



© 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



**PEMANFAATAN *LARGE LANGUAGE MODEL*
UNTUK PENGEMBANGAN *CHATBOT*
LAYANAN AKADEMIK DAN KEMAHASISWAAN**

SKRIPSI

KEVIN KHALFANI FADILLAH

2107412040

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



**RANCANG BANGUN WEBSITE UNTUK INTEGRASI
BACKEND DAN PEMELIHARAAN LARGE
LANGUAGE MODEL**

SKRIPSI

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

KEVIN KHALFANI FADILLAH

2107412040

**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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Kevin Khalfani Fadillah
NIM : 2107412040
Jurusan/Program Studi : T.Informatika dan Komputer/Teknik Informatika
Judul Skripsi : Rancang Bangun Website Untuk Integrasi Backend dan Pemeliharaan Large Language Model

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.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Depok, 10 Juni 2025

Yang membuat pernyataan



Kevin Khalfani Fadillah

2107412040



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Kevin Khalfani Fadillah

NIM : 2107412040

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Skripsi : Rancang Bangun Website untuk Integrasi Backend dan Pemeliharaan Large Language Model

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari, Bulan, Tahun dan dinyatakan LULUS.

Disahkan oleh

Pembimbing I : Mera Kartika Delimayanti, S.Si., M.T., Ph.D

Penguji I : Dr. Dewi Yanti Liliana, S.Kom., M.Kom.

Penguji II : Rizki Elisa Nalawati, S.T., M.T.

Penguji III : Fachroni Arbi Murad, 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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh, puja dan puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Rancang Bangun Website Untuk Integrasi Backend dan Pemeliharaan Large Language Model sebagai salah satu dari syarat kelulusan guna mendapat gelar Sarjana Terapan Program Studi Teknik Informatika Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis juga berterima kasih kepada pihak-pihak yang membantu memberi dukungan dan bantuan dalam penyelesaian studi serta skripsi. Penulis mengucapkan ucapan terima kasih sebesar besarnya pada:

1. Ibu Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika dan Komputer.
2. Ibu Euis Oktavianti, S.Si., M.TI., selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika.
3. Ibu Mera Kartika Delimayanti, S.Si., M.T., Ph.D., selaku dosen pembimbing dan dosen wali yang telah dengan sabar membimbing, mengarahkan, membantu, serta menyemangati dalam proses penyelesaian skripsi ini.
4. Seluruh Bapak/Ibu guru atau dosen yang sudah mendidik penulis sehingga menjadi pribadi yang lebih baik

Penulis juga sadar bahwa skripsi ini memiliki banyak kekurangan, oleh karena itu penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran. Harapannya skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Jakarta, 10, Juni 2025

Penulis

Kevin Khalfani Fadillah



© 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

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

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

Nama : Kevin Khalfani Fadillah
NIM : 2107412040
Jurusan/Program : T.Informatika dan Komputer/ Teknik Informatika
Studi

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

**Rancang Bangun Website Untuk Integrasi Backend dan Pemeliharaan Large
Language Model**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta Berhak menyimpan, mengalihmediakan/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan 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 10 Juni 2025,

Yang membuat pernyataan



Kevin Khalfani Fadillah

NIM 2107412040



Hak Cipta :

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

Rancang Bangun *Website Untuk Integrasi Backend dan Pemeliharaan Large Language Model*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem layanan akademik berbasis web yang dilengkapi dengan teknologi pemrosesan bahasa alami (Natural Language Processing/NLP) guna meningkatkan efisiensi penyampaian informasi akademik di lingkungan Politeknik Negeri Jakarta (PNJ). Sistem ini memungkinkan mahasiswa untuk mengajukan pertanyaan secara bebas dan mendapatkan jawaban yang relevan secara otomatis melalui fitur chatbot. Proses pembangunan sistem melibatkan beberapa tahapan dengan menggunakan metode waterffall, termasuk juga pre-processing data tanya jawab akademik dan file yang dikirim untuk RAG base knowledge, pembangkitan representasi vektor menggunakan model Sentence Transformer, serta pengelompokan pertanyaan menggunakan algoritma HDBSCAN. Evaluasi performa kluster dan performa web dilakukan menggunakan Silhouette Score, User Acceptance Testing serta System Usability Scale. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pendekatan ini mampu mengatasi keterbatasan metode konvensional seperti pencocokan kata kunci, serta memiliki potensi besar untuk dikembangkan lebih lanjut. Sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi efektif dalam memberikan layanan informasi akademik secara otomatis, akurat, dan dapat diperluas sesuai kebutuhan institusi.

