



**RANCANG BANGUN MODEL *CHATBOT* MENGGUNAKAN LLAMA (STUDI
KASUS: UNIT LAYANAN TERPADU UPN “VETERAN” JAKARTA)**

SKRIPSI

SARIPAH

NIM. 2110511060

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

2025



**RANCANG BANGUN MODEL *CHATBOT* MENGGUNAKAN LLAMA (STUDI
KASUS: UNIT LAYANAN TERPADU UPN “VETERAN” JAKARTA)**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

SARIPAH

NIM. 2110511060

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

2025

PERNYATAAN ORISINALITAS

PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Saripah
NIM : 2110511060
Tanggal : 9 Juli 2025

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 9 Juli 2025

Yang Menyatakan



Saripah

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Saripah

NIM : 2110511060

Fakultas : Ilmu Komputer

Program Studi : S-1 Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non - exclusive Royalty Free Right*) atas skripsi saya yang berjudul:

RANCANG BANGUN MODEL *CHATBOT* MENGGUNAKAN LLAMA (STUDI KASUS: UNIT LAYANAN TERPADU UPN “VETERAN” JAKARTA)

Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (basis data), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Jakarta

Pada tanggal: 9 Juli 2025

Yang Menyatakan



Saripah

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Rancang Bangun Model Chatbot Menggunakan Llama (Studi Kasus: Unit Layanan Terpadu UPN "Veteran" Jakarta)
Nama : Saripah
NIM : 2110511060
Program Studi : S1 Informatika

Disetujui oleh:

Penguji 1:
Neny Rosmawarni, S.Kom., M.Kom.

Penguji 2:
Hamonangan Kinantan Prabu, S.T., M.T.

Pembimbing 1:
Indra Permana Solihin, S.Kom, M.Kom.

Pembimbing 2:
Muhammad Panji Muslim, S.Pd., M.Kom.

Diketahui oleh:

Koordinator Program Studi:
Dr. Widya Cholil, M.I.T
NIP. 221112080

Dekan Fakultas Ilmu Komputer:
Prof. Dr. Ir. Supriyanto, ST., M.Sc., IPM.
NIP. 197605082003121002

Tanggal Ujian Tugas Akhir:
4 Juli 2025



Handwritten signatures of the reviewers and supervisors in blue ink.



RANCANG BANGUN MODEL CHATBOT MENGGUNAKAN LLAMA (STUDI KASUS: UNIT LAYANAN TERPADU UPN “VETERAN” JAKARTA)

Saripah

ABSTRAK

Penelitian ini merancang dan membangun *chatbot* berbasis model Llama untuk Unit Layanan Terpadu (ULT) UPN “Veteran” Jakarta, sebagai alternatif *chatbot* berbasis aturan yang telah ada pada WhatsApp ULT. Dikembangkan dengan metode *Extreme Programming* (XP) dan teknologi seperti *React.js*, *Node.js*, SQLite, serta integrasi API Groq (Llama), sistem ini dievaluasi melalui pengujian *integration*, *white box*, *gray box*, *black box*, dan *User Acceptance Testing* (UAT). Hasil pengujian menunjukkan seluruh komponen berfungsi sesuai spesifikasi. *Black box testing* mencatat keberhasilan rata-rata 98,88% untuk peran pengguna dan 100% untuk admin. Sementara itu, UAT mencapai tingkat kepuasan 90,14% dari pengguna dan 94,64% dari admin, mengindikasikan keberhasilan sistem dalam memenuhi ekspektasi dan meningkatkan efektivitas layanan informasi ULT.

Kata Kunci: *Chatbot*, LLM, Llama, LangChain, ULT, UPN "Veteran" Jakarta

RANCANG BANGUN MODEL CHATBOT MENGGUNAKAN LLAMA (STUDI KASUS: UNIT LAYANAN TERPADU UPN “VETERAN” JAKARTA)

Saripah

ABSTRACT

This research designed and built a Llama-based chatbot for the Integrated Services Unit (ULT) of UPN "Veteran" Jakarta, serving as an alternative to the existing rule-based chatbot on ULT's WhatsApp. Developed using the Extreme Programming (XP) method and technologies such as React.js, Node.js, SQLite, and Groq API (Llama) integration, the system was evaluated through integration, white box, gray box, black box, and User Acceptance Testing (UAT). The test results showed that all components functioned according to specifications. Black box testing recorded an average success rate of 98.88% for user roles and 100% for admin roles. Meanwhile, UAT achieved satisfaction levels of 90.14% from users and 94.64% from administrators, indicating the system's success in meeting expectations and improving the effectiveness of ULT's information services.

