

**PERANCANGAN *CHATBOT* BERBASIS *FULL-TEXT SEARCH*
DAN *MODELLING 3D* SEBAGAI MEDIA PROMOSI PADA
UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA**

SKRIPSI



Disusun Oleh:

SEVTIAN FERDIAN

20181000040

TEKNIK INFORMATIKA

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA
TANGERANG**

2022

**PERANCANGAN *CHATBOT* BERBASIS *FULL-TEXT SEARCH*
DAN *MODELLING* 3D SEBAGAI MEDIA PROMOSI PADA
UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelengkapan gelar kesarjanaan pada

Program Studi Teknik Informatika

Jenjang Pendidikan Strata 1



Disusun Oleh:

SEVTIAN FERDIAN

20181000040

TEKNIK INFORMATIKA

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA
TANGERANG**

2022

LEMBAR PERSEMBAHAN

“Justice may be blind, but it can see in the dark.”

(Dark Justice)

Dengan seluruh puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, saya persembahkan Skripsi ini untuk:

1. Seluruh anggota keluarga baik bapak, ibu, kakak, dan adik yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
2. Teman-teman seperjuangan yang juga membantu dengan berbagi ilmu dan pengetahuan dalam proses pembuatan Skripsi ini.
3. Bapak Aditiya Hermawan yang telah memberikan bimbingan dan arahan.
4. Seluruh pihak yang terlibat dalam proses pembuatan ini, baik responden penelitian, maupun pembuatan *asset* Unity yang membantu memudahkan saya dalam pembuatan aplikasi.

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini,

NIM : 20181000040
Nama : Sevtian Ferdian
Jenjang Studi : Strata 1
Program Studi : Teknik Informatika
Peminatan : Basis Data

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik (Diploma/Sarjana) atau kelengkapan studi, baik di Universitas Buddhi Dharma maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Skripsi ini saya buat sendiri tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan dosen pembimbing.
3. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan daftar pustaka.
4. Dalam Skripsi ini tidak terdapat pemalsuan (kebohongan), seperti buku, artikel, jurnal, data sekunder, pengolahan data, dan pemalsuan tanda tangan dosen atau Ketua Program Studi Universitas Buddhi Dharma yang dibuktikan dengan keasliannya.
5. Lembar pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, tanpa paksaan dan apabila dikemudian hari atau pada waktu lainnya terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar akademik yang telah saya peroleh karena Skripsi ini serta sanksi lainnya sesuai dengan peraturan dan norma yang berlaku.

Tangerang, 01 Agustus 2022

Penulis,



Sevtian Ferdian

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

NIM : 20181000040
Nama : Sevtian Ferdian
Jenjang Studi : Strata 1
Program Studi : Teknik Informatika
Peminatan : Basis Data

Dengan ini menyetujui untuk memberikan izin kepada pihak Universitas Buddhi Dharma, Hak Bebas Royalti Non – Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah kami yang berjudul: “Perancangan *Chatbot* Berbasis *Full-Text Search* dan *Modelling 3D* sebagai Media Promosi pada Universitas Buddhi Dharma”, beserta alat yang diperlukan (apabila ada).

Dengan Hak Bebas Royalti Non – Eksklusif ini pihak Universitas Buddhi Dharma berhak menyimpan, mengalih-media atau format-kan, mengelolanya dalam pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan atau mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta karya ilmiah tersebut.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Universitas Buddhi Dharma, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang, 01 Agustus 2022

Penulis,



Sevtian Ferdian

20181000040

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

PERANCANGAN *CHATBOT* BERBASIS *FULL-TEXT SEARCH* DAN

***MODELLING 3D* SEBAGAI MEDIA PROMOSI PADA**

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

Dibuat Oleh:

NIM : 20181000040

Nama : Sevtian Ferdian

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Komprehensif

Program Studi Teknik Informatika

Peminatan Basis Data

Tahun Akademik 2022

Disahkan oleh,

Tangerang, 01 Agustus 2022

Pembimbing,



Aditiya Hermawan, S.Kom., M.Kom.

NIDN. 0406128801

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PERANCANGAN *CHATBOT* BERBASIS *FULL-TEXT SEARCH* DAN

***MODELLING 3D* SEBAGAI MEDIA PROMOSI PADA**

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

Dibuat Oleh:

NIM : 20181000040

Nama : Sevtian Ferdian

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian
Komprehensif

Program Studi Teknik Informatika

Peminatan Basis Data

Tahun Akademik 2021/2022

Disahkan oleh,

Tangerang, 01 Agustus 2022

Dekan,



Dr. Eng. Ir. Amin Suyitno, M.Eng.

NIDK. 8826333420

Ketua Program Studi,




Hartana Wijaya, M.Kom.

NIDN. 0412058102

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

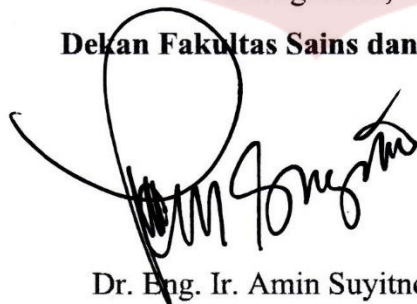
Nama : Sevtian Ferdian
NIM : 20181000040
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Skripsi : Perancangan *Chatbot* Berbasis *Full-Text Search* dan *Modelling* 3D sebagai Media Promosi pada Universitas Buddhi Dharma

Dinyatakan LULUS setelah mempertahankan di depan Tim Penguji pada hari Senin, 01 Agustus 2022.

	Nama Penguji :	Tanda Tangan :
Ketua Sidang	Dr. Abidin, ST., M.Si NIDN. 0408047605	
Penguji I	Benny Daniawan, M.Kom NIDN. 0424049006	
Penguji II	Aditiya Hermawan, M.Kom NIDN. 0406128801	

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Dr. Eng. Ir. Amin Suyitno, M.Eng

NIDK. 8826333420

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan Syukur saya ucapkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan seluruh rahmat dan karunia-Nya, skripsi dengan **“PERANCANGAN *CHATBOT* BERBASIS *FULL-TEXT SEARCH* DAN *MODELLING 3D* SEBAGAI MEDIA PROMOSI PADA UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA”** dapat selesai dengan tepat waktu. Pembuatan Skripsi ini bertujuan untuk melengkapi salah satu syarat dalam menyelesaikan program pendidikan Strata 1 (S1) Program Studi Teknik Informatika pada Universitas Buddhi Dharma. Skripsi ini dapat selesai berkat dukungan dari berbagai pihak, baik dukungan moral maupun material, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Limajatini, SE., MM., BKP, sebagai Rektor Universitas Buddhi Dharma.
2. Bapak Dr. Eng. Ir. Amin Suyitno, M.Eng., sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Rudy Arijanto, S.Kom., M.Kom., sebagai Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
4. Bapak Hartana Wijaya, S.Kom., M.Kom., sebagai Ketua program Studi Teknik Informatika
5. Bapak Aditya Hermawan, S.Kom., M.Kom., sebagai pembimbing yang telah memberikan bantuan dan bimbingan dalam dalam penyusunan skripsi ini.
6. Orang tua dan keluarga yang senantiasa membantu dan memberikan dukungan baik moril dan material.
7. Seluruh teman-teman yang membantu dan memberikan semangat.

Serta semua pihak yang membantu dan terlibat secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan satu-persatu. Penulis menyadari Skripsi ini masih belum

sempurna, oleh karena itu mohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi penulisan yang lebih baik pada kesempatan selanjutnya.

Akhir kata semoga Skripsi ini dapat berguna, bermanfaat, dan dapat menambah wawasan, baik bagi penulis maupun pembaca.

Tangerang, 01 Agustus 2022

Penulis



ABSTRAK

Chatbot merupakan suatu aplikasi yang dapat merespon dan membalas pertanyaan dari penanya, tanpa adanya manusia yang terlibat. Pada umumnya *chatbot* digunakan untuk mempermudah dan meningkatkan layanan umum, agar pengguna dapat mendapatkan informasi secara cepat dan langsung, tanpa terkendala waktu. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat suatu media promosi berupa *chatbot* yang dapat menjawab pertanyaan dan memberikan informasi kepada pengguna mengenai informasi-informasi umum suatu tempat atau instansi, melalui media *Virtual Tour 3D* yang dapat memberikan visual yang lebih menarik dan lebih interaktif bagi pengguna. Metode yang digunakan untuk menjalankan *chatbot* adalah *Full-Text Search*. *Full-Text Search* merupakan sebuah metode pencarian yang efisien dan *powerful* yang terdapat dalam MySQL, yang bekerja dengan cara mencocokkan kata perkata antara *keyword* dengan *pattern* pada *database*. Penelitian ini berhasil menerapkan metode *Full-Text Search* sebagai teknik pencarian pola untuk *chatbot* pada aplikasi *Virtual Tour 3D* Universitas Buddhi Dharma sebagai suatu media promosi, dan berdasarkan pengujian menggunakan *User Acceptance Test* (UAT) dari calon pendaftar dan wali murid diperoleh nilai evaluasi sebesar 83,45% dengan kategori Sangat Baik, sementara dari pihak *marketing* UBD sebesar 79,17% dengan kategori Baik.

Kata Kunci: *Chatbot*, *Full-Text Search*, Media Promosi, *Text Search*, *Virtual Tour 3D*

ABSTRACT

A chatbot is an application that can respond and reply to questions from the questioner, without any human being involved. In general, chatbots are used to simplify and improve public services, so that users can obtain information quickly and directly, without time constraints. The purpose of this research is to create a media promotion in the form of a chatbot that can answer questions and provide information to users of general information about places or agencies, through 3D Virtual Tour media that can provide more attractive and interactive visuals for users. The method used to run the chatbot is Full-Text Search. Full-Text Search is an efficient and powerful method found in MySQL, which works by matching words between keywords and patterns in the database. This research succeeded in applying the Full-Text Search method as a pattern search technique for Chatbot on the 3D Virtual Tour application at Buddhi Dharma University as a promotional media, and based on testing using the User Acceptance Test (UAT) from prospective registrants or guardians of students, an evaluation value of 83.45% was obtained. in the Very Good category, while from the marketing side of UBD it was 79.17% in the Good category.

Key words: *Chatbot, Full-Text Search, Promotional Media, Text Search, Virtual Tour 3D*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSEMBAHAN

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL	xx
DAFTAR LAMPIRAN	xxii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	4
1.3. Rumusan Masalah.....	5
1.4. Tujuan dan Manfaat	5
1.4.1. Tujuan.....	5
1.4.2. Manfaat.....	5
1.5. Ruang Lingkup	6
1.6. Metodologi Penelitian.....	6
1.6.1. Metode Penelitian	6
1.6.2. Teknik Pengumpulan Data	8
1.7. Sistematika Penulisan	8

BAB II LANDASAN TEORI	10
2.1. Teori Umum.....	10
2.1.1. Aplikasi.....	10
2.1.2. Data.....	10
2.1.3. Informasi.....	12
2.2. Teori Khusus.....	13
2.2.1. <i>Chatbot</i>	13
2.2.2. <i>Database</i>	14
2.2.3. <i>Application Programming Interface (API)</i>	15
2.2.4. <i>Modelling 3D</i>	15
2.2.5. <i>Full-Text Search</i>	15
2.3. Teori Perancangan	19
2.3.1. Unity 3D	19
2.3.2. PHP	19
2.3.3. MySQL.....	21
2.3.4. <i>Flowchart</i>	22
2.3.5. <i>Photon Unity Networking</i>	23
2.3.6. <i>Black Box Testing</i>	23
2.3.7. <i>User Acceptance Test (UAT)</i>	25
2.4. Tinjauan Studi.....	25
2.4.1. Pencarian Informasi Wisata Daerah Bali menggunakan Teknologi <i>Chatbot</i> (Paliwahet et al., 2017).....	25
2.4.2. Aplikasi <i>Chatbot</i> untuk Layanan Informasi dan Akademik Kampus Berbasis <i>Artificial Intelligence Markup Language (AIML)</i> (Guntoro et al., 2020).....	26
2.4.3. Implementasi <i>Chatbot</i> “ALITTA” Asisten <i>Virtual</i> dari BALITTAS sebagai Pusat Informasi di BALITTAS (Yuniar & Purnomo, 2019).....	27
2.4.4. <i>Virtual Tour 3D</i> Penjara Belanda “Huis Van Behauring” Bengkalis Berbasis Web (Sukardi et al., 2018).....	28

2.4.5.	Rangkuman Model Penelitian	30
2.5.	Kerangka Pemikiran Penelitian	32
BAB III ANALISA MASALAH DAN PERANCANGAN APLIKASI.....		33
3.1.	Tinjauan Umum Institusi	33
3.1.1.	Sejarah Institusi	33
3.2.	Identifikasi Kebutuhan Sistem.....	34
3.2.1.	Elisitasi Tahap I.....	34
3.2.2.	Elisitasi Tahap II.....	35
3.2.3.	Elisitasi Tahap III	37
3.2.4.	Elisitasi Akhir	39
3.3.	Perancangan <i>Database</i>	40
A.	Tabel <i>pattern_base</i>	40
B.	Tabel <i>response</i>	41
C.	Tabel <i>riwayat</i>	42
D.	Tabel <i>settings</i>	42
E.	Tabel <i>users</i>	43
3.4.	Identifikasi SWOT	43
3.5.	Perancangan Multiplayer	44
3.6.	Perancangan Aplikasi.....	44
3.7.	Metode yang Digunakan.....	48
3.7.1.	Metode Pembuatan Model 3D.....	48
3.7.2.	Metode Pencocokan Pola.....	49
3.8.	Perancangan Layar dan Menu.....	52
3.8.1.	Rancangan Tampilan <i>Virtual Tour</i> dan <i>Chatbot</i>	52
3.8.2.	Rancangan Tampilan Halaman Admin.....	56
BAB IV PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI		64
4.1.	Pembahasan Metode dan Algoritma	64

4.2.	Spesifikasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	69
4.3.	Tampilan Program	70
4.3.1.	<i>Virtual Tour</i> dan <i>Chatbot</i>	70
4.3.2.	Halaman Admin.....	83
4.4.	Pengujian <i>Black Box</i>	91
4.4.1.	Aplikasi <i>Virtual Tour</i> dan <i>Chatbot</i>	91
4.4.2.	Halaman Admin.....	95
4.4.3.	<i>Chatbot</i>	97
4.5.	Pengolahan Kuesioner Evaluasi Umum	103
4.5.1.	Demografi Responden	104
4.5.2.	Hasil Kuesioner	106
4.5.3.	Perhitungan Skala <i>Likert</i>	109
4.6.	Pengolahan Kuesioner Evaluasi <i>Marketing</i>	119
4.6.1.	Hasil Kuesioner	119
4.6.2.	Perhitungan Skala <i>Likert</i>	120
4.7.	Evaluasi.....	129
BAB V	PENUTUP.....	131
5.1.	Kesimpulan	131
5.2.	Saran	131
DAFTAR PUSTAKA	132
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	135
LAMPIRAN	136

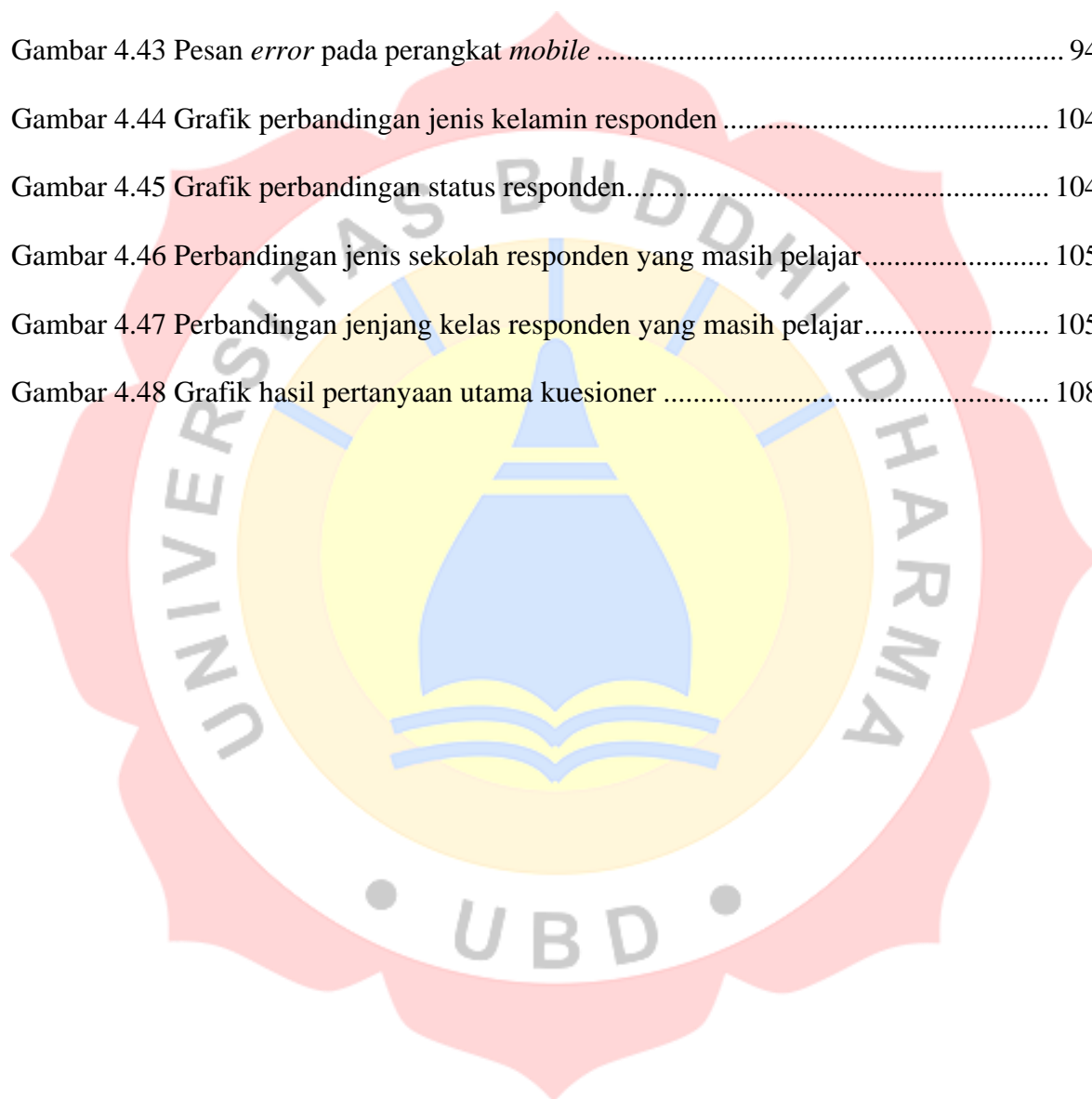
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Informasi.....	13
Gambar 2.2 Kode Pembuatan Tabel dengan Index <i>FULLTEXT</i>	16
Gambar 2.3 Kode Untuk Melakukan Full Text Search.....	17
Gambar 2.4 Hasil Pencarian Full-Text dengan nilai Relevansi nya.....	17
Gambar 2.5 Arsitektur Aplikasi Web Dinamis dengan PHP.....	19
Gambar 2.6 Kerangka Pemikiran.....	32
Gambar 3.1 <i>Database Diagram</i> yang menggambarkan relasi antar tabel.....	41
Gambar 3.2 Analisis SWOT.....	43
Gambar 3.3 Diagram alur rancangan <i>multiplayer</i>	44
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Cara Kerja Sistem (1).....	45
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Cara Kerja Sistem (2).....	46
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> Algoritma Full-Text Search.....	47
Gambar 3.7 Contoh Pembuatan Objek 3D dengan <i>Probuilder</i>	48
Gambar 3.8 Contoh hasil <i>pattern</i> dan nilai relevansi dari <i>query Full-Text Search</i>	49
Gambar 3.9 Rancangan tampilan menu utama.....	52
Gambar 3.10 Rancangan tampilan menu pengaturan.....	53
Gambar 3.11 Rancangan tampilan dari <i>Virtual Tour 3D</i>	53
Gambar 3.12 Rancangan tampilan <i>dialog box chatbot</i>	54
Gambar 3.13 Rancangan tampilan respon <i>chatbot</i>	55
Gambar 3.14 Rancangan layar halaman <i>login</i>	56
Gambar 3.15 Rancangan layar tampilan <i>dashboard</i> admin.....	56
Gambar 3.16 Rancangan layar pengaturan <i>knowledge base (pattern)</i>	57
Gambar 3.17 Rancangan layar untuk menambahkan <i>pattern</i>	58