Kata kunci: *NLP, Sistem Web 4.0, Layanan Akademik dan Kemahasiswaan, Base Knowledge*



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan	4
1.4.2 Manfaat	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 <i>Waterfall</i>	6
2.3 Web 3.0.....	8
2.2.1 Express.js	8
2.2.2 Vue JS	8
2.2.3 FastAPI.....	9
2.4 Application Programming Interface.....	9
2.5 <i>Vector Database Management System</i>	9
2.6 <i>Text Preprocessing</i>	10
2.7 <i>Text Embedding</i>	10
2.8 <i>Clustering</i>	10
2.9 <i>HDBSCAN</i>	10
2.10 <i>Silhouette Score</i>	11
2.11 <i>PostgreSql</i>	11
2.12 <i>Black Box Testing</i>	12
2.13 <i>System Usability Scale</i>	12
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1 Rancangan Penelitian	15



© 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

3.2	Tahapan Penelitian	17
3.3	Objek Penelitian	19
3.4	<i>Framework</i> yang digunakan	19
3.5	Teknik Pengumpulan dan Analisis Data.....	20
3.5.1	Pengumpulan Data	20
3.5.2	Analisis Data	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		21
4.1	Analisis Kebutuhan	21
4.1.1	Kebutuhan Fungsional	21
4.1.2	Kebutuhan Non Fungsional.....	23
4.1.3	Kebutuhan Perangkat Keras	25
4.1.4	Kebutuhan Perangkat Lunak	25
4.2	Perancangan Sistem.....	26
4.2.1	Use Case Diagram.....	26
4.2.1	Activity Diagram Dashboard	28
4.2.2	Activity Diagram Base Knowledge.....	30
4.2.3	Activity Diagram Chat Histori	31
4.2.4	Activity Diagram Frequently Asked Questions	32
4.2.5	Activity Diagram Reset Password.....	33
4.2.6	Activity Diagram Admins	34
4.2.7	Activity Diagram Chatbot	35
4.2.8	Wireframe User Interface <i>Dashboard</i>	36
4.2.9	Wireframe <i>User Interface</i> Admin	38
4.2.10	Wireframe <i>User Interface</i> Histori Chat	39
4.2.11	Wireframe <i>User Interface</i> <i>Frequently Asked Questions</i>	40
4.2.12	Wireframe <i>User Interface</i> Reset Password.....	41
4.2.13	Wireframe <i>User Interface</i> Chatbot	42
4.2.14	Entity Relation Diagram	43
4.3	Implementasi Sistem.....	44
4.3.1	Pra-Pemrosesan	44
4.3.2	Application Programming Interface.....	55
4.3.3	Antarmuka Pengguna	60
4.4	Pengujian Sistem	69
4.4.1	Deskripsi Pengujian	69
4.4.2	Prosedur Pengujian.....	70
4.4.3	Hasil Pengujian	76
4.5	<i>Maintenance</i> Sistem	105
4.5.1	<i>Preventive Maintenance</i>	105



© 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

4.5.2	<i>Corrective Maintenance</i>	105
4.5.3	<i>Preventive Maintenance</i>	105
4.5.4	<i>Transfer Knowledge</i>	106

BAB V PENUTUP	107
---------------------	-----

5.1	Kesimpulan	107
-----	------------------	-----

5.2	Saran	108
-----	-------------	-----

DAFTAR PUSTAKA	109
----------------------	-----

DAFTAR RIWAYAT HIDUP	112
----------------------------	-----

LAMPIRAN	113
----------------	-----





Hak Cipta :

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

(Tabel 2.1. Contoh Tabel SUS dengan Skala Likert).....	12
(Tabel 4.1 Tabel Kebutuhan Fungsional)	22
(Tabel 4.2 Tabel Kebutuhan Non Fungsional).....	24
(Tabel 4.3 Tabel Perangkat Keras)	25
(Tabel 4.4. Tabel Perangkat Lunak).....	25
(Tabel 4.5. Tabel Script Blackbox Testing).....	71
(Tabel 4.6 Tabel UAT)	74
(Tabel 4.7 Tabel kuisioner SUS).....	75
(Tabel 4.8 Tabel Hasil <i>Blackbox Testing</i>).....	76
(Tabel 4.9 Tabel Hasil <i>UAT</i>).....	81
(Tabel 4.10 Tabel Hasil <i>SUS Ganjil</i>)	83
(Tabel 4.11 Tabel Hasil <i>SUS Genap</i>).....	83
(Tabel 4.12 Tabel Hasil Perhitungan <i>SUS</i>).....	84