Keywords: Chatbot, LLM, Llama, LangChain, Groq, ULT, UPN "Veteran" Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Model *Chatbot* Menggunakan Llama (Studi Kasus: Unit Layanan Terpadu UPN ‘Veteran’ Jakarta)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada program studi S1 Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh banyak bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala hormat, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Indra Permana Solihin, S.Kom, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing 1, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran berharga selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Muhammad Panji Muslim, S.Pd., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing 2, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran berharga selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Widya Cholil, M.I.T., selaku Koordinator Program Studi Informatika, atas dukungan dan fasilitas yang diberikan selama masa studi.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.
5. Seluruh staf Unit Layanan Terpadu UPN “Veteran” Jakarta, yang telah memberikan informasi, data, dan dukungan dalam penelitian ini.
6. Orang tua, keluarga, dan teman-teman tercinta, atas doa, motivasi, dan dukungan moral yang tiada henti.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan teknologi di lingkungan akademik, khususnya di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, serta menjadi referensi yang bermanfaat bagi penelitian di bidang serupa.

Jakarta, 27 Juni 2025

Saripah

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR RUMUS	xiv
DAFTAR SIMBOL	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Kajian Teoritis.....	7
2.1.1 <i>Chatbot</i>	7
2.1.2 <i>Large Language Model</i>	8
2.1.3 <i>Arsitektur Llama</i>	12
2.1.4 <i>Embedding</i>	16
2.1.5 <i>Cosine Similarity</i>	18

2.1.6	<i>Unified Modeling Language</i>	19
2.1.7	Groq	23
2.1.8	LangChain	24
2.1.9	SQLite.....	25
2.1.10	<i>JavaScript</i>	25
2.1.11	Rumus Slovin.....	28
2.1.12	<i>White Box Testing</i>	29
2.1.13	<i>Integration Testing</i>	30
2.1.14	<i>Gray Box Testing</i>	31
2.1.15	<i>Black Box Testing</i>	33
2.1.16	<i>User Acceptance Testing</i>	34
2.2	Penelitian Terdahulu	36
BAB 3 METODE PENELITIAN		41
3.1	Tahapan Penelitian	42
3.1.1	Identifikasi Masalah	42
3.1.2	Studi Pustaka	42
3.1.3	<i>Extreme Programming</i>	42
3.1.4	Kesimpulan dan Saran.....	46
3.2	Alat dan Bahan Penelitian.....	46
3.2.1	Perangkat Keras.....	46
3.2.2	Perangkat Lunak.....	46
3.3	Jadwal Penelitian.....	46
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		48
4.1	Profil Unit Layanan Terpadu	48
4.2	Analisis Sistem Berjalan	48
4.3	Rancangan Sistem Usulan.....	50
4.4	Hasil dan Rekomendasi.....	56
BAB 5 PENUTUP		123