Gambar 3.18 Rancangan layar untuk mengubah <i>pattern</i>	58
Gambar 3.19 Rancangan layar konfirmasi penghapusan	59
Gambar 3.20 Rancangan layar pengaturan respon untuk suatu <i>pattern</i>	59
Gambar 3.21 Rancangan layar jendela tambah <i>pattern</i>	60
Gambar 3.22 Rancangan layar jendela ubah respon.....	60
Gambar 3.23 Rancangan layar jendela konfirmasi penghapusan.....	61
Gambar 3.24 Rancangan layar halaman pengaturan <i>Virtual Tour</i>	61
Gambar 3.25 Rancangan layar halaman riwayat <i>chat</i>	62
Gambar 3.26 Rancangan layar halaman uji respon <i>chatbot</i>	62
Gambar 3.27 Rancangan layar halaman <i>Virtual Tour</i> tidak tersedia	63
Gambar 4.1 Hasil Query dengan kata kunci pencarian "Apa saja kegiatan di UBD?" tanpa filtering dan join	65
Gambar 4.2 Hasil <i>Query</i> dengan kata kunci pencarian "Apa saja kegiatan di UBD?" setelah filtering dan join	65
Gambar 4.3 Input pertanyaan "Apa saja kegiatan mahasiswa di UBD?" pada chatbot	68
Gambar 4.4 Hasil respon yang diberikan oleh chatbot dengan pertanyaan "Apa saja kegiatan mahasiswa di UBD?"	68
Gambar 4.5 Alert aplikasi ketika dijalankan dengan <i>browser</i> yang tidak didukung.....	70
Gambar 4.6 Tampilan <i>loading</i> aplikasi	70
Gambar 4.7 Tampilan menu utama	71
Gambar 4.8 Tampilan menu pengaturan	72
Gambar 4.9 Tampilan Masukan Nama.....	72
Gambar 4.10 Tampilan loading aplikasi ketika memuat <i>Virtual Tour</i>	73
Gambar 4.11 Tampilan jendela pengenalan aplikasi (1)	74
Gambar 4.12 Tampilan jendela pengenalan aplikasi (2)	74

Gambar 4.13 Tampilan aplikasi <i>Virtual Tour</i> 3D (Halaman Depan)	75
Gambar 4.14 Tampilan aplikasi <i>Virtual Tour</i> 3D (Halaman Depan Ged. D)	75
Gambar 4.15 Tampilan aplikasi <i>Virtual Tour</i> 3D (Vihara)	76
Gambar 4.16 Tampilan aplikasi <i>Virtual Tour</i> 3D (Lobby Gedung D)	76
Gambar 4.17 Tampilan aplikasi <i>Virtual Tour</i> 3D (Lab. Bahasa)	77
Gambar 4.18 Tampilan aplikasi <i>Virtual Tour</i> 3D (Aula Gedung D)	77
Gambar 4.19 Tampilan aplikasi <i>Virtual Tour</i> 3D (Ruang Kelas)	78
Gambar 4.20 Tampilan aplikasi <i>Virtual Tour</i> 3D (Lorong Gedung D Lt. 3)	78
Gambar 4.21 Tampilan aplikasi <i>Virtual Tour</i> 3D (Perpustakaan)	79
Gambar 4.22 Tampilan aplikasi <i>Virtual Tour</i> 3D (Perpustakaan - BI Corner)	79
Gambar 4.23 Tampilan input pertanyaan untuk <i>chatbot</i>	80
Gambar 4.24 Tampilan jendela respon <i>chatbot</i>	80
Gambar 4.25 Tampilan aplikasi ketika jumlah pengguna mencapai maksimum	81
Gambar 4.26 Tampilan aplikasi ketika <i>multiplayer</i> dengan tiga pengunjung	81
Gambar 4.27 Tampilan ketika <i>Virtual Tour</i> di- <i>pause</i>	82
Gambar 4.28 Tampilan jendela pengaturan di <i>Virtual Tour</i>	83
Gambar 4.29 Tampilan halaman <i>login</i>	83
Gambar 4.30 Tampilan halaman <i>dashboard</i>	84
Gambar 4.31 Tampilan halaman daftar <i>pattern</i>	85
Gambar 4.32 Tampilan jendela tambah <i>pattern</i>	85
Gambar 4.33 Tampilan halaman ubah <i>pattern</i>	86
Gambar 4.34 Tampilan jendela hapus <i>pattern</i>	86
Gambar 4.35 Tampilan halaman daftar respon	87
Gambar 4.36 Tampilan jendela tambah respon	88
Gambar 4.37 Tampilan jendela ubah respon	88

Gambar 4.38 Tampilan jendela konfirmasi hapus respon	89
Gambar 4.39 Tampilan halaman pengaturan <i>Virtual Tour</i>	89
Gambar 4.40 Tampilan halaman riwayat <i>chat</i>	90
Gambar 4.41 Tampilan halaman uji respon <i>chatbot</i>	90
Gambar 4.42 Tampilan halaman <i>Virtual Tour</i> tidak tersedia.....	91
Gambar 4.43 Pesan <i>error</i> pada perangkat <i>mobile</i>	94
Gambar 4.44 Grafik perbandingan jenis kelamin responden	104
Gambar 4.45 Grafik perbandingan status responden.....	104
Gambar 4.46 Perbandingan jenis sekolah responden yang masih pelajar.....	105
Gambar 4.47 Perbandingan jenjang kelas responden yang masih pelajar.....	105
Gambar 4.48 Grafik hasil pertanyaan utama kuesioner	108



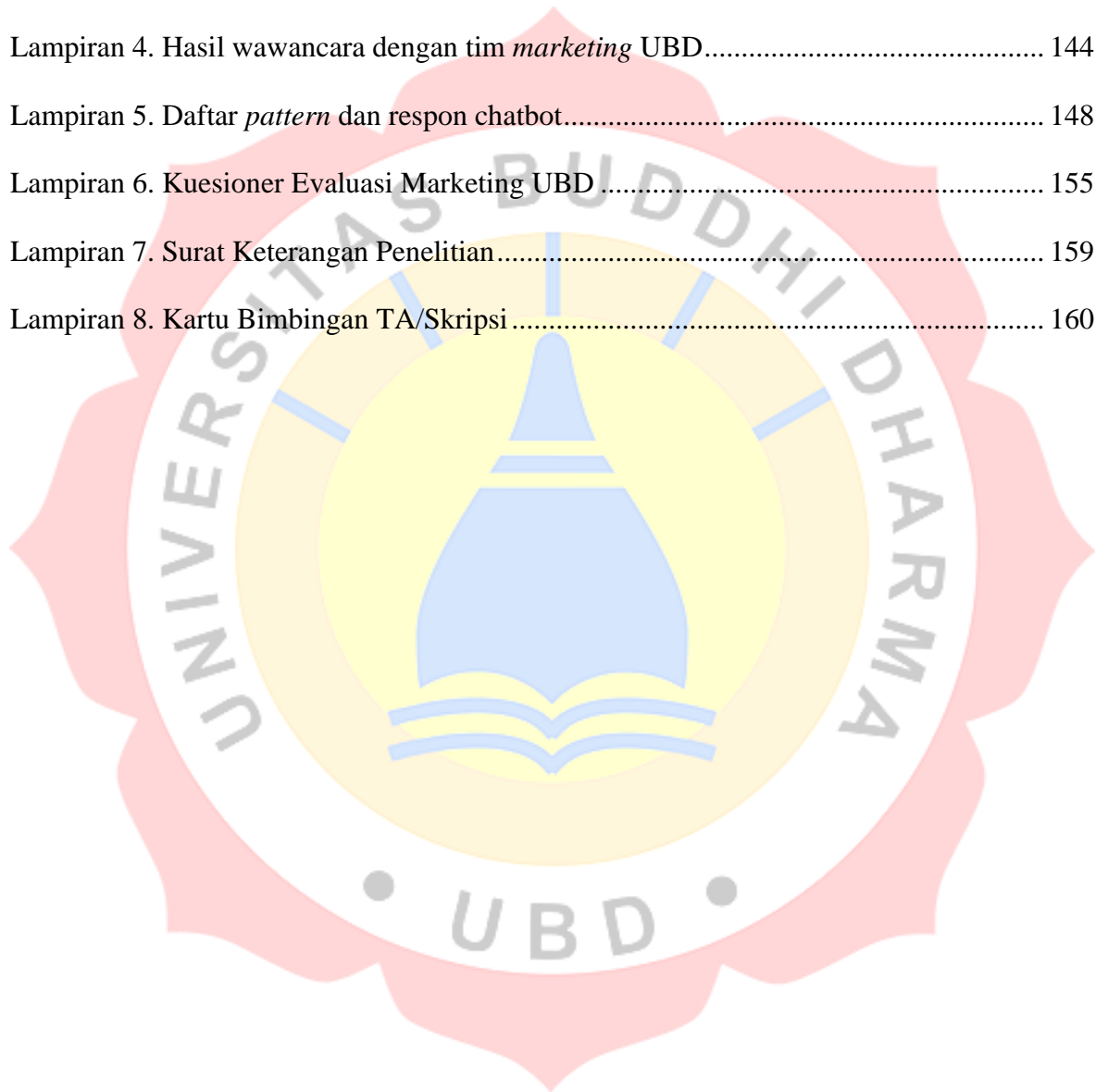
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perhitungan Nilai <i>Term Frequency</i>	18
Tabel 2.2 Simbol-Simbol <i>Flowchart</i>	22
Tabel 2.3 Rangkuman Model Penelitian	30
Tabel 3.1 Tahap Elisitasi Tahap I	35
Tabel 3.2 Tahap Elisitasi Tahap II	37
Tabel 3.3 Tahap Elisitasi Tahap III	38
Tabel 3.4 Skema Tabel <i>pattern_base</i>	40
Tabel 3.5 Skema Tabel <i>response</i>	41
Tabel 3.6 Skema tabel riwayat	42
Tabel 3.7 Skema tabel <i>settings</i>	42
Tabel 3.8 Skema tabel <i>users</i>	43
Tabel 3.9 <i>Term Frequency</i> (TF) tiap kata pada <i>keyword</i>	50
Tabel 3.10 <i>Inverse Document Frequency</i> (IDF) tiap kata pada <i>keyword</i>	50
Tabel 3.11 Hasil perhitungan relevansi	51
Tabel 4.1 <i>Term Frequency</i> (TF) tiap kata pada <i>keyword</i>	66
Tabel 4.2 <i>Inverse Document Frequency</i> (IDF) tiap kata pada	66
Tabel 4.3 Hasil perhitungan relevansi	67
Tabel 4.4 Perbandingan Nilai Relevansi Hasil <i>Query</i> dan Perhitungan Manual	67
Tabel 4.5 Tabel Pengujian <i>Black Box Virtual Tour</i> dan <i>Chatbot</i>	91
Tabel 4.6 Tabel Pengujian <i>Black Box</i> Halaman Admin	95
Tabel 4.7 Tabel Pengujian <i>Black Box Chatbot</i>	97
Tabel 4.8 Tabel pertanyaan dan hasil kuesioner evaluasi aplikasi	106
Tabel 4.9 Saran dan masukan dari responden	107

Tabel 4.10 Tabel skor jawaban.....	109
Tabel 4.11 Tabel skor ideal untuk tiap skala jawaban.....	110
Tabel 4.12 Tabel persentase persetujuan pertanyaan 1	111
Tabel 4.13 Tabel persentase persetujuan pertanyaan 2	111
Tabel 4.14 Tabel persentase persetujuan pertanyaan 3	112
Tabel 4.15 Tabel persentase persetujuan pertanyaan 4	113
Tabel 4.16 Tabel persentase persetujuan pertanyaan 5	114
Tabel 4.17 Tabel persentase persetujuan pertanyaan 6	114
Tabel 4.18 Tabel persentase persetujuan pertanyaan 7	115
Tabel 4.19 Tabel persentase persetujuan pertanyaan 8	116
Tabel 4.20 Tabel persentase persetujuan pertanyaan 9	116
Tabel 4.21 Tabel persentase persetujuan pertanyaan 10	117
Tabel 4.22 Tabel pertanyaan dan hasil kuesioner evaluasi <i>marketing</i> UBD.....	119
Tabel 4.23 Tabel persentase persetujuan <i>marketing</i> pertanyaan 1	120
Tabel 4.24 Tabel persentase persetujuan <i>marketing</i> pertanyaan 2	121
Tabel 4.25 Tabel persentase persetujuan <i>marketing</i> pertanyaan 3	122
Tabel 4.26 Tabel persentase persetujuan <i>marketing</i> pertanyaan 4	122
Tabel 4.27 Tabel persentase persetujuan <i>marketing</i> pertanyaan 5	123
Tabel 4.28 Tabel persentase persetujuan <i>marketing</i> pertanyaan 6	124
Tabel 4.29 Tabel persentase persetujuan <i>marketing</i> pertanyaan 7	124
Tabel 4.30 Tabel persentase persetujuan <i>marketing</i> pertanyaan 8	125
Tabel 4.31 Tabel persentase persetujuan <i>marketing</i> pertanyaan 9	126
Tabel 4.32 Tabel persentase persetujuan <i>marketing</i> pertanyaan 10	126
Tabel 4.33 Tabel persentase persetujuan <i>marketing</i> pertanyaan 11	127
Tabel 4.34 Tabel persentase persetujuan <i>marketing</i> pertanyaan 12	128

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuesioner Requirement Elicitation.....	136
Lampiran 2. Hasil kuesioner pengumpulan pertanyaan untuk pattern chatbot	140
Lampiran 3. Hasil kuesioner evaluasi	142
Lampiran 4. Hasil wawancara dengan tim <i>marketing</i> UBD.....	144
Lampiran 5. Daftar <i>pattern</i> dan respon chatbot.....	148
Lampiran 6. Kuesioner Evaluasi Marketing UBD	155
Lampiran 7. Surat Keterangan Penelitian.....	159
Lampiran 8. Kartu Bimbingan TA/Skripsi.....	160



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hadirnya teknologi informasi membawa dampak yang sangat besar dan luas di dalam kehidupan masyarakat. Saat ini teknologi sukar untuk dilepaskan dari kehidupan dan aktivitas sehari-hari, dimanapun dan kapanpun. Sebagai contohnya adalah perangkat komputasi maupun internet. Teknologi informasi sudah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat dan dimanfaatkan secara luas. Pemanfaatan dari kehadiran teknologi dapat dirasakan diberbagai bidang kehidupan baik dalam sektor pendidikan, kesehatan, perdagangan, termasuk bidang pemasaran (Rahmat, 2020).

Di dalam bidang pemasaran, teknologi memiliki potensi yang sangat besar, dimana kehadiran teknologi dapat membuat suatu perusahaan menjadi lebih kompetitif. Salah satunya adalah dengan cara memasarkan produk baik barang atau jasa kedalam bentuk digital dan lebih menarik (Sugeng, 2017). Pemasaran merupakan suatu kegiatan yang bertujuan untuk memperkenalkan dan mempromosikan suatu barang atau jasa dengan menggunakan berbagai macam media. Salah satu bidang yang memerlukan pemasaran adalah bidang pendidikan, dalam rangka meningkatkan eksistensi dan citra lembaga pendidikan. Tujuan yang diharapkan dalam pemasaran di bidang pendidikan antara lain, dapat menyampaikan informasi yang dibutuhkan, menarik minat masyarakat, dapat bersaing dengan lembaga pendidikan yang lain, dan meningkatkan eksistensi serta menjadi penilaian lebih bagi masyarakat mengenai lembaga pendidikan tersebut (Faizin, 2017).

Terdapat beberapa faktor yang menjadi penentu masyarakat dalam memilih lembaga pendidikan termasuk Perguruan Tinggi, antara lain faktor harga, produk, bukti

fisik, dan lainnya. Namun dari faktor-faktor tersebut, bukti fisik dan produk menjadi faktor utama dan dominan. Bukti fisik mencakup fasilitas kampus, gedung kuliah, keamanan dan lingkungan kampus. Sementara faktor produk terdiri dari beberapa hal seperti citra institusi, akreditasi, dan kurikulum yang digunakan. (Ruhayat, 2016).

Universitas Buddhi Dharma (UBD) merupakan salah satu Perguruan Tinggi Swasta di Banten, yang lebih tepatnya berada di Jl. Imam Bonjol No.41, Karawaci, Kota Tangerang, Banten. UBD menjadi salah satu pilihan Perguruan Tinggi baik bagi masyarakat sekitar Tangerang, maupun dari luar kota. Mengingat salah satu faktor utama dalam pemilihan Perguruan Tinggi adalah bukti fisik, maka penting untuk mempromosikan dan memberikan informasi berupa fasilitas, gedung, dan lingkungan kampus secara maksimal. Saat ini halaman situs UBD sudah menampilkan media seperti foto dan video mengenai fasilitas kampus dan menyediakan *Virtual Tour* 360 melalui *website* UBD.

Media pengenalan tersebut memiliki keterbatasan pada jumlah tempat (*scene*) yang ditampilkan, sehingga pengguna tidak dapat melihat dan menjelajahi kampus secara leluasa, serta tidak menyediakan informasi lebih lanjut. Jenis konten tersebut juga termasuk statis, kurang visual, kurang interaktif, dan kurang informatif dimana pengguna tidak dapat berinteraksi untuk mendapatkan informasi. Selain itu, ketiadaan media untuk melakukan tanya jawab membuat calon mahasiswa tidak dapat bertanya mengenai fasilitas dan gedung kampus secara langsung, sementara informasi yang ditampilkan di dalam halaman situs UBD berjumlah terbatas. Saat ini UBD juga belum memiliki media yang memuat model 3D mengenai fasilitas, gedung, dan lingkungan kampus. Hal tersebut membuat penyampaian informasi mengenai fasilitas, gedung, dan lingkungan kampus secara daring menjadi kurang tersampaikan secara maksimal.

Berdasarkan masalah tersebut, dirancanglah *chatbot* dengan aplikasi *Virtual Tour* 3D UBD yang dapat menjawab pertanyaan dan memberikan informasi kepada pengguna mengenai gedung maupun fasilitas yang ada pada kampus UBD. Interaksi tidak hanya melalui *chat* atau teks, *chatbot* juga menampilkan modelling 3D mengenai fasilitas yang ditanyakan. Selain itu dengan aplikasi *Virtual Tour* 3D ini pengguna dapat menjelajahi model 3D kampus secara bebas dan leluasa, yang akan ditampilkan dengan teknik sudut pandang orang pertama atau *First Person Perspective* (FPP), yaitu sudut pandang yang memungkinkan pengguna untuk melihat seolah mata karakter utama, sehingga dapat melihat dan menjelajahi lingkungan disekitar seperti di dunia nyata. Selain itu FPP dapat memberikan performa yang lebih baik dibandingkan sudut pandang orang ketiga atau *Third Person Perspective* (TPP) (Aprilliandini et al., 2020).

Virtual Tour merupakan aplikasi yang dapat menempatkan pengguna seolah-olah berada di suatu tempat atau lokasi tertentu sehingga meningkatkan kesadaran pengguna terhadap suatu tempat. *Virtual Tour* dapat memberikan pengalaman atau *experience* yang berbeda dibandingkan dengan konten statis seperti foto dan video, *Virtual Tour* dapat membuat pengguna merasa pernah berada atau mengunjungi suatu tempat hanya dengan melalui layar (Daud et al., 2016). *Virtual Tour* dapat dibuat dengan memanfaatkan gambar, video, maupun objek model 3D, sehingga dapat menampilkan *scene* yang menyerupai lokasi atau tempat pada dunia nyata (Wulur et al., 2015).

Chatbot sendiri merupakan suatu aplikasi dalam bidang *Natural Language Processing* (NLP) yang dibuat untuk dapat memungkinkan penggunanya berinteraksi dengan program komputer selayaknya dengan manusia (Yuniar & Purnomo, 2019). *Chatbot* dibuat dengan suatu algoritma atau metode pemrograman tertentu yang dapat memberikan respon dan berinteraksi dengan penggunanya melalui pesan teks maupun melalui pesan suara (Oktavia, 2020).

