kalo di aku, jerawat pustula aku bisa hilang dalam waktu 2-3 hari, tapi beda cerita kalo jerawat batu. Kalo jerawat batu biasanya ilang di 4-5 hari lah. Cuman aku kurang suka sama wanginya aja sih, sisanya oke banget!	5	5	Sesuai
SU-07	Hmmmm.. nyoba ini karena waktu itu	4	4	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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Kode	Teks Ulasan	Rating Asli Pengguna	Rating Hasil Prediksi	Opini Pakar (Sesuai/ Tidak)
	dapet bundling dari facial washnya. Di aku biasa aja sih, malah aku ngerasa lebih ampuh facial washnya 😞 Aku juga kurang suka bau nyaa, kayak nempel bangettt 😞 Aku termasuk orang yang jarang pake obat totol jerawat, jadi gak tau apakah semuanya beraroma seperti itu.. kalo efeknya sih, gak gimana gimana, tapi gak bikin tambah parah jugaa kokkk..			
SU-08	Cobain produk ini karena direkomendasikan temen, jujur di aku agak lama pengaruhnya mungkin karena aku udah biasa pake acnoc, tapi ini harganya terjangkau dan gampang di beli karena ada di mana mana mungkin bisa jadi alternatif lain, tapi untuk aku sepertinya tidak akan repurchase lagi.	3	3	Sesuai
SU-09	pake ini pas jerawat lagi parah-parahnya, gatau kenapa ya, di kulit aku dia ga ngaruh ke jerawat samsek, malah gatel. Kayanya emang ga cocok aja di kulit aku. Jadii ga bakal repurchase sih, mau cari produk yang lain.	2	2	Sesuai
SU-10	really dissapointed for my 5th grade hormonal acne skin. dia harganya 40rb an kalau gak salah, lumayan mahal untuk skincare dijamin saat itu dan untuk kantong pelajar, di kakak aku ini cocok untuk jerawat dia, cuman entah kenapa di aku ga cocok. aku punya teori kalau acne spit gel tipe gini tuh cocoknya di jerawat yang udah ada mata bernaahnya bukan tipe yang mendem/ mau keluar tapi ga ada matanya, karena aku jerawat nya begitu dan ini ga	2	2	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

Kode	Teks Ulasan	Rating Asli Pengguna	Rating Hasil Prediksi	Opini Pakar (Sesuai/ Tidak)
	ngefek sama sekali bahkan gel nya udah kering aku bisa kelupasin jerawatnya masih ttp ada kwkw. tapi untuk dari segi bahan ingredients, dia harusnya nampol ya?			
SU-11	Aku suka bgt packaging nya soalnya tube nya bnr2 runcing ujung nya jadi produk yg keluar tuh dkit2 bgt dan bs precise ke spot yg di tuju. Utk jerawat yg msh aktif berasa cekat cekit nya. 24 jam pemakaian gak langsung hilang ya jerawat nya, tapi mulai mengering. Utk jerawat kecil2 yg ada mata nya sih oke, tapi utk jerawat yg gak ada mata nya cma mngering aj tp smpe sminggu jg gak sembuh2. Jerawat mendem apa lagi, gak ngaruh sama skali.	3	3	Sesuai
SU-12	se benernya ngga ngarep banyak sih jujurnya waktu beli cuma ya karena booming banget akhirnya keracun, ini bener2 mirip sama obat totol dari dokter kulitku, warna and baunya juga sama, bedanya punya dokter kulitku ngefek dan harganya murah, ini ngga ada efeknya sama sekali. even aku pakai 2x sehari pagi malam gitu kalau lagi libur, tetep no hasil.	2	2	Sesuai
SU-13	BPO ini harus hati hati banget makenya, salah dikit bisa iritasi. But beside that BPO bener bener ampuh buat ngeringin jerawat, closed comedo dan kawan kawannya. Cuman emang ada sensasi cekat cekit dan gatal gitu selama pemakaian. Dan yang bikin sedih adalah bekas jerawatnya jadi item banget membekas dan susah banget diatasinnya.	3	3	Sesuai
SU-14	Kalau untuk jerawat di muka aku kurang	5	3	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

Kode	Teks Ulasan	Rating Asli Pengguna	Rating Hasil Prediksi	Opini Pakar (Sesuai/ Tidak)
	nampol sih. Aku baru pakai sekali dan engga bikin jerawat aku kempes atau tambah matang. Ngga ada efek apapun di jerawatku. Mungkin untuk penggunaan jangka panjang baru keliatan. Benzoyl peroxide ini fungsinya memang buat menghilangkan bakteri. Maksudnya ngilangin bakteri di muka jadi mencegah tumbuhnya jerawat. Karena jerawat itu kan tumbuh dari bakteri. Aku pakai benzolac ini di ketiak untuk ngilangin body odor karena cara kerjanya yg ngilangin bakteri. Tp benzolac ini memang bukan deo atau antiperspiran jadi memang ngga bisa nahan keringet. Cuma bikin ngga bau aja walaupun ketiak lagi keringatan. And so far, it works on me.			
SU-15	Selain mengurangi jerawat, serum ini juga memiliki manfaat luar biasa dalam mengurangi garis halus dan kerutan di wajah saya. Kandungan aktif dalam serum ini bekerja secara efektif untuk merangsang regenerasi sel kulit, sehingga garis halus dan kerutan tampak berkurang secara signifikan. Saya sangat terkesan dengan hasilnya setelah menggunakan produk ini selama beberapa minggu. Wajah saya terlihat lebih segar, halus, dan terasa lebih kencang. Tekstur serum ini ringan dan mudah meresap ke dalam kulit tanpa meninggalkan rasa lengket. Saya menggunakan serum ini setiap malam sebelum tidur, dan saya bangun dengan kulit yang terasa lebih kenyal dan	5	5	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

Kode	Teks Ulasan	Rating Asli Pengguna	Rating Hasil Prediksi	Opini Pakar (Sesuai/ Tidak)
	bercahaya setiap pagi. Saya sangat merekomendasikan Azarine - Serum Anti Jerawat kepada siapa pun yang mencari solusi untuk jerawat dan tanda-tanda penuaan. Produk ini benar-benar telah mengubah rutinitas perawatan kulit saya, dan saya sangat senang dengan hasilnya.			
SU-16	lumayan menenangkan .. dan sedikit mampu mengempiskan jerewiku..walo butuh waktu yg lama. teksturnya cream yg padat.... aromanya tidak mengganggu...soft. Repurchase sepertinya tidak yaa...krn kurang begitu ngaruh di jerewi akuu...huhuu	2	2	Tidak
SU-17	Sama kayak yg Night Patch nya, ini pun ga ada efek apa2 di gue. Sama aja kyk gue ga pake patch, jerawatnya mateng dalam 3 hari.. nah harapan gue kalo udah pake patch kan bisa lebih cepet yak jerawatnya kempes dan keabsorb, but it's not working on me at all 😞	1	2	Tidak

Dari total 17 data sampel ulasan yang diuji, sebanyak 14 sampel (82,35%) dinilai "Sesuai" oleh pakar. Sementara itu, terdapat 3 sampel (17,65%) yang dinilai "Tidak Sesuai". Hasil ini menunjukkan bahwa secara umum, model sudah dapat memprediksi *rating* berdasarkan teks ulasan dengan tepat sesuai dengan opini pakar.

4.4.3.2 Pengujian Website

A. Black Box Testing

Pada proses pengujian menggunakan *Black Box Testing*, dilakukan perbandingan hasil aktual dan harapan umpan balik sistem. Jika hasil pengamatan sama dengan harapan maka hasil pengujian skenario dikatakan sesuai. Namun, jika hasil pengamatan dengan harapan memberikan hasil yang berbeda, maka hasil



pengujian skenario dikatakan tidak sesuai. Tabel 23 dan Tabel 24 menunjukkan hasil pengujian yang dilakukan terhadap sistem admin dan pengguna berdasarkan skenario pengujian yang telah didefinisikan sebelumnya.