5.1	Kesimpulan	123
5.2	Saran.....	124
DAFTAR PUSTAKA		125
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		133

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arsitektur Llama	13
Gambar 3. 1 Tahapan penelitian	41
Gambar 4. 2 <i>Dashboard</i> admin ULT	50
Gambar 4. 3 Alur penambahan informasi.....	51
Gambar 4. 4 Alur interaksi pengguna dengan <i>chatbot</i>	52
Gambar 4. 5 Proses internal Llama.....	54
Gambar 4. 6 <i>Use Case Diagram</i>	64
Gambar 4. 7 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Konten <i>Chatbot</i>	66
Gambar 4. 8 <i>Activity Diagram Chatbot</i>	67
Gambar 4. 9 <i>Sequence Diagram</i> dari sisi pengguna	68
Gambar 4. 10 <i>Sequence Diagram</i> Tambah Konten <i>Chatbot</i> untuk admin	69
Gambar 4. 11 Tabel <i>documents</i>	72
Gambar 4. 12 Tabel <i>feedback</i>	73
Gambar 4. 13 Halaman <i>chatbot</i>	74
Gambar 4. 14 Fungsi <i>handleSendMessage()</i>	74
Gambar 4. 15 Fungsi <i>sendMessage()</i>	75
Gambar 4. 16 Fungsi <i>handleDeleteChat()</i>	75
Gambar 4. 17 Konfirmasi hapus percakapan.....	76
Gambar 4. 18 Fungsi <i>handleCopy</i>	76
Gambar 4. 19 Status “ <i>Copied!</i> ”	77
Gambar 4. 20 Fungsi <i>handleFormSubmit</i>	77
Gambar 4. 21 Halaman <i>login</i> admin.....	78
Gambar 4. 22 Fungsi <i>onSubmit</i> pada <i>Login</i>	78
Gambar 4. 23 <i>Dashboard</i> Admin	79
Gambar 4. 24 <i>Middleware WithAuth.jsx</i>	79
Gambar 4. 25 Halaman Konten <i>Chatbot</i>	80
Gambar 4. 26 Form Tambah Data	80
Gambar 4. 27 Kode <i>contentChatbotService.js</i>	80
Gambar 4. 28 Halaman <i>Feedback</i>	81
Gambar 4. 29 Kode <i>feedbackService.js</i>	81
Gambar 4. 30 Kode Inisialisasi Modul dan <i>Path</i>	82
Gambar 4. 31 Kode Inisialisasi <i>Database</i>	83
Gambar 4. 32 Kode inisialisasi aplikasi dan <i>Middleware</i>	83

Gambar 4. 33 Kode untuk mengambil semua konten <i>chatbot</i> oleh admin.....	84
Gambar 4. 34 Kode untuk menambahkan Konten <i>Chatbot</i>	85
Gambar 4. 35 Fungsi <i>saveDocument</i>	85
Gambar 4. 36 Kode untuk memperbarui konten <i>chatbot</i>	86
Gambar 4. 37 Kode untuk menghapus konten <i>chatbot</i>	86
Gambar 4. 38 Konfigurasi pustaka yang digunakan.....	87
Gambar 4. 39 Fungsi <i>cosineSimilarity</i> dan <i>parseEmbeddingBuffer</i>	87
Gambar 4. 40 Proses konversi pertanyaan pengguna menjadi <i>embedding</i>	88
Gambar 4. 41 Mengambil documents dan menghitung <i>similarity</i>	89
Gambar 4. 42 Hasil dokumen yang diurutkan berdasarkan <i>similarity</i> tertinggi.....	89
Gambar 4. 43 Menggabungkan konten dokumen yang relevan	90
Gambar 4. 44 Hasil <i>context</i>	90
Gambar 4. 45 Pemanggilan model Llama	91
Gambar 4. 46 Penyusunan <i>prompt</i>	91
Gambar 4. 47 Kode <i>endpoint POST /feedback</i>	92
Gambar 4. 48 Kode <i>endpoint GET /feedback</i>	93
Gambar 4. 49 Kode <i>endpoint DELETE /feedback/:id</i>	93
Gambar 4. 50 Kode proses <i>login</i> admin	94
Gambar 4. 51 Kode <i>middleware</i> autentikasi.....	94
Gambar 4. 52 Kode pengujian <i>Unit Testing saveDocument()</i>	95
Gambar 4. 53 Hasil Pengujian <i>Unit Test saveDocument</i>	96
Gambar 4. 54 Kode <i>Unit Test cosineSimilarity</i>	97
Gambar 4. 55 Hasil Pengujian <i>Unit Test cosineSimilarity</i>	97
Gambar 4. 56 Hasil respons <i>endpoint POST /query</i> di Postman	99
Gambar 4. 57 Hasil pengujian autentikasi dengan Postman.....	99
Gambar 4. 58 Hasil Pengujian <i>GET /documents</i> dengan Postman	101
Gambar 4. 59 Hasil Pengujian <i>post /documents</i> dengan Postman.....	102
Gambar 4. 60 Hasil Pengujian <i>put /documents/:id</i> dengan Postman.....	103
Gambar 4. 61 Hasil Pengujian <i>DELETE /documents/:id</i> dengan Postman	104
Gambar 4. 62 Hasil pengujian <i>post /feedback</i> dengan Postman.....	105
Gambar 4. 63 Hasil pengujian <i>get /feedback</i> dengan Postman.....	107
Gambar 4. 64 Hasil Pengujian <i>DELETE /feedback/:id</i> dengan Postman	108