Chatbot ini dirancang dengan menggunakan metode *Full-Text Search*, yaitu sebuah metode pencarian teks yang bekerja dengan mencocokkan input pengguna dengan kata atau pola yang ada di dalam *database*. Metode ini akan mengembalikan hasil-hasil yang relevan dengan kata kunci, serta akan memberikan nilai relevansi untuk tiap hasil tersebut dalam bentuk *floating point* atau bilangan desimal (MySQL, 2018). Selain menyediakan informasi mengenai bukti fisik kampus, *chatbot* ini juga menyediakan informasi mengenai pertanyaan-pertanyaan umum (FAQ) yang ditanyakan oleh calon mahasiswa Universitas Buddhi Dharma, tanpa mengenal batas waktu. Aplikasi *chatbot* ini dibangun menggunakan Unity 3D Game Engine, sehingga memudahkan dalam membuat, dan menampilkan model 3D. Unity memiliki performa yang tinggi, stabil, *multiplatform*, serta sangat baik dalam pengembangan game bergrafis 2D atau 3D (Chursin & Semenov, 2020).

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis melakukan penelitian berjudul yang berjudul “**Perancangan *Chatbot* Berbasis *Full-Text Search* dan *Modelling 3D* sebagai Media Promosi pada Universitas Buddhi Dharma**” untuk memudahkan pengguna mendapatkan informasi umum mengenai UBD dan menampilkan bukti fisik dengan lebih baik dan interaktif.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang yang telah disampaikan diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah, yaitu:

- a. Gedung dan fasilitas kampus hanya bisa dilihat melalui foto, video, dan *Virtual Tour 360*. Keterbatasan tempat dan kurang interaktifnya media tersebut, membuat penyampaian informasi dan penjelasan mengenai gedung, lingkungan dan fasilitas kampus menjadi tidak maksimal.

- b. Saat ini Universitas Buddhi Dharma tidak memiliki aplikasi *chatbot* yang dapat memberikan informasi mengenai fasilitas, gedung dan menampilkan model 3D.
- c. Keberagaman lokasi tempat tinggal calon pendaftar, sehingga tidak sedikit yang kesulitan untuk datang langsung ke UBD untuk sekedar melihat dan melakukan survei.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang yang telah disampaikan diatas, adapun rumusan masalah untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana membuat aplikasi *chatbot* yang dapat menjawab pertanyaan mengenai fasilitas, gedung, dan lingkungan kampus?
- b. Bagaimana membuat aplikasi *chatbot* dapat menampilkan model 3D, serta membuat pengguna dapat menjelajahi model 3D kampus secara leluasa?

1.4. Tujuan dan Manfaat

1.4.1. Tujuan

- a. Membuat aplikasi *chatbot* yang dapat menjawab pertanyaan mengenai Universitas Buddhi Dharma.
- b. Membuat aplikasi yang dapat menampilkan model 3D, serta dapat dijelajahi oleh penggunanya secara bebas.
- c. Menerapkan metode *Full-Text Search* untuk mencocokkan *keyword* yang diberikan oleh pengguna dengan *Knowledge Base*.

1.4.2. Manfaat

- a. Mempermudah pengguna untuk memperoleh informasi atau jawaban mengenai pertanyaan yang ditanyakan.

- b. Memberikan gambaran yang lebih baik mengenai fasilitas, gedung, dan lingkungan kampus melalui visualisasi dan model 3D.
- c. Sebagai referensi atau landasan bagi penelitian selanjutnya.

1.5. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari aplikasi pada penelitian ini sebagai berikut:

- a. Aplikasi ini berjalan pada platform web.
- b. Aplikasi *chatbot* hanya dapat menerima input dan merespon dengan Bahasa Indonesia.
- c. Aplikasi *chatbot* hanya dapat menjawab mengenai pertanyaan umum dan fasilitas yang ada di Universitas Buddhi Dharma.
- d. Aplikasi ini hanya dapat menjawab pertanyaan sesuai dengan *knowledge base* yang ada.
- e. Aplikasi hanya dapat menampilkan model 3D fasilitas/lokasi yang model nya tersedia.
- f. Aplikasi hanya memuat model 3D gedung D Universitas Buddhi Dharma.

1.6. Metodologi Penelitian

Dalam proses pembuatan aplikasi *chatbot* dengan model 3D ini, terdapat beberapa metode yang digunakan, yaitu:

1.6.1. Metode Penelitian

Metode pada penelitian ini menggunakan *Software Development Life Cycle* (SDLC) *Waterfall*, yang terdiri dari empat tahap utama, yaitu:

a. Perencanaan

Merupakan tahap yang paling mendasar dalam pengembangan suatu software. Langkah-langkah yang harus dilakukan yaitu mengidentifikasi

masalah yang ada (alasan pembuatan dan pengembangan software), menentukan aplikasi/sistem yang didapat mengatasi masalah tersebut, dan menentukan tujuan dan ruang lingkup pengembangan.

b. Analisa

Merupakan proses menganalisa lebih lanjut permasalahan yang ada untuk menentukan kebutuhan sistem, melakukan studi literatur untuk mencari referensi, serta mengklasifikasikan kekuatan, kelemahan, kesempatan, serta ancaman (SWOT) dari sistem yang akan dibuat.

c. Desain

Tahap mendesain tampilan, hingga arsitektur aplikasi, yang dapat menggambarkan bagaimana sistem dapat bekerja. Desain ini berfungsi sebagai penuntun (guideline) dalam membuat sistem/aplikasi. Desain perancangan sistem dilakukan menggunakan Flowchart (diagram alur).

d. Implementasi dan Pengujian

Tahap ini merupakan tahap mengimplementasikan rancangan yang telah dibuat, mulai dari pembuatan database, pembuatan aplikasi, hingga pengujian aplikasi, sesuai dengan skema rancangan, sehingga menjadi sistem yang dapat bekerja sesuai dengan rancangan awal yang dibuat.

Pembuatan software pastinya akan melalui tahap pengujian terlebih dahulu. Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah User Acceptance Test (UAT), yang merupakan suatu metode pengujian untuk melihat apakah software yang dibuat sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna.

1.6.2. Teknik Pengumpulan Data

a. Observasi

Melakukan kegiatan pengamatan secara langsung mengenai percakapan antara penanya (calon mahasiswa) dan penjawab (*marketing*). Selain itu pengamatan gedung dan fasilitas kampus diperlukan agar model 3D mirip dengan aslinya.

b. Wawancara

Merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh pertanyaan-pertanyaan umum yang sering ditanyakan oleh calon pendaftar.

c. Studi Pustaka

Memperoleh data dan informasi dari buku dan sumber pustaka lainnya, yang berguna dalam merancang aplikasi dan sistem, agar dapat berjalan dengan baik, maksimal, dan efektif.

d. Kuesioner

Berguna untuk mencari tahu seberapa besar aplikasi tersebut membawa manfaat, mudah digunakan, serta berjalan dengan sebagaimana mestinya.

1.7. Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini secara sistematika terdapat sebanyak lima BAB yang masing-masingnya membahas mengenai:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis akan menjabarkan mengenai latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam Bab II penulis membahas mengenai teori umum, teori khusus, teori perancangan, tinjauan studi, dan kerangka pemikiran penelitian.

BAB III ANALISA MASALAH DAN PERANCANGAN APLIKASI

Bab ini merupakan bab yang khusus membahas mengenai kerangka pemikiran penelitian, identifikasi kebutuhan sistem, perancangan *database*, identifikasi SWOT, perancangan *flowchart*, metode yang digunakan, serta perancangan layar dan menu.

BAB IV PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI

Bab ini membahas mengenai pengimplementasian aplikasi yang telah dirancang pada bab sebelumnya, serta melakukan evaluasi terhadap aplikasi yang telah dibuat dan membahas hasil evaluasi tersebut.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab penutup berisikan mengenai kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Teori Umum

2.1.1. Aplikasi

Menurut (Pane, Zamzam, et al., 2020) aplikasi merupakan sebuah perangkat lunak atau program komputer yang berjalan pada suatu sistem, yang bertujuan untuk melakukan suatu proses atau perintah tertentu. Berdasarkan pengembangannya, aplikasi dibagi menjadi tiga jenis, yaitu

a. Aplikasi *Desktop*

Merupakan aplikasi yang hanya dapat dijalankan di komputer *desktop* ataupun *laptop*.

b. Aplikasi *Web*

Merupakan aplikasi yang diakses menggunakan *web browser* seperti Google Chrome, Microsoft Edge, dan Mozilla Firefox.

c. Aplikasi *Mobile*

Merupakan aplikasi yang dijalankan pada perangkat *mobile*, seperti smartphone berbasis Android maupun iOS.

2.1.2. Data

Data merupakan sebuah fakta mentah atau keterangan baik berupa kata-kata, citra, simbol, maupun gambar, yang bersumber dari pengamatan atau pencarian ke sumber-sumber tertentu. Istilah data banyak digunakan pada penelitian dibidang komputer. Beberapa dari fungsi data yaitu:

- a. Menjadi suatu acuan dalam menyelesaikan masalah atau mengambil keputusan.

- b. Dapat dijadikan sebagai dasar dalam suatu penelitian atau perencanaan.
- c. Untuk dijadikan sebagai bahan evaluasi terhadap suatu kegiatan (Pane, Sari, et al., 2020).

Menurut sumbernya, data pada penelitian dapat dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu sebagai berikut:

a. Data Primer

Merupakan data yang didapatkan atau diperoleh secara langsung dari sumber datanya. Data primer juga dikenal dengan sebutan data asli atau data baru, yang bersifat terkini atau terbaru. Dalam memperoleh data primer, peneliti harus mengumpulkannya secara langsung. Beberapa teknik yang dapat digunakan untuk memperoleh data primer adalah dengan wawancara, observasi, kuesioner, dan diskusi terfokus.

b. Data Sekunder

Merupakan data yang didapatkan oleh peneliti dari berbagai macam sumber yang sudah ada. Beberapa sumber tersebut antara lain jurnal, laporan, buku, maupun informasi statistik resmi.

Berdasarkan sifatnya, data dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu sebagai berikut:

a. Data Kualitatif

Merupakan data yang berbentuk teks atau kata-kata, tidak berbentuk angka. Beberapa teknik dalam memperoleh data kualitatif adalah dengan wawancara, observasi, dan analisis dokumen.

b. Data Kuantitatif

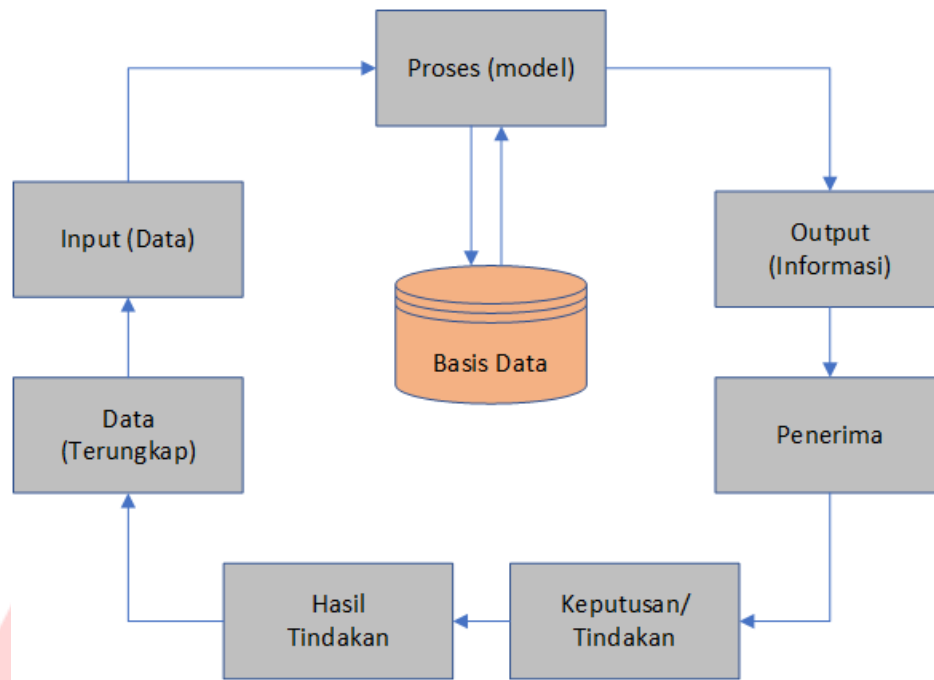
Merupakan data yang berbentuk numerik atau angka. Berdasarkan bentuknya tersebut, jenis data ini dapat diproses atau diolah dengan

menggunakan teknik statistik atau perhitungan matematis untuk menghasilkan suatu informasi (Siyoto & Sodik, 2015).

2.1.3. Informasi

Informasi merupakan sebuah hasil dari proses pengolahan data menjadi suatu bentuk yang lebih berguna, dan bermanfaat bagi penggunanya. Informasi dapat menggambarkan suatu kejadian atau fakta nyata, yang dapat digunakan dalam pengambilan suatu keputusan. Selain itu, informasi juga dapat diperoleh dari beberapa hal lain seperti pembelajaran dan pengalaman (Anggraeni & Irviani, 2017).

Data yang telah diperoleh akan diolah dengan menggunakan metode atau model tertentu. Selanjutnya, dari proses pengolahan tersebut diperoleh suatu informasi. Informasi tersebut kemudian diterima oleh penerima informasi, yang kemudian akan digunakan untuk mengambil suatu keputusan atau tindakan sehingga kembali menghasilkan suatu data. Data tersebut kemudian akan dikumpulkan kembali sebagai suatu input, dan kembali melewati proses atau model dan terus berulang, sehingga disebut sebagai siklus informasi (Hutahaean, 2015).



Gambar 2.1 Siklus Informasi

2.2. Teori Khusus

2.2.1. *Chatbot*

Chatbot merupakan suatu aplikasi yang dirancang untuk dapat berinteraksi dengan manusia melalui media teks, maupun suara. *Chatbot* dibangun dengan menggunakan Artificial Intelligence dan Natural Language Processing atau disingkat NLP. Dua teknologi dibelakang *chatbot* tersebut membuat aplikasi *chatbot* menjadi aplikasi cerdas yang dapat menjawab pertanyaan dari penggunanya. *Chatbot* umumnya digunakan untuk membantu dalam memberikan pelayanan informasi kepada penggunanya, dengan topik yang sudah ditentukan. Di dalam sebuah *chatbot* umumnya diberikan sebuah *Knowledge Base* atau suatu model pengetahuan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang akan ditanyakan oleh penggunanya.

Terdapat tiga komponen utama pembentuk sebuah *chatbot*, yaitu (Yuniar & Purnomo, 2019):

a. *User Interface* (Antarmuka Pengguna)

Merupakan komponen yang menjadi penghubung atau menjembatani antara user dengan sistem *chatbot*. *User Interface* berguna agar pengguna dapat berinteraksi dengan *chatbot*, baik melalui teks, maupun tombol yang tersedia.

b. *Artificial Intelligence* (Kecerdasan Buatan)

Merupakan komponen yang akan membuat aplikasi *chatbot* dapat mengerti input yang diberikan oleh pengguna dan dapat memberikan respon yang sesuai dengan pertanyaan pengguna, sesuai dengan *knowledge base* yang ada.

c. Integrasi

Integrasi *chatbot* dengan sistem lain akan membuat aplikasi *chatbot* menjadi lebih kaya fitur dan dapat memberikan informasi tambahan, serta memberikan pengalaman yang lebih baik kepada penggunanya.

2.2.2. *Database*

Merupakan sekumpulan data yang tersimpan secara sistematis di dalam suatu sistem komputer, sehingga memungkinkan untuk dibaca dan digunakan oleh program komputer untuk menyimpan dan menghasilkan suatu informasi berdasarkan data tersebut. *Database* sendiri merupakan representasi dari kumpulan fakta yang saling berhubungan satu sama lain yang disimpan secara bersama-sama dengan sedemikian rupa, tanpa adanya pengulangan, dan optimal sehingga mampu memenuhi kebutuhan data penggunanya (Helmud, 2021).

2.2.3. *Application Programming Interface (API)*

API merupakan kumpulan perintah, protokol, dan fungsi yang dapat menjadi jembatan antar aplikasi lain, untuk dapat saling berkomunikasi dan bertukar data. Dengan menggunakan API, kita dapat menggunakan resource dari aplikasi lain, tidak terbatas dengan Bahasa Pemrograman yang digunakan (Wijayanto et al., 2018). Pertukaran data dengan API umumnya menggunakan bentuk JSON (*JavaScript Object Notation*) yang berukuran ringkas, mudah diolah dengan cepat dan efisien. API banyak digunakan di berbagai platform, misalnya pada aplikasi *mobile* dan perangkat IoT yang banyak mengandalkan API untuk bertukar data (Jensen & Ashby, 2018).

2.2.4. *Modelling 3D*

Modelling 3D atau pemodelan objek 3 dimensi merupakan sebuah proses untuk membuat atau menciptakan suatu objek 3 dimensi yang merupakan representasi dari suatu objek baik (Fadya & Sari, 2018). Objek yang dibentuk dapat berupa objek nyata maupun objek fiktif. Pembuatan model 3D dilakukan dengan memanipulasi *vertice* (titik), *edge* (garis), dan *face* (permukaan) sehingga akan menghasilkan suatu objek 3D (Simamora et al., 2019).

2.2.5. *Full-Text Search*

Melakukan pencarian teks adalah salah satu hal umum dalam aplikasi, dan merupakan fitur yang harus dimiliki oleh RDBMS (*Relational Database Management System*). Umumnya developer menggunakan operator LIKE untuk melakukan pencarian teks, namun operator tersebut sangat tidak efisien, terutama ketika dataset yang tersedia berjumlah banyak. Dikondisi seperti ini lah diperlukan fitur *Full-Text Search*, yaitu sebuah teknik untuk melakukan pencarian teks di *database* yang efisien dan *powerful* dengan melakukan

pencocokan kata perkata, antara *query* pencarian yang diberikan pengguna dengan *record* yang ada di dalam *database*, serta menampilkan hasil paling relevan serta nilai relevansinya (Chaitanya et al., 2019).

Full-Text Search memiliki tiga macam modifier atau jenis yang dapat kita gunakan dalam melakukan pencarian, yaitu (MySQL, 2018):

a. *In Natural Language Mode*

Pencarian teknik *Full-Text Search* yang hanya menggunakan string yang diberikan, tanpa menggunakan sintaks/operator khusus, dan langsung mencari string yang diberikan pengguna.

b. *In Boolean Mode*

Pencarian teknik *Full-Text Search* yang memiliki sintaks/operator boolean tertentu untuk melakukan pencarian, seperti +, -, <, >, *, dan sintaks lainnya.

c. *With Query Expansion*

Pencarian teknik *Full-Text Search* yang sebenarnya mirip dengan *Natural Language Mode*, tetapi hasil dari pencarian pertama akan digunakan sebagai *query* pencarian kembali (pencarian kedua), baru hasil pencarian kedua akan dikembalikan ke pengguna. Hal ini akan menghasilkan hasil yang terkadang kurang relevan dengan kata kunci yang diberikan pengguna, namun memberikan hasil yang berkaitan dengan hasil dari pencarian pertama.

```
CREATE TABLE daftarbuku (
  `id` INT(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  `judul_buku` VARCHAR(255),
  FULLTEXT KEY `judul_buku` (`judul_buku`)
)
```

Gambar 2.2 Kode Pembuatan Tabel dengan Index *FULLTEXT*

Query diatas merupakan *query* untuk membuat tabel dengan memberikan index *FULLTEXT* kedalam judul_buku. Kita dapat melakukan pencarian dengan *Full-Text Search* apabila kolom atau *field* yang akan dilakukan pencarian telah kita diberikan index *FULLTEXT*.

```

SELECT
  id,
  judul_buku,
  MATCH (judul_buku)
    AGAINST ('aplikasi ios' IN NATURAL LANGUAGE MODE)
  AS score
FROM daftarbuku

```

Gambar 2.3 Kode Untuk Melakukan Full Text Search

Query tersebut merupakan *query* yang digunakan untuk melakukan *Full-Text Search* dengan *Natural Language Mode*. Apabila *modifier* atau jenis *Full-Text Search* tidak ditulis, maka secara otomatis MySQL akan menggunakan *Natural Language Mode*. *Query* untuk melakukan pencariannya menggunakan operator *MATCH(...)* dan *AGAINST(...)*. Masing-masing operator memiliki parameternya sendiri, *MATCH* menerima parameter nama *field* yang akan dilakukan pencarian, sementara *AGAINST* menerima *keyword* berupa string yang akan dicari oleh pengguna, beserta dengan mode pencarian yang digunakan.

id	judul_buku	score
1	Membuat Aplikasi Android dan iOS dengan Mudah me	0.453
2	Data Mining Menggunakan Android, Weka, Dan Spss	0
3	Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan	0
4	Pengantar Open Source dan Aplikasi	0.091

Gambar 2.4 Hasil Pencarian Full-Text dengan nilai relevansi nya

Gambar diatas merupakan hasil dari *query Full-Search Text* yang kita jalankan. Terlihat kolom baru yang akan menampilkan score relevansi antara *query* (aplikasi ios) dengan data judul buku yang kita miliki di *database*. Judul buku yang memiliki relevansi akan memiliki nilai (tidak nol), dan semakin nilai besar nilainya bermakna semakin relevan dengan kata kunci yang diberikan.