Table 23. Hasil Pengujian Black Box Testing Website Admin

Kode	Harapan	Pengamatan	Hasil
BBA-1-1	Sistem mengarahkan tampilan pada halaman <i>dashboard</i> admin.	Sistem mengarahkan tampilan pada halaman <i>dashboard</i> admin.	Sesuai
BBA-1-2	Sistem menampilkan pesan peringatan “Login gagal, cek password anda”.	Sistem menampilkan pesan peringatan “Login gagal, cek password anda”.	Sesuai
BBA-1-3	Sistem menampilkan pesan peringatan “Login gagal, cek email anda”.	Sistem menampilkan pesan peringatan “Login gagal, cek email anda”.	Sesuai
BBA-2-1	Sistem menampilkan data produk yang sesuai dengan keyword pencarian.	Sistem menampilkan data produk yang sesuai dengan keyword pencarian.	Sesuai
BBA-2-2	Sistem menampilkan 5 data produk lain yang belum ditampilkan pada halaman sebelumnya.	Sistem menampilkan 5 data produk lain yang belum ditampilkan pada halaman sebelumnya.	Sesuai
BBA-2-3	Sistem menampilkan halaman edit data produk.	Sistem menampilkan halaman edit data produk.	Sesuai
BBA-2-4	Sistem menampilkan pop up konfirmasi hapus data.	Sistem menampilkan pop up konfirmasi hapus data.	Sesuai
BBA-2-5	Sistem menampilkan pop up detail informasi produk.	Sistem menampilkan pop up detail informasi produk.	Sesuai
BBA-3-1	Sistem menampilkan pesan peringatan untuk menginputkan data produk yang masih kosong.	Sistem menampilkan pesan peringatan untuk menginputkan data produk yang masih kosong.	Sesuai
BBA-3-2	Sistem mengarahkan tampilan pada halaman kelola data produk dan menampilkan pesan “Produk Berhasil Ditambahkan!”.	Sistem mengarahkan tampilan pada halaman kelola data produk dan menampilkan pesan “Produk Berhasil Ditambahkan!”.	Sesuai
BBA-4-1	Sistem menampilkan pesan peringatan untuk menginputkan data produk yang masih kosong.	Sistem menampilkan pesan peringatan untuk menginputkan data produk yang masih kosong.	Sesuai
BBA-4-2	Sistem menyimpan perubahan	Sistem menyimpan perubahan	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 mengumpulkan 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Kode	Harapan	Pengamatan	Hasil
	data dan foto produk tetap menggunakan data sebelumnya pada database dan menampilkan pesan “Produk Berhasil Diperbaharui!”.	data dan foto produk tetap menggunakan data sebelumnya pada database dan menampilkan pesan “Produk Berhasil Diperbaharui!”.	
BBA-4-3	Sistem menyimpan perubahan data dan foto produk tetap menggunakan data sebelumnya pada database dan menampilkan pesan “Produk Berhasil Diperbaharui!”.	Sistem menyimpan perubahan data dan foto produk tetap menggunakan data sebelumnya pada database dan menampilkan pesan “Produk Berhasil Diperbaharui!”.	Sesuai
BBA-5-1	Sistem menghapus data produk pada database dan menampilkan pesan “Produk Berhasil Dihapus” pada halaman kelola data produk.	Sistem menghapus data produk pada database dan menampilkan pesan “Produk Berhasil Dihapus” pada halaman kelola data produk.	Sesuai
BBA-5-2	Sistem menutup pop up konfirmasi hapus data.	Sistem menutup pop up konfirmasi hapus data.	Sesuai
BBA-6-1	Sistem menutup pop up detail produk.	Sistem menutup pop up detail produk.	Sesuai
BBA-7-1	Sistem menampilkan data admin yang sesuai dengan keyword pencarian.	Sistem menampilkan data admin yang sesuai dengan keyword pencarian.	Sesuai
BBA-7-2	Sistem menampilkan 5 data admin lain yang belum ditampilkan pada halaman sebelumnya.	Sistem menampilkan 5 data admin lain yang belum ditampilkan pada halaman sebelumnya.	Sesuai
BBA-7-3	Sistem menampilkan halaman edit data admin.	Sistem menampilkan halaman edit data admin.	Sesuai
BBA-7-4	Sistem menampilkan pop up konfirmasi hapus data akun.	Sistem menampilkan pop up konfirmasi hapus data akun.	Sesuai
BBA-8-1	Sistem menampilkan pesan peringatan untuk menginputkan data admin yang masih kosong.	Sistem menampilkan pesan peringatan untuk menginputkan data admin yang masih kosong.	Sesuai
BBA-2-2	Sistem mengarahkan tampilan pada halaman kelola data admin dan menampilkan pesan “Akun Petugas Berhasil Dibuat!”	Sistem mengarahkan tampilan pada halaman kelola data admin dan menampilkan pesan “Akun Petugas Berhasil Dibuat!”	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

Kode	Harapan	Pengamatan	Hasil
BBA-9-1	Sistem menampilkan pesan peringatan untuk menginputkan data admin yang masih kosong.	Sistem menampilkan pesan peringatan untuk menginputkan data admin yang masih kosong.	Sesuai
BBA-9-2	Sistem menyimpan perubahan data dan menampilkan pesan “Data Berhasil Disimpan”	Sistem menyimpan perubahan data dan menampilkan pesan “Data Berhasil Disimpan”	Sesuai
BBA-9-3	Sistem menyimpan perubahan data dan menampilkan pesan “Data Berhasil Disimpan”	Sistem menyimpan perubahan data dan menampilkan pesan “Data Berhasil Disimpan”	Sesuai
BBA-10-1	Sistem menghapus data akun admin pada database dan menampilkan pesan “Akun Berhasil Dihapus” pada halaman kelola data petugas.	Sistem menghapus data akun admin pada database dan menampilkan pesan “Akun Berhasil Dihapus” pada halaman kelola data petugas.	Sesuai
BBA-10-2	Sistem menutup pop up konfirmasi hapus data.	Sistem menutup pop up konfirmasi hapus data.	Sesuai
BBA-11-1	Sistem menampilkan 5 data aktivitas admin yang belum ditampilkan pada halaman sebelumnya.	Sistem menampilkan 5 data aktivitas admin yang belum ditampilkan pada halaman sebelumnya.	Sesuai
BBA-12-1	Sistem menampilkan pesan peringatan untuk menginputkan data password akun.	Sistem menampilkan pesan peringatan untuk menginputkan data password akun.	Sesuai
BBA-12-2	Sistem menampilkan pesan “Profile Berhasil Diperbaharui”	Sistem menampilkan pesan “Profile Berhasil Diperbaharui”	Sesuai
BBA-12-3	Sistem menampilkan pesan peringatan untuk menginputkan data password akun.	Sistem menampilkan pesan peringatan untuk menginputkan data password akun.	Sesuai
BBA-12-4	Sistem menampilkan pesan “Profile Berhasil Diperbaharui”	Sistem menampilkan pesan “Profile Berhasil Diperbaharui”	Sesuai
BBA-13-1	Sistem menghapus <i>session</i> dan mengarahkan tampilan pada halaman <i>login</i> admin.	Sistem menghapus <i>session</i> dan mengarahkan tampilan pada halaman <i>login</i> admin.	Sesuai

Table 24. Hasil Pengujian Black Box Testing Website Pengguna

Kode	Harapan	Pengamatan	Hasil
BBC-1-1	Sistem menampilkan pesan	Sistem menampilkan pesan	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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Kode	Harapan	Pengamatan	Hasil
	peringatan untuk mengisi inputan yang masih kosong.	peringatan untuk mengisi inputan yang masih kosong.	
BBC-1-2	Sistem menampilkan pesan “Registration Berhasil Silakan login.”.	Sistem menampilkan pesan “Registration Berhasil Silakan login.”.	Sesuai
BBC-1-3	Sistem mengarahkan tampilan pada halaman login.	Sistem mengarahkan tampilan pada halaman login.	Sesuai
BBC-2-1	Sitem mengarahkan tampilan pada halaman beranda.	Sitem mengarahkan tampilan pada halaman beranda.	Sesuai
BBC-2-2	Sistem menampilkan pesan peringatan untuk menginputkan data yang masih kosong.	Sistem menampilkan pesan peringatan untuk menginputkan data yang masih kosong.	Sesuai
BBC-2-3	Sistem mengarahkan tampilan pada halaman registrasi.	Sistem mengarahkan tampilan pada halaman registrasi.	Sesuai
BBC-3-1	Sistem mengarahkan tampilan pada halaman produk.	Sistem mengarahkan tampilan pada halaman produk.	Sesuai
BBC-3-2	Sistem menampilkan gambar seluruh merek skincare.	Sistem menampilkan gambar seluruh merek skincare.	Sesuai
BBC-3-3	Sistem mengarahkan tampilan pada halaman produk.	Sistem mengarahkan tampilan pada halaman produk.	Sesuai
BBC-4-1	Sistem mengarahkan tampilan pada halaman detail produk terkait.	Sistem mengarahkan tampilan pada halaman detail produk terkait.	Sesuai
BBC-4-2	Sistem menampilkan 12 data produk lain yang belum ditampilkan pada halaman sebelumnya.	Sistem menampilkan 12 data produk lain yang belum ditampilkan pada halaman sebelumnya.	Sesuai
BCC-5-1	Sistem mengarahkan tampilan pada halaman produk.	Sistem mengarahkan tampilan pada halaman produk.	Sesuai
BCC-6-1	Sistem mengurutkan tampilan ulasan berdasarkan filter yang dipilih.	Sistem mengurutkan tampilan ulasan berdasarkan filter yang dipilih.	Sesuai
BCC-6-2	Sistem menampilkan pop up input ulasan.	Sistem menampilkan pop up input ulasan.	Sesuai
BCC-7-1	Sistem menampilkan pesan peringatan “Ulasan minimal harus 200 karakter!”	Sistem menampilkan pesan peringatan “Ulasan minimal harus 200 karakter!”	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