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

DAFTAR GAMBAR

(Gambar 3.1. Rancangan Penelitian)	16
(Gambar 3.2 Tahapan Penelitian)	17
(Gambar 4.1 Use case diagram).....	27
(Gambar 4.2 Activity diagram Dashboard).....	29
(Gambar 4.3 Activity Diagram Base Knowledge).....	30
(Gambar 4.4 Activity diagram Chat History)	31
(Gambar 4.5 Activity diagram FAQ).....	32
(Gambar 4.6 Activity diagram Reset Password).....	33
(Gambar 4.7 Activity diagram Admin).....	34
(Gambar 4.8 Activity diagram Chatbot)	35
(Gambar 4.9 Wireframe Dashboard)	37
(Gambar 4.10 Wireframe Admin page)	38
(Gambar 4.11 Wireframe Chat History page).....	39
(Gambar 4.12 Wireframe FAQ page)	40
(Gambar 4.13 Wireframe Reset Password page)	41
(Gambar 4.14 Wireframe Chatbot page).....	42
(Gambar 4.15 Entity Relationship Diagram)	43
(Gambar 4.18 API Upsert Knowledge).....	45
(Gambar 4.19 Proses ekstraksi teks dari file)	46
(Gambar 4.20 Proses ekstraksi metadata creation date).....	47
(Gambar 4.21 Proses Splitting Text).....	48
(Gambar 4.22 Proses Upload file per chunk).....	49
(Gambar 4.23 Proses Embedding Teks)	50
(Gambar 4.24 Proses Clustering).....	52
(Gambar 4.25 Proses Perhitungan Silhouette Score).....	52
(Gambar 4.26 Hasil Silhouette Score)	53
(Gambar 4.27 Proses Generate Data FAQ).....	54
(Gambar 4.28 API Admins).....	56
(Gambar 4.29 API Base Knowledge)	57
(Gambar 4.30 API Chats)	57
(Gambar 4.31 API FAQ).....	58
(Gambar 4.32 API Feedback)	59
(Gambar 4.33 Antarmuka Dashboard).....	60
(Gambar 4.34 Antarmuka BaseKnowledge).....	61
(Gambar 4.35 Antarmuka Chat History).....	62
(Gambar 4.36 Antarmuka Admin Page)	63
(Gambar 4.37 Antarmuka FAQ)	64
(Gambar 4.38 Antarmuka Reset Password).....	65
(Gambar 4.39 Antarmuka Login Page).....	66
(Gambar 4.40 Antarmuka Chatbot)	67
(Gambar 4.41 Antarmuka Landing Page).....	68
(Gambar 4.42 Antarmuka Chatbot)	69

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Organisasi diharuskan untuk mengoptimalkan semua sumber daya yang tersedia, meningkatkan efisiensi dalam pekerjaan, dan menjaga keunggulan kompetitif di bidang masing-masing. Politeknik Negeri Jakarta merupakan institusi perguruan tinggi yang bergerak di bidang pendidikan vokasi memiliki ribuan mahasiswa per tahunnya memiliki peran penting dalam menghasilkan tenaga kerja yang terampil dan siap bersaing di dunia industri. Layanan akademik dan kemahasiswaan di Politeknik Negeri Jakarta memiliki tantangan besar dalam menyediakan layanan yang optimal, efektif, dan efisien. Layanan ini mencakup berbagai aspek, seperti informasi pembuatan surat keterangan secara online, pengajuan keringanan biaya UKT (Uang Kuliah Tunggal), hingga informasi surat cuti. Dalam skala besar, proses manual dalam menangani pertanyaan dan kebutuhan mahasiswa sering kali menjadi kurang efisien, mengakibatkan antrean panjang, mengganggu orang di gedung rektorat untuk melakukan berbagai urusan, serta ketidakpuasan pengguna layanan. (Amrizal, 2022)

Kemajuan teknologi chatbot membuka peluang baru dalam mengoptimalkan layanan akademik dan kemahasiswaan di Politeknik Negeri Jakarta. Chatbot dikenal karena berbagai keunggulannya di berbagai sektor, termasuk institusi publik seperti PNJ. Teknologi ini mampu menerima informasi dari berbagai sumber, seperti media sosial, email, basis data, dan lainnya. Informasi tersebut dapat berupa transkrip percakapan dari layanan pelanggan maupun kumpulan data berbentuk tanya jawab (Senadheera et al., 2024). Dalam proses evaluasi berbagai pilihan pada pencarian berbasis pengalaman, penyajian informasi secara berurutan melalui interaksi berbasis suara dapat membebani kemampuan kognitif pengguna karena mereka harus menyimpan berbagai pilihan dalam ingatan mereka sehingga dalam kasus ini chatbot akan sangat membantu agar pengguna tidak mengalami pembebanan kemampuan kognitif (Dubiel et al., 2020).

