

**IMPLEMENTASI CHATBOT LAYANAN PENGGUNA UNTUK
MENINGKATKAN PENGALAMAN PENGGUNA PADA WEBSITE
PT ORBIT EKA SEMESTA**



**ABDULLAH AQIL ATHALLAH
NIM. 2110511005**

**PROGRAM STUDI SARJANA INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
2025**

**IMPLEMENTASI CHATBOT LAYANAN PENGGUNA UNTUK
MENINGKATKAN PENGALAMAN PENGGUNA PADA WEBSITE
PT ORBIT EKA SEMESTA**

**Ditujukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Komputer**



**ABDULLAH AQIL ATHALLAH
NIM. 2110511005**

**PROGRAM STUDI SARJANA 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 : Abdullah Aqil Athallah

NIM : 2110511005

Tanggal : 25 Juni 2025

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

Jakarta, 25 Juni 2025

Yang Menyatakan



Abdullah Aqil Athallah

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Abdullah Aqil Athallah
NIM : 2110511005
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:

IMPLEMENTASI CHATBOT LAYANAN PENGGUNA UNTUK MENINGKATKAN PENGALAMAN PENGGUNA PADA WEBSITE PT ORBIT EKA SEMESTA

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: 25 Juni 2025

Yang Menyatakan



Abdullah Aqil Athallah

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : IMPLEMENTASI CHATBOT LAYANAN PENGGUNA UNTUK
MENINGKATKAN PENGALAMAN PENGGUNA PADA WEBSITE
PT ORBIT EKA SEMESTA
Nama : Abdullah Aqil Athallah
NIM : 2110511005
Program Studi : S1 Informatika

Disetujui oleh :

Penguji 1:

Bayu Hananto, S.Kom., M.Kom.

Penguji 2:

Novi Trisman Hadi, S.Pd., M.Kom.

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

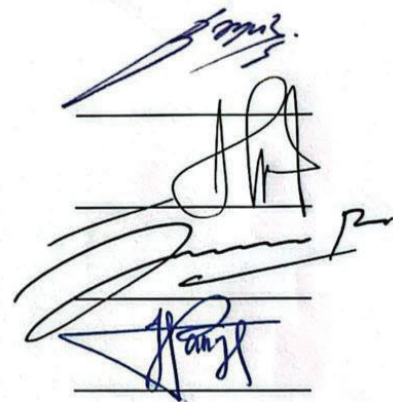
Dekan Fakultas Ilmu Komputer:

Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM

NIP. 197605082003121002

Tanggal Ujian Tugas

Akhir : 26 Juni 2025



ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat mendorong perusahaan untuk meningkatkan kualitas layanan digital, termasuk melalui penerapan chatbot berbasis *Artificial Intelligence* (AI). Penelitian ini yang berjudul Implementasi Chatbot Layanan Pengguna Untuk Meningkatkan Pengalaman Pengguna Pada Website PT Orbit Eka Semesta bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan chatbot layanan pengguna menggunakan framework Rasa pada website PT Orbit Eka Semesta, perusahaan yang bergerak di bidang layanan internet berbasis fiber optik. *Chatbot* dikembangkan melalui tahapan perencanaan, perancangan, pengembangan, serta pengujian evaluasi performa menggunakan metode Confusion Matrix, dan pengujian fungsional dan kepuasan pengguna melalui *Black Box Testing* dan *User Acceptance Testing* (UAT). Selain itu, dilakukan perbandingan performa antara algoritma *DIETClassifier* dan *SklearnIntentClassifier*, di mana *DIETClassifier* menunjukkan hasil yang lebih unggul dalam Precision sebesar 92,4% (*Macro Averaged*) dan 92,8% (*Weighted Averaged*), serta F1-score sebesar 93,5% (*Macro Averaged*) dan 94,0% (*Weighted Averaged*). Hasil pengujian *Black Box Testing* terhadap 22 fitur chatbot menghasilkan tingkat keberhasilan 100%, yang menunjukkan efektivitas *chatbot* dalam merespons pertanyaan pengguna dan meningkatkan efisiensi layanan informasi. UAT oleh 29 responden menunjukkan tingkat kepuasan pengguna yang tinggi, dengan rata-rata skor 4,2 dari 5. Dengan demikian, implementasi *chatbot* ini terbukti dapat meningkatkan pengalaman pengguna dan efisiensi operasional perusahaan.