Kode	Harapan	Pengamatan	Hasil
BCC-7-2	Sistem menampilkan tombol simpan.	Sistem menampilkan tombol simpan.	Sesuai
BCC-7-3	Sistem melakukan prediksi nilai rating dan menampilkannya pada pop up konfirmasi rating.	Sistem melakukan prediksi nilai rating dan menampilkannya pada pop up konfirmasi rating.	Sesuai
BCC-8-1	Sistem menyimpan data ulasan dan data rating yang berhasil diprediksi dan mengalihkan tampilan pada halaman detail produk.	Sistem menyimpan data ulasan dan data rating yang berhasil diprediksi dan mengalihkan tampilan pada halaman detail produk.	Sesuai
BCC-8-2	Sistem menampilkan pop up input rating manual.	Sistem menampilkan pop up input rating manual.	Sesuai
BCC-9-1	Sistem menampilkan pesan peringatan untuk input nilai rating.	Sistem menampilkan pesan peringatan untuk input nilai rating.	Sesuai
BCC-9-2	Sistem menyimpan data ulasan dan data rating yang diinputkan dan mengalihkan tampilan pada halaman detail produk.	Sistem menyimpan data ulasan dan data rating yang diinputkan dan mengalihkan tampilan pada halaman detail produk.	Sesuai
BCC-9-3	Sistem menampilkan pesan peringatan untuk menginputkan nilai dalam rentang 1-5.	Sistem menampilkan pesan peringatan untuk menginputkan nilai dalam rentang 1-5.	Sesuai
BCC-10-1	Sistem menampilkan form inputan perubahan data.	Sistem menampilkan form inputan perubahan data.	Sesuai
BCC-10-2	Sistem menutup form inputan dan menampilkan informasi readonly.	Sistem menutup form inputan dan menampilkan informasi readonly.	Sesuai
BCC-10-3	Sistem menampilkan pesan peringatan untuk mengisi semua data yang belum diisi.	Sistem menampilkan pesan peringatan untuk mengisi semua data yang belum diisi.	Sesuai
BCC-10-4	Sistem menyimpan data perubahan dan menampilkan pesan “Data personal berhasil diperbarui.”.	Sistem menyimpan data perubahan dan menampilkan pesan “Data personal berhasil diperbarui.”.	Sesuai
BCC-10-5	Sistem menampilkan pesan peringatan untuk menginputkan data password.	Sistem menampilkan pesan peringatan untuk menginputkan data password.	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

Kode	Harapan	Pengamatan	Hasil
BCC-10-6	Sistem menampilkan pesan “Username Berhasil Diperbaharui”.	Sistem menampilkan pesan “Username Berhasil Diperbaharui”.	Sesuai
BCC-10-7	Sistem menampilkan pesan “Password Berhasil Diperbaharui”.	Sistem menampilkan pesan “Password Berhasil Diperbaharui”.	Sesuai
BCC-11-1	Sistem menghapus <i>session</i> dan mengarahkan tampilan pada halaman <i>login</i> pengguna.	Sistem menghapus <i>session</i> dan mengarahkan tampilan pada halaman <i>login</i> pengguna.	Sesuai

Berdasarkan hasil pengujian Black Box Testing yang ditampilkan di atas, seluruh skenario berhasil dijalankan dengan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi web telah layak untuk digunakan oleh pengguna akhir dengan tingkat kelayakan sebesar 100%. Meskipun demikian, perlu ditekankan bahwa capaian 100% ini hanya berlaku untuk skenario yang telah dirancang dan tercantum dalam tabel uji. Dalam praktik penggunaan sehari-hari, kemungkinan masih terdapat skenario tak terduga yang belum terakomodasi dalam pengujian.

B. User Acceptance Testing (UAT)

Data hasil pengujian dengan menyebarkan kuesioner yang berisikan pertanyaan untuk uji fitur ditampilkan masing masing pada Tabel 25 sampai 34.

Table 25. Data Hasil Pengujian UAT Model

Kode Responden	UAT-M-1	UAT-M-2	Kode Responden	UAT-M-1	UAT-M-2
01-P22-JR	5	5	17-L21-JR	4	3
02-P21-JR	5	5	18-L21-JN	5	5
03-L26-JR	5	5	19-P22-JR	4	4
04-L21-JR	5	5	20-L22-JR	5	5
05-L28-JR	5	5	21-P22-JR	4	4
06-P22-JR	3	3	22-P15-NN	5	4
07-P30-JN	4	4	23-P22-JN	4	4
08-L25-JR	4	5	24-P25-JR	5	5
09-L72-JR	4	5	25-L21-JR	4	4
10-P65-JR	4	4	26-L25-JN	5	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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

11-P21-JR	5	4		27-L17-JR	4	4
12-L20-JR	4	4		28-L27-JR	4	4
13-L22-JR	5	5		29-P26-JR	5	5
14-P38-JR	5	5		30-P17-JR	4	4
15-L13-JR	5	5		31-P20-JN	5	4
16-P53-JR	5	5				

Table 26. Data Hasil Pengujian UAT Login Admin

Kode Responden	UAT-FA1-1	UAT-FA1-2	UAT-FA1-3	Kode Responden	UAT-FA1-1	UAT-FA1-2	UAT-FA1-3
01-P22-JR	5	5	5	17-L21-JR	5	2	4
02-P21-JR	5	4	4	18-L21-JN	5	5	5
03-L26-JR	5	5	5	19-P22-JR	4	4	4
04-L21-JR	5	5	5	20-L22-JR	5	5	5
05-L28-JR	5	5	5	21-P22-JR	5	4	4
06-P22-JR	4	3	4	22-P15-NN	4	3	3
07-P30-JN	4	4	4	23-P22-JN	4	4	4
08-L25-JR	4	5	4	24-P25-JR	4	4	4
09-L72-JR	4	5	4	25-L21-JR	5	5	4
10-P65-JR	4	5	4	26-L25-JN	5	5	5
11-P21-JR	5	5	5	27-L17-JR	4	4	4
12-L20-JR	4	4	4	28-L27-JR	4	4	4
13-L22-JR	5	5	5	29-P26-JR	5	5	5
14-P38-JR	5	5	5	30-P17-JR	5	4	4
15-L13-JR	5	5	5	31-P20-JN	4	3	4
16-P53-JR	5	5	5				

Table 27. Data Hasil Pengujian UAT Dashboard Admin

Kode Responden	UAT-FA2-1	UAT-FA2-2	UAT-FA2-3	Kode Responden	UAT-FA2-1	UAT-FA2-2	UAT-FA2-3
01-P22-JR	5	5	4	17-L21-JR	3	4	3
02-P21-JR	5	5	5	18-L21-JN	5	5	5
03-L26-JR	5	5	5	19-P22-JR	4	4	4
04-L21-JR	5	5	5	20-L22-JR	5	5	5
05-L28-JR	5	5	5	21-P22-JR	4	4	4
06-P22-JR	4	4	4	22-P15-NN	3	4	4
07-P30-JN	4	5	5	23-P22-JN	4	4	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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

08-L25-JR	5	4	5		24-P25-JR	5	5	4
09-L72-JR	5	4	5		25-L21-JR	4	5	5
10-P65-JR	5	4	5		26-L25-JN	5	5	5
11-P21-JR	5	4	4		27-L17-JR	4	4	4
12-L20-JR	4	4	4		28-L27-JR	4	4	4
13-L22-JR	5	5	5		29-P26-JR	5	5	5
14-P38-JR	5	5	5		30-P17-JR	5	5	5
15-L13-JR	5	5	5		31-P20-JN	4	3	5
16-P53-JR	5	5	5					

Table 28. Data Hasil Pengujian UAT Tata Kelola Data Produk

Kode Responden	UAT-FA3-1	UAT-FA3-2	UAT-FA3-3		Kode Responden	UAT-FA3-1	UAT-FA3-2	UAT-FA3-3
01-P22-JR	5	5	4		17-L21-JR	5	4	3
02-P21-JR	5	5	5		18-L21-JN	5	5	5
03-L26-JR	5	5	5		19-P22-JR	4	4	4
04-L21-JR	5	5	5		20-L22-JR	5	5	5
05-L28-JR	5	5	5		21-P22-JR	4	4	4
06-P22-JR	4	4	4		22-P15-NN	4	2	3
07-P30-JN	4	4	4		23-P22-JN	4	4	4
08-L25-JR	4	5	4		24-P25-JR	5	4	5
09-L72-JR	4	5	4		25-L21-JR	5	4	4
10-P65-JR	4	5	4		26-L25-JN	5	5	5
11-P21-JR	5	4	4		27-L17-JR	4	4	4
12-L20-JR	4	4	4		28-L27-JR	4	4	4
13-L22-JR	5	5	5		29-P26-JR	5	5	5
14-P38-JR	5	5	5		30-P17-JR	4	4	5
15-L13-JR	5	5	5		31-P20-JN	5	4	4
16-P53-JR	5	5	5					

Table 29. Data Hasil Pengujian UAT Tata Kelola Data Petugas

Kode Responden	UAT-FA4-1	UAT-FA4-2	UAT-FA4-3		Kode Responden	UAT-FA4-1	UAT-FA4-2	UAT-FA4-3
01-P22-JR	5	5	5		17-L21-JR	3	4	4
02-P21-JR	5	5	5		18-L21-JN	5	5	5
03-L26-JR	5	5	5		19-P22-JR	4	4	4
04-L21-JR	5	5	5		20-L22-JR	5	5	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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

05-L28-JR	5	5	5		21-P22-JR	4	4	4
06-P22-JR	4	4	4		22-P15-NN	3	3	3
07-P30-JN	3	4	4		23-P22-JN	4	4	4
08-L25-JR	5	4	5		24-P25-JR	4	4	5
09-L72-JR	5	4	5		25-L21-JR	4	5	5
10-P65-JR	5	4	5		26-L25-JN	5	5	5
11-P21-JR	5	4	4		27-L17-JR	4	4	4
12-L20-JR	4	4	4		28-L27-JR	4	4	4
13-L22-JR	5	5	5		29-P26-JR	5	5	5
14-P38-JR	5	5	5		30-P17-JR	4	4	4
15-L13-JR	5	5	5		31-P20-JN	4	5	5
16-P53-JR	5	5	5					