© 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

Seiring dengan berkembangnya teknologi Web 3.0, solusi layanan berbasis chatbot dapat dikembangkan menjadi sistem yang lebih pintar, personal, dan aman. Web 3.0, sedang berkembang dan mengarah pada sistem yang lebih cerdas, terdesentralisasi, serta terhubung satu sama lain. Fase ini memungkinkan interaksi yang lebih aman, efektif, dan efisien. Teknologi utama yang mendukung Web 3.0 adalah blockchain, kecerdasan buatan (AI), dan semantic web. Fokus utamanya adalah menciptakan interaksi peer-to-peer yang transparan, dapat diandalkan, dan tangguh. Selain itu, Web 3.0 bertujuan memberi pengguna kendali lebih besar atas data mereka serta memungkinkan transaksi yang lebih aman dan efisien. Web 3.0 juga mengutamakan interoperabilitas data, penggunaan sistem yang terdesentralisasi, dan komunikasi antar mesin. Kecerdasan buatan (AI) diharapkan dapat meningkatkan pengalaman pengguna dengan menciptakan interaksi yang lebih personal, efisien, dan aman antara pengguna dengan teknologi (Bharadiya, 2023).

Penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem yang dirancang untuk menjawab pertanyaan terkait layanan akademik dan kemahasiswaan. Sistem ini dilengkapi dengan fitur dashboard admin yang terpisah dari antarmuka pengguna, sehingga administrator dapat menyesuaikan model tanpa memerlukan pemahaman mendalam tentang teknologi *chatbot*. Fitur seperti penambahan dan pengeditan basis pengetahuan serta fine-tuning memungkinkan peningkatan kinerja *chatbot* dalam berbagai skenario penggunaan. Situs web layanan akademik dan kemahasiswaan berbasis *chatbot* ini akan dibangun menggunakan metode *waterfall* dan bahasa pemrograman Javascript dengan Express dan Vue.JS sebagai *framework*. Dengan adanya situs web ini, diharapkan layanan akademik dan kemahasiswaan di PNJ dapat lebih efisien dalam menjangkau berbagai permintaan dari mahasiswa PNJ. Pada implementasinya, situs web dapat memenuhi berbagai kebutuhan seperti pengelolaan *base knowledge*, grafik *FAQ (Frequently Asked Question)* dan monitoring kinerja *chatbot*.

Hak Cipta:

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

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang sistem untuk situs web berbasis *chatbot* sesuai dengan web 3.0 untuk menunjang layanan akademik dan kemahasiswaan Politeknik Negeri Jakarta?
2. Bagaimana membangun situs web berbasis *chatbot* sesuai dengan web 3.0 untuk menunjang layanan akademik dan kemahasiswaan Politeknik Negeri Jakarta?
3. Bagaimana melakukan uji coba *Blackbox Testing* untuk menguji apakah keluaran yang diberikan telah sesuai?
4. Bagaimana melakukan uji coba SUS (*System Usability Scale*) untuk menguji seberapa nyaman pengguna dalam menggunakan situs web yang telah dibuat?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini telah ditentukan beberapa batasan yang akan menjadi acuan, berikut adalah beberapa diantaranya:

1. Situs web dikembangkan menggunakan framework Express.js (backend) dan Vue.js (frontend).
2. Fitur *base knowledge* dan rekomendasi FAQ akan menggunakan FastAPI sebagai endpoint API untuk memudahkan *preprocessing text*
3. Situs web akan menggunakan PostgreSQL sebagai *database* dan Navicat sebagai aplikasi manajemen *database* serta Qdrant vector database untuk menyimpan hasil vektorisasi pdf untuk fitur *base knowledge*
4. Model chatbot yang akan digunakan merupakan gabungan subtopik anggota kelompok yang lain yang akan diambil dari API yang sudah tersedia
5. Aplikasi hanya terbatas pada civitas akademika PNJ

1.4 Tujuan dan Manfaat

Berikut adalah tujuan dan manfaat pada penelitian ini.

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas layanan akademik dan kemahasiswaan di Politeknik Negeri Jakarta melalui perancangan dan implementasi situs web berbasis chatbot yang sesuai dengan prinsip Web 3.0.

1.4.2 Manfaat

Manfaat yang didapatkan dalam mengimplementasikan sistem ini diantaranya adalah:

1. Membantu meringankan pekerjaan layanan akademik dan kemahasiswaan Politeknik Negeri Jakarta
2. Membantu mahasiswa untuk memperoleh pengetahuan terhadap SOP (*Standard Operational Procedure*) di kampus sendiri
3. Memudahkan admin sistem untuk mengelola situs web dengan adanya *dashboard* untuk admin

1.5 Sistematika Penulisan

a. BAB I PENDAHULUAN

Pada BAB ini akan dijelaskan mengenai latar belakang penelitian, batasan masalah yang akan didefinisikan serta tujuan dan manfaat dari penelitian yang dilakukan. Bab ini juga mengandung informasi mengenai sistematika penulisan.