Kata Kunci: Chatbot, Rasa Framework, Confusion Matrix, UAT, Black Box Testing

ABSTRACT

The rapid development of information technology encourages companies to improve the quality of digital services, including through the implementation of Artificial Intelligence (AI)-based chatbots. This study, entitled Implementation of User Service Chatbots to Improve User Experience on the PT Orbit Eka Semesta Website, aims to design and implement a user service chatbot using the Rasa framework on the website of PT Orbit Eka Semesta, a company engaged in fiber optic-based internet services. The chatbot was developed through the stages of planning, design, development, and performance evaluation testing using the Confusion Matrix method, and functional testing and user satisfaction through Black Box Testing and User Acceptance Testing (UAT). In addition, a performance comparison was carried out between the DIETClassifier and SklearnIntentClassifier algorithms, where DIETClassifier showed superior results in Precision of 92.4% (Macro Averaged) and 92.8% (Weighted Averaged), as well as F1-score of 93.5% (Macro Averaged) and 94.0% (Weighted Averaged). Black Box Testing of 22 chatbot features yielded a 100% success rate, demonstrating the chatbot's effectiveness in responding to user inquiries and improving information service efficiency. UAT conducted by 29 respondents demonstrated a high level of user satisfaction, with an average score of 4.2 out of 5. Thus, the implementation of this chatbot has been proven to improve the user experience and operational efficiency of the company.

Kata Kunci: Chatbot, Rasa Framework, Confusion Matrix, UAT, Black Box Testing

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat, karunia, serta petunjuk-Nya yang tiada henti, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan proposal skripsi berjudul “Implementasi Chatbot Layanan Pengguna untuk Meningkatkan Pengalaman Pengguna pada Website PT Orbit Eka Semester” sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan pada Program Studi S1 Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Penyusunan proposal ini tentunya tidak lepas dari dukungan, bimbingan, dan semangat dari berbagai pihak. Dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, penulis ingin menyampaikan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis yang menjadi sumber kekuatan dan inspirasi, atas kasih sayang, dukungan, dan doa yang tak pernah putus selama perjalanan studi ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Supriyanto, ST., M.Sc., IPM., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta, atas dukungan dan fasilitas yang diberikan selama proses perkuliahan.
3. Ibu Dr. Widya Cholil, M.I.T., selaku Kepala Program Studi S1 Informatika, atas arahan, bimbingan, dan perhatian selama masa studi penulis.
4. Bapak Indra Permana Solihin, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu, memberikan banyak masukan, serta membimbing penulis dengan sabar selama penyusunan proposal ini.
5. Bapak Muhammad Panji Muslim, S.Pd., M.Kom., selaku dosen pembimbing kedua yang telah membantu penulis dalam memberikan saran dan arahan yang membangun.
6. Bapak Bayu Hananto, S.Kom., M.Kom., selaku dosen penanggung jawab akademik yang telah membimbing penulis secara akademis selama masa perkuliahan.
7. Teman-teman terdekat seperti Zidan, Rygel, Rafi Anka, dan rekan-rekan lainnya di Fakultas Ilmu Komputer yang telah memberikan dukungan, semangat, dan kebersamaan yang berarti.
8. Ariq Hideo, sahabat yang selalu hadir dalam berbagai kondisi dan tak pernah berhenti memberikan semangat serta dukungan yang tulus.
9. Raz, yang telah menjadi tempat bersandar secara emosional, membantu penulis bangkit di saat-saat sulit, dan setia menemani hingga proposal ini terselesaikan.
10. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, namun turut berperan penting dalam proses penyusunan proposal ini.

Penyusunan skripsi tugas akhir ini disadari masih memiliki keterbatasan dan belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak guna menjadi bahan evaluasi serta perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif, baik bagi pengembangan ilmu pengetahuan maupun sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.