Table 30. Data Hasil Pengujian UAT Log Aktivitas

Kode Responden	UAT-FA5-1	UAT-FA5-2	UAT-FA5-3		Kode Responden	UAT-FA5-1	UAT-FA5-2	UAT-FA5-3
01-P22-JR	4	5	5		17-L21-JR	3	4	4
02-P21-JR	4	5	5		18-L21-JN	5	5	5
03-L26-JR	5	5	5		19-P22-JR	4	4	4
04-L21-JR	5	5	5		20-L22-JR	5	5	5
05-L28-JR	5	5	5		21-P22-JR	4	4	4
06-P22-JR	3	3	3		22-P15-NN	5	3	4
07-P30-JN	4	4	4		23-P22-JN	4	4	4
08-L25-JR	4	5	4		24-P25-JR	5	5	5
09-L72-JR	4	5	4		25-L21-JR	4	5	5
10-P65-JR	4	5	4		26-L25-JN	5	5	5
11-P21-JR	5	4	4		27-L17-JR	4	4	4
12-L20-JR	4	4	4		28-L27-JR	4	4	4
13-L22-JR	5	5	5		29-P26-JR	5	5	5
14-P38-JR	5	5	5		30-P17-JR	4	4	4
15-L13-JR	5	5	5		31-P20-JN	4	4	5
16-P53-JR	5	5	5					

Table 31. Data Hasil Pengujian UAT Setting Profile Admin

Kode Responden	UAT-FA6-1	UAT-FA6-2	UAT-FA6-3		Kode Responden	UAT-FA6-1	UAT-FA6-2	UAT-FA6-3
01-P22-JR	5	5	5		17-L21-JR	3	3	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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

02-P21-JR	5	4	5		18-L21-JN	5	5	5
03-L26-JR	5	5	5		19-P22-JR	4	4	4
04-L21-JR	5	5	5		20-L22-JR	5	5	5
05-L28-JR	5	5	5		21-P22-JR	4	4	4
06-P22-JR	3	3	3		22-P15-NN	5	4	5
07-P30-JN	4	4	4		23-P22-JN	4	4	4
08-L25-JR	5	4	5		24-P25-JR	5	5	5
09-L72-JR	4	5	4		25-L21-JR	5	5	4
10-P65-JR	5	4	5		26-L25-JN	5	5	5
11-P21-JR	5	4	4		27-L17-JR	4	4	4
12-L20-JR	4	4	4		28-L27-JR	4	4	4
13-L22-JR	5	5	5		29-P26-JR	5	5	5
14-P38-JR	5	5	5		30-P17-JR	4	4	4
15-L13-JR	5	5	5		31-P20-JN	4	3	4
16-P53-JR	5	5	5					

Table 32. Data Hasil Pengujian UAT Login Register Pengguna

Kode Responden	UAT-FC1-1	UAT-FC1-2	UAT-FC1-3		Kode Responden	UAT-FC1-1	UAT-FC1-2	UAT-FC1-3
01-P22-JR	5	5	5		17-L21-JR	4	3	4
02-P21-JR	5	5	5		18-L21-JN	5	5	5
03-L26-JR	5	5	5		19-P22-JR	4	4	4
04-L21-JR	5	5	5		20-L22-JR	5	5	5
05-L28-JR	5	5	5		21-P22-JR	5	4	4
06-P22-JR	4	3	3		22-P15-NN	4	3	3
07-P30-JN	4	4	4		23-P22-JN	4	4	4
08-L25-JR	4	5	4		24-P25-JR	5	4	5
09-L72-JR	4	5	4		25-L21-JR	4	5	5
10-P65-JR	5	4	5		26-L25-JN	5	5	5
11-P21-JR	5	4	4		27-L17-JR	4	4	4
12-L20-JR	4	4	4		28-L27-JR	4	4	4
13-L22-JR	5	5	5		29-P26-JR	5	5	5
14-P38-JR	5	5	5		30-P17-JR	5	5	5
15-L13-JR	5	5	5		31-P20-JN	4	5	4
16-P53-JR	5	5	5					



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Table 33. Data Hasil Pengujian UAT Beri Ulasan

Kode Responden	UAT-FC2-1	UAT-FC2-2	UAT-FC2-3	Kode Responden	UAT-FC2-1	UAT-FC2-2	UAT-FC2-3
01-P22-JR	5	4	4	17-L21-JR	3	4	3
02-P21-JR	5	5	5	18-L21-JN	5	5	5
03-L26-JR	5	5	5	19-P22-JR	4	4	4
04-L21-JR	5	5	5	20-L22-JR	5	5	5
05-L28-JR	5	5	5	21-P22-JR	4	4	4
06-P22-JR	4	4	4	22-P15-NN	3	3	3
07-P30-JN	4	4	4	23-P22-JN	4	4	4
08-L25-JR	5	4	5	24-P25-JR	5	5	5
09-L72-JR	5	4	5	25-L21-JR	4	4	5
10-P65-JR	4	5	4	26-L25-JN	5	5	5
11-P21-JR	5	4	4	27-L17-JR	4	4	4
12-L20-JR	4	4	4	28-L27-JR	4	4	4
13-L22-JR	5	5	5	29-P26-JR	5	5	5
14-P38-JR	5	5	5	30-P17-JR	5	5	5
15-L13-JR	5	5	5	31-P20-JN	5	4	4
16-P53-JR	5	5	5				

Table 34. Data Hasil Pengujian UAT Setting Profile Pengguna

Kode Responden	UAT-FC3-1	UAT-FC3-2	UAT-FC3-3	Kode Responden	UAT-FC3-1	UAT-FC3-2	UAT-FC3-3
01-P22-JR	5	5	5	17-L21-JR	5	3	5
02-P21-JR	5	4	4	18-L21-JN	5	5	5
03-L26-JR	5	5	5	19-P22-JR	4	4	4
04-L21-JR	5	5	5	20-L22-JR	5	5	5
05-L28-JR	5	5	5	21-P22-JR	4	4	4
06-P22-JR	4	4	4	22-P15-NN	3	3	5
07-P30-JN	4	4	4	23-P22-JN	4	4	4
08-L25-JR	4	5	4	24-P25-JR	5	5	5
09-L72-JR	4	5	4	25-L21-JR	4	4	5
10-P65-JR	5	4	5	26-L25-JN	5	5	5
11-P21-JR	5	4	4	27-L17-JR	4	4	4
12-L20-JR	4	4	4	28-L27-JR	4	4	4
13-L22-JR	5	5	5	29-P26-JR	5	5	5
14-P38-JR	5	5	5	30-P17-JR	5	5	5

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan karya ilmiah, penerbitan laporan, penerbitan 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



15-L13-JR	5	5	5		31-P20-JN	4	5	4
16-P53-JR	5	5	5					

Data responden yang berhasil dikumpulkan ini kemudian diolah menggunakan rumus yang ditunjukkan pada Tabel 35 untuk mendapatkan insight dari data. Insight yang diharapkan ialah berupa kualitas model, kualitas fitur login admin, kualitas fitur dashboard admin, kualitas fitur tata kelola data produk, kualitas fitur tata kelola data petugas, kualitas fitur log aktivitas, kualitas fitur setting profile admin, kualitas fitur login dan register pengguna, kualitas fitur beri ulasan, dan kualitas setting profile pengguna. Rumus perhitungan ini didefinisikan untuk mendapatkan nilai untuk masing-masing fitur yang akan diuji mengingat tiap fitur memiliki beberapa aspek yang diuji seperti fungsionalitas, antarmuka, dan alur untuk masing masing fitur.

Table 35. Rumus Perhitungan UAT

Kode	Nama Nilai	Rumus Perhitungan
KM	Nilai Kualitas Model	$(UAT-M-1 + UAT-M-2) / 2$
KFA1	Nilai Kualitas Fitur Login Admin	$(UAT-FA1-1 + UAT-FA1-2 + UAT-FA1-3) / 3$
KFA2	Nilai Kualitas Fitur Dashboard Admin	$(UAT-FA2-1 + UAT-FA2-2 + UAT-FA2-3) / 3$
KFA3	Nilai Kualitas Fitur Tata Kelola Data Produk	$(UAT-FA3-1 + UAT-FA3-2 + UAT-FA3-3) / 3$
KFA4	Nilai Kualitas Fitur Tata Kelola Data Pengguna	$(UAT-FA4-1 + UAT-FA4-2 + UAT-FA4-3) / 3$
KFA5	Nilai Kualitas Fitur Log Aktivitas	$(UAT-FA5-1 + UAT-FA5-2 + UAT-FA5-3) / 3$
KFA6	Nilai Kualitas Fitur Setting Profile Admin	$(UAT-FA6-1 + UAT-FA6-2 + UAT-FA6-3) / 3$
KFC1	Nilai Kualitas Fitur Login dan Register Pengguna	$(UAT-FC1-1 + UAT-FC1-2 + UAT-FC1-3) / 3$
KFC2	Nilai Kualitas Fitur Beri Ulasan	$(UAT-FC2-1 + UAT-FC2-2 + UAT-FC2-3) / 3$
KFC3	Nilai Kualitas Fitur Setting Profile Pengguna	$(UAT-FC3-1 + UAT-FC3-2 + UAT-FC3-3) / 3$
FW	Nilai Fungsionalitas Web	$(UAT-FA1-1 + UAT-FA2-1 + UAT-FA3-1 + UAT-FA4-1 + UAT-FA5-1 + UAT-FA6-1 + UAT-FC1-1 + UAT-FC2-1 + UAT-FC3-1) / 9$

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Kode	Nama Nilai	Rumus Perhitungan
AW	Nilai Antarmuka Web	$(UAT-FA1-2 + UAT-FA2-2 + UAT-FA3-2 + UAT-FA4-2 + UAT-FA5-2 + UAT-FA6-2 + UAT-FC1-2 + UAT-FC2-2 + UAT-FC3-2) / 9$
APW	Nilai Alur Penggunaan Web	$(UAT-FA1-3 + UAT-FA2-3 + UAT-FA3-3 + UAT-FA4-3 + UAT-FA5-3 + UAT-FA6-3 + UAT-FC1-3 + UAT-FC2-3 + UAT-FC3-3) / 9$

Setelah semua data responden dihitung menggunakan rumus yang telah didefinisikan sebelumnya, didapatkan hasil perhitungan seperti yang ditampilkan pada Tabel 36.