Nilai relevansi pada hasil pencarian dihitung dengan langkah-langkah sebagai berikut (MySQL, 2018):

a. Menghitung nilai *Term Frequency* (TF)

Term Frequency merupakan nilai yang menyatakan seberapa banyak sebuah kata muncul di dalam kalimat. Contoh:

Keyword : Data Mining Coding

Pattern : Penerapan Data Mining pada Data Pendaftaran

Tabel 2.1 Perhitungan Nilai Term Frequency

Kata	Data	Mining	Coding
TF	2	1	0

Pada kata “Data” TF bernilai 2 karena pada pattern, kata “Data” muncul sebanyak 2 kali. Kata mining memiliki nilai TF 1 karena pada pattern, kata “Mining” muncul sebanyak 1 kali, begitupun untuk kata “Coding”.

b. Menghitung nilai *Inverse Document Frequency* (IDF)

Nilai IDF didapatkan dengan cara total *record* dibagi dengan jumlah *record* yang mengandung atau terdapat kata tersebut lalu dilakukan operasi logaritma, atau dinyatakan dengan rumus matematis sebagai berikut:

$$\{IDF\} = \log_{10} \left(\frac{\{total\ records\}}{\{matching\ records\}} \right)$$

c. Menghitung score relevansi atau rank

Untuk memperoleh nilai akhir relevansi, diperoleh dengan cara mengalikan nilai TF dengan IDF^2 .

$$\{Rank\} = \{TF\} * \{IDF\} * \{IDF\}$$

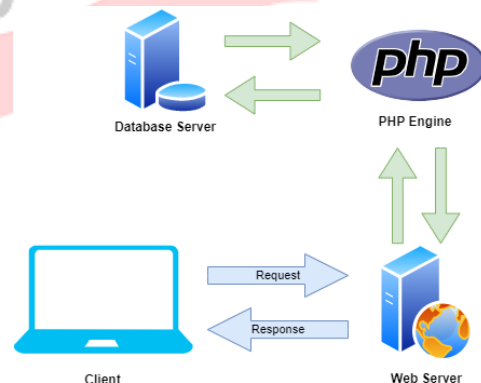
2.3. Teori Perancangan

2.3.1. Unity 3D

Unity 3D merupakan salah satu game engine yang populer di dunia. Unity banyak digunakan untuk membuat game, baik 2D maupun 3D dan dapat berjalan di banyak platform, baik *Desktop*, *Mobile*, maupun *WebGL*. Unity 3D populer karena kemudahan dan banyak tool yang disediakan dalam Unity 3D API untuk mempercepat dan mempermudah dalam proses development. Bahasa pemrograman yang digunakan pada Unity 3D adalah C#. Namun, terdapat bahasa-bahasa pemrograman lain yang mendukung selain C#, yaitu JavaScript dan Boo. Boo digunakan pada Unity 3D versi lawas dan JavaScript digunakan untuk membuat aplikasi dapat berjalan di platform Web (Okita, 2014).

2.3.2. PHP

Hypertext Preprocessor atau yang dikenal dengan singkatan PHP merupakan suatu bahasa pemrograman yang open source dan dikhususkan untuk melakukan pengembangan aplikasi web dan website dinamis. PHP merupakan salah satu bahasa pemrograman yang paling populer di dunia. Bahasa PHP dapat



Gambar 2.5 Arsitektur Aplikasi Web Dinamis dengan PHP

menggambarkan bahasa pemrograman lain seperti C, Java, Perl, dan mudah untuk dipelajari. Salah satu keunggulan PHP adalah jumlah library nya yang sangat banyak.

PHP merupakan bahasa pemrograman yang berbasis *Scripting Server-Side*, yaitu bahasa yang dijalankan pada sisi server. *Server* berperan dalam menjalankan dan mengeksekusi kode sesuai permintaan (*request*), kemudian hasilnya (*response*) akan dikirimkan kembali kepada client dalam bentuk kode HTML. Sistem kerja PHP diawali ketika mendapatkan permintaan dari client melalui web browser atau jalur lain (misalnya API), kemudian browser akan menemukan alamat *web server* sesuai dengan URL yang diminta, kemudian *web server* akan mencari berkas dan memproses script yang ada di halaman tersebut. Kemudian *web server* akan memberikan *response* terhadap pemrosesan tersebut, baik menampilkan halaman, atau response lain seperti JSON, tergantung script yang dibuat (Firman et al., 2016).

Beberapa software terkenal yang dibuat dengan basis Bahasa Pemrograman PHP antara lain (Kunda & Siame, 2017):

a. Wordpress

Merupakan software blogging yang paling populer di dunia. Wordpress memiliki kontributor dan pengguna aktif yang sangat banyak.

b. Drupal

Merupakan *Content Management System* (CMS) tingkat tinggi yang paling banyak digunakan. Drupal memiliki komunitas yang besar.

c. PhpBB

Merupakan salah satu software forum yang banyak digunakan di dunia.

d. MantisBt

Merupakan salah satu aplikasi pelacak bug yang paling terkenal di dunia.

e. PhpMyAdmin

Merupakan salah satu aplikasi pengelola dan alat administrasi MySQL berbasis web yang paling terkenal.

2.3.3. MySQL

MySQL adalah RDBMS (*Relational Database Management Systems*) yang mudah digunakan, memiliki performa yang baik, serta populer digunakan untuk berbagai macam kebutuhan. MySQL sendiri dikembangkan oleh MySQL AB Swedia. Saat ini banyak sekali aplikasi yang dibuat dengan memanfaatkan MySQL sebagai *database* nya. Umumnya MySQL digunakan dengan bahasa pemrograman lain seperti PHP atau Java. Terdapat beberapa faktor yang membuat MySQL menjadi sangat populer (Enterprise, 2017):

- a. Lisensinya open source, sehingga dapat digunakan secara gratis, tanpa perlu membeli lisensi.
- b. Powerful dan memiliki fitur yang lengkap.
- c. Menggunakan bahasa standar SQL.
- d. Bekerja di banyak sistem operasi dan dengan bahasa pemrograman lain seperti PHP, Java, C, C++.


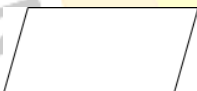

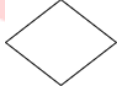

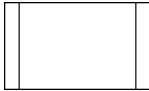
Pengguna dapat menggunakan MySQL secara bebas, karena didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (General Public License). Tetapi terdapat batasan dimana tidak MySQL tidak boleh dijadikan produk turunan untuk tujuan komersil. MySQL merupakan turunan SQL, yaitu salah satu konsep utama *database* yang telah ada. SQL adalah suatu konsep

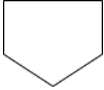

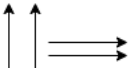
pengoperasian *database* yang menggunakan suatu bahasa perintah yang disusun secara sistematis, dan terstruktur (Februariyanti & Zuliarso, 2012).

2.3.4. *Flowchart*

Flowchart atau bagan alir program merupakan suatu bagan yang dapat menggambarkan alur dan proses dari suatu program atau aktivitas dari awal sampai akhir. *Flowchart* biasanya digunakan untuk merancang dan mempersiapkan dalam proses pembuatan suatu aplikasi yang cukup rumit. Terdapat beberapa simbol pada pembuatan *flowchart*, yang mewakili suatu kegiatan atau proses. Simbol-simbol tersebut antara lain (Budiman, 2015):

Tabel 2.2 Simbol-Simbol *Flowchart*

Simbol	Nama Simbol dan Kegunaan
	a. Simbol Terminal Simbol yang menyatakan awal dan akhir suatu program
	b. Simbol Input/Output Simbol yang menunjukkan operasi masukan atau keluaran
	c. Simbol Proses Simbol yang menggambarkan proses pengolahan suatu data
	d. Simbol Keputusan Simbol yang menyatakan suatu pilihan berdasarkan suatu keputusan
	e. Simbol Persiapan Simbol untuk memberikan nilai awal pada variabel.
	f. Simbol Proses Terdefinisi Menyatakan proses yang detail nya dijelaskan terpisah

	<p>g. Simbol Penghubung Merupakan simbol untuk menghubungkan bagian diagram ke halaman yang berbeda.</p>
	<p>h. Simbol Penghubung ke Halaman Sama Merupakan simbol untuk menghubungkan bagian diagram ke halaman yang sama.</p>
	<p>i. Simbol Arah Aliran Simbol yang menyatakan arah aliran proses.</p>

2.3.5. *Photon Unity Networking*

Photon Unity Networking (PUN) merupakan sebuah *asset* atau package yang dapat membantu dalam pembuatan permainan multiplayer. PUN berjalan dengan berbasis cloud, sehingga tidak perlu menyediakan dan mengatur server dedicated untuk multiplayer. PUN mendukung cross platform yang berarti PUN mendukung game yang dapat berjalan diberbagai platform seperti Windows, Linux, Android, WebGL, dan platform lainnya. PUN menyediakan dua macam versi, yaitu Free dan Plus. PUN Free hanya memperbolehkan maksimal 20 pemain secara bersamaan. Sementara PUN Plus mengizinkan pengguna hingga maksimal 2.000 pemain secara bersamaan. Server cloud PUN berada di banyak negara, seperti Australia, Singapura, Canada, Cina, Jepang, India, Rusia, dan banyak negara lainnya. Hal ini mendukung performa PUN agar dapat memberikan koneksi dan latensi yang baik kepada penggunanya.

2.3.6. *Black Box Testing*

Black Box Testing merupakan suatu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada fungsional perangkat lunak, yang mana pengujian dilakukan

tanpa melibatkan pengetahuan tentang bagaimana cara kerja atau *code* dibalik perangkat lunak yang diuji (Bierig et al., 2021).

Menurut John & Done (2018) istilah *Black box* atau kotak hitam merepresentasikan sebagai suatu perangkat yang tidak dapat dilihat bagian dalamnya, yang berarti penguji tidak bisa melihat bagaimana cara kerjanya. Tujuan dilakukannya *Black Box Testing* yaitu untuk memastikan fungsional dan fitur aplikasi yang dibuat telah sesuai dengan yang seharusnya.

Pada bukunya yang berjudul *Instant Approach to Software Testing*, Anand (2019) menyatakan Black Box Testing terdiri dari tiga macam tipe, yaitu:

a. *Functional Testing*

Tipe ini menguji fungsional perangkat lunak, yaitu menguji apakah suatu fungsi aplikasi dapat berjalan sebagaimana mestinya. Misalnya, apakah pengguna dapat login dengan menggunakan username dan passwordnya masing-masing.

b. *Non-Functional Testing*

Pengujian *non-functional* berfokus ke pengujian yang bersifat non-fungsional seperti performa aplikasi, apakah aplikasi dapat berjalan di perangkat, browser, ukuran layar, dan sistem operasi yang berbeda .

c. *Regression Testing*

Pengujian tipe ini berfokus kepada pengujian ketika melakukan update versi perangkat lunak, untuk memastikan tidak ada “kecacatan” atau masalah setelah dilakukan pembaruan, baik secara fungsional maupun non-fungsional.

2.3.7. *User Acceptance Test (UAT)*

User Acceptance Testing atau Pengujian Penerimaan Pengguna merupakan suatu metode pengujian perangkat lunak yang dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh bukti bahwa software yang dikembangkan dapat diterima dan telah memenuhi kebutuhan dari pengguna (Nurdin & Hermawan, 2017). Metode UAT digunakan untuk memperoleh tanggapan atau respon pengguna mengenai software yang telah dibuat, dengan menggunakan media angket dan penilaian diberikan dalam skala atau bobot tertentu. Nilai-nilai yang diperoleh kemudian dapat diolah untuk menghasilkan nilai pengujian (Priyatna et al., 2020).

User Acceptance Testing penting dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi yang diuji sudah sesuai dan memenuhi kebutuhan bisnis dan yakin bahwa sistem atau aplikasi dapat berjalan dengan baik dan benar sebelum dilakukan publikasi.

2.4. Tinjauan Studi

2.4.1. Pencarian Informasi Wisata Daerah Bali menggunakan Teknologi *Chatbot* (Paliwahet et al., 2017)

Penelitian pada tahun 2017 yang dilakukan oleh I Nyoman Satria Paliwahet, I Made Sukarsa, dan I Ketut Gede Darma Putra yang berjudul “*Pencarian Informasi Wisata Daerah Bali menggunakan Teknologi Chatbot*” bertujuan untuk memanfaatkan *chatbot* sebagai sarana dalam memberikan informasi secara informatif mengenai wisata di Pulau Bali, dengan waktu yang relatif singkat.

Chatbot tersebut dibangun dengan melakukan pencocokan pertanyaan terhadap pola yang ada di *knowledge base chatbot* dengan menggunakan metode *Fulltext Search Boolean Mode* yang merupakan salah satu fitur dari RDBMS MySQL.

Hasil dari penelitian tersebut adalah *chatbot* sebagai pusat informasi wisata di Pulau Bali dapat berjalan dengan baik, serta penerapan *Full-Text Search Boolean Mode* berhasil dilakukan untuk memproses input dari pengguna dan mendapatkan respon yang relevan.

Kelebihan dari penelitian ini adalah hasil dari *Full-Text Search* memiliki nilai relevansi, sehingga dapat digunakan untuk menentukan pola mana yang paling relevan dengan input dari pengguna.

Hal yang menjadi kelemahan dalam penelitian ini adalah dalam pengujian terdapat beberapa jawaban atau respon yang tidak sesuai dengan yang seharusnya. Hal ini dikarenakan pola input yang diberikan tidak terdaftar atau tidak tersedia pada *knowledge base*, sehingga sistem tetap merespon dengan mengambil nilai relevansi yang tertinggi.

2.4.2. Aplikasi *Chatbot* untuk Layanan Informasi dan Akademik Kampus Berbasis *Artificial Intelligence Markup Language (AIML)* (Guntoro et al., 2020)

Penelitian yang dilakukan oleh Guntoro, Loneli Costaner, dan Lisnawita berjudul “Aplikasi *Chatbot* untuk Layanan Informasi dan Akademik Kampus Berbasis *Artificial Intelligence Markup Language (AIML)*” bertujuan untuk membuat *chatbot* yang dapat dimanfaatkan sebagai pusat layanan informasi kampus dan akademik, baik untuk masyarakat umum yang ingin mencari informasi, maupun civitas Universitas Lancang Kuning.

Beberapa tahapan yang dilakukan dalam proses pembuatan *chatbot* ini antara lain pengumpulan kebutuhan, desain, membuat prototype, mengevaluasi dan perbaikan. Metode yang digunakan dalam pembelajaran *chatbot* adalah *Artificial Markup language* (AIML).

Hasil dari penelitian ini adalah berhasilnya implementasi aplikasi *chatbot* yang telah dibuat dengan menggunakan metode *Artificial Intelligence Markup Language* (AIML). *Chatbot* tersebut berhasil merespon berbagai pertanyaan yang diajukan oleh pengguna sesuai dengan pengetahuan dan *pattern* yang disimpan ke dalam sistem.

Kelebihan dalam penelitian ini adalah berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dengan menggunakan metode *whitebox* dan *blackbox*, *chatbot* dapat berjalan dengan baik dengan hasil pengujian 100%. Sementara dengan menggunakan UAT (*User Acceptance Test*) yang dilakukan kepada 10 responden, *chatbot* memperoleh hasil pengujian sebesar 95%.

Kelemahan yang ada pada penelitian ini adalah jumlah *pattern* atau pola pada Knowledge Base yang cenderung sedikit. Jumlah pola yang tersedia hanya berjumlah delapan pola atau aturan.

2.4.3. Implementasi *Chatbot* “ALITTA” Asisten *Virtual* dari BALITTAS sebagai Pusat Informasi di BALITTAS (Yuniar & Purnomo, 2019)

Pada tahun 2019 Eka Yuniar dan Heri Purnomo melakukan penelitian dengan judul “*Implementasi Chatbot “ALITTA” Asisten Virtual dari BALITTAS sebagai Pusat Informasi di BALITTAS*”. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengimplementasikan sistem yang dapat membantu pelayanan informasi dengan cara menjawab pertanyaan penanya secara otomatis, dan dapat melayani masyarakat satu-persatu secara cepat, tidak terbatas jam kerja dan tenaga kerja.

Metode yang digunakan untuk membangun *chatbot* tersebut yaitu dengan menerapkan sistem pakar menggunakan *forward chaining*. Metode tersebut digunakan untuk mencari suatu kesimpulan berdasarkan fakta-fakta yang tersedia. *Forward chaining* menentukan jawaban berdasarkan kata kunci dari pertanyaan pengguna, dengan cara mencari kata kunci yang digunakan.

Hasil dari penelitian yang dilakukan adalah terimplementasinya *chatbot* bernama “ALITTA”, yang berfungsi sebagai asisten *virtual* pada BALITTAS, yang berfungsi membantu masyarakat untuk mendapatkan informasi berkaitan mengenai tanaman, hama, dan kegiatan BALITTAS lainnya secara fleksibel dan tidak terbatas waktu.

Kelebihan pada penelitian ini adalah penerapan *chatbot* dengan memanfaatkan API aplikasi sosial media, yaitu Telegram Messenger, sehingga mempermudah masyarakat untuk berinteraksi dengan *chatbot*.

Kekurangan pada penelitian ini adalah tidak dilakukan atau tidak disampaikan pengujian sistem, baik *White Box*, *Black Box*, maupun *User Acceptance Test*.

2.4.4. Virtual Tour 3D Penjara Belanda “Huis Van Behauring” Bengkulu Berbasis Web (Sukardi et al., 2018)

Pada tahun 2018, tiga peneliti bernama Devi Sukardi, Rezki Kurniati, dan Kasmawi, melakukan penelitian dengan judul “*Virtual Tour 3D Penjara Belanda ‘Huis Van Behauring’ Bengkulu Berbasis Web*”. Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi yang dapat mempromosikan informasi serta sejarah penjara Huis Van Behauring sebagai salah satu objek bersejarah peninggalan Belanda dengan media yang menarik dengan visualisasi 3D.

Aplikasi *virtual tour* dibuat menggunakan Unity 3D dengan bahasa pemrograman C#, dan Blender (untuk pemodelan 3D). Selain itu terdapat halaman admin yang dibuat dengan PHP untuk mengubah dan menambah informasi dan *database* MySQL sebagai penyimpanan data.

Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi *Virtual Tour* 3D dari Penjara *Huis Van Behauring* yang berbasis website. Aplikasi ini dapat diakses oleh masyarakat untuk mendapatkan informasi, sejarah, dan visualisasi dari penjara tersebut.

Kelebihan dari penelitian ini yaitu dengan kehadiran visualisasi 3D dapat memberikan visual yang baik kepada pengguna, serta pengguna dapat menelusuri objek bersejarah secara langsung dan nyata dengan bantuan modelling dan animasi 3D.

