

**PERANCANGAN MACHINE LERANING UNTUK MEMUDAHKAN
MERINGKAS ISI REKAMAN AUDIO KEDALAM BENTUK TEKS**

SKRIPSI



**CRYSTIAN
20201000019**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA
TANGERANG**

2024

**PERANCANGAN MACHINE LERANING UNTUK MEMUDAHKAN
MERINGKAS ISI REKAMAN AUDIO KEDALAM BENTUK TEKS**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelengkapan kesarjanaan pada

Program Studi Teknik Informatika

Jenjang Pendidikan Strata 1



CRYSTIAN

20201000019

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

TANGERANG

2024

LEMBAR PERSEMBAHAN

"I came, I saw, I conquered."

(Julius Caesar)

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, Skripsi ini kupersembahkan untuk:

1. Skripsi ini saya persembahkan untuk Ayah dan Ibu, terima kasih atas doa, motivasi, pengorbanan, nasihat serta kasih sayang yang tidak pernah henti sampai saat ini.
2. Kepada yang terhormat Bapak Dr. Yakub, S.Kom., M.Kom., M.M.selaku Dekan Universitas Buddhi Dharma
3. Kepada yang terhormat Bapak Rudy Arijanto, S.Kom., M.Kom selaku Wakil Dekan Universitas Buddhi Dharma
4. Kepada yang terhormat Bapak Hartana Wijaya, S.Kom., M.Kom. selaku Kaprodi Teknik Informatika Universitas Buddhi Dharma
5. Kepada Bapak Yusuf Kurnia, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan pengarahan selama pembuatan Skripsi.
6. Hasil karya Skripsi ini saya persembahkan untuk teman-teman semua yang mengenal saya. Kalian sudah menjadi teman terbaik untuk saya selama menempuh pendidikan sarjana.

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini,

NIM : 20201000019
Nama : Crystian
Jenjang Studi : Strata 1
Program Studi : Teknik Informatika
Peminatan : *Database*

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, 31 Juli 2024

Penulis,



Crystian

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini,

NIM : 20201000019
Nama : Crystian
Jenjang Studi : Strata 1
Program Studi : Teknik Informatika
Peminatan : *Database*

Dengan ini menyetujui untuk memberikan ijin kepada pihak Universitas Buddhi Dharma, Hak Bebas Royalti Non – Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah kami yang berjudul: **“PERANCANGAN MACHINE LERANING UNTUK MEMUDAHKAN MERINGKAS ISI REKAMAN AUDIO KEDALAM BENTUK TEKS”**, 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 ijin 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, 31 Juli 2024

Penulis.



Crystian

20201000019

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**PERANCANGAN MACHINE LERANING UNTUK MEMUDAHKAN
MERINGKAS ISI REKAMAN AUDIO KEDALAM BENTUK TEKS**

Dibuat Oleh:

NIM : 20201000019

NAMA : Crystian

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian

Komprehensif

Program Studi Teknik Informatika

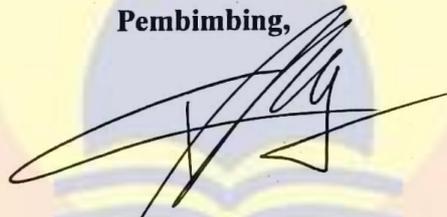
Peminatan Database

Tahun Akademik 2023/2024

Disahkan oleh,

Tangerang, 31 Juli 2024

Pembimbing,



Yusuf Kurnia, M.Kom.

NIDN. 0419128701

UBD

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PERANCANGAN MACHINE LERANING UNTUK MEMUDAHKAN
MERINGKAS ISI REKAMAN AUDIO KEDALAM BENTUK TEKS**

Dibuat Oleh:

NIM : 20201000019

NAMA : Crystian

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian

Komprehensif

Program Studi Teknik Informatika

Peminatan Database

Tahun Akademik 2023/2024

Disahkan oleh,

Tangerang, 31 Juli 2024

Dekan,

Ketua Program Studi,



Dr. Yakub, S.Kom., M.Kom., M.M.
NIDN. 0304056901

Hartana Wijaya, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0412058102

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

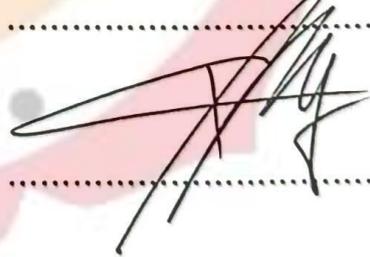
Nama : Crystian

NIM : 20201000019

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : PERANCANGAN MACHINE LERANING UNTUK MEMUDAHKAN
MERINGKAS ISI REKAMAN AUDIO KEDALAM BENTUK TEKS

Dinyatakan LULUS setelah mempertahankan di depan Tim Penguji pada hari Senin, 31 Juli 2024.

	Nama Penguji:	Tanda Tangan:
Ketua Sidang	: <u>Dram Renaldi S.Kom., M.Kom</u> NIDN: 0411019001	
Penguji I	: <u>Amat Basri, S.Kom., M.Kom</u> NIDN: 0430117802	
Penguji II	: <u>Yusuf Kurnia, S.Kom., M.Kom.</u> NIDN. 0419128701	

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Dr. Yakub, S.Kom., M.Kom., M.M.
NIDN: 030405690

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan Rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyusun dan menyelesaikan Skripsi ini dengan judul **PERANCANGAN MACHINE LERANING UNTUK MEMUDAHKAN MERINGKAS ISI REKAMAN AUDIO KEDALAM BENTUK TEKS**. Tujuan utama dari pembuatan Skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat kelengkapan dalam menyelesaikan program pendidikan Strata 1 Program Studi Teknik Informatika di Universitas Buddhi Dharma. Dalam penyusunan Skripsi ini penulis banyak menerima bantuan dan dorongan baik moril maupun materiil dari berbagai pihak, maka 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. Yakub, S.Kom., M.Kom., M.M.,_sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
3. Bapak Hartana Wijaya, S.Kom., M.Kom., sebagai Ketua Program Studi Teknik Informatika
4. Bapak Yusuf Kurnia, M.Kom., sebagai pembimbing yang telah membantu dan memberikan dukungan serta harapan untuk menyelesaikan penulisan Skripsi ini.
5. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan baik moril dan materiil.
6. Teman-teman yang selalu membantu dan memberikan semangat

Serta semua pihak yang terlalu banyak untuk disebutkan satu-persatu sehingga terwujudnya penulisan ini. Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih belum sempurna, untuk itu penulis mohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang. Akhir kata semoga Skripsi ini dapat berguna bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca yang berminat pada umumnya.

Tangerang, 31 Juli 2024

Penulis

PERANCANGAN MACHINE LERANING UNTUK MEMUDAHKAN MERINGKAS ISI REKAMAN AUDIO KEDALAM BENTUK TEKS

123 Halaman + xiii Halaman / 22 Tabel / 42 Gambar / 19 Daftar Pustaka

ABSTRAK

Pada zaman saat ini proses pengolahan data yang cepat dan efisien menjadi primadona bagi sebagian besar umat manusia. Salah satu contohnya adalah pemrosesan data audio yang dapat dikatakan memakan waktu yang cukup lama dalam memprosesnya. Data dalam bentuk audio jika diproses secara manual akan memakan waktu yang cukup lama dikarenakan waktu pemrosesan data tersebut berbanding setara dengan waktu pemrosesan dalam *real-time*. Pemrosesan data audio yang lebih efisien dapat dilakukan dengan mengubah data tersebut kedalam bentuk teks, data yang berbentuk teks akan lebih mudah diproses oleh manusia dikarenakan data dalam bentuk teks memungkinkan manusia untuk melakukan proses *scanning* atau pencarian informasi spesifik dengan lebih cepat, dan kemampuan manusia membaca teks lebih cepat dibandingkan dengan mendengarkan audio.