Table 36. Hasil Perhitungan UAT

Kode Responden	KM	KFA1	KFA2	KFA3	KFA4	KFA5	KFA6	KFC1	KFC2	KFC3	FW	AW	APW
01-P22-JR	5,0	5,0	4,7	4,7	5,0	4,7	5,0	5,0	4,3	5,0	4,9	4,9	4,7
02-P21-JR	5,0	4,3	5,0	5,0	5,0	4,7	4,7	5,0	5,0	4,3	4,9	4,7	4,8
03-L26-JR	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
04-L21-JR	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
05-L28-JR	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
06-P22-JR	3,0	3,7	4,0	4,0	4,0	3,0	3,0	3,3	4,0	4,0	3,8	3,6	3,7
07-P30-JN	4,0	4,0	4,7	4,0	3,7	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,9	4,1	4,1
08-L25-JR	4,5	4,3	4,7	4,3	4,7	4,3	4,7	4,3	4,7	4,3	4,4	4,6	4,4
09-L72-JR	4,5	4,3	4,7	4,3	4,7	4,3	4,3	4,3	4,7	4,3	4,3	4,7	4,3



© 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

Kode Responden	KM	KFA1	KFA2	KFA3	KFA4	KFA5	KFA6	KFC1	KFC2	KFC3	FW	AW	APW
10-P65-JR	4,0	4,3	4,7	4,3	4,7	4,3	4,7	4,7	4,3	4,7	4,6	4,4	4,6
11-P21-JR	4,5	5,0	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	5,0	4,1	4,1
12-L20-JR	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
13-L22-JR	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
14-P38-JR	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
15-L13-JR	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
16-P53-JR	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
17-L21-JR	3,5	3,7	3,3	4,0	3,7	3,7	3,3	3,7	3,3	4,3	3,8	3,4	3,8
18-L21-JN	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
19-P22-JR	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
20-L22-JR	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
21-P22-JR	4,0	4,3	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,3	4,0	4,0	4,2	4,0	4,0
22-P15-NN	4,5	3,3	3,7	3,0	3,0	4,0	4,7	3,3	3,0	3,7	3,8	3,1	3,7
23-P22-JN	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
24-P25-	5,0	4,0	4,7	4,7	4,3	5,0	5,0	4,7	5,0	5,0	4,8	4,6	4,8



© 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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Kode Responden	KM	KFA1	KFA2	KFA3	KFA4	KFA5	KFA6	KFC1	KFC2	KFC3	FW	AW	APW
JR													
25-L21-JR	4,0	4,7	4,7	4,3	4,7	4,7	4,7	4,7	4,3	4,3	4,3	4,7	4,7
26-L25-JN	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
27-L17-JR	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
28-L27-JR	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
29-P26-JR	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
30-P17-JR	4,0	4,3	5,0	4,3	4,0	4,0	4,0	5,0	5,0	5,0	4,6	4,4	4,6
31-P20-JN	4,5	3,7	4,0	4,3	4,7	4,3	3,7	4,3	4,3	4,3	4,2	4,0	4,3
Rata-rata	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Persentase	89,7	89,0	91,0	89,5	89,9	89,2	89,7	90,3	89,9	90,8	90,6	89,2	90,0

Data hasil perhitungan untuk tiap responden dan tiap indikator pengujian kemudian akan dihitung kembali untuk mendapatkan nilai rata-rata dan persentase. Rata-rata untuk masing-masing indikator dihitung dengan menjumlahkan seluruh nilai oleh responden dan membagi total nilai dengan jumlah responden. Sedangkan nilai persentase didapatkan dari nilai rata-rata masing masing indikator dibagi dengan 5 sebagai poin maksimal dan dikali dengan 100% (Anjasmara & Sumitro, 2023).

Berdasarkan hasil analisis data kuesioner terhadap 31 responden dengan 13 indikator pengujian (KM, KFA1–KFA6, KFC1–KFC3, FW, AW, dan APW), diperoleh nilai rata-rata keseluruhan sebesar 4,5 dari skala 5,0. Persentase rata-rata pencapaian indikator mencapai 90%, yang menunjukkan bahwa sistem yang diuji



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

telah memenuhi harapan dan kebutuhan pengguna dengan sangat baik (Anjasmara & Sumitro, 2023). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa responden memberikan penilaian positif terhadap kualitas sistem, dan sistem tersebut layak untuk diterapkan atau dikembangkan lebih lanjut.

C. System Usability Sclae (SUS)

Dalam proses pengujian, setelah minimal responden tercapai, didapatkan data responden hasil pengujian SUS seperti yang ditampilkan pada Tabel 37.

Table 37. Data Hasil Pengujian SUS

Kode Responden	SUS1	SUS2	SUS3	SUS4	SUS5	SUS6	SUS7	SUS8	SUS9	SUS10
01-P22-JR	5	1	5	4	5	1	4	1	4	4
02-P21-JR	5	1	5	4	5	1	5	2	5	5
03-L26-JR	5	1	5	4	5	1	5	1	5	5
04-L21-JR	5	1	5	1	5	1	5	1	5	2
05-L28-JR	5	1	5	4	5	1	5	1	5	5
06-P22-JR	3	3	3	5	3	2	4	3	3	3
07-P30-JN	3	2	4	2	4	2	4	2	4	3
08-L25-JR	5	4	5	4	5	5	5	1	4	3
09-L72-JR	4	1	4	2	4	1	4	1	5	2
10-P65-JR	5	1	4	1	4	1	4	1	5	2
11-P21-JR	5	2	4	2	5	2	4	1	4	2
12-L20-JR	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4
13-L22-JR	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1
14-P38-JR	1	1	5	1	5	1	5	1	5	1
15-L13-JR	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1
16-P53-JR	5	1	5	1	5	5	5	1	5	2
17-L21-JR	4	2	4	3	5	3	4	1	5	2
18-L21-JN	5	1	5	2	5	1	5	1	5	2
19-P22-JR	4	2	4	2	4	3	3	2	3	3
20-L22-JR	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1
21-P22-JR	4	2	4	1	4	2	4	2	4	2
22-P15-NN	4	2	3	4	4	4	5	2	3	5
23-P22-JN	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
24-P25-JR	5	1	5	4	5	2	5	1	5	5
25-L21-JR	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4
26-L25-JN	5	5	5	5	5	5	5	5	5	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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Kode Responden	SUS1	SUS2	SUS3	SUS4	SUS5	SUS6	SUS7	SUS8	SUS9	SUS10
27-L17-JR	4	2	4	2	4	2	4	2	4	4
28-L27-JR	4	1	4	2	4	2	4	2	4	3
29-P26-JR	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
30-P17-JR	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5
31-P20-JN	3	2	4	4	4	2	5	2	5	5

Data hasil pengujian SUS oleh responden kemudian diolah menggunakan persamaan 18 untuk mendapatkan nilai SUS.

$$SUS \text{ Ganjil} = (SUS1 + SUS3 + SUS5 + SUS7 + SUS9) - 5 \dots\dots\dots(16)$$

$$SUS \text{ Genap} = 25 - (SUS2 + SUS4 + SUS6 + SUS8 + SUS10) \dots\dots\dots(17)$$

$$SUS = (SUS \text{ Ganjil} + SUS \text{ Genap}) \times 25 \dots\dots\dots(18)$$

Hasil perhitungan ditunjukkan pada Tabel 38.