Kekurangan pada penelitian ini yaitu pada saat penelitian ini dilakukan (2018), tidak semua browser mendukung WebGL. Sehingga hanya browser tertentu yang dapat menampilkan *Virtual Tour* 3D. Selain itu, ketidakhadiran *chatbot* di aplikasi ini membuat pengguna tidak dapat bertanya secara langsung mengenai hal-hal umum yang sering ditanyakan oleh pengguna.

2.4.5. Rangkuman Model Penelitian

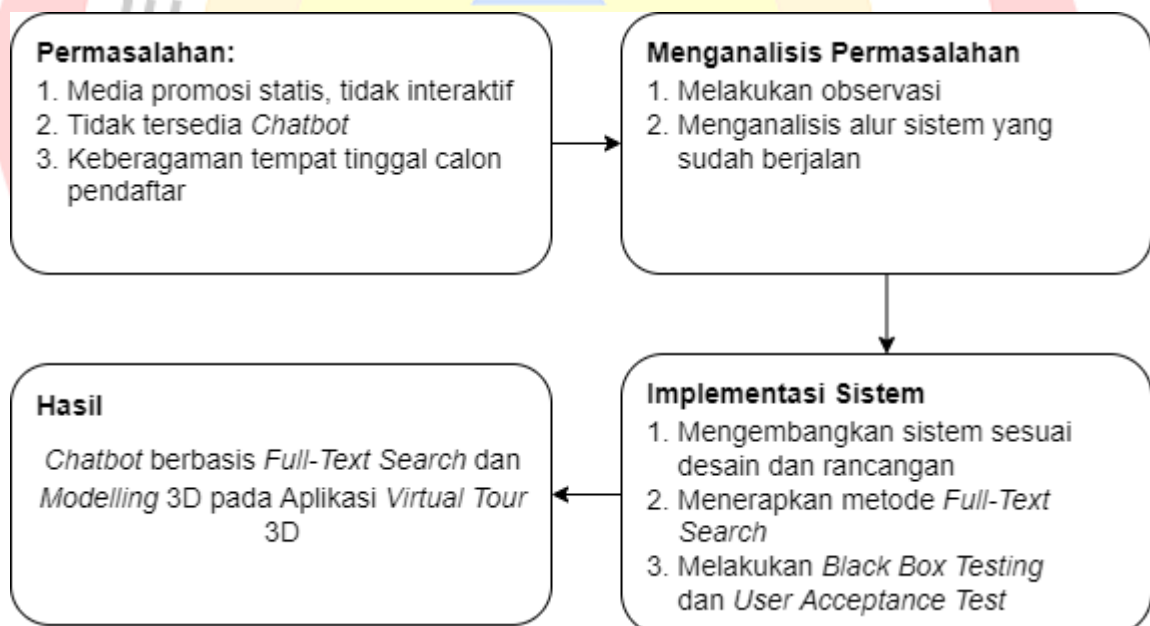
Tabel 2.3 Rangkuman Model Penelitian

Peneliti	Nama Jurnal	Tahun	Institusi	Judul dan Metode	Kesimpulan
I Nyoman Satria Paliwahet, I Made Sukarsa, dan I Ketut Gede Darma Putra	Lontar Komputer: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi	2017	Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Udayana	Pencarian Informasi Wisata Daerah Bali Menggunakan Teknologi <i>Chatbot</i>	Penerapan metode <i>Full-Text Search Boolean Mode</i> dalam sistem <i>chatbot</i> dapat berjalan dengan baik. <i>Full-Text Search</i> juga memberikan nilai relevansi yang dapat dijadikan petunjuk dalam menentukan pola yang paling relevan dengan input pengguna.
Guntoro, Loneli Costaner, dan Lisnawita	Digital Zone: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi	2020	Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Lancang Kuning	Aplikasi <i>Chatbot</i> untuk Layanan Informasi dan Akademik Kampus Berbasis <i>Artificial Intelligence Markup Language (AIML)</i>	Aplikasi <i>chatbot</i> dapat berjalan dengan baik dengan menggunakan metode <i>Artificial Intelligence Markup Language (AIML)</i> . <i>Chatbot</i> dapat menjawab pertanyaan yang diajukan pengguna berdasarkan <i>knowledge base</i> yang ada.

Eka Yuniar, dan Heri Purnomo	Antivirus: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika	2019	Departemen Sistem Informasi, STMIK PPKIA Pradnya Paramita	Implementasi <i>Chatbot</i> "Alitta" Asisten Virtual Dari Balittas Sebagai Pusat Informasi Di Balittas	<i>Chatbot</i> ALITTA berhasil terimplementasi dengan menggunakan metode <i>Forward Chaining</i> , yang bekerja dengan melakukan pencarian dari kata kunci pertanyaan pengguna.
Devi Sukardi, Rezki Kurniati, dan Kasmawi	Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Digital Zone, Volume 9	2018	Jurusan Teknik Informatika, Politeknik Negeri Bengkalis	<i>Virtual Tour</i> 3D Penjara Belanda " <i>Huis Van Behauring</i> " Bengkalis Berbasis Web	Terimplementasinya <i>Virtual Tour</i> 3D yang dapat membantu masyarakat dan wisatawan untuk lebih mudah dalam memperoleh informasi secara interaktif. Selain itu dapat dijadikan sebagai media dalam mempromosikan <i>Huis Van Behauring</i> yang merupakan objek wisata dan objek sejarah.

Berdasarkan penelitian-penelitian diatas, secara umum *chatbot* dapat dibangun dengan berbagai metode. Namun berdasarkan hasil dari penelitian tersebut, penulis memilih menggunakan metode *Full-Text Search* karena berdasarkan penelusuran penulis, metode ini masih sangat jarang digunakan untuk membuat *chatbot*, dan masih sedikit jurnal penelitian yang membahas tentang metode ini, serta metode ini memiliki kelebihan yaitu dapat menampilkan nilai relevansi untuk tiap pola, dan memiliki tingkat akurasi yang baik. Selain itu penggunaan *Virtual Tour* dipilih untuk dapat memberikan visualisasi yang baik dan membuat aplikasi menjadi interaktif dengan memungkinkan pengguna untuk menelusuri sendiri kampus UBD secara *virtual*.

2.5. Kerangka Pemikiran Penelitian



Gambar 2.6 Kerangka Pemikiran

BAB III

ANALISA MASALAH DAN PERANCANGAN APLIKASI

3.1. Tinjauan Umum Institusi

3.1.1. Sejarah Institusi

Universitas Buddhi Dharma merupakan Perguruan Tinggi Buddhis pertama yang terbentuk dari penggabungan empat Perguruan Tinggi Swasta, yaitu Sekolah Tinggi Bahasa Asing Buddhi (STBA), Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Buddhi (STIE), Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Buddhi (STMIK), dan Akademi Sekretari dan Manajemen Industri Buddhi (ASMI). Universitas Buddhi Dharma berdiri pada tahun 2014. Pada 27 November 2014, Universitas Buddhi Dharma menerima SK dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan No. 604/E/O/2014, tentang perubahan bentuk Perguruan Tinggi menjadi Universitas Buddhi Dharma. Pada tanggal 12 Januari 2015, Walikota Tangerang, H. Arief Wismansyah, B.Sc., M.Kes meresmikan pendirian Universitas Buddhi Dharma.

Universitas Buddhi Dharma terletak di Kecamatan Karawaci, Kota Tangerang, yang merupakan sebuah tempat yang memiliki keberagaman yang sangat kental di tengah masyarakatnya. Budaya Tionghoa, Betawi, Sunda, dan Makassar bercampur dan berpadu menjadi suatu keunikan di daerah ini. Nilai-nilai sejarah dan karya Tridharma yang telah ada pada Perguruan Tinggi Buddhi akan menjadikan menambah daya juang, serta inspirasi Universitas Buddhi Dharma untuk menjadi kampus yang berkebangsaan sekaligus kampus yang akan selalu membekali masa depan mahasiswa/i nya.

Berdirinya Universitas Buddhi Dharma merupakan salah satu wujud komitmen Perkumpulan Keagamaan dan Sosial Boen Tek Bio, Tangerang yang berkomitmen untuk menghadirkan institusi pendidikan tinggi yang memiliki kualitas, namun dengan biaya pendidikan yang terjangkau. Pengalaman bergerak di bidang Perguruan Tinggi hampir 2 dekade membuat Universitas Buddhi Dharma meyakinkan diri sebagai Universitas yang berkomitmen pada kualitas, yang akan menghasilkan lulusan dengan kompetensi dan karakter yang baik.

Universitas Buddhi Dharma beralamat lengkap di Jl. Imam Bonjol No.41, Karawaci Ilir, Tangerang, 15115. Universitas Buddhi Dharma memiliki dua nomor telepon yang dapat dihubungi, yaitu 021 5517853 dan 021 5586822. Selain nomor telepon, Universitas Buddhi Dharma dapat dihubungi melalui Instagram dengan username @buddhidharma.

3.2. Identifikasi Kebutuhan Sistem

Dalam tahap perancangan software, diperlukan daftar kebutuhan atau *requirements* dari pengguna. Hal ini bertujuan agar sistem atau aplikasi yang kita buat sesuai dengan kebutuhan dan keinginan pengguna. Oleh karena itu dibutuhkan *Requirement Elicitation* yang berguna dalam mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan yang diinginkan oleh pengguna. Tahap dalam melakukan elisitasi terbagi menjadi 3 tahap, yaitu elisitasi tahap 1, elisitasi tahap 2, dan elisitasi tahap 3.

3.2.1. Elisitasi Tahap I

Elisitasi tahap 1 disusun dengan melakukan pengisian kuesioner yang diberikan kepada seluruh tim *marketing* Universitas Buddhi Dharma sebanyak 4 orang, sebagai pihak yang nantinya akan terbantu dengan adanya aplikasi ini,

dalam hal memasarkan Universitas Buddhi Dharma. Berikut rangkuman elisitasi kebutuhan tahap pertama berdasarkan *Requirement Elicitation* yang telah penulis berikan:

Tabel 3.1 Tahap Elisitasi Tahap I

<i>Requirement Elicitation</i> Tahap 1	
Analisa Kebutuhan	
Judul:	
Perancangan <i>Chatbot</i> Berbasis <i>Full-Text Search</i> dan <i>Modelling</i> 3D sebagai Media Promosi pada Universitas Buddhi Dharma	
No.	Kebutuhan Pemakai
1.	Menjelajah gedung UBD secara bebas
2.	Menjelajah lingkungan sekitar gedung UBD
3.	Terdapat logo dan nama kampus
4.	Melihat ruangan dan fasilitas lain yang diperbolehkan bagi mahasiswa
5.	Terdapat <i>backsound</i> pada saat menggunakan aplikasi
6.	<i>Chatbot</i> menjawab mengenai pertanyaan umum seputar UBD
7.	<i>Chatbot</i> dapat menjawab pertanyaan mengenai fasilitas UBD
8.	<i>Chatbot</i> menjawab secara singkat
9.	Dapat membantu mengarahkan saya ke ruangan tertentu
10.	Menjawab dengan bahasa yang formal
11.	Membantu menjelaskan dengan simple
12.	<i>User Friendly</i> atau mudah digunakan

3.2.2. Elisitasi Tahap II

Setelah dilakukan elisitasi tahap I, selanjutnya dilanjutkan dengan proses elisitasi tahap II. Elisitasi tahap II merupakan kegiatan melakukan klasifikasikan *requirement-requirement* dengan menggunakan metode MDI. Metode MDI

merupakan metode yang berfungsi untuk mengkategorikan kebutuhan-kebutuhan sistem berdasarkan tingkat kepentingannya, dan keharusan untuk dipenuhi pada sistem atau aplikasi. Metode MDI terdiri dari tiga klasifikasi, yaitu *Mandatory*, *Desirable*, dan *Inessential*.

a. *Mandatory* (“M”)

Merupakan *requirement* atau kebutuhan yang wajib ada dan tidak boleh dihilangkan pada sistem/aplikasi yang dibuat.

b. *Desirable* (“D”)

Merupakan kebutuhan yang tidak terlalu penting dan boleh untuk dihilangkan pada saat pembuatan sistem/aplikasi. Tetapi apabila kebutuhan ini dipenuhi akan menjadikan aplikasi jauh lebih baik.

c. *Inessential* (“I”)

Merupakan kebutuhan yang bukan bagian dari sistem yang akan dibangun, sehingga kebutuhan ini dapat dihilangkan dan tidak berpengaruh bagi sistem.

Berikut tabel hasil dari elisitasi tahap II, yang mana pada kebutuhan atau *requirement* pada opsi (“I”) akan dieliminasi:

Tabel 3.2 Tahap Elisitasi Tahap II

No.	Kebutuhan Pemakai	M	D	I
1.	Menjelajah gedung UBD secara bebas	*		
2.	Menjelajah lingkungan sekitar gedung UBD	*		
3.	Terdapat logo dan nama kampus		*	
4.	Melihat ruangan dan fasilitas lain yang diperbolehkan bagi mahasiswa	*		
5.	Terdapat <i>backsound</i> pada saat menggunakan aplikasi		*	
6.	<i>Chatbot</i> menjawab mengenai pertanyaan umum seputar UBD	*		
7.	<i>Chatbot</i> dapat menjawab pertanyaan mengenai fasilitas UBD	*		
8.	<i>Chatbot</i> menjawab secara singkat		*	
9.	Dapat membantu mengarahkan saya ke ruangan tertentu		*	
10.	Menjawab dengan bahasa yang formal			*
11.	Membantu menjelaskan dengan simple	*		
12.	<i>User Friendly</i> atau mudah digunakan	*		

3.2.3. Elisitasi Tahap III

Setelah melalui proses klasifikasi pada tahap elisitasi kedua, selanjutnya akan dilakukan klasifikasi kembali dengan menggunakan metode TOE. Metode TOE merupakan metode yang digunakan pada elisitasi tahap III, yang mana metode ini mengidentifikasi tiga hal yaitu *Technical*, *Operational*, dan *Economic*.

a. *Technical* (“T”)

Merupakan tingkat kesulitan dalam hal teknis saat proses pembuatan *requirement* atau kebutuhan.

b. *Operational* (“O”)

Merupakan tingkat kesulitan dalam cara menggunakan atau mengoperasikan *requirement* tersebut di dalam sistem.

c. *Economic* (“E”)

Tingkat besarnya biaya yang diperlukan dalam mengimplementasikan kebutuhan tersebut.

Selanjutnya metode TOE membagi kembali *requirement-requirement* menjadi 3 opsi tingkat kesulitan, yaitu: *High*, yang menyatakan *requirement* sulit untuk diwujudkan, baik dalam hal teknis, operasional, dan biaya. *Medium*, yang menyatakan *requirement* tersebut mampu untuk dikerjakan. *Low*, yang menyatakan *requirement* tersebut mampu untuk dikerjakan. Berikut tabel hasil dari tahap elisitasi ke-iii:

Tabel 3.3 Tahap Elisitasi Tahap III

No.	Kebutuhan Pemakai	Technical			Operational			Economic		
		H	M	L	H	M	L	H	M	L
1.	Menjelajah gedung UBD secara bebas		*			*		*		
2.	Menjelajah lingkungan sekitar gedung UBD		*			*		*		
3.	Terdapat logo dan nama kampus			*		*				*
4.	Melihat ruangan dan fasilitas lain yang diperbolehkan bagi mahasiswa	*				*		*		
5.	Terdapat <i>backsound</i> pada saat menggunakan aplikasi		*				*			*
6.	<i>Chatbot</i> menjawab mengenai pertanyaan umum seputar UBD		*			*			*	
7.	<i>Chatbot</i> dapat menjawab pertanyaan	*				*			*	

	mengenai fasilitas UBD								
8.	<i>Chatbot</i> menjawab secara singkat								
9.	Dapat membantu mengarahkan saya ke ruangan tertentu	*				*		*	
10.	Menjawab dengan bahasa yang formal			*			*		*
11.	Membantu menjelaskan dengan simple		*				*		*
12.	<i>User Friendly</i> atau mudah digunakan		*				*		*

3.2.4. Elisitasi Akhir

Setelah melewati tiga tahap elisitasi, maka tahap ini merupakan langkah terakhir dalam elisitasi, yaitu menampilkan hasil akhir dari ketiga tahap elisitasi tersebut.

Elisitasi akhir ini menjadi dasar dalam pembuatan aplikasi dalam penelitian ini.

Berikut tabel dari proses elisitasi:

<i>Functional</i>	
No.	User Ingin Sistem Dapat:
1.	Menjelajah gedung UBD secara bebas
2.	Menjelajah lingkungan sekitar gedung UBD
3.	Melihat ruangan dan fasilitas lain yang diperbolehkan bagi mahasiswa
4.	<i>Chatbot</i> menjawab mengenai pertanyaan umum seputar UBD
5.	<i>Chatbot</i> dapat menjawab pertanyaan mengenai fasilitas UBD
6.	<i>Chatbot</i> menjawab secara singkat
7.	Membantu menjelaskan dengan simple
<i>Non Functional</i>	

No.	User Ingin Sistem Dapat
1.	Terdapat logo dan nama kampus
2.	Terdapat <i>background</i> pada saat menggunakan aplikasi
3.	<i>User Friendly</i> atau mudah digunakan
4.	Menjawab dengan bahasa yang formal

3.3. Perancangan Database

Sebuah *chatbot* dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan dari penggunanya karena terdapat *knowledge base* atau basis pengetahuan yang digunakan untuk mencocokkan *pattern* maupun *keyword* dari pengguna. Karena *knowledge base* tersebutlah sebuah *chatbot* dapat memberikan respon dan timbal balik kepada penggunanya. Terdapat lima tabel dalam perancangan aplikasi ini, yaitu

A. Tabel *pattern_base*

Pada tabel *pattern_base* terdapat 7 atribut yang berisi *pattern-pattern* yang akan disesuaikan dengan pola atau *keyword* yang di-*input* oleh pengguna. Tabel dibawah ini merupakan rancangan skema dari tabel *pattern_base*:

Tabel 3.4 Skema Tabel *pattern_base*

No.	Field	Tipe Data	Keterangan
1.	id_pattern	int(11)	Primay key tabel <i>pattern_base</i>
2.	pattern	varchar(500)	Kata kunci atau <i>pattern</i> yang digunakan dalam pencarian
3.	active	tinyint(1)	Menandakan sebuah <i>pattern</i> aktif atau tidak
4.	deskripsi	text	Mendeskripsikan tiap <i>pattern</i>
5.	created_by	varchar(100)	Username pembuat <i>pattern</i>
6.	created_at	datetime	<i>Timestamp</i> ketika <i>pattern</i> dibuat
7.	updated_at	datetime	<i>Timestamp</i> ketika <i>pattern</i> diubah

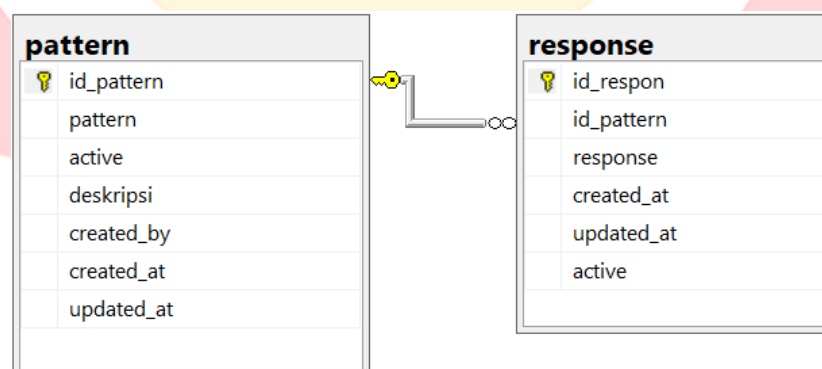
B. Tabel *response*

Tabel kedua yang akan digunakan dalam implementasi *chatbot* adalah *response*. Tabel ini merupakan tabel yang berisikan respon-respon yang akan digunakan untuk menjawab pertanyaan pengguna. Untuk tiap satu *pattern*, dapat memiliki lebih dari satu respon, yang akan dipilih secara acak. Tabel ini memiliki 6 atribut dengan rancangan skema tabel sebagai berikut:

Tabel 3.5 Skema Tabel *response*

No.	Field	Tipe Data	Keterangan
1.	id_respon	int(11)	Primary key tabel <i>response</i>
2.	id_pattern	int(11)	ID <i>pattern</i> yang berelasi dengan tabel <i>pattern_base</i>
3.	response	varchar(1000)	Merupakan respon dari suatu <i>pattern</i>
4.	created_at	datetime	<i>Timestamp</i> ketika respon dibuat
5.	updated_at	datetime	<i>Timestamp</i> ketika respon diubah
6.	active	tinyint(1)	Menandakan sebuah respon aktif atau tidak

Tabel *pattern_base* dan *response* membentuk suatu relasi yang digambarkan pada *Database Diagram* dibawah ini:



Gambar 3.1 Database Diagram yang menggambarkan relasi antar tabel

C. Tabel *riwayat*

Seluruh kegiatan chat antara *chatbot* dengan pengguna akan tersimpan dalam tabel ini, baik pertanyaan yang dikirimkan pengguna, maupun respon yang diberikan oleh *chatbot*. Sehingga dapat dilakukan pemantauan dan evaluasi untuk *chatbot*.