Kata kunci: *Speech to Text, Speech recognition, Text Summarization, TextRank, Machine Learning.*

PERANCANGAN MACHINE LERANING UNTUK MEMUDAHKAN MERINGKAS ISI REKAMAN AUDIO KEDALAM BENTUK TEKS

123 Pages + xiii Pages / 22 Table / 42 Picture / 19 Refrences

ABSTRACT

In the present era, fast and efficient data processing has become highly valued by a large part of humanity. One example is audio data processing, which can be quite time-consuming. If audio data is processed manually, it will take a significant amount of time because the processing time is equivalent to real-time processing. More efficient audio data processing can be achieved by converting the audio data into text. Text data is easier for humans to process because it allows for faster scanning or searching for specific information, and humans can read text more quickly than they can listen to audio.

Keywords: *Speech to Text, Speech recognition, Text Summarization, TextRank, Machine Learning.*



DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL LUAR	
LEMBAR JUDUL DALAM	
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	i
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penulisan	5
1.3.1 Tujuan Penelitian.....	5

1.3.2	Manfaat.....	5
1.4	Ruang Lingkup	6
1.5	Pengumpulan Data Penelitian Penelitian.....	7
1.5.1	Teknik Pengumpulan Data	7
1.5.2	Teknik Identifikasi Masalah.....	7
1.6	Sistematika Penulisan	7
BAB II	LANDASAN TEORI.....	9
2.1	Teori Umum.....	9
2.1.1	Data.....	9
2.1.2	Definisi Informasi.....	9
2.1.3	Definisi Pengetahuan.....	10
2.1.4	Definisi Ringkasan	10
2.1.5	Definisi Perangkat Lunak.....	11
2.1.6	Definisi Pengujian Perangkat Lunak.....	11
2.1.7	Definisi Program	12
2.1.8	Definisi Komputer.....	12
2.2	Teori Khusus.....	13
2.2.1	Definisi <i>Machine Learning</i>	13
2.2.2	Definisi <i>Speech Recognition</i>	13
2.2.3	Definisi Text Summarization	14
2.3	Teori Analisa dan Perancangan	15
2.3.1	Teori Metode Penelitian	15

2.3.2	Perancangan Pemodelan Objek	16
2.3.3	Perancangan Pemodelan Proses Aplikasi	17
2.3.4	Teori Aplikasi	18
2.4	Teori Pengujian Aplikasi	20
2.4.1	Metode <i>BlackBox</i>	20
2.4.2	Metode Skala Likert	21
2.5	Tinjauan Studi.....	21
2.5.1	Penelitian Muhammad Adib zamzam, DKK.....	21
2.5.2	Penelitian Haris Isyanto DKK.....	22
2.5.3	Penelitian Deep Kothadiya DKK	23
2.5.4	Penelitian Bogdan Iancu.....	24
2.5.5	Penelitian Mattia A. Di Gangi DKK	25
2.5.6	Penelitian Chanjun Park DKK.....	26
2.5.7	Penelitian Yun Tang DKK	27
2.5.8	Penelitian Muhammad Adib Zamzam DKK	28
2.5.9	Penelitian Christopher Setyawan DKK.....	30
2.5.10	Penelitian Tira Nur Fitria.....	31
2.5.11	Penelitian I Komang Setia Buana.....	32
2.5.12	Penelitian Denisy Umam Hasbyalloh DKK	34
2.5.13	Penelitian Dian Ahkam Sani dan Muchammad Saifulloh.....	35
2.5.14	Penelitian Ivana Lucia Kharisma DKK.....	36
2.5.15	Penelitian I Ketut Gede Sudiarta DKK.....	37

2.5.16	Rangkuman Penelitian.....	38
2.6	Kerangka Pemikiran	47
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		48
3.1	Gambaran Umum.....	48
3.2	Prosedur Sistem Berjalan.....	49
3.2.1	<i>Use Case</i> Sistem Berjalan	49
3.2.2	<i>Activity Diagram</i> Sistem Berjalan.....	50
3.3	Analisa Masalah.....	51
3.4	Identifikasi Kebutuhan Sistem.....	52
3.4.1	Kebutuhan Sumber Data.....	53
3.4.2	Kebutuhan Database	54
3.4.3	Kebutuhan Tampilan Aplikasi.....	54
3.4.4	Kebutuhan Analisis Peringkasan Data Secara Manual.....	54
3.4.5	Kebutuhan Analisis Desain Algoritma Pemrosesan.....	55
3.5	Metode Penggunaan Aplikasi	59
3.5.1	Implementasi Penggunaan Aplikasi	59
3.6	Perancangan Pemeliharaan	60
3.6.1	Pengujian Sistem Aplikasi.....	61
3.6.2	Pengujian Menggunakan Metode <i>BlackBox</i>	61
3.6.3	Penilaian Skala Likert.....	62
3.7	Identifikasi Kebutuhan Sistem.....	62
3.7.1	<i>Requirement Elicitation</i> Tahap I.....	62