Jakarta, 15 Mei 2025

A handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, overlapping strokes that form a stylized representation of the author's name.

Abdullah Aqil Athallah

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR SIMBOL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR TABEL	xx
DAFTAR RUMUS	xxii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan dan Manfaat	3
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	5
2.1. Artificial Intelligence	5
2.2. Natural Language Processing (NLP)	5
2.2.1. Natural Language Understanding (NLU)	5
2.2.2. Natural Language Generation (NLG)	6
2.3. Rasa Framework	6
2.4. Chatbot.....	9
2.5. Website.....	9
2.5.1. HTML	9
2.5.2. CSS	10
2.5.3. Javascript.....	10
2.5.4. Hosting	10
2.6. Black Box Texting	11

2.7.	Confusion Matrix	11
2.8.	User Accepting Testing (UAT).....	14
2.9.	Extreme Programming (XP)	15
2.10.	Penelitian Terdahulu	16
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1	Tahapan Penelitian	22
3.1.1.	Identifikasi Masalah.....	23
3.1.2.	Studi Literatur	23
3.1.3.	Pengumpulan Data	23
3.1.4.	Extreme Programming (XP).....	23
3.2.	Arsitektur Rasa.....	26
3.2.1.	User	26
3.2.2.	Frontend	26
3.2.3.	Rasa System	26
3.2.4.	Admin	27
3.3.	Metode Sampling	27
3.4.	Alat dan Bahan Penelitian.....	27
3.5.	Jadwal Penelitian	28
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1.	Profil Perusahaan	29
4.2.	Identifikasi Masalah.....	29
4.3.	Studi Literatur	29
4.4.	Pengumpulan Data	30
4.4.1.	Wawancara	30
4.4.2.	Export Chat Whatsapp	30
4.5	Perencanaan	30
4.6.	Proses Perancangan <i>Chatbot</i>	32
4.6.1.	Deskripsi Aktor	32
4.6.2.	ERD Halaman Admin	33
4.6.3.	Unified Modeling Language (UML)	34
4.6.3.1.	Use Case Diagram.....	34
4.6.3.1.1.	Pengguna.....	34
4.6.3.1.2.	Admin	36

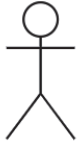
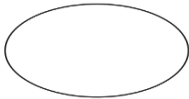
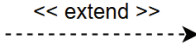
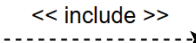
4.6.3.2.	Activity Diagram	38
4.6.3.2.1.	Pengguna (Chat)	38
4.6.3.2.2.	Pengguna (List Intent)	39
4.6.3.2.3.	Admin (Menambah Intent dan Examples).....	40
4.6.3.2.4.	Admin (Menghapus Intent dan Examples).....	41
4.6.3.2.5.	Admin (Merubah Intent dan Examples)	42
4.6.3.2.6.	Admin (Menambah Intent pada Domain).....	43
4.6.3.2.7.	Admin (Mengubah Intent pada Domain).....	44
4.6.3.2.8.	Admin (Menghapus Intent pada Domain)	46
4.6.3.2.9.	Admin (Menambah Responses pada Domain)	48
4.6.3.2.10.	Admin (Mengubah Responses pada Domain)	50
4.6.3.2.11.	Admin (Menghapus Responses pada Domain)	52
4.6.3.2.12.	Admin (Mengatur Session Config pada Domain)	54
4.6.3.2.13.	Admin (Menambah Rule dan Steps)	55
4.6.3.2.14.	Admin (Mengubah Rule dan Steps)	56
4.6.3.2.15.	Admin (Menghapus Rule dan Steps).....	58
4.6.3.2.16.	Admin (Menambah Story dan Steps)	59
4.6.3.2.17.	Admin (Mengubah Story dan Steps)	60
4.6.3.2.18.	Admin (Menghapus Story dan Steps).....	61
4.6.3.2.19.	Admin (Melakukan Pelatihan).....	62
4.6.3.3.	Sequence Diagram	63
4.6.3.3.1.	Pengguna (Chat)	63
4.6.3.3.2.	Pengguna (List Intent)	64
4.6.3.3.3.	Admin (Menambah Intent dan Examples).....	65
4.6.3.3.4.	Admin (Mengubah Intent dan Examples).....	66
4.6.3.3.5.	Admin (Menghapus Intent dan Examples).....	67
4.6.3.3.6.	Admin (Menambah Intent pada Domain).....	68
4.6.3.3.7.	Admin (Mengubah Intent pada Domain).....	69
4.6.3.3.8.	Admin (Menghapus Intent pada Domain)	70
4.6.3.3.9.	Admin (Menambah Responses pada Domain)	71
4.6.3.3.10.	Admin (Mengubah Responses pada Domain)	72
4.6.3.3.11.	Admin (Menghapus Responses pada Domain).....	73
4.6.3.3.12.	Admin (Mengatur Session Config pada Domain)	74