b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada BAB II TINJAUAN PUSTAKA berisikan tentang penelitian terdahulu, konsep, serta landasan teori yang diakui validitasnya untuk digunakan sebagai acuan guna mendukung penelitian.

c. BAB III METODE PENELITIAN

Pada BAB III, akan dibahas mengenai metode pengembangan yang akan digunakan, termasuk rancangan penelitian, tahapan penelitian, objek penelitian, kerangka kerja yang digunakan, teknik pengumpulan dan analisis data.

d. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan secara mendalam tahapan-tahapan utama yang dilakukan dalam penelitian ini, dimulai dari analisis kebutuhan untuk memahami

permasalahan dan menentukan solusi yang tepat. Selanjutnya, dijelaskan proses perancangan sistem yang meliputi desain arsitektur, antarmuka, dan fitur-fitur utama aplikasi. Setelah itu, bab ini juga membahas implementasi sistem, termasuk langkah-langkah teknis dalam merealisasikan desain yang telah dibuat. Terakhir, disampaikan pula hasil pengujian aplikasi serta model.

e. **BAB V PENUTUP**

Bab ini mencakup kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian serta rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut. Kesimpulan berisi ringkasan dari hasil penelitian yang mencakup pencapaian tujuan penelitian, efektivitas sistem yang dikembangkan, serta manfaat yang dihasilkan.

f. **DAFTAR PUSTAKA**

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



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

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

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Proyek telah berhasil dirancang sebagai sebuah website yang berbasis *Natural Language Processing (NLP)* untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan informasi akademik di Politeknik Negeri Jakarta. Melalui proses *embedding*, *clustering*, dan otomatisasi respons berbasis FAQ, sistem ini mampu mengelompokkan pertanyaan-pertanyaan mahasiswa ke dalam kluster yang relevan, seperti pendaftaran, beasiswa, dan kelulusan, sehingga mempermudah penyampaian informasi yang cepat dan tepat sasaran.

Sistem ini memanfaatkan algoritma HDBSCAN untuk membentuk kluster pertanyaan yang serupa, dan mencapai *Silhouette Score* sebesar 0.8242, yang mengindikasikan pemisahan kluster yang cukup baik di tengah kompleksitas bahasa alami. Integrasi dengan model *embedding* berkualitas tinggi seperti all-MiniLM-L6-v2 memastikan bahwa pertanyaan mahasiswa dapat dimengerti secara kontekstual oleh sistem. Proses kluster pertanyaan juga telah diuji dengan data nyata, serta divalidasi melalui inspeksi manual untuk memastikan relevansi dan koherensi hasil.

Sistem juga mendapat hasil memuaskan berdasarkan Hasil Pengujian UAT dan SUS dengan masing-masing skor 4 dari 5 untuk UAT dan 84.41 dari 100 untuk SUS. Hal ini menunjukkan bahwa sistem memuaskan bagi user dan klien dan layak untuk digunakan tanpa adanya bantuan lebih dari sisi teknis.

Dengan implementasi penuh, sistem ini diharapkan mampu menjadi bagian integral dari ekosistem digital kampus, mempercepat proses pelayanan akademik, mengurangi beban administratif, serta memberikan pengalaman yang lebih baik bagi mahasiswa maupun pengelola akademik di PNJ.

Hak Cipta :

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

5.2 Saran

Tentunya sistem ini belum mencapai level sempurna, maka dari itu perlu dilakukan pemeliharaan dan pengembangan lebih lanjut untuk mendekati level sempurna. Berikut adalah saran pengembangan sistem HaloPNJ:

1. Perlu adanya integrasi multibahasa agar sistem dapat mengenali prompt dalam berbagai Bahasa.
2. Peningkatan jumlah base knowledge yang digunakan sebagai dasar pengetahuan chatbot
3. Fitur untuk menyimpan histori chat untuk klien



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

DAFTAR PUSTAKA

Abdillah, M. T., Ima Kurniastuti, Susanto, F. A., & Firman Yudianto. (2023.). Implementasi Black box Testing dan Usability Testing pada Website Sekolah MI Miftahul Ulum Warugunung Surabaya. https://www.researchgate.net/publication/372804836_Implementasi_Black_Box_Testing_dan_Usability_Testing_pada_Website_Sekolah_MI_Miftahul_Ulum_Warugunung_Surabaya

Aachal, J., Harshada, J., Bhavik, J., & Charmi, C. (2022). Text Pre-Processing Techniques in Natural Language Processing: a review. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 09(02). <https://www.irjet.net/archives/V9/i2/IRJET-V9I2150.pdf>

Amrizal, Alfianto. (2022). Kualitas Pelayanan Administrasi Akademik Di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako

Aswin, Kirani & Kurniadi, Felix & Arifin, Samsul. (2024). Application of waterfall methods in a product registration. 10.1063/5.0204368.