Tabel 3.6 Skema tabel *riwayat*

No.	Field	Tipe Data	Keterangan
1.	id	int(11)	Primary key tabel riwayat, sekaligus id untuk tiap riwayat
2.	pertanyaan	varchar(500)	Pertanyaan yang dikirim oleh pengguna
3.	respon	varchar(500)	Merupakan respon yang diberikan oleh <i>chatbot</i>
4.	pengirim	varchar(150)	Nama pengguna yang mengirim pertanyaan
5.	created_at	datetime	Waktu terjadinya chat

D. Tabel *settings*

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan pengaturan yang berkaitan dengan aplikasi, salah satunya yaitu mengaktifkan dan menonaktifkan *Virtual Tour 3D*. Skema tabel *settings* digambarkan dalam tabel berikut:

Tabel 3.7 Skema tabel *settings*

No.	Field	Tipe Data	Keterangan
1.	id	int(11)	Primary key tabel settings, id untuk tiap pengaturan
2.	nama_setting	varchar(255)	Nama atau judul pengaturan
3.	value	varchar(255)	Nilai dari pengaturan

E. Tabel *users*

Merupakan tabel yang berfungsi untuk menyimpan akun petugas atau admin, yaitu berupa username dan password. Skema untuk tabel *users* sebagai berikut:

Tabel 3.8 Skema tabel *users*

No.	Field	Tipe Data	Keterangan
1.	id	int(11)	Primary key tabel <i>users</i> , id untuk tiap pengguna(admin/petugas)
2.	username	varchar(255)	Username admin/petugas
3.	password	varchar(255)	Kata sandi admin/petugas
4.	last_login	datetime	Waktu kapan pengguna terakhir login

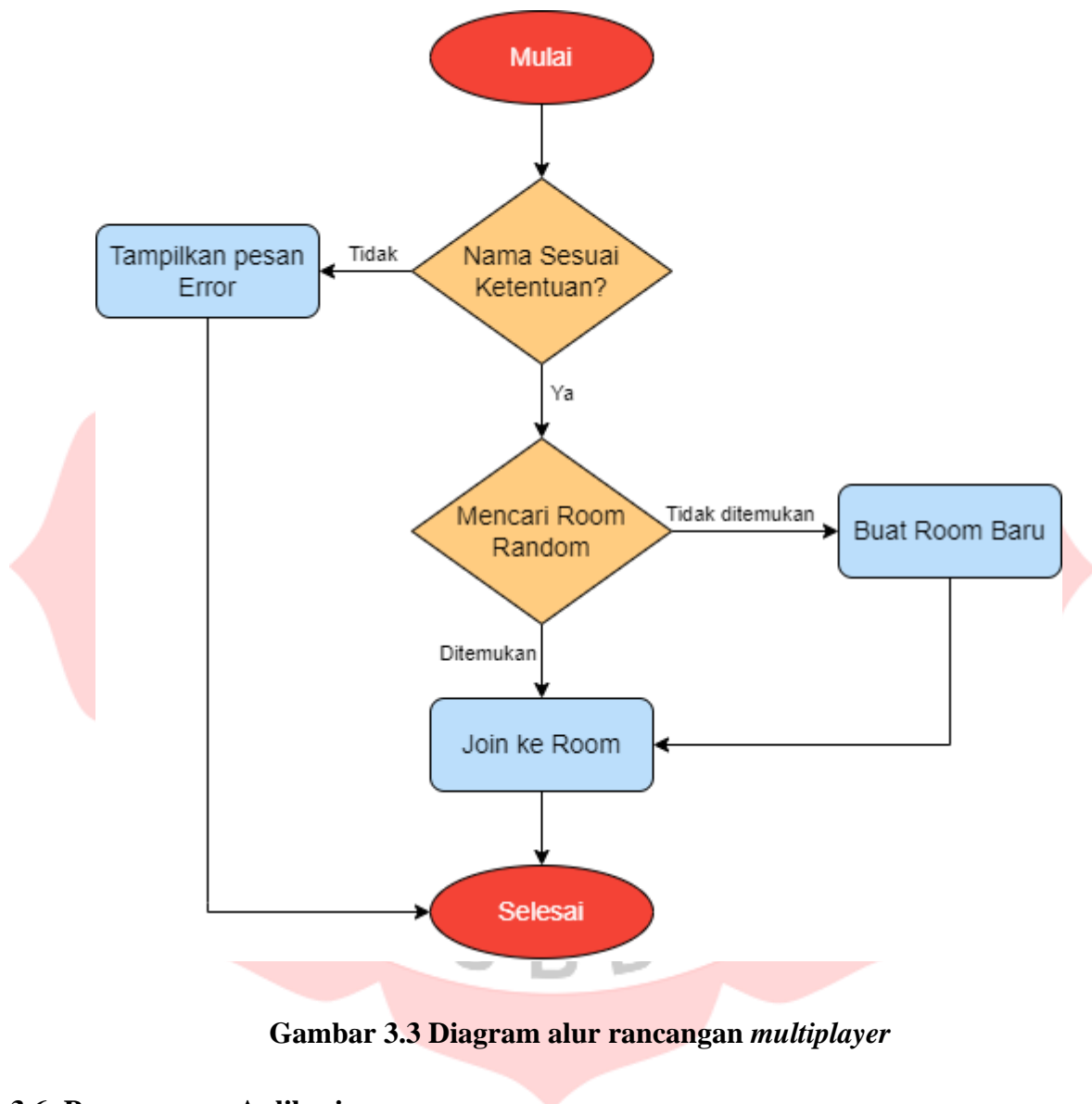
3.4. Identifikasi SWOT



Gambar 3.2 Analisis SWOT

3.5. Perancangan Multiplayer

Photon Unity Networking (PUN) digunakan dalam pembuatan aplikasi ini untuk membantu dalam pembuatan multiplayer. Berikut perancangan alur multiplayer yang digambarkan dengan diagram alur:

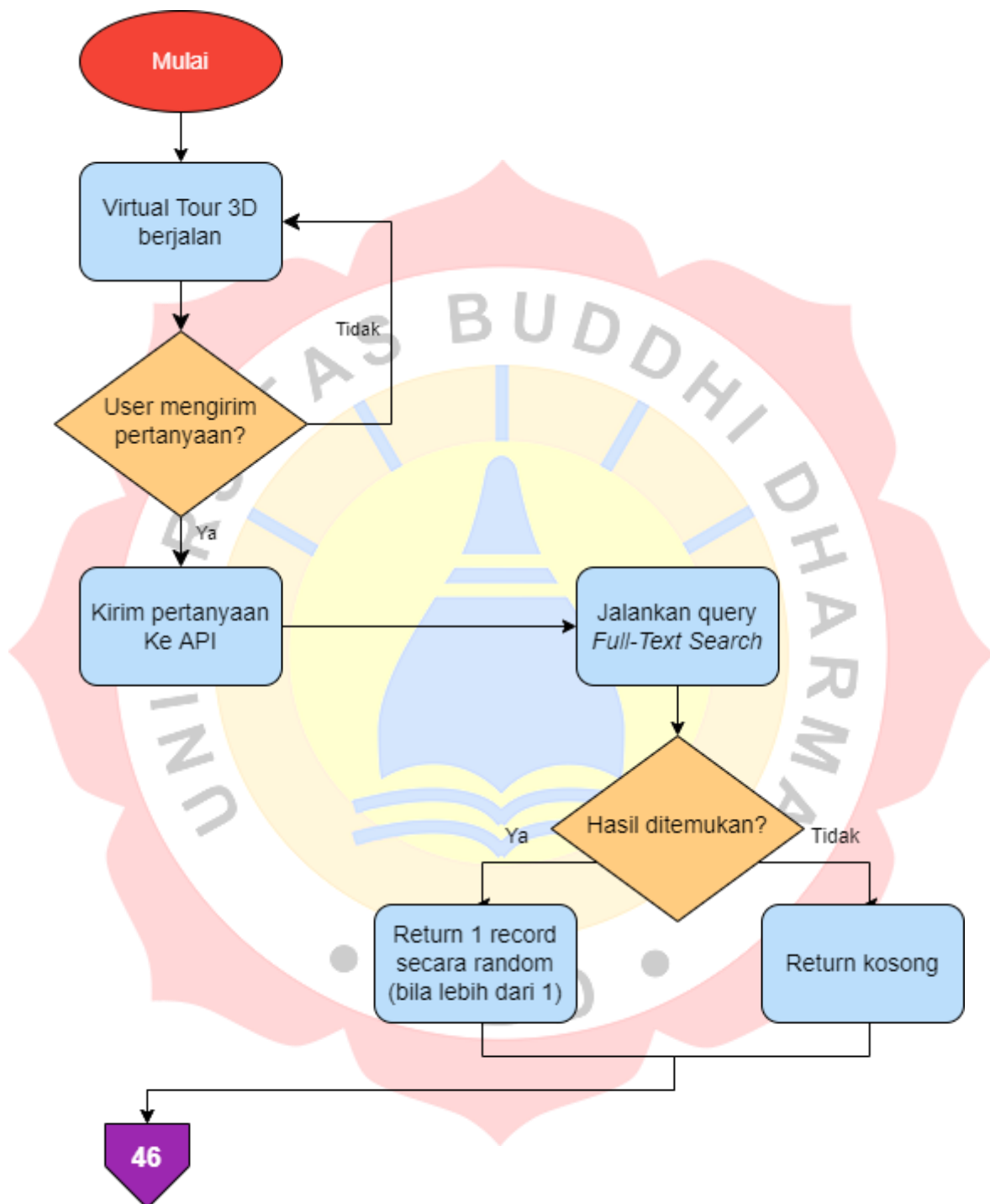


Gambar 3.3 Diagram alur rancangan *multiplayer*

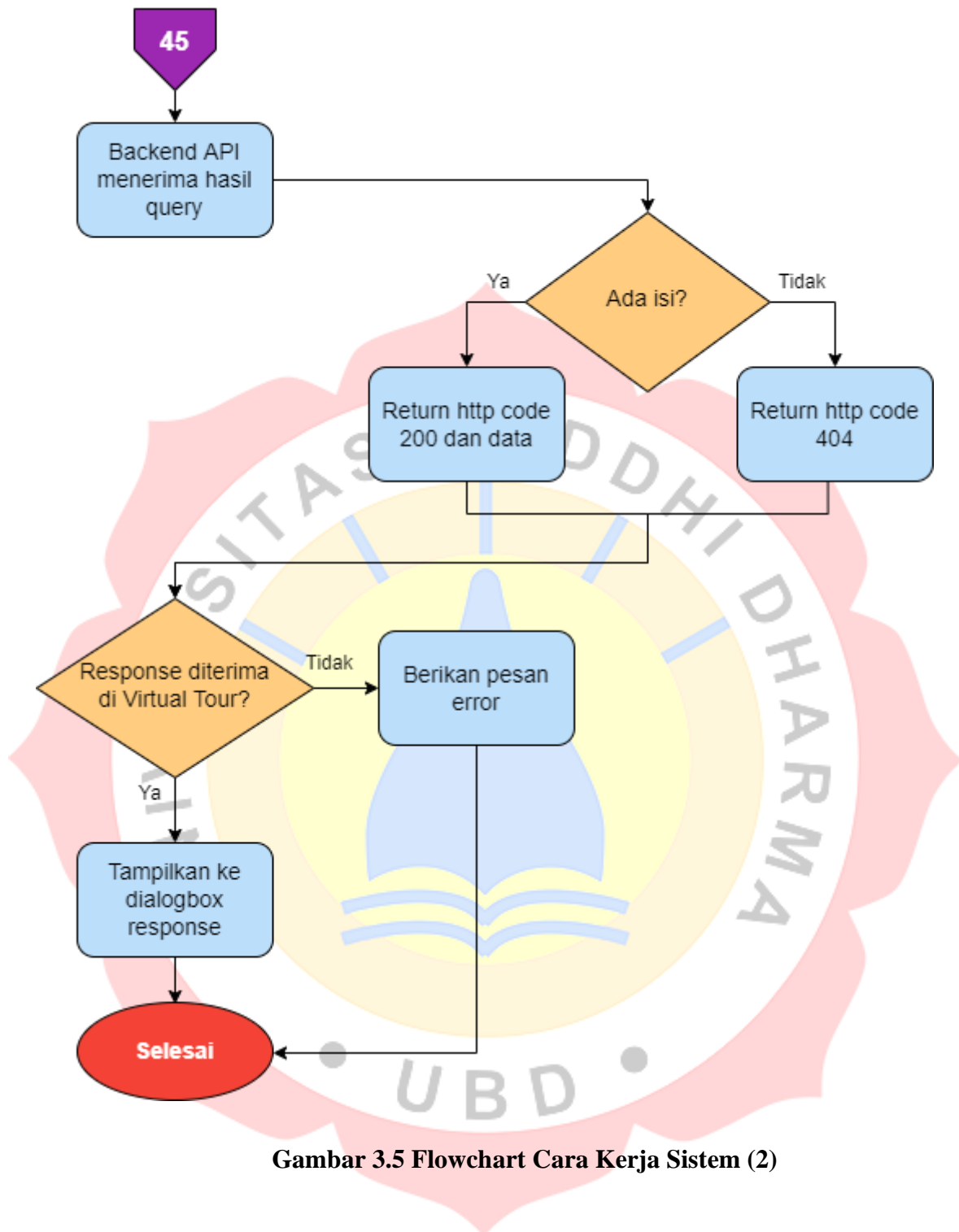
3.6. Perancangan Aplikasi

Proses alur kerja dari aplikasi ini dimulai dari dijelankannya *Virtual Tour 3D*. Ketika pengguna menanyakan pertanyaan, aplikasi akan mengirimkan pertanyaan tersebut ke API. Selanjutnya di dalam API tersebut akan dilakukan pencarian dengan menggunakan metode *Full-Text Search*. Setelah pencarian selesai, API akan

mengembalikan *response* dan kemudian akan ditampilkan sebagai jawaban oleh *chatbot*. Berikut *Flowchart* dari proses tersebut:

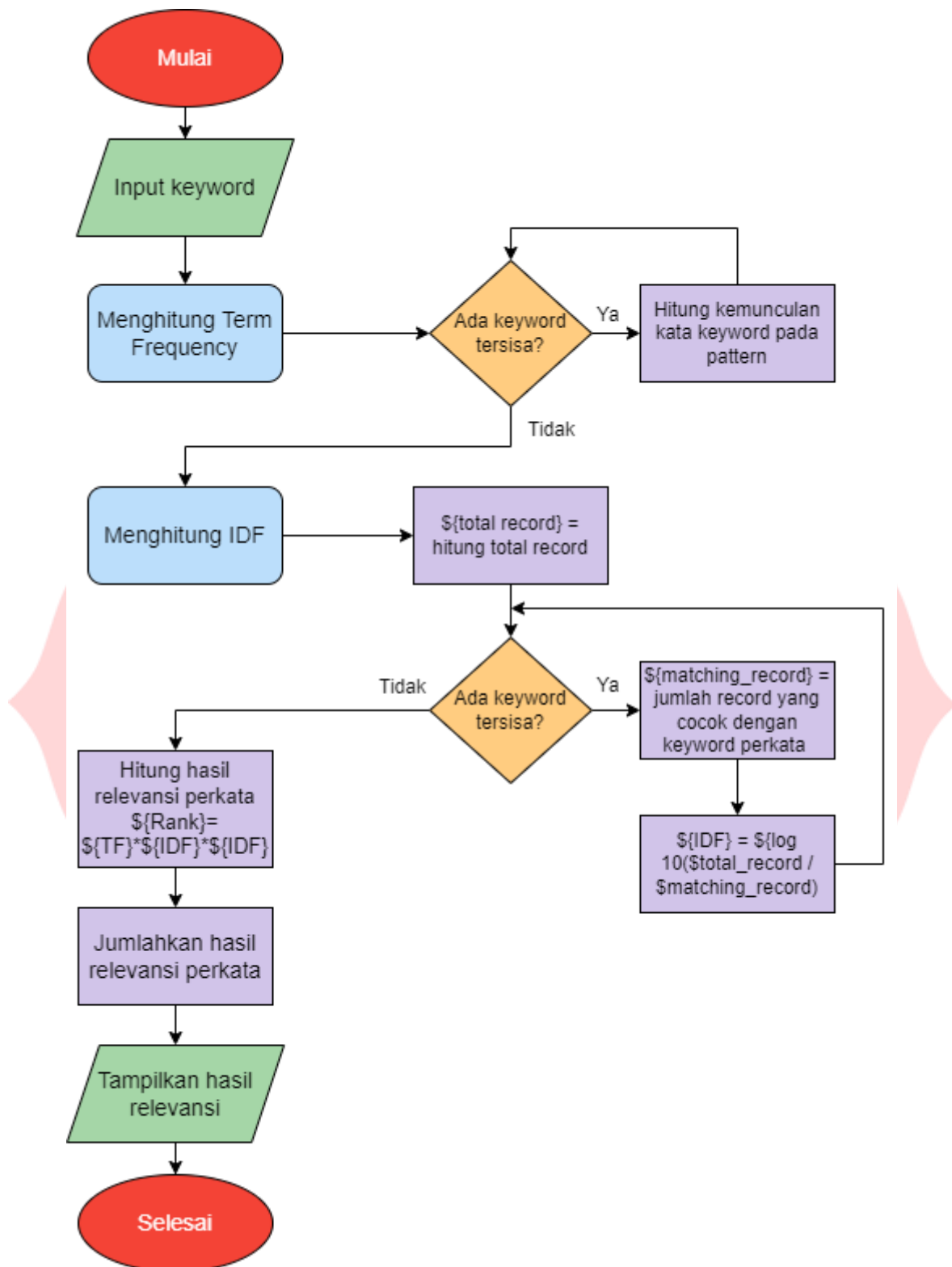


Gambar 3.4 *Flowchart* Cara Kerja Sistem (1)



Gambar 3.5 Flowchart Cara Kerja Sistem (2)

Berikut merupakan *flowchart* dari algoritma pencarian *Full-Text Search*:



Gambar 3.6 Flowchart Algoritma Full-Text Search

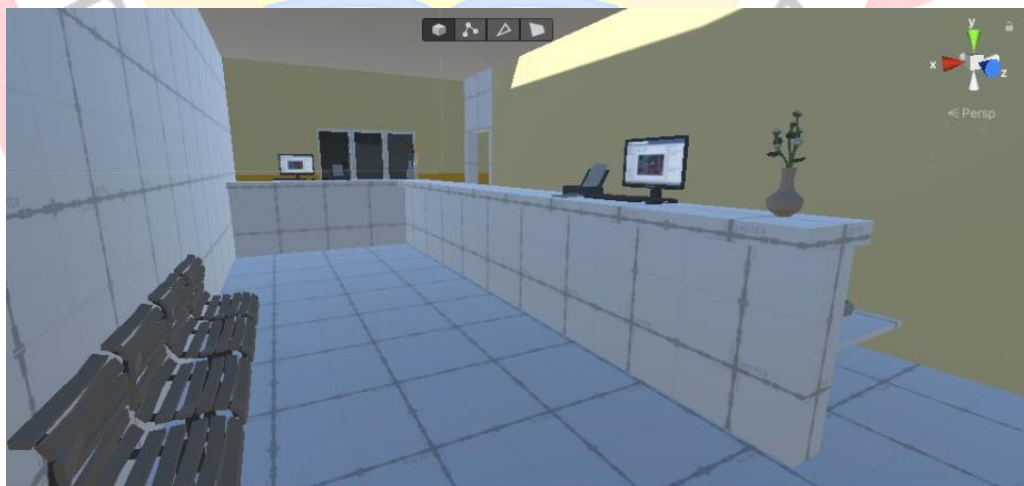
3.7. Metode yang Digunakan

Terdapat dua macam metode yang digunakan dalam perancangan aplikasi ini, yaitu metode untuk membuat model 3D dan metode untuk pencocokan pola.