4.6.3.3.13.	Admin (Menambah Rule dan Steps)	75
4.6.3.3.14.	Admin (Mengubah Rule dan Steps)	76
4.6.3.3.15.	Admin (Menghapus Rule dan Steps).....	77
4.6.3.3.16.	Admin (Menambah Story dan Steps)	78
4.6.3.3.17.	Admin (Mengubah Story dan Steps)	79
4.6.3.3.18.	Admin (Menghapus Story dan Steps).....	80
4.6.3.3.19.	Admin (Melakukan Pelatihan).....	81
4.7.	Pengembangan Chatbot	81
4.7.1.	Struktur Proyek Rasa	81
4.7.2.	Implementasi NLU pada File nlu.yml	82
4.7.3.	Implementasi Domain pada File domain.yml.....	83
4.7.4	Implementasi Stories pada File stories.yml	84
4.7.5	Implementasi Pipeline pada File config.yml	85
4.7.6.	Implementasi Rules pada File rules.yml.....	88
4.7.7.	Pelatihan Model Chatbot.....	89
4.7.8	Integrasi Website.....	89
4.7.9	Deployment.....	89
4.7.10.	Antarmuka Halaman Admin Chatbot.....	93
4.8.	Evaluasi dan Pengujian	96
4.8.1.	Confusion Matrix	97
4.8.1.1.	DIETClassifier NLU.....	98
4.8.1.2.	DIETClassifier Core	100
4.8.1.3.	SklearnIntentClassifier NLU	102
4.8.1.4.	SklearnIntentClassifier Core.....	104
4.8.2.	Perbandingan Algoritma DIETClassifier dengan SklearnIntentClassifier	105
4.8.3.	Black Box Testing	109
4.8.4.	User Acceptance Testing (UAT)	119
BAB 5	PENUTUP.....	124
5.1.	Kesimpulan	124
5.2.	Saran	126
DAFTAR PUSTAKA		127
DAFTAR LAMPIRAN		130
Lampiran 1.	Surat Riset.....	130

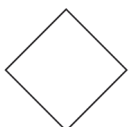
Lampiran 2.	Persetujuan Riset.....	131
Lampiran 3.	Persetujuan Penggunaan Data Perusahaan.....	132
Lampiran 3. Semesta	Wawancara Dengan Chief Executive Officer (CEO) PT Orbite Eka 133	
Lampiran 4.	Hasil Confusion Matrix untuk Algoritma DIETClassifier dalam format JSON	135
Lampiran 5.	Hasil Confusion Matrix Untuk Algoritma SklearnIntentClassifier	140
Lampiran 6.	Nlu.yml	145
Lampiran 7.	Domain.yml	159
Lampiran 8.	Rules.yml	165
Lampiran 9.	Stories.yml	168
Lampiran 10.	Config.yml	171
Lampiran 11.	Config-sklearn.yml	173
Lampiran 12.	Data kusioner UAT	174
Lampiran 13.	Data chart kusioner UAT	179
Lampiran 14.	Export Chat WhatsApp	184
Lampiran 15.	Contoh Data Percakapan antara Customer Service dan Pelanggan	189
Lampiran 16.	Hasil Turnitin	191