Bharadiya, Jasmin Praful (2023). Artificial Intelligence and the Future of Web 3.0: Opportunities and Challenges Ahead. *American Journal of Computer Science and Technology*. Vol. 6, No. 2, 2023, pp. 91-96. doi: 10.11648/j.ajest.20230602.14

Brooke, John. (1996). SUS -- a quick and dirty usability scale.

CAO, H., & SAS France, A. (n.d.). Recent advances in universal text embeddings: A Comprehensive Review of Top-Performing Methods on the MTEB Benchmark. <https://arxiv.org/html/2406.01607v2>

Chen, J. (2023). Model Algorithm Research based on Python Fast API. *Frontiers in Science and Engineering*, 3(9), 7-10. <https://doi.org/10.54691/fse.v3i9.5591>

Christiono, K., & Sama, H. (2024). Studi Komparasi Database Management System Antara MariaDB dan PostgreSQL Terhadap Efisiensi Penggunaan Sumber Daya Komputer Conference on Business, Social Sciences and Innovation Technology.

Dubiel, M., Halvey, M., Azzopardi, L., Anderson, D., & Daronnat, S. (2020). Conversational Strategies: Impact on Search Performance in a Goal-Oriented Task. *Proceedings of the 3rd International Workshop on Conversational Approaches to Information Retrieval*, Vancouver, Canada.

Hahn, E. (2016). *Express in Action: Writing, building, and testing Node.js applications*. Manning.

Hasan, Y. (2024). Pengukuran Silhouette Score dan Davies-Bouldin Index pada Hasil Cluster K-Means dan DbSCAN. *KAKIFIKOM (Kumpulan Artikel Karya Ilmiah Fakultas Ilmu Komputer)*, 6(1). <https://ejournal.ust.ac.id/index.php/KAKIFIKOM/article/download/3938/3004>

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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

Hyzy MM, Bond R, Mulvenna M, Bai L, Dix A, Leigh S, Hunt S. (2022). System Usability Scale Benchmarking for Digital Health Apps: Meta-analysis JMIR Mhealth Uhealth 2022;10(8):e37290

Li, Nian & Zhang, Bo. (2021). The Research on Single Page Application Front-end development Based on Vue. Journal of Physics: Conference Series. 1883. 012030. 10.1088/1742-6596/1883/1/012030.

Nur Amalina, D., & Fauzan, A. (2024). A Hierarchical Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise (HDBSCAN) Approach for Identifying Potential Villages in Buleleng Regency. *Knowledge Engineering and Data Science (KEDS)*, 7(2). <https://eprints.uad.ac.id/83114/1/58021-188825-2-PB.pdf>

Omran, M.G., Engelbrecht, A.P., Salman, A., 2007. An overview of clustering methods. *Intelligent Data Analysis* 11, 583–605

Probiez, B., Kozak, J., & Hrabia, A. (n.d.). *Clustering of scientific articles using natural language processing*. 26th International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems (KES 2022), Katowice, Poland.

R. Li, X. Zhao, and M.-F. Moens, “A brief overview of universal sentence representation methods: A linguistic view,” *ACM Computing Surveys (CSUR)*, vol. 55, no. 3, pp. 1–42, 2022.

Rzepka, C., Berger, B. & Hess, T. (2022) Voice Assistant vs. Chatbot – Examining the Fit Between Conversational Agents’ Interaction Modalities and Information Search Tasks. *Inf Syst Front* 24, 839–856. <https://doi.org/10.1007/s10796-021-10226-5>

Safarina, G. A., Zaenuddin, Z., & Sanjaya, H. (2024). Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Aset Kendaraan Berbasis Web untuk Meningkatkan Efisiensi Operasional Perusahaan Energi. *Digital Transformation Technology*, 4(1), 615-620.

Schäfer, K., Jeong, E. C., Vogel, I., & Steinebach, M. (2024, July 11). *Unveiling the potential of BERTopic for multilingual fake news analysis - Use case: COVID-19*. <https://arxiv.org>. Retrieved June 10, 2025, from <https://arxiv.org/html/2407.08417v1#bib.bib6>

Sconiers-Hasan, M. (2024). Application programming interface (API) vulnerabilities and risks. CMU/SEI-2024-SR-004. Retrieved from <https://www.sei.cmu.edu/documents/5908/api-vulnerabilities-and-risks-2024sr004-1.pdf>.

Senadheera, Sajani & Yigitcanlar, Tan & Desouza, Kevin & Mossberger, Karen & Corchado Rodríguez, Juan & Mehmood, Rashid & Li, R.Y.M. & Cheong, Pauline. (2024). Understanding Chatbot Adoption in Local Governments: A Review and Framework. *Journal of Urban Technology*. 10.1080/10630732.2023.2297665.