Table 38. Hasil Perhitungan Nilai SUS

Kode Responden	Nilai SUS	Kode Responden	Nilai SUS
01-P22-JR	80,00	17-L21-JR	77,50
02-P21-JR	80,00	18-L21-JN	95,00
03-L26-JR	82,50	19-P22-JR	65,00
04-L21-JR	97,50	20-L22-JR	100,00
05-L28-JR	82,50	21-P22-JR	77,50
06-P22-JR	50,00	22-P15-NN	55,00
07-P30-JN	70,00	23-P22-JN	75,00
08-L25-JR	67,50	24-P25-JR	80,00
09-L72-JR	85,00	25-L21-JR	52,50
10-P65-JR	90,00	26-L25-JN	50,00
11-P21-JR	82,50	27-L17-JR	70,00
12-L20-JR	57,50	28-L27-JR	75,00
13-L22-JR	100,00	29-P26-JR	75,00
14-P38-JR	90,00	30-P17-JR	45,00
15-L13-JR	100,00	31-P20-JN	65,00
16-P53-JR	87,50	Rata-rata	76,13

Berdasarkan hasil perhitungan nilai System Usability Scale (SUS) yang diperoleh dari seluruh responden, didapatkan rata-rata skor sebesar 76,13. Skor ini termasuk dalam kategori "Good" dan mendekati ambang batas nilai 80,3 yang dianggap



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

sebagai indikator tingkat kegunaan yang sangat baik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sistem yang diuji telah memenuhi standar kegunaan yang baik dan layak untuk digunakan oleh pengguna, meskipun masih terdapat ruang untuk peningkatan guna mencapai tingkat kepuasan pengguna yang optimal.

D. Net Promoter Score (NPS)

Data responden hasil pengujian menggunakan NPS ditampilkan pada Tabel 39 sebagai berikut.

Table 39. Data Hasil Pengujian NPS

Kode Responden	NPS1	Kode Responden	NPS1
01-P22-JR	10	17-L21-JR	8
02-P21-JR	10	18-L21-JN	10
03-L26-JR	10	19-P22-JR	8
04-L21-JR	9	20-L22-JR	10
05-L28-JR	10	21-P22-JR	8
06-P22-JR	7	22-P15-NN	9
07-P30-JN	7	23-P22-JN	9
08-L25-JR	9	24-P25-JR	9
09-L72-JR	9	25-L21-JR	9
10-P65-JR	9	26-L25-JN	10
11-P21-JR	10	27-L17-JR	9
12-L20-JR	9	28-L27-JR	9
13-L22-JR	10	29-P26-JR	9
14-P38-JR	10	30-P17-JR	10
15-L13-JR	5	31-P20-JN	9
16-P53-JR	8		

Tabel 40 menunjukkan hasil perhitungan nilai NPS dan persebaran respondennya.

Table 40. Perhitungan Nilai NPS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NPS1	0	0	0	0	1	0	2	4	13	11
Kategori	Detractor						Passive		Promoter	
Persentase	3,23%						19,35%		77,42%	
Nilai NPS	74,19%									

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode Net Promoter Score (NPS), diperoleh skor sebesar 74,19%, yang termasuk dalam kategori tinggi. Nilai 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

menunjukkan bahwa mayoritas pengguna merupakan promotor yang merasa puas dan cenderung merekomendasikan sistem kepada orang lain. Temuan ini mengindikasikan bahwa sistem yang dikembangkan telah berhasil memberikan pengalaman yang positif bagi pengguna, serta memiliki potensi adopsi dan penyebaran yang baik di kalangan pengguna yang lebih luas.

4.4.4 Evaluasi Pengujian

Data hasil pengujian yang telah dikumpulkan pada tahap sebelumnya, kemudian dievaluasi untuk menilai sejauh mana model dan website memenuhi indikator pengujian. Evaluasi ini bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh terhadap kualitas sistem berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan.

4.4.4.1 Pengujian Model

A. *Confusion Matrix*

Berdasarkan hasil pengujian model prediksi rating dari data teks ulasan menggunakan *confusion matrix*, didapatkan rata-rata akurasi, presisi, *recall*, dan F1-score sebesar 83% dari total 13.040 data uji. Hasil ini mengindikasikan bahwa model cukup andal dalam melakukan prediksi terhadap sebagian besar kelas rating.

Dari hasil yang diperoleh, terlihat bahwa model bekerja sangat baik pada kelas rating tertinggi, yaitu rating 4, dengan precision sebesar 0,92 dan recall 0,90. Hal ini menunjukkan bahwa model cenderung paling akurat dalam memprediksi ulasan yang memiliki sentimen sangat positif. Namun, performa model masih bisa ditingkatkan untuk kelas rating yang lebih rendah, terutama pada rating 0 dan 1, yang memiliki f1-score masing-masing 0,68 dan 0,75. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh ketidakseimbangan jumlah data antar kelas, di mana kelas dengan rating rendah memiliki jumlah data yang jauh lebih sedikit dibandingkan dengan kelas yang lebih tinggi.

Secara umum, evaluasi ini menunjukkan bahwa model memiliki performa yang baik, terutama dalam memprediksi ulasan dengan sentimen netral hingga positif. Namun, dibutuhkan pendekatan lanjutan seperti penyeimbangan data atau penggunaan teknik klasifikasi lanjutan untuk meningkatkan performa prediksi pada kelas minoritas.



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

B. Justifikasi Pakar

Untuk memvalidasi hasil prediksi yang dihasilkan oleh model, dilakukan proses pengujian dengan justifikasi pakar. Validasi ini bertujuan untuk menilai sejauh mana hasil prediksi model mencerminkan isi atau sentimen dalam ulasan, terutama dalam konteks skincare yang cenderung memiliki ulasan subjektif dan kompleks. Dari total 17 sampel ulasan yang diuji, 14 sampel (82,35%) memperoleh opini "Sesuai" dari pakar, yang berarti prediksi rating model dinilai representatif terhadap isi ulasan. Sementara itu, 3 sampel (17,65%) mendapatkan opini "Tidak Sesuai", menunjukkan bahwa pada beberapa kasus, model gagal menangkap makna atau sentimen dari teks ulasan dengan tepat.

Ulasan-ulasan yang dinilai "Sesuai" umumnya memiliki sentimen yang konsisten dan eksplisit. Sebagai contoh, terdapat kata kunci positif seperti "ampuh", "rekomendasi", atau negatif seperti "tidak cocok", "gak ngaruh". Selain itu, ulasan yang dinilai "Sesuai" memiliki rating prediksi yang mendekati atau sama dengan rating asli, yang memudahkan pakar dalam mengonfirmasi kesesuaian. Selanjutnya, ulasan yang dinilai "Sesuai" cenderung memiliki struktur ulasan yang fokus pada satu tema utama seperti "efektivitas terhadap jerawat, sehingga model lebih mudah menangkap konteksnya.

Ulasan-ulasan yang dinilai "Tidak Sesuai" dikarenakan isi ulasan yang ambigu atau campuran antara positif dan negatif, seperti pada kode SU-03, SU-16, dan SU-17. Meskipun ada elemen positif, ulasan juga memuat ketidakpuasan yang kuat, yang dapat membingungkan model dalam menentukan rating akhir. Kemudian pada ulasan SU-17, ditemukan bahwa model prediksi memberikan rating prediksi yang terlalu optimistis padahal isi ulasan secara keseluruhan bernada kecewa atau tidak puas.

Secara umum, model memiliki performa yang cukup baik, dengan tingkat kesesuaian yang tinggi menurut pakar. Namun, adanya 17,65% ketidaksesuaian menunjukkan bahwa model belum sepenuhnya menangani berbagai variasi gaya bahasa, kompleksitas narasi, dan opini yang ambigu.



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

4.4.4.2 Pengujian Website

A. *Black Box Testing*

Berdasarkan hasil pengujian mandiri menggunakan metode *Black Box Testing* yang telah dilakukan pada sistem admin dan sistem pengguna, dapat disimpulkan bahwa seluruh fungsi berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini ditunjukkan oleh hasil pengujian yang memperoleh status "Sesuai" untuk semua skenario pengujian yang telah didefinisikan sebelumnya. Hal ini menandakan bahwa pengamatan sistem sesuai dengan harapan dalam setiap skenario pengujian.

Dari hasil pengujian tersebut, didapati bahwa fungsi sistem seperti fitur login, crud data, pencarian, dan fitur pemberian ulasan serta prediksi rating oleh model berjalan dengan baik dan hasil yang diperoleh sesuai dengan harapan. Selain itu sistem mampu menampilkan peringatan yang sesuai ketika pengguna memberikan input yang keliru. Setiap aksi pengguna ditanggapi dengan baik oleh sistem, baik dalam bentuk tampilan notifikasi, navigasi ke halaman terkait, maupun pop-up interaktif yang informatif.

Dari hasil pengujian tersebut, diketahui bahwa berbagai fungsi sistem seperti fitur login, CRUD data, pencarian data, pemberian ulasan, serta prediksi rating oleh model, telah berjalan dengan baik dan memberikan output sesuai dengan yang diharapkan. Selain itu, sistem juga mampu menampilkan peringatan yang tepat ketika pengguna memberikan input yang tidak valid. Setiap aksi pengguna ditanggapi secara responsif oleh sistem, seperti navigasi ke halaman terkait, maupun tampilan pop-up informatif.

Secara keseluruhan, hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem layak untuk digunakan oleh pengguna akhir maupun admin, karena seluruh fungsionalitas utama telah berjalan sesuai dengan rancangan. Selama proses pengujian, tidak ditemukan bug maupun ketidaksesuaian pada sistem.