DAFTAR SIMBOL

Simbol 1. Simbol-simbol Use Case Diagram

No.	Simbol	Nama Simbol	Arti
1.		Aktor	Digunakan untuk mewakili seseorang atau perangkat yang berinteraksi dengan use case.
2.		Use Case	Menunjukkan layanan atau fungsi yang disediakan sistem untuk aktor.
3.		Association	Menjelaskan bahwa suatu entitas bisa saja memiliki atau tidak memiliki hubungan dengan entitas lainnya.
4.		Generalisasi	Menggambarkan relasi pewarisan antar aktor atau antar use case.
5.		Extend	Menunjukkan bahwa ada fungsionalitas tambahan pada use case tertentu yang dijalankan dalam kondisi khusus.
6.		Include	Digunakan untuk melengkapi sebuah use case dengan fungsionalitas tambahan dari use case lain.

Simbol 2. Simbol-simbol Activity Diagram

No.	Simbol	Nama Simbol	Arti
1.		Status Awal	Menunjukkan titik permulaan dari sebuah activity diagram.
2.		Aktivitas	Mewakili sebuah kegiatan dalam sistem, biasanya diawali dengan kata kerja.
3.		Percabangan	Menandakan adanya pilihan atau keputusan yang memunculkan lebih dari satu jalur aktivitas
4.		Penggabungan	Digunakan untuk menyatukan beberapa jalur aktivitas menjadi satu jalur.
5.		Status Akhir	Menunjukkan titik akhir dari proses dalam activity diagram.