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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

Taipalus, T. (2024). *Vector database management systems: Fundamental concepts, use-cases, and current challenges*. *Cognitive Systems Research*, 85, 101216. <https://doi.org/10.1016/j.cogsys.2024.101216>

Tong, Ryan & Yuan, Yeow & Dong, Ng & Ramasamy, R Kanesaraj. (2022). A Review: Methods of Acceptance Testing. 10.2991/978-94-6463-080-0_7

Venkatesh, G., & Bhavana, A. (2023). Edu ChatGPT. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 4(5), 5544-5548. <https://ijrpr.com/uploads/V4ISSUE5/IJRPR13535.pdf>



Hak Cipta :

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



Kevin Khalfani Fadillah

Lahir di Jakarta, 15 Mei 2003. Lulus dari SDS Barunawati IV pada tahun 2015, SMPN 173 Jakarta pada tahun 2018, dan SMAN 52 Jakarta pada tahun 2021. Saat ini sedang menempuh Program Studi Diploma Empat Teknik Informatika di Politeknik Negeri Jakarta. Memiliki ketertarikan pada bidang Pengembangan Web, Machine Learning, dan Olahraga.

**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

LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Kuisisioner *System Usability Scale*



Hak Cipta :

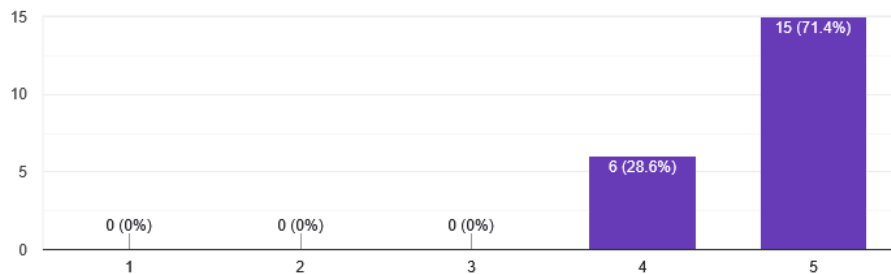
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

(Lanjutan)

3. Saya merasa sistem ini mudah digunakan

[Copy chart](#)

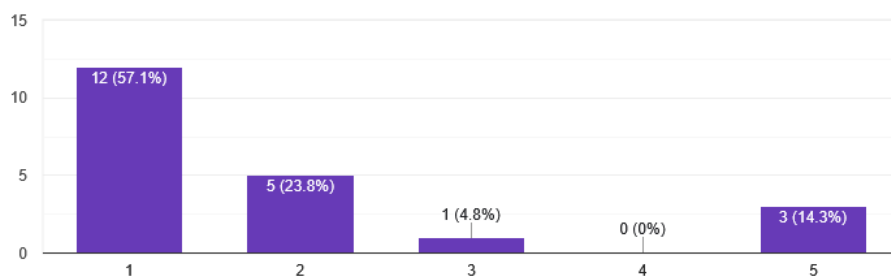
21 responses



4. Saya pikir saya akan membutuhkan bantuan dari orang teknis untuk dapat menggunakan sistem ini.

[Copy chart](#)

21 responses



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

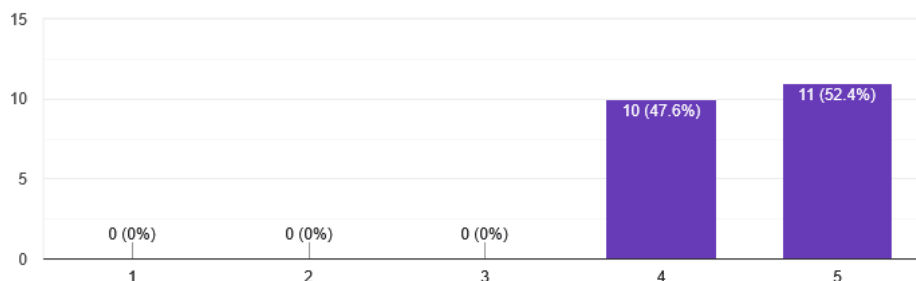
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

(Lanjutan)

5. Saya merasa berbagai fungsi dalam sistem ini terintegrasi dengan baik.

[Copy chart](#)