3.7.1. Metode Pembuatan Model 3D

Dalam membuat aplikasi *Virtual Tour*, diperlukan model 3D yang digunakan dalam visualisasi bangunan dan gedung. Dikarenakan model 3D gedung UBD tidak tersedia, maka penulis perlu untuk membuat gedung dan lingkungan UBD.

Proses pembuatan model 3D gedung menggunakan sebuah *plug-in* dari Unity bernama *ProBuilder*. *ProBuilder* merupakan sebuah *plug-in* yang dapat membantu kita untuk membuat, mengubah, dan mengatur texture dari suatu objek secara langsung di dalam Unity, tanpa aplikasi tambahan (Linowes, 2020). Dengan menggunakan *ProBuilder*, pembuatan model 3D menjadi lebih mudah dan lebih cepat.



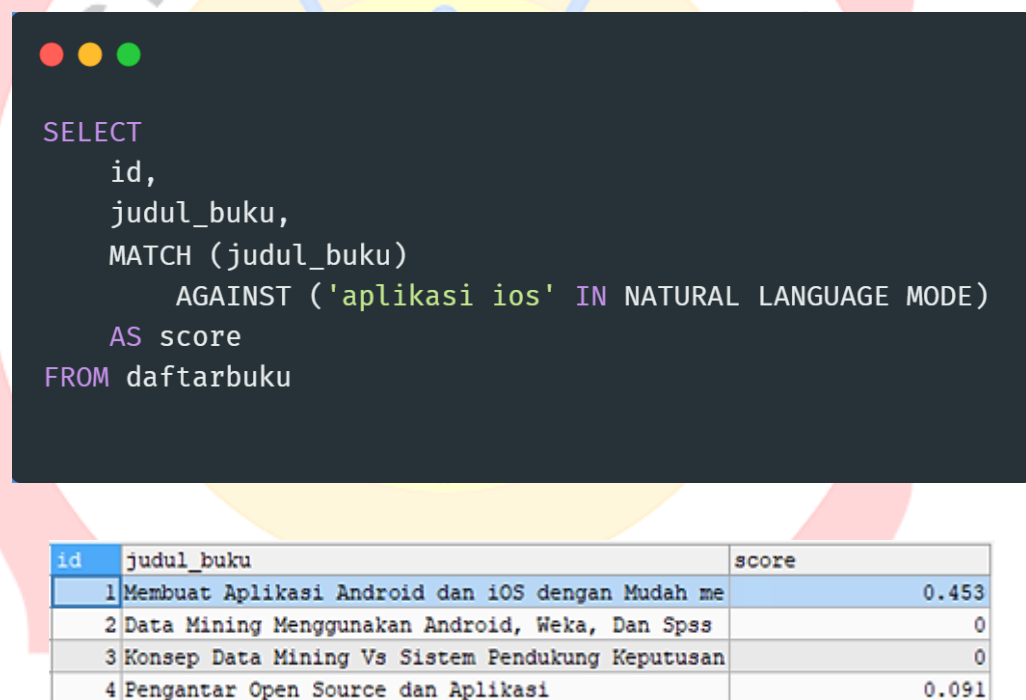
Gambar 3.7 Contoh Pembuatan Objek 3D dengan Probuilder

Selain *ProBuilder*, penulis juga menggunakan *ProGrids* yang berguna untuk memudahkan dalam mengatur dan menyusun objek 3D. Untuk objek-

objek tertentu seperti pohon, rumput, dan objek umum lainnya, penulis menggunakan *asset* yang dapat diunduh di *Unity Assets Store*.

3.7.2. Metode Pencocokan Pola

Setelah User Interface Virtual 3D telah dibuat, selanjutnya adalah menyiapkan sistem pencocokan pola agar *chatbot* dapat berfungsi. Metode yang digunakan untuk melakukan pencocokan pola adalah *Full-Text Search*. Pencocokan pola digunakan agar *chatbot* dapat menjawab pertanyaan sesuai dengan yang ditanyakan oleh pengguna. Berikut merupakan contoh *query* dan hasil *query* MySQL dari *Full-Text Search* dengan total sebanyak 4 *record*.



```
SELECT
  id,
  judul_buku,
  MATCH (judul_buku)
    AGAINST ('aplikasi ios' IN NATURAL LANGUAGE MODE)
  AS score
FROM daftarbuku
```

id	judul_buku	score
1	Membuat Aplikasi Android dan iOS dengan Mudah me	0.453
2	Data Mining Menggunakan Android, Weka, Dan Spss	0
3	Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan	0
4	Pengantar Open Source dan Aplikasi	0.091

Gambar 3.8 Contoh hasil *pattern* dan nilai relevansi dari *query Full-Text Search*

Full-Text Search akan mencari text atau *pattern* yang memiliki kata yang dicari, yaitu “aplikasi ios” dan menampilkan text beserta relevansinya. Berdasarkan hasil diatas, dapat dilihat bahwa yang memiliki relevansi paling

tinggi yaitu id 1 dengan *score* 0,453 hal tersebut dikarenakan data pada row 1 memiliki kemiripan paling tinggi terhadap *keyword* pencarian. Dibawah ini akan dijabarkan mengenai perhitungan manual nilai relevansi dari *Full-Text Search*. Sampel data yang diambil untuk perhitungan manual adalah data dengan id 1 dan 4, karena tidak bernilai 0.

Tabel 3.9 Term Frequency (TF) tiap kata pada *keyword*

Id	Pattern	Kata yg diinput	TF
1	Membuat Aplikasi Android dan iOS dengan Mudah menggunakan Flutter	aplikasi	1
		ios	1
4	Pengantar Open Source dan Aplikasi	aplikasi	1
		ios	0

Tabel 3.9 menunjukkan frekuensi kemunculan tiap kata pada *keyword* pencarian terhadap *pattern*. Sebagai contoh pada id 1, kata “aplikasi” muncul sebanyak 1 kali, sehingga *Term Frequency* nya bernilai 1. Sementara pada id 4, tidak terdapat kata ios sama sekali, sehingga *Term Frequency* nya bernilai 0. Selanjutnya proses perhitungan relevansi berlanjut ke tahap perhitungan *Inverse Document Frequency* (IDF) tiap kata pada *keyword* (aplikasi, ios) terhadap seluruh *record* di *database*.

Tabel 3.10 Inverse Document Frequency (IDF) tiap kata pada *keyword*

Keyword	Matching Record	Total Record	IDF
aplikasi	2	4	0,301
ios	1		0,602

Tabel 3.10 menampilkan nilai IDF untuk tiap kata pada *keyword*, yang diperoleh berdasarkan rumus berikut:

$$\{IDF\} = \log_{10} \left(\frac{\{total_record\}}{\{matching_record\}} \right)$$

Variabel *total_record* merupakan jumlah seluruh *record* yang ada pada tabel tersebut, sementara *matching_record* merupakan jumlah *record* yang mengandung kata tersebut. Setelah nilai IDF ditemukan, selanjutnya nilai TF dan IDF dihitung kedalam rumus $\{Rank\} = \{TF\} * \{IDF\} * \{IDF\}$

Tabel 3.11 Hasil perhitungan relevansi

Id	Kata	Rumus	Hasil per Kata	Hasil Akhir
1	aplikasi	$1 \times 0,301 \times 0,301$	0,091	0,453
	ios	$1 \times 0,602 \times 0,602$	0,362	
4	aplikasi	$1 \times 0,301 \times 0,301$	0,091	0,091
	ios	$0 \times 0,602 \times 0,602$	0	

Tabel diatas menampilkan hasil perhitungan relevansi perkata dan sekaligus hasil akhir. Untuk mendapatkan hasil akhir dapat dilakukan penjumlahan hasil perkata, sehingga menghasilkan hasil akhir perhitungan relevansi. Pada hasil perhitungan manual, id 1 memiliki nilai relevansi sebesar 0,453 sementara hasil dari *query* MySQL bernilai 0,453. Sehingga hasil perhitungan keduanya bernilai sama.

3.8. Perancangan Layar dan Menu

3.8.1. Rancangan Tampilan *Virtual Tour* dan *Chatbot*

A. Rancangan Tampilan Menu Utama Aplikasi



Gambar 3.9 Rancangan tampilan menu utama

Pada tampilan menu utama terdapat tiga tombol yaitu “Mulai” untuk memulai *Virtual Tour* 3D, “Pengaturan” untuk mengubah konfigurasi aplikasi, dan “Keluar” untuk keluar dari aplikasi. Pada menu utama juga terdapat beberapa tautan yang menuju ke website Penerimaan Mahasiswa Baru UBD dan website resmi UBD. Selain itu juga terdapat informasi mengenai sosial media UBD seperti Instagram dan Youtube.

B. Rancangan Tampilan Menu Pengaturan



Gambar 3.10 Rancangan tampilan menu pengaturan

Pada menu pengaturan, terdapat beberapa pengaturan yang dapat disesuaikan dengan preferensi pengguna. Pengaturan tersebut antara lain efek suara, musik latar dan kualitas grafis.

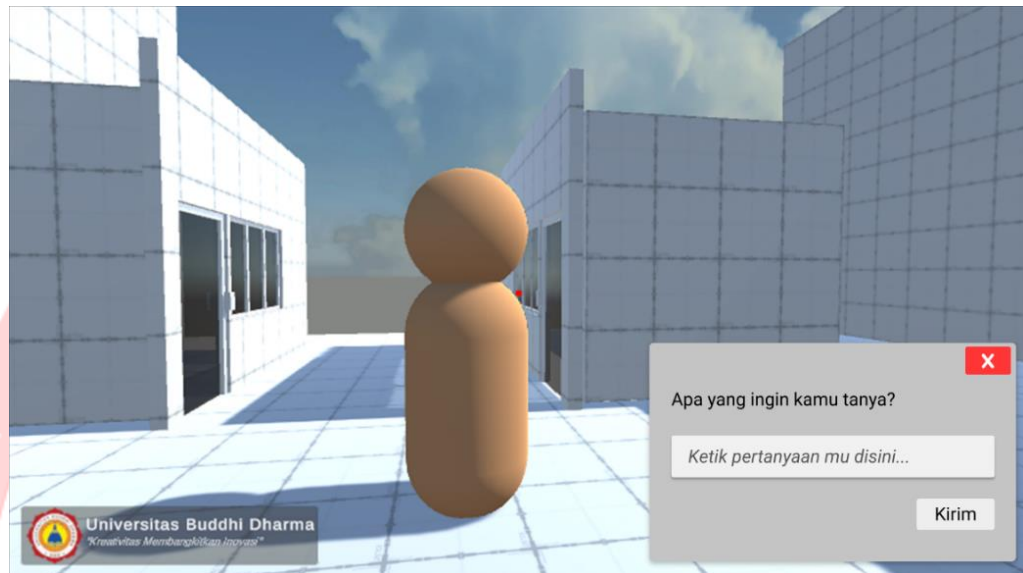
C. Rancangan Tampilan *Virtual Tour*



Gambar 3.11 Rancangan tampilan dari *Virtual Tour* 3D

Tampilan *Virtual Tour* 3D memiliki rancangan seperti gambar rancangan di atas, dimana pengguna akan menjalankan karakter dalam sudut pandang orang pertama (*First-Person Perspective*).

D. Rancangan Tampilan *Chatbot*



Gambar 3.12 Rancangan tampilan dialog box *chatbot*

Di dalam aplikasi *Virtual Tour* terdapat *chatbot* yang dapat digunakan oleh pengguna. Ketika pengguna ingin bertanya, pengguna dapat menekan tombol "E" pada *keyboard*, dan sebuah *dialog box* yang berisi *text field* akan muncul.

E. Rancangan Tampilan Respon *Chatbot*

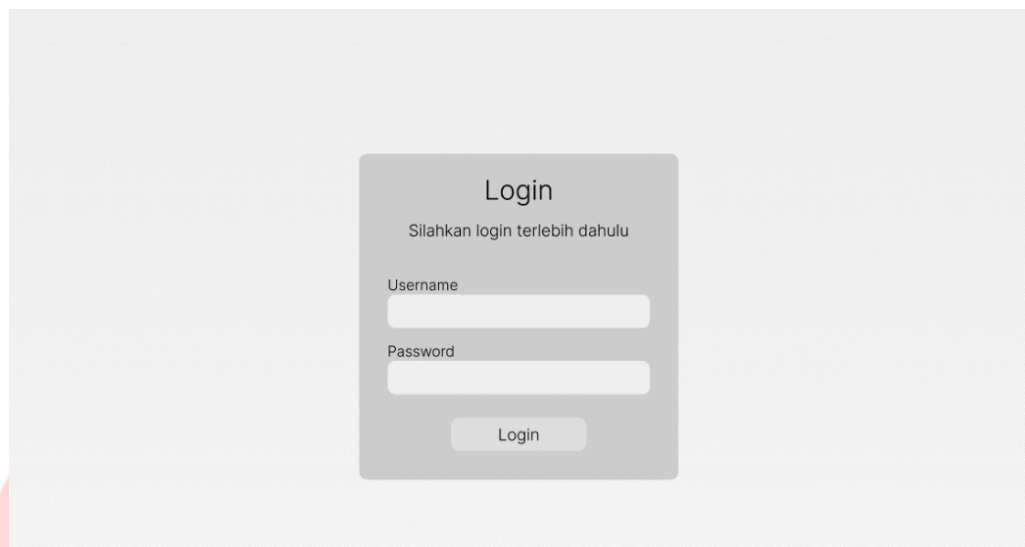


Gambar 3.13 Rancangan tampilan respon *chatbot*

Chatbot dapat merespon pengguna melalui teks, yang akan ditampilkan pada dialog box. Kemudian apabila pengguna tidak ingin bertanya lagi, pengguna dapat mengklik tombol “Oke, Tutup”. Apabila pengguna masih ingin bertanya, maka dapat mengklik tombol “Tanya Lagi”.

3.8.2. Rancangan Tampilan Halaman Admin

A. Rancangan Tampilan Login

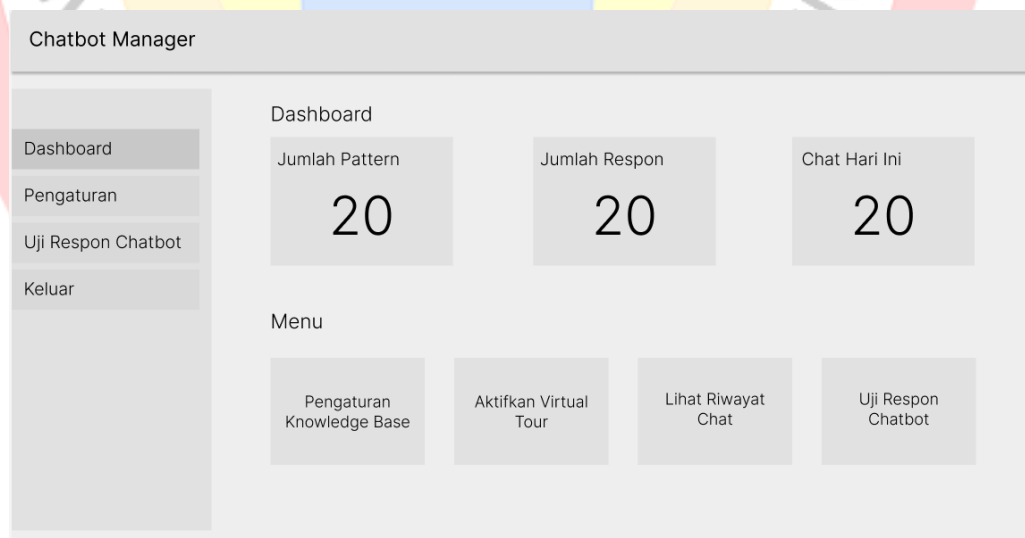


The image shows a login form titled "Login" with the instruction "Silahkan login terlebih dahulu". It contains two input fields: "Username" and "Password", and a "Login" button.

Gambar 3.14 Rancangan layar halaman login

Pada halaman ini admin/petugas harus memasukan username dan password yang tersedia untuk dapat mengakses ke halaman admin.

B. Rancangan Tampilan Dashboard

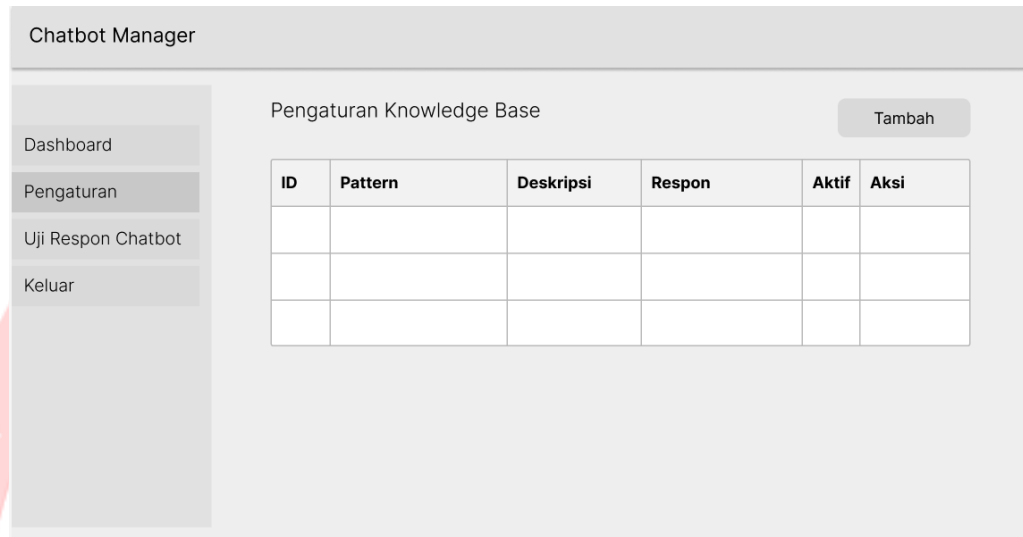


The image shows a dashboard titled "Chatbot Manager". It features a sidebar menu with options: "Dashboard", "Pengaturan", "Uji Respon Chatbot", and "Keluar". The main content area is divided into two sections: "Dashboard" and "Menu". The "Dashboard" section displays three key metrics: "Jumlah Pattern" (20), "Jumlah Respon" (20), and "Chat Hari Ini" (20). The "Menu" section contains four buttons: "Pengaturan Knowledge Base", "Aktifkan Virtual Tour", "Lihat Riwayat Chat", and "Uji Respon Chatbot".

Gambar 3.15 Rancangan layar tampilan *dashboard* admin

Tampilan *dashboard* dari halaman admin *Virtual Tour*. Terdapat beberapa hal yang akan ditampilkan seperti jumlah *pattern*, jumlah respon, dan jumlah chat hari ini. Selain itu terdapat beberapa menu.