Simbol 3. Simbol-simbol Sequence Diagram

No.	Simbol	Nama Simbol	Arti
1.		Aktor	Mewakili individu atau sistem di luar yang berinteraksi dengan sistem.
2.		Object	Menunjukkan entitas dalam sistem yang memiliki status (state) dan perilaku tertentu.
3.		Activation	Menggambarkan periode di mana suatu proses atau operasi sedang berlangsung.
4.		Lifeline	Menandakan hubungan dengan objek atau entitas dalam sistem sepanjang waktu.
5.		Object Message	Mengilustrasikan pesan atau interaksi antar objek yang menunjukkan urutan peristiwa.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Extreme Programming (XP)</i>	16
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian	22
Gambar 3.2 Arsitektur Rasa	26
Gambar 4.1 ERD Website Admin	34
Gambar 4.2 <i>Use Case Diagram</i> Pengguna	34
Gambar 4.3 <i>Use Case Diagram</i> Admin	36
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Chat	38
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> List Intent.....	39
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram</i> Admin (Menambah <i>Intent</i> dan <i>Examples</i>).....	40
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> Admin (Menghapus <i>Intent</i> dan <i>Examples</i>)	41
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram</i> Admin (Merubah <i>Intent</i> dan <i>Examples</i>)	42
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram</i> Admin (Menambah <i>Intent</i> pada Domain)	43
Gambar 4.10 <i>Activity Diagram</i> Admin (Mengubah <i>Intent</i> pada Domain)	44
Gambar 4.11 <i>Activity Diagram</i> Admin (Menghapus <i>Intent</i> pada Domain).....	46
Gambar 4.12 <i>Activity Diagram</i> Admin (Menambahkan <i>Responses</i> pada Domain)	48
Gambar 4.13 <i>Activity Diagram</i> Admin (Mengubah <i>Responses</i> pada Domain)	50
Gambar 4.14 <i>Activity Diagram</i> Admin (Menghapus <i>Responses</i> pada Domain)	52
Gambar 4.15 <i>Activity Diagram</i> Admin (Mengelola <i>Session Config</i> pada Domain).....	54
Gambar 4.16 <i>Activity Diagram</i> Admin (Menambah <i>Rule</i> dan <i>Steps</i>).....	55
Gambar 4.17 <i>Activity Diagram</i> Admin (Mengubah <i>Rule</i> dan <i>Steps</i>).....	56
Gambar 4.18 <i>Activity Diagram</i> Admin (Menghapus <i>Rule</i> dan <i>Steps</i>)	58
Gambar 4.19 <i>Activity Diagram</i> Admin (Menambah <i>Story</i> dan <i>Steps</i>).....	59
Gambar 4.20 <i>Activity Diagram</i> Admin (Mengubah <i>Story</i> dan <i>Steps</i>).....	60
Gambar 4.21 <i>Activity Diagram</i> Admin (Menghapus <i>Story</i> dan <i>Steps</i>)	61
Gambar 4.22 <i>Activity Diagram</i> Admin (Melakukan Pelatihan).....	62
Gambar 4.23 <i>Sequence Diagram</i> Pengguna (Chat).....	63
Gambar 4.24 <i>Sequence Diagram</i> Pengguna (<i>List Intent</i>)	64
Gambar 4.25 <i>Sequence Diagram</i> Admin (Menambah <i>Intent</i> dan <i>Examples</i>).....	65
Gambar 4.26 <i>Sequence Diagram</i> Admin (Mengubah <i>Intent</i> dan <i>Examples</i>).....	66
Gambar 4.27 <i>Sequence Diagram</i> Admin (Menghapus <i>Intent</i> dan <i>Examples</i>)	67
Gambar 4.28 <i>Sequence Diagram</i> Admin (Menambah <i>Intent</i> pada Domain).....	68
Gambar 4.29 <i>Sequence Diagram</i> Admin (Mengubah <i>Intent</i> pada Domain).....	69
Gambar 4.30 <i>Sequence Diagram</i> Admin (Menghapus <i>Intent</i> pada Domain)	70
Gambar 4.31 <i>Sequence Diagram</i> Admin (Menambah <i>Responses</i> pada Domain)	71
Gambar 4.32 <i>Sequence Diagram</i> Admin (Mengubah <i>Responses</i> pada Domain)	72
Gambar 4.33 <i>Sequence Diagram</i> Admin (Menghapus <i>Responses</i> pada Domain).....	73
Gambar 4.34 <i>Sequence Diagram</i> Admin (Mengatur <i>Session Config</i> pada Domain).....	74
Gambar 4.35 <i>Sequence Diagram</i> Admin (Menambah <i>Rules</i> dan <i>Steps</i>)	75
Gambar 4.36 <i>Sequence Diagram</i> Admin (Mengubah <i>Rules</i> dan <i>Steps</i>)	76
Gambar 4.37 <i>Sequence Diagram</i> Admin (Menghapus <i>Rules</i> dan <i>Steps</i>).....	77
Gambar 4.38 <i>Sequence Diagram</i> Admin (Menambah <i>Story</i> dan <i>Steps</i>).....	78
Gambar 4.39 <i>Sequence Diagram</i> Admin (Mengubah <i>Story</i> dan <i>Steps</i>).....	79

Gambar 4.40 <i>Sequence Diagram</i> Admin (Menghapus <i>Story</i> dan <i>Steps</i>)	80
Gambar 4.41 <i>Sequence Diagram</i> Admin (Melakukan Pelatihan).....	81
Gambar 4.42 Struktur Folder Rasa	82
Gambar 4.43 Contoh implementasi intent dan example data pada file <i>nlu.yml</i>	82
Gambar 4.44 Tampilan file <i>domain.yml</i>	83
Gambar 4.45 Tampilan file <i>stories.yml</i>	84
Gambar 4.46 Konfigurasi pipeline pada <i>Rasa</i>	85
Gambar 4.47 Tampilan file <i>rules.yml</i>	88
Gambar 4.48 Tampilan <i>tunneling</i> server lokal menggunakan <i>Ngrok</i>	90
Gambar 4.49 Fitur pengubahan nama proyek pada <i>Netlify</i>	91
Gambar 4.50 Respons chatbot terhadap pesan pengguna	92
Gambar 4.51 Tampilan daftar <i>intent</i>	92
Gambar 4.52 Respon <i>fallback</i> yang diberikan <i>chatbot</i>	93
Gambar 4.53 Halaman NLU Dashboard.....	93
Gambar 4.54 Halaman Rules Dashbord.....	94
Gambar 4.55 Halaman Stories Dashboard.....	95
Gambar 4.56 Halaman Domain Dashbord.....	95
Gambar 4.57 Halaman Config Dashboard.....	96
Gambar 4.58 Confusion matrix dari algoritma <i>DIETClassifier</i> pada pengujian <i>NLU</i>	98
Gambar 4.59 Confusion matrix hasil pengujian <i>Rasa Core</i> menggunakan algoritma <i>DIETClassifier</i> untuk skenario dialog	100
Gambar 4.60 Confusion matrix dari algoritma <i>SklearnIntentClassifier</i> dalam pengujian <i>NLU</i>	102
Gambar 4.61 Confusion matrix hasil pengujian <i>Rasa Core</i> menggunakan algoritma <i>SklearnIntentClassifier</i> untuk skenario dialog.....	104