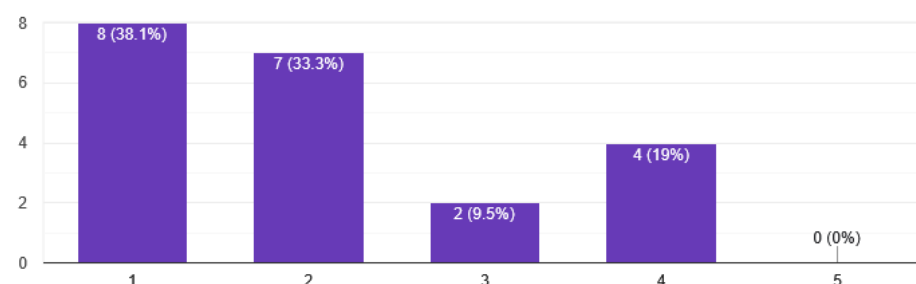
21 responses



6. Saya merasa ada terlalu banyak inkonsistensi dalam sistem ini.

[Copy chart](#)

21 responses



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

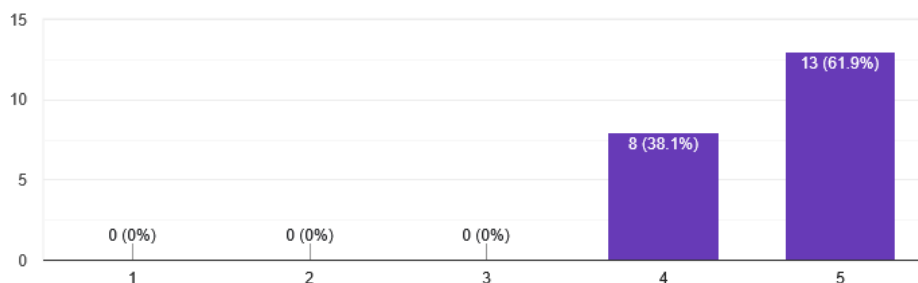
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

(Lanjutan)

7. Saya membayangkan bahwa kebanyakan orang akan cepat belajar menggunakan sistem ini.

[Copy chart](#)

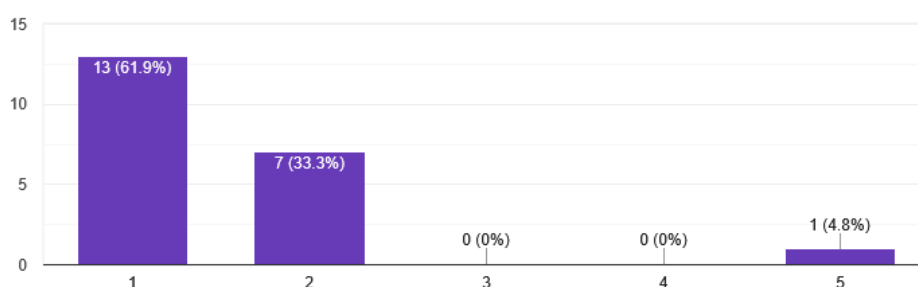
21 responses



8. Saya merasa sistem ini sangat merepotkan untuk digunakan.

[Copy chart](#)

21 responses



NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

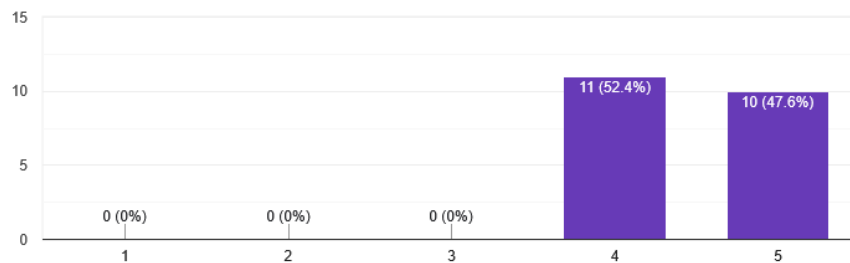
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

(Lanjutan)

9. Saya merasa sangat percaya diri saat menggunakan sistem ini.

[Copy chart](#)

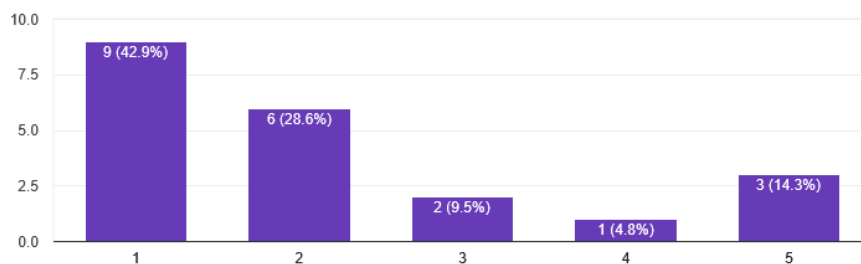
21 responses



10. Saya perlu mempelajari banyak hal sebelum bisa mulai menggunakan sistem ini.

[Copy chart](#)

21 responses



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

Lampiran 2 Dokumentasi Proses *Gathering User Requirements*



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

Lampiran 3 Dokumentasi Proses UAT