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol <i>Use Case Diagram</i>	20
Tabel 2. 2 Simbol <i>Activity Diagram</i>	21
Tabel 2. 3 Simbol <i>Sequence Diagram</i>	22
Tabel 2. 4 Skala Likert 4 Poin	35
Tabel 2. 5 Interval interpretasi skor skala <i>Likert</i> 4 Poin	36
Tabel 2. 6 Penelitian terdahulu	37
Tabel 3. 1 Rencana jadwal penelitian	47
Tabel 4. 1 Identifikasi masalah	57
Tabel 4. 2 Rekap layanan ULT 2025	60
Tabel 4. 3 Teknologi yang digunakan	62
Tabel 4. 4 Struktur tabel <i>documents</i>	71
Tabel 4. 5 Struktur tabel <i>feedback</i>	72
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian <i>Endpoint query</i>	98
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian <i>get /documents</i>	100
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian <i>post /documents</i>	101
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian <i>put /documents</i>	102
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian <i>DELETE /documents</i>	104
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian <i>POST /feedback</i>	105
Tabel 4. 12 Hasil Pengujian <i>GET /feedback</i>	106
Tabel 4. 13 Hasil Pengujian <i>DELETE /feedback/:id</i>	107
Tabel 4. 14 <i>Test Case Gray Box Testing</i>	109
Tabel 4. 15 Analisis hasil pengujian <i>Gray Box Testing</i>	111
Tabel 4. 16 Hasil <i>Black Box Testing</i> Peran Pengguna	114
Tabel 4. 17 Hasil <i>Black Box Testing</i> Peran Admin	116
Tabel 4. 18 Kategori skor Skala <i>Likert</i>	117
Tabel 4. 19 Interval Skala <i>Likert</i>	117
Tabel 4. 20 Hasil <i>User Acceptance Testing</i> Peran Pengguna	118
Tabel 4. 21 Hasil <i>User Acceptance Test</i> Peran Admin	120

DAFTAR RUMUS

2. 1 Rumus Cosines Similarity	18
2. 2 Rumus Slovin.....	28
2. 3 Rumus Skor Likert.....	35
2. 4 Rumus Nilai Tertinggi dan Terendah	35
2. 5 Rumus Nilai Interval.....	36
2. 6 Rumus Presentase Indeks Skala Likert.....	36

DAFTAR SIMBOL

Simbol 2. 1 Aktor.....	20
Simbol 2. 2 <i>Use Case</i>	20
Simbol 2. 3 Sistem.....	20
Simbol 2. 4 <i>Association</i>	20
Simbol 2. 5 <i>Extend</i>	20
Simbol 2. 6 <i>Include</i>	20
Simbol 2. 7 Status Awal	21
Simbol 2. 8 Status Akhir.....	21
Simbol 2. 9 <i>Decision</i>	21
Simbol 2. 10 Penggabungan	21
Simbol 2. 11 <i>Control Flow</i>	21
Simbol 2. 12 <i>Swimlane</i>	21
Simbol 2. 13 Objek.....	22
Simbol 2. 14 Aktivasi	22
Simbol 2. 15 <i>Boundary</i>	22
Simbol 2. 16 <i>Entity</i>	22
Simbol 2. 17 <i>Control</i>	22
Simbol 2. 18 <i>Lifeline</i>	23
Simbol 2. 19 <i>Recursive</i>	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. WhatsApp Unit Layanan Terpadu	134
Lampiran 2. Wawancara dengan Staf Unit Layanan Terpadu	135
Lampiran 3. Wawancara dengan Mahasiswa	137
Lampiran 4. Wawancara dengan Masyarakat Umum	155
Lampiran 5. Wawancara dengan Dosen (Kepegawaian)	167
Lampiran 6. Laporan Harian ULT 2025	170
Lampiran 7. Konten <i>Chatbot</i> Mahasiswa	186
Lampiran 8. Konten <i>Chatbot</i> Masyarakat Umum.....	205
Lampiran 9. Konten <i>Chatbot</i> Kepegawaian.....	217
Lampiran 10. Form <i>User Acceptance Testing</i> Peran Pengguna.....	223
Lampiran 11. Form UAT Peran Admin	226
Lampiran 12. Surat Permohonan Riset dan Surat Balasan	228
Lampiran 13. Form <i>Black Box Testing</i> Peran Pengguna.....	230
Lampiran 14. Form Black Box Testing Peran Admin	232
Lampiran 15. Tangkapan Layar Tabel Documents.....	234
Lampiran 16. Hasil Plagiarisme	236