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Model <i>Confusion Matrix Biner Classification</i>	11
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu.....	16
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	28
Tabel 4.1 Daftar Fitur yang akan dikembangkan.....	31
Tabel 4.2 Deskripsi Aktor	32
Tabel 4.3 Penjelasan <i>Use Case Diagram</i> Pengguna	34
Tabel 4.4 Penjelasan <i>Use Case Diagram</i> Admin.....	36
Tabel 4.5 Penjelasan <i>Activity Diagram Chat</i>	38
Tabel 4.6 Penjelasan <i>Activity Diagram List Intent</i>	39
Tabel 4.7 Penjelasan <i>Activity Diagram</i> Admin (Menambah <i>Intent</i> dan <i>Examples</i>).....	40
Tabel 4.8 Penjelasan <i>Activity Diagram</i> Admin (Menghapus <i>Intent</i> dan <i>Examples</i>)	41
Tabel 4.9 Penjelasan <i>Activity Diagram</i> Admin (Merubah <i>Intent</i> dan <i>Examples</i>)	42
Tabel 4.10 Penjelasan <i>Activity Diagram</i> Admin (Menambah <i>Intent</i> pada Domain).....	43
Tabel 4.11 Penjelasan <i>Activity Diagram</i> Admin (Mengubah <i>Intent</i> pada Domain).....	44
Tabel 4.12 Penjelasan <i>Activity Diagram</i> Admin (Menghapus <i>Intent</i> pada Domain).....	46
Tabel 4.13 Penjelasan <i>Activity Diagram</i> Admin (Menambahkan <i>Responses</i> pada Domain) ..	48
Tabel 4.14 Penjelasan <i>Activity Diagram</i> Admin (Mengubah <i>Responses</i> pada Domain)	50
Tabel 4.15 Penjelasan <i>Activity Diagram</i> Admin (Menghapus <i>Responses</i> pada Domain).....	52
Tabel 4.16 Penjelasan <i>Activity Diagram</i> Admin (Mengelola <i>Session Config</i> pada Domain) ..	54
Tabel 4.17 Penjelasan <i>Activity Diagram</i> Admin (Menambah <i>Rule</i> dan <i>Steps</i>).....	55
Tabel 4.18 Penjelasan <i>Activity Diagram</i> Admin (Mengubah <i>Rule</i> dan <i>Steps</i>).....	57
Tabel 4.19 Penjelasan <i>Activity Diagram</i> Admin (Menghapus <i>Rule</i> dan <i>Steps</i>)	58
Tabel 4.20 Penjelasan <i>Activity Diagram</i> Admin (Menambah <i>Story</i> dan <i>Steps</i>)	59
Tabel 4.21 Penjelasan <i>Activity Diagram</i> Admin (Mengubah <i>Story</i> dan <i>Steps</i>)	60
Tabel 4.22 Penjelasan <i>Activity Diagram</i> Admin (Menghapus <i>Story</i> dan <i>Steps</i>).....	61
Tabel 4.23 Penjelasan <i>Activity Diagram</i> Admin (Melakukan Pelatihan)	62
Tabel 4.24 Penjelasan <i>Sequence Diagram</i> Pengguna (Chat)	63
Tabel 4.25 Penjelasan <i>Sequence Diagram</i> Pengguna (<i>List Intent</i>)	64
Tabel 4.26 Penjelasan <i>Sequence Diagram</i> Admin (Menambah <i>Intent</i> dan <i>Examples</i>)	65
Tabel 4.27 Penjelasan <i>Sequence Diagram</i> Admin (Mengubah <i>Intent</i> dan <i>Examples</i>)	66
Tabel 4.28 Penjelasan <i>Sequence Diagram</i> Admin (Menghapus <i>Intent</i> dan <i>Examples</i>)	67
Tabel 4.29 Penjelasan <i>Sequence Diagram</i> Admin (Menambah <i>Intent</i> pada Domain).....	68
Tabel 4.30 Penjelasan <i>Sequence Diagram</i> Admin (Mengubah <i>Intent</i> pada Domain)	69
Tabel 4.31 Penjelasan <i>Sequence Diagram</i> Admin (Menghapus <i>Intent</i> pada Domain).....	70
Tabel 4.32 Penjelasan <i>Sequence Diagram</i> Admin (Menambah <i>Responses</i> pada Domain)	71
Tabel 4.33 Penjelasan <i>Sequence Diagram</i> Admin (Mengubah <i>Responses</i> pada Domain)	72
Tabel 4.34 Penjelasan <i>Sequence Diagram</i> Admin (Menghapus <i>Responses</i> pada Domain)	73
Tabel 4.35 Penjelasan <i>Sequence Diagram</i> Admin (Mengatur <i>Session Config</i> pada Domain) ..	74
Tabel 4.36 Penjelasan <i>Sequence Diagram</i> Admin (Menambah <i>Rules</i> dan <i>Steps</i>)	75
Tabel 4.37 Penjelasan <i>Sequence Diagram</i> Admin (Mengubah <i>Rules</i> dan <i>Steps</i>)	76
Tabel 4.38 Penjelasan <i>Sequence Diagram</i> Admin (Menghapus <i>Rules</i> dan <i>Steps</i>).....	77