B. *User Acceptance Testing (UAT)*

Berdasarkan hasil pengujian *User Acceptance Testing (UAT)* terhadap 31 responden dengan 13 indikator pengujian yang mencakup aspek manfaat sistem, kemudahan penggunaan fitur, kesesuaian konten, fleksibilitas waktu, serta aksesibilitas perangkat dan waktu, diperoleh nilai rata-rata keseluruhan sebesar 4,5 dari skala 5,0. Selain itu, persentase pencapaian masing-masing indikator



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

berkisar antara 89,0% hingga 91,0%, dengan rata-rata pencapaian sebesar 90%. Nilai ini menunjukkan bahwa mayoritas responden merasa puas dengan performa dan fungsi sistem secara menyeluruh. Semua indikator memiliki skor yang konsisten tinggi, mencerminkan bahwa sistem telah dianggap sesuai dengan kebutuhan pengguna, mudah diakses, dan mampu memberikan manfaat nyata. Tidak ditemukan adanya indikator dengan nilai yang mengkhawatirkan atau jauh di bawah standar kepuasan, sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem telah diterima dengan sangat baik oleh pengguna dan layak untuk diterapkan dalam lingkungan operasional, serta memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut guna meningkatkan pengalaman pengguna.

C. *System Usability Scale (SUS)*

Pengujian *System Usability Scale (SUS)* dilakukan untuk mengevaluasi tingkat kegunaan (*usability*) dari sistem yang dikembangkan berdasarkan persepsi pengguna. Sebanyak 31 responden telah berpartisipasi dalam pengisian kuesioner SUS yang terdiri dari 10 pernyataan, dengan skala penilaian dari 1 (sangat tidak setuju) hingga 5 (sangat setuju).

Berdasarkan hasil pengolahan data, nilai tertinggi diperoleh oleh tiga responden, yaitu 04-L21-JR, 13-L22-JR, dan 15-L13-JR dengan skor 100, yang menunjukkan tingkat kegunaan sempurna menurut persepsi mereka. Sementara itu, nilai terendah diperoleh oleh responden 30-P17-JR dengan skor 45, yang masih berada di atas ambang batas minimum nilai kegunaan yang dapat diterima, yaitu 40. Secara keseluruhan, sebagian besar responden memberikan skor antara 70 hingga 90, yang menandakan bahwa sistem telah dianggap cukup mudah digunakan, responsif, dan intuitif.

Rata-rata nilai SUS dari seluruh responden adalah 76,13. Skor ini berada dalam kategori "Good" dan mendekati ambang 80,3 yang dikategorikan sebagai tingkat kegunaan yang sangat baik atau "Excellent". Hal ini menunjukkan bahwa sistem telah diterima dengan baik oleh pengguna dari segi kegunaan, di mana mayoritas merasa sistem ini mudah dipahami, digunakan, dan tidak terlalu kompleks.

Dengan demikian, hasil evaluasi SUS menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan telah memiliki tingkat kegunaan yang baik dan layak untuk digunakan dalam lingkungan operasional nyata. Meski demikian, beberapa



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

responden yang memberikan skor rendah menunjukkan adanya kebutuhan untuk perbaikan lebih lanjut.

D. *Net Promoter Score (NPS)*

Pengujian menggunakan metode *Net Promoter Score (NPS)* dilakukan untuk mengukur loyalitas dan kepuasan pengguna terhadap sistem yang dikembangkan. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, diperoleh data dari 31 responden dengan rentang skor NPS antara 0 hingga 10. Skor NPS dihitung berdasarkan klasifikasi responden ke dalam tiga kategori, yaitu *Detractor* (skor 0–6), *Passive* (skor 7–8), dan *Promoter* (skor 9–10). Hasil distribusi menunjukkan bahwa hanya satu responden (3,23%) termasuk dalam kategori *Detractor*, enam responden (19,35%) masuk dalam kategori *Passive*, dan mayoritas yaitu 24 responden (77,42%) merupakan *Promoter*.

Dari klasifikasi tersebut, diperoleh nilai NPS sebesar 74,19%, yang termasuk dalam kategori tinggi. Nilai ini menunjukkan bahwa sebagian besar pengguna merasa puas terhadap sistem dan cenderung akan merekomendasikannya kepada orang lain. Skor ini menjadi indikator kuat bahwa sistem yang dikembangkan telah berhasil memenuhi ekspektasi pengguna dan memberikan pengalaman penggunaan yang positif. Selain itu, tingginya proporsi *Promoter* juga mencerminkan potensi sistem untuk diadopsi lebih luas dan memperoleh reputasi yang baik melalui penyebaran dari mulut ke mulut (*word of mouth*).

Meskipun demikian, kehadiran responden dalam kategori *Detractor* dan *Passive* menunjukkan bahwa masih terdapat aspek dalam sistem yang dapat diperbaiki atau ditingkatkan, baik dari segi fungsi, tampilan, maupun kenyamanan pengguna. Oleh karena itu, evaluasi lanjutan terhadap umpan balik dari kelompok ini dapat menjadi dasar penting dalam proses pengembangan sistem berikutnya agar dapat meningkatkan tingkat kepuasan secara menyeluruh dan mendorong nilai NPS yang lebih tinggi di masa mendatang.



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 V PENUTUP

5.1 Simpulan

Penelitian ini telah berhasil mengembangkan model prediksi *rating* ulasan produk *antiacne* menggunakan algoritma Long Short-Term Memory (LSTM). Model yang dibangun dilatih dengan 38.596 data ulasan dan mampu mencapai performa klasifikasi yang baik, dengan nilai akurasi, presisi, *recall*, dan F1-score rata-rata sebesar 83%. Model prediksi tersebut kemudian diimplementasikan ke dalam sebuah website interaktif, sehingga pengguna akhir dapat menggunakannya untuk mencari dan memberikan penilaian terhadap produk *antiacne* melalui prediksi *rating* ulasan secara otomatis. Hasil pengujian terhadap sistem secara menyeluruh, baik dari sisi model prediksi maupun aplikasi website, menunjukkan kinerja yang memuaskan. Evaluasi dilakukan dengan metode *Black Box Testing*, *User Acceptance Testing* (UAT), *System Usability Scale* (SUS), dan *Net Promoter Score* (NPS), dan menunjukkan bahwa sistem dapat berfungsi dengan baik serta diterima oleh pengguna. Selain itu, validasi hasil prediksi oleh pakar menunjukkan tingkat kesesuaian sebesar 82,35%, yang semakin menguatkan keandalan sistem yang telah dikembangkan.

5.2 Saran

Untuk meningkatkan validitas model, disarankan agar proses pelabelan data dilakukan oleh pakar. Hal ini bertujuan agar data yang digunakan sebagai sumber pengetahuan (*knowledge*) memiliki kualitas yang teruji, sehingga dapat menghasilkan performa model yang lebih baik. Selain itu, perlu dilakukan pemerataan jumlah dataset pada setiap kelas *rating* agar model dapat melakukan prediksi secara optimal di semua kelas, tanpa bias terhadap kelas tertentu.



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

DAFTAR PUSTAKA

- Ain, Q., Utami, E., and Nasiri, A. (2024). 'Analisis Sentimen: Prediksi Rating terhadap Reviews Wisatawan Tanjung Puting pada Tripadvisor menggunakan Support Vector Machine', *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 9(3), pp. 1586-1595. <https://doi.org/10.29100/jupi.v9i3.5430>.
- Alamsyah, A.S., Budiman, S.N., & Romadhona, R.D. (2024). Penerapan Algoritma Support Vector Machine Untuk Analisis Sentimen Data Ulasan Aplikasi Binance Pada Google Play Store. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 4(5), pp. 6145-6158. <https://doi.org/10.31004/innovative.v4i5.15721>.
- Alita, D. and Fernando, Y. (2021) 'Multiclass SVM Algorithm for Sarcasm Text in Twitter', *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 8(1), pp. 118–128. <http://jurnal.mdp.ac.id>.
- Anjasmara, V.M. & Sumitro, A.H., 2023. Pengembangan Sistem Informasi Masjid Darul Arham Menggunakan Metode V-Model dan UAT (User Acceptance Testing). *Information System for Educators and Professionals*, 8(1 Edisi Khusus), pp.47–58.
- Ariyana, R.Y., Susanti, E., Ath-Thaariq, M.R. and Apriadi, R., 2023. Penerapan Uji Fungsionalitas Menggunakan Black Box Testing pada Game Motif Batik Khas Yogyakarta. *JUMINTAL: Jurnal Manajemen Informatika dan Bisnis Digital*, 2(1), pp.33–43. doi:10.55123/jumintal.v2i1.2371.
- Arsanto, A.T., Faizin, A., Lutfi, M. and Saadah, Z.N., 2024. Optimasi Algoritma Naive Bayes dengan Kombinasi SMOTETomek untuk Imbalance Class Fraud Detection. *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi*, 13(6), pp.2709-2721. Available at: <http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>.
- Averina, A., Hadi, H. & Siswanto, J., 2022. Analisis Sentimen Multi-Kelas Untuk Film Berbasis Teks Ulasan Menggunakan Model Regresi Logistik. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi (TEKNIKA)*, 11(2), pp.123-128. <https://doi.org/10.34148/teknika.v11i2.461>.
- Berlianti, P. M. & Hidayat, E. Y., 2024. Implementasi Naïve Bayes Classifier untuk Sentimen Produk Kecantikan Berdasarkan Ulasan Female Daily. *The Indonesian Journal of Computer Science*, 13(6). <https://doi.org/10.33022/ijcs.v13i6.4499>.
- Chou, Y.-C., Chen, H.-Y., Liu, D.-R., and Chang, D.-S. (2020). 'Rating Prediction Based on Merge-CNN and Concise Attention Review Mining', *IEEE Access*, 8, pp. 190934-190945. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3031621>.
- Fadlil, A., Umar, R. and Juliansyah, F., 2022. Klasifikasi loyalitas pengguna data alumni pada Forlap Dikti menggunakan metode Net Promoter Score. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(3), pp.740–748. doi:10.30865/jurikom.v9i3.4363.