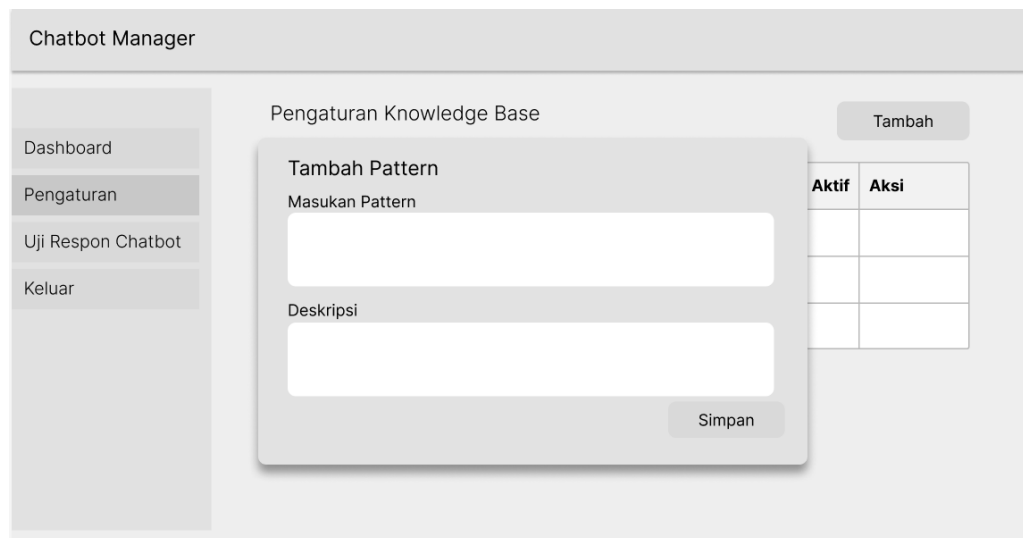
C. Rancangan Tampilan Pengaturan *Knowledge Base*



Gambar 3.16 Rancangan layar pengaturan *knowledge base (pattern)*

Halaman ini akan menampilkan daftar *pattern*, deskripsi, dan respon yang ada pada *chatbot*.

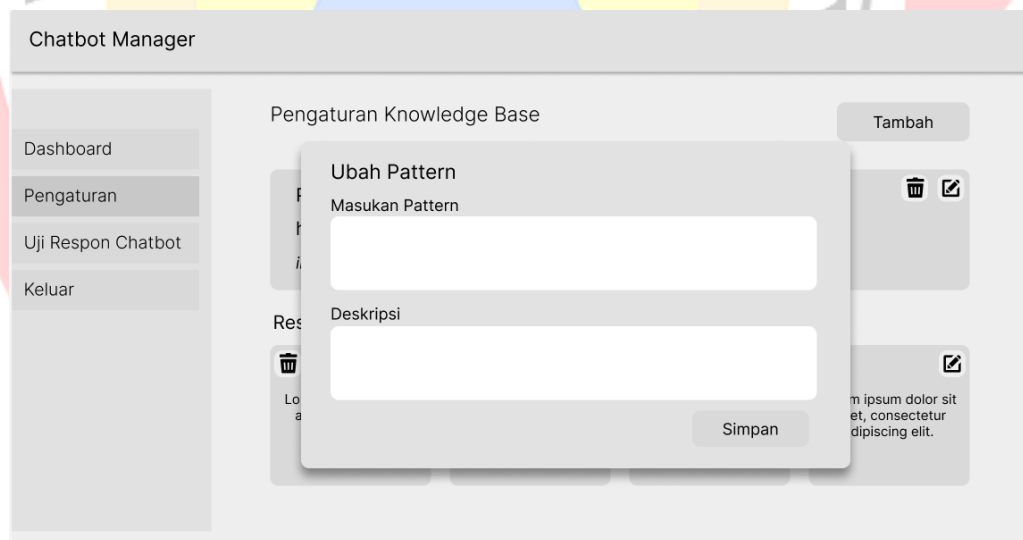
D. Rancangan Tampilan Tambah *Pattern*



Gambar 3.17 Rancangan layar untuk menambahkan *pattern*

Pada jendela tambah *pattern*, admin dapat menambah *pattern* baru dengan memasukkan *pattern* tersebut dan deskripsinya.

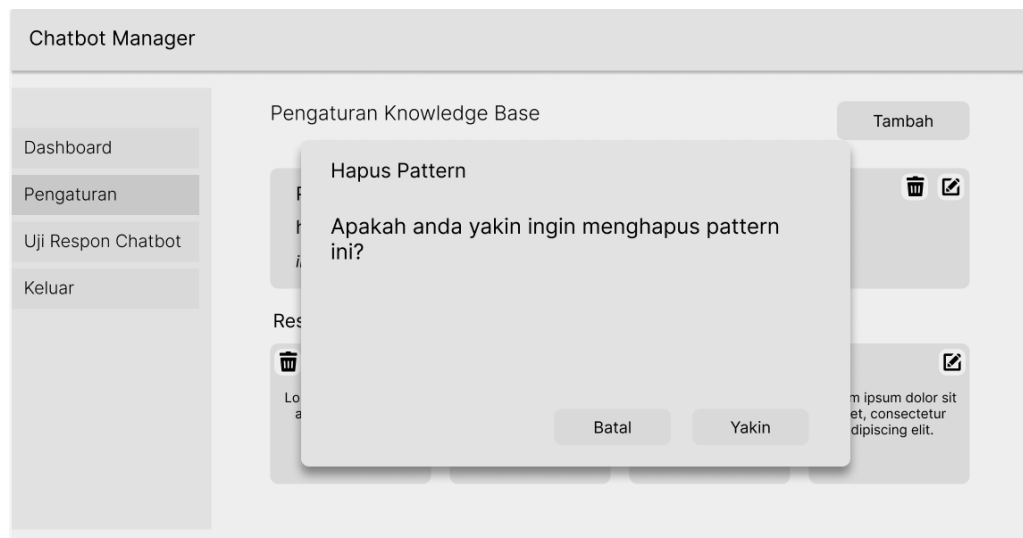
E. Rancangan Tampilan Ubah *Pattern*



Gambar 3.18 Rancangan layar untuk mengubah *pattern*

Pada jendela ubah *pattern*, admin dapat mengubah *pattern* yang sudah ada dengan langsung mengubah pada *text field* yang tersedia.

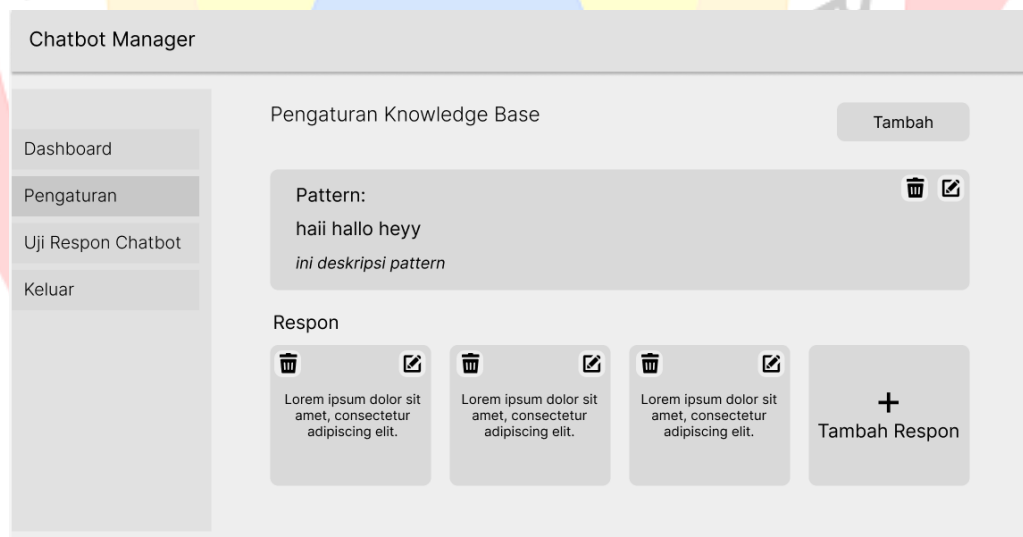
F. Rancangan Tampilan Hapus *Pattern*



Gambar 3.19 Rancangan layar konfirmasi penghapusan

Ketika admin mengklik tombol hapus, akan muncul jendela konfirmasi yang berisi 2 tombol untuk melanjutkan proses hapus atau membatalkannya.

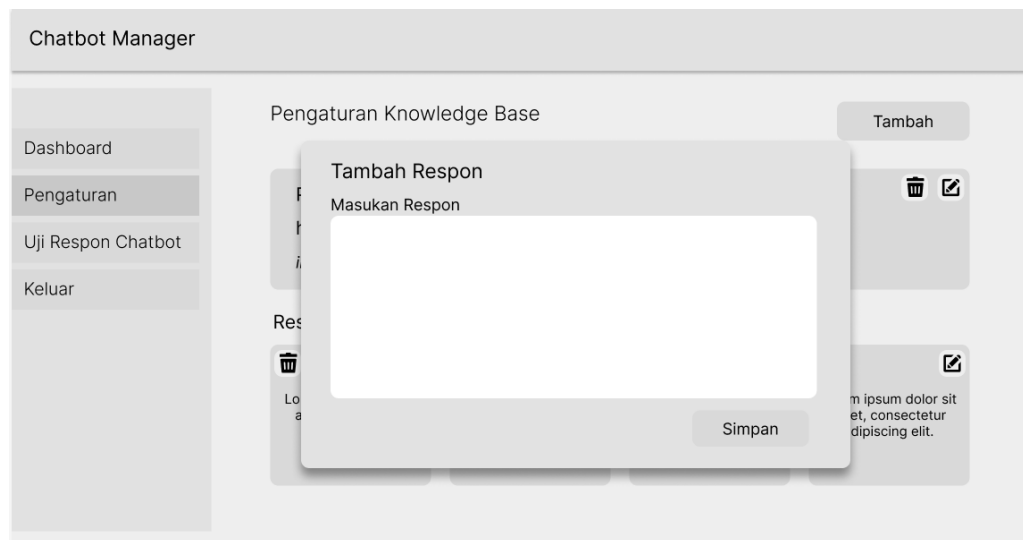
G. Rancangan Tampilan Pengaturan Respon



Gambar 3.20 Rancangan layar pengaturan respon untuk suatu *pattern*

Halaman ini berguna untuk mengatur respon dari suatu *pattern*. Respon ditampilkan dalam bentuk card berukuran kecil.

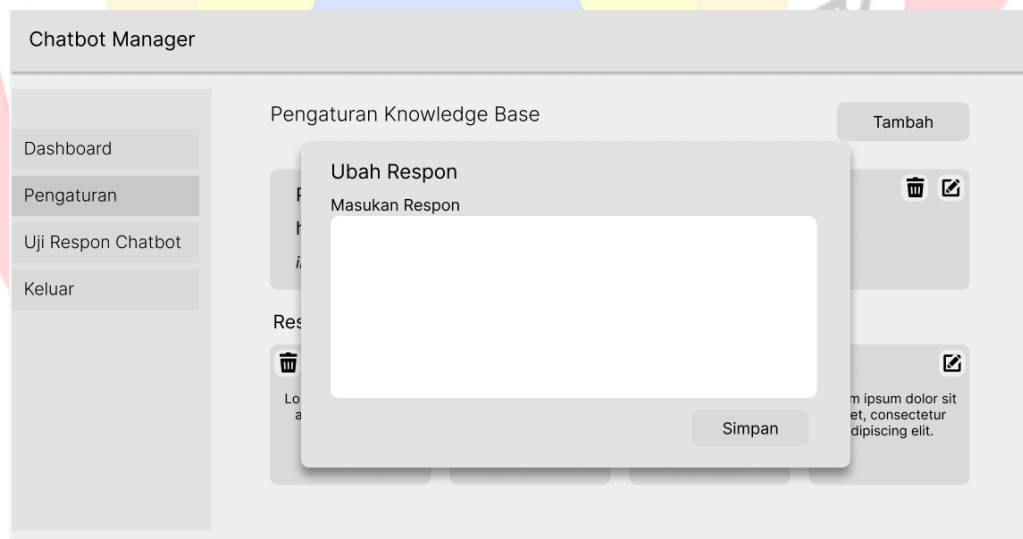
H. Rancangan Tampilan Tambah Respon



Gambar 3.21 Rancangan layar jendela tambah *pattern*

Jendela ini berfungsi untuk menambahkan respon baru dari suatu *pattern*.

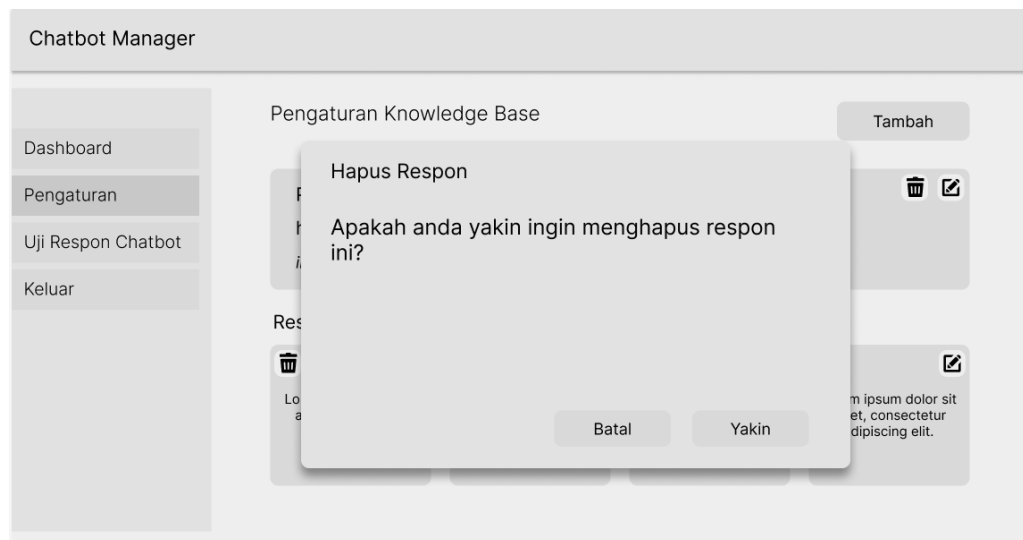
I. Rancangan Tampilan Ubah Respon



Gambar 3.22 Rancangan layar jendela ubah respon

Halaman ini berfungsi untuk mengubah respon yang sudah ada sebelumnya.

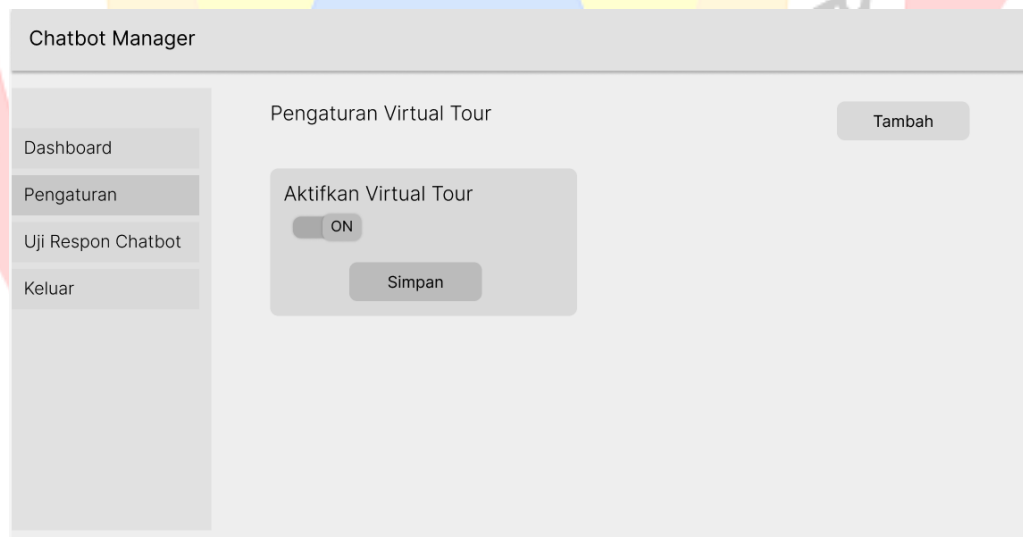
J. Rancangan Tampilan Hapus Respon



Gambar 3.23 Rancangan layar jendela konfirmasi penghapusan

Jendela konfirmasi akan ditampilkan ketika admin ingin menghapus respon. Tekan tombol “Yakin”. untuk mengkonfirmasi.

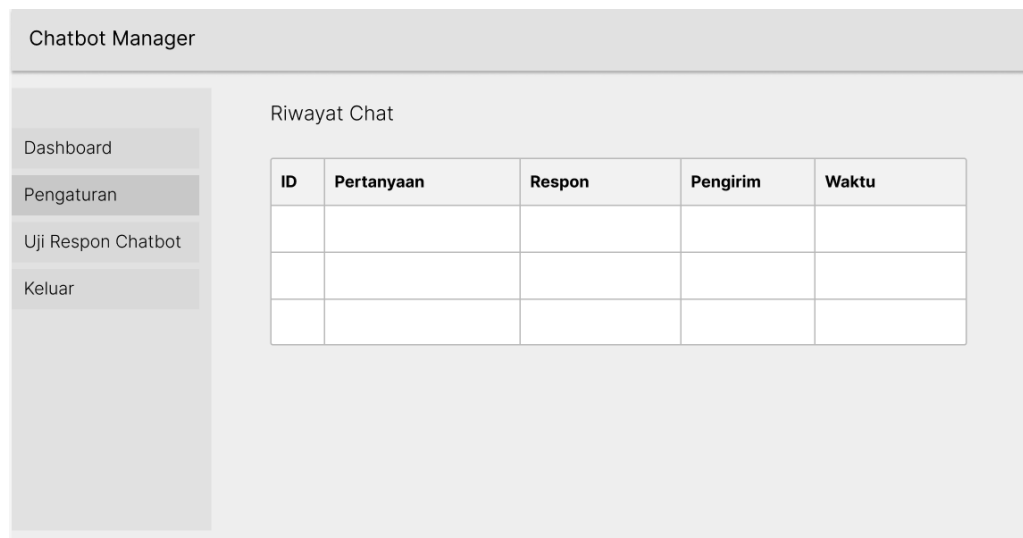
K. Rancangan Tampilan Pengaturan *Virtual Tour*



Gambar 3.24 Rancangan layar halaman pengaturan *Virtual Tour*

Pada halaman ini terdapat sebuah pengaturan yang dapat digunakan untuk mengaktifkan dan menonaktifkan *Virtual Tour*.

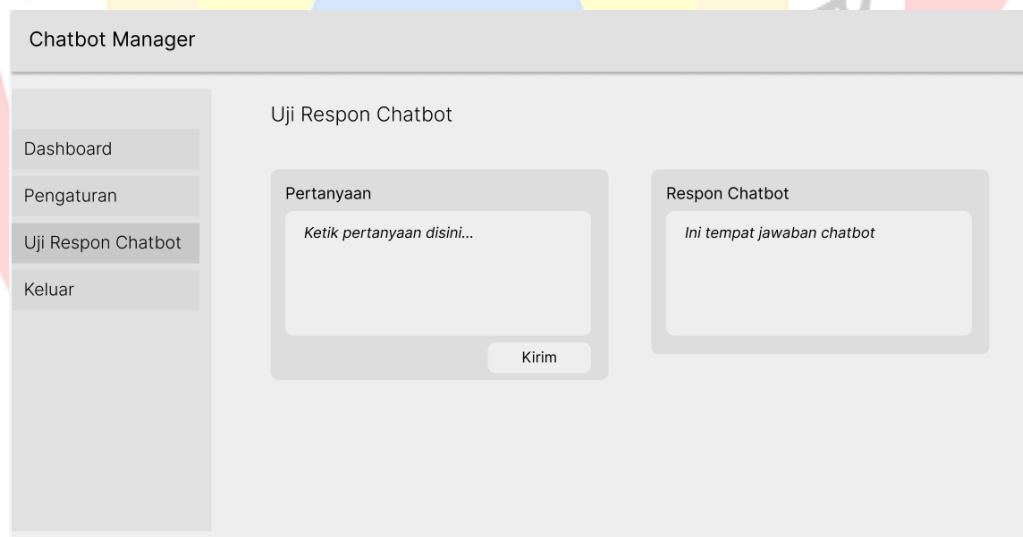
L. Rancangan Tampilan Riwayat Chat



Gambar 3.25 Rancangan layar halaman riwayat chat

Untuk menampilkan riwayat chat dengan *chatbot*, data akan ditampilkan dengan tabel seperti pada gambar rancangan di atas.

M. Rancangan Tampilan Uji Respon



Gambar 3.26 Rancangan layar halaman uji respon chatbot

Halaman berfungsi untuk menguji seperti apa respon *chatbot* ketika diberikan suatu input dari pengguna.

N. Rancangan Tampilan Halaman Virtual Tour Tidak Tersedia



Gambar 3.27 Rancangan layar halaman *Virtual Tour* tidak tersedia

Halaman ini akan tampil kepada pengguna apabila pengaturan *Virtual Tour* sedang dinonaktifkan.