Tabel 4.39 Penjelasan <i>Sequence Diagram</i> Admin (Menambah <i>Story</i> dan <i>Steps</i>).....	78
Tabel 4.40 Penjelasan <i>Sequence Diagram</i> Admin (Mengubah <i>Story</i> dan <i>Steps</i>).....	79
Tabel 4.41 Penjelasan <i>Sequence Diagram</i> Admin (Menghapus <i>Story</i> dan <i>Steps</i>)	80
Tabel 4.42 Penjelasan <i>Sequence Diagram</i> Admin (Melakukan Pelatihan).....	81
Tabel 4.43 Contoh n_gram untuk kata “belajar”	87
Tabel 4.44 Hasil keseluruhan pengujian confusion matrix pada <i>NLU</i> dan <i>Rasa Core</i>	105
Tabel 4.45 Hasil pengujian skenario dengan metode <i>Black Box Testing</i>	109
Tabel 4.46 Hasil Kusioner <i>User Acceptance Testing</i> (UAT) terhadap penggunaan <i>chatbot</i> menggunakan Skala Likert.....	119
Tabel 4.47 Hasil perhitungan rata-rata dari kuesioner <i>User Acceptance Testing</i> (UAT)	122

DAFTAR RUMUS

Rumus <i>Accuracy</i> (2. 1)	12
Rumus <i>Precision</i> (2. 2)	12
Rumus <i>Recall</i> (2. 3)	12
Rumus <i>F1-score</i> (2. 4)	13
Rumus <i>Macro Averaged Precision</i> (2. 5).....	13
Rumus <i>Macro Averaged Recall</i> (2. 6).....	13
Rumus <i>Macro Averaged F1-score</i> (2. 7).....	13
Rumus <i>Micro Averaged Precision</i> (2. 8).....	13
Rumus <i>Micro Averaged Recall</i> (2. 9).....	13
Rumus <i>Micro Averaged F1-score</i> (2. 10).....	14
Rumus <i>Weighted Averaged Precision</i> (2. 11).....	14
Rumus <i>Weighted Averaged Recall</i> (2. 12).....	14
Rumus <i>Weighted Averaged F1-score</i> (2. 13)	14
Rumus Rata-rata Bobot UAT (2. 14)	15