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

- Febriyantia, N.M.D., Sudana, A.A.K.O. and Piarsa, I.N., 2021. Implementasi Black Box Testing pada Sistem Informasi Manajemen Dosen. *JITTER: Jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer*, 2(3), pp.258–263.
- Heng, A. H. S. & Chew, F. T., 2020. Systematic review of the epidemiology of acne vulgaris. *Scientific Reports*, 10, Article no. 5754. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-62715-3>.
- Hidayat, E. Y. & Handayani, D., 2022. Penerapan 1D-CNN untuk Analisis Sentimen Ulasan Produk Kosmetik Berdasar Female Daily Review. *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, 8(3), pp. 153-163. <https://doi.org/10.25077/TEKNOSI.v8i3.2022.153-163>.
- Hindun, D., Sangadji, E. M. & Nurhayat, D., 2023. Pengaruh Online Customer Review Dan Rating Terhadap Keputusan Pembelian Secara Online Pada Marketplace Shopee. *Jurnal Ekonomi, Manajemen dan Akuntansi*, 2(5), pp. 202–211. <http://jurnal.anfa.co.id/index.php/mufakat>.
- Irmayanti. (2023). Perancangan Sistem Informasi Penyewaan Thermoking di PT. Moderen Prima dengan Flask Python. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi Cendekia*, 1(1), 19-28. <https://ejurnal.mitrakreasicendekia.com/index.php/JuSTICe19>.
- Kurniawan, E., Nofriadi, and Nata, A., 2022. Penerapan System Usability Scale (SUS) dalam pengukuran kebergunaan website program studi di STMIK Royal. *Journal of Science and Social Research*, 5(1), pp.43–49. Available at: <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>.
- Koshute, P., Zook, J. and McCulloh, I., 2021. Recommending training set sizes for classification. arXiv preprint arXiv:2102.09382. Available at: <https://arxiv.org/abs/2102.09382> [Accessed 2 July 2025].
- Lestari, R.T., Gifanda, L.Z., Kurniasari, E.L., Harwiningrum, R.P., Ilham Kelana, A.P., Fauziyah, K., Widyasari, S.L., Tiffany, Dewi Islamiah Krisimonika, D.D.C.S., and Priyandani, Y. (2021). Perilaku mahasiswa terkait cara mengatasi jerawat. *Jurnal Farmasi Komunitas*, 8(1), pp. 15-19.
- Liliana, D.Y., Hikmah, N.N., and Harjono, M. (2021). 'Pengembangan Sistem Pemantauan Sentimen Berita Berbahasa Indonesia Berdasarkan Konten dengan Long Short-Term Memory', *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 8(5), pp. 995-1002. <https://doi.org/10.25126/jtiik.202184624>.
- Luo, Y. and Xu, X. (2021). 'Comparative study of deep learning models for analyzing online restaurant reviews in the era of the COVID-19 pandemic', *International Journal of Hospitality Management*, 94, p. 102849. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2020.102849>.
- Pipin, S.J. & Kurniawan, H., 2022. Analisis sentimen kebijakan MBKM berdasarkan opini masyarakat di Twitter menggunakan LSTM. *Jurnal SIFO Mikroskil*, 23(2), pp.197-208. 10.55601/jsm.v23i2.900.



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

- Putri, Z.A. (2023) 'Pengaruh Penggunaan Media Sosial Instagram @fdxbeauty Terhadap Keputusan Berkunjung Pada Event Jakarta XBeauty Tahun 2022', *Jurnal Ilmu Komunikasi*, 2(2), pp. 144–158.
- Rachmawati, I. and Setyadi, R., 2023. Evaluasi usability pada sistem website absensi menggunakan metode SUS. *JOSH: Journal of Information System Research*, 4(2), pp.551–561. doi:10.47065/josh.v4i2.2868.
- Ramadhan, F. & Hernadi, J., 2025. Evaluasi Optimizer Adam dan RMSProp pada Arsitektur VGG-19 Klasifikasi Ekspresi Wajah Manusia. *JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 10(2), pp.1414–1426. Tersedia di: <https://jurnal.stkipppgritlungagung.ac.id/index.php/jipi> [Diakses 2 Juli 2025].
- Rizkillloh, M. F., & Widiyanesti, S. (2022). Prediksi Harga Cryptocurrency Menggunakan Algoritma Long Short Term Memory (LSTM). *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 6(1), 25–31. <https://jurnal.iaii.or.id>.
- Santosa, R. D. W., Bijaksana, M. A., & Romadhony, A. (2021). Implementasi Algoritma Long Short-Term Memory (LSTM) untuk Mendeteksi Penggunaan Kalimat Abusive pada Teks Bahasa Indonesia. *Jurnal Tugas Akhir Fakultas Informatika*, 8(1), 691–702.
- Sari, T. R., & Mustaqim, M. (2024). Keputusan Pembelian: Customer Review dan Customer Rating dengan Trust sebagai Variabel Mediasi (Studi pada GrabFood). *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 6(1), 215-220. <https://doi.org/10.37034/infec.v6i1.829215>.
- Sebayang, V. D. B. & Kusuma, I. G. N. L. W., 2024. Klasifikasi Jenis Jerawat Berdasarkan Citra Menggunakan Convolutional Neural Network dengan Arsitektur MobileNetV2. *Jurnal FASILKOM: Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 14(3), pp. 766-774. <https://doi.org/10.37859/jf.v14i3.8202>.
- Sifat, T., & Rahman, M. (2023) 'Binary vs. Multiclass Sentiment Classification for Bangla E-commerce Product Reviews: A Comparative Analysis of Machine Learning Models', *International Journal of Information Engineering and Electronic Business*, 15(6), pp. 48-63. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/375888329>.
- Subowo, E., Artanto, F.A., Putri, I. and Umaedi, W., 2022. BLTSM untuk analisis sentimen berbasis aspek pada aplikasi belanja online dengan cicilan. *Jurnal FASILKOM*, 12(2), pp.1–8.
- Suprpto, E. (2021). User Acceptance Testing (UAT) Refreshment PBX Outlet Site BNI Kanwil Padang. *Jurnal Civronlit Unbari*, 6(2), 54-58. <https://doi.org/10.33087/civronlit.v6i2.85>.
- Supria, M. Nur Faizi, Isna Yulia, M. Afridon, Alhadi Arizka, Sarudin, Justin Nathaniel Sulistyo. (2024). Perbandingan Performa Framework Laravel, Flask API Python, dan PHP Native untuk Aplikasi API pada Data AIS



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

Polbeng. Seminar Nasional Industri dan Teknologi (SNIT), Politeknik Negeri Bengkalis, 17-3.

Supriyadi, D., Safitri, S.T., Amriza, R.N.S. and Kristiyanto, D.Y., 2022. Klasifikasi loyalitas pengguna sistem e-learning menggunakan Net Promoter Score dan machine learning. *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)*, 8(1), pp.1–10.

Sutrisno, M., Mentari, C. I., Rahmadani, P., & Sumarni, T. (2024). Pengaruh Review dan Rating Terhadap Keputusan Konsumen dalam Pembelian di E-Commerce Shopee. *Neraca Manajemen, Ekonomi*, 11(1). <https://doi.org/10.8734/mnmae.v1i2.359>.

Valero-Carreras, D., Alcaraz, J., & Landete, M. (2023). Comparing two SVM models through different metrics based on the confusion matrix. *Computers & Operations Research*, 152, 106131. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2022.106131>.

Wahid, A. A., 2020. Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen STMIK*, [online] Oktober. ISSN: 1978-3310, E-ISSN: 2615-3467. 10.33481/infomans.

Wahyudi, I., Fahrullah, F., Alameka, F., & Haerullah. (2023). Analisis Blackbox Testing dan User Acceptance Testing terhadap Sistem Informasi SolusiMedsosku. *Jurnal Teknosains Kodepena*, 04(1), 1-9. <https://doi.org/10.54423/jtk.v4i1.54>.

Widhiyasana, Y., Semiawan, T., Mudzakir, I.G.A. & Noor, M.R., 2021. Penerapan Convolutional Long Short-Term Memory untuk Klasifikasi Teks Berita Bahasa Indonesia. *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*, 10(4), pp.305–312.

Widyaningrum, N., Septiana, F. N., Wijayanti, R. & Arief, T. A., 2024. Formulasi dan Uji Antibakteri Formula Optimum Gel Kitosan Kulit Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) sebagai Antiakne. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 9(2), pp. 268-281. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v9i2.78870>

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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Annisa Marfadilla

Lahir di Bukittinggi, 05 Juli 2003. Lulus dari SDN 17 Cegek pada tahun 2015, SMP N 02 Kamang Mudiak pada tahun 2018, SMA N 01 Tilatang Kamang pada tahun 2021. Saat ini sedang menempuh pendidikan Diploma IV Program Studi Teknik Informatika di Politeknik Negeri Jakarta.