3.7.2	Requirement Elicitation Tahap II	64
3.7.3	Requirement Elicitation Tahap III.....	67
3.7.4	Requirement Elicitation Tahap Final.....	71
3.8	Timetable Analisa Penelitian	72
BAB IV PENGUJIAN & IMPLEMENTASI.....		73
4.1	Prosedur Sistem Usulan	73
4.1.1	Prosedur Registrasi User	73
4.1.2	Prosedur Log In Aplikasi.....	73
4.1.3	Prosedur Pemilihan Menu Pada Halaman Utama Aplikasi.....	73
4.1.4	Prosedur Rekaman Audio / Recording	73
4.1.5	Prosedur <i>Input</i> Data Audio.....	73
4.1.6	Prosedur <i>Processing</i> Data.....	74
4.1.7	Prosedur <i>Result</i> Data	74
4.2	Rancangan Sistem Usulan	74
4.2.1	<i>Use Case Diagram</i>	74
4.2.2	Deskripsi <i>Use Case Diagram</i>	75
4.2.3	<i>Activity Diagram</i>	76
4.3	Rancangan Database	77
4.3.1	<i>Class Diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3.2	Struktur File.....	77
4.4	Perancangan Desain Aplikasi	79
4.4.1	Halaman <i>Login</i>	80

4.4.2	Halaman Registrasi.....	80
4.4.3	Halaman Utama (Dashboard)	81
4.4.4	Halaman Record Data.....	81
4.4.5	Halaman <i>Input</i> Data.....	82
4.4.6	Halaman <i>Process</i> Data.....	82
4.4.7	Halaman Hasil Data.....	83
4.5	Implementasi Sistem.....	84
4.5.1	Perangkat Keras.....	84
4.5.2	Perangkat Lunak.....	85
4.5.1	Tampilan Aplikasi	85
4.5.2	Pengujian <i>BlackBox Testing</i>	90
4.5.3	Hasil Kuisisioner dari aplikasi yang dibuat.....	93
BAB V	SIMPULAN & SARAN.....	108
5.1	Simpulan.....	108
5.2	Saran	109
LAMPIRAN	114
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	122

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.3.5-1 Flowchart Aplikasi.....	18
Gambar 2.3.6-2 Tampilan Code Java.....	19
Gambar 2.3.6-3 Tampilan Code Javascript.....	19
Gambar 2.3.6-4 Tampilan Code HTML.....	20
Gambar 2.5.1-1 Kerangka Pemikiran	47
Gambar 2.5.1-1 Flowchart Aplikasi.....	49
Gambar 3.2.1-1 <i>Use Case</i> Sistem Berjalan.....	49
Gambar 3.2.2-1 <i>Activity Diagram</i> Sistem Berjalan	50
Gambar 3.2.2-1 Flowchart Rancangan Sistem Aplikasi.....	53
Gambar 3.5.1-1 <i>Use Case Diagram</i>	59
Gambar 4.2.1-1 Gambar User Case Diagram.....	74
Gambar 4.2.2-1 Gambar <i>Activity Diagram</i>	76
Gambar 4.3.1-1 <i>Class Diagram</i>	77
Gambar 4.4.2-1 Halaman <i>Login</i>	80
Gambar 4.4.2-2 Halaman Registrasi.....	80
Gambar 4.4.3-1 Halaman Utama (Dashboard).....	81
Gambar 4.4.4-2 Halaman Record	81
Gambar 4.4.5-1 Halaman <i>Input Data</i>	82
Gambar 4.4.6-1 Halaman <i>Process Data</i>	83
Gambar 4.4.7-1 Halaman <i>Result Data</i>	83
Gambar 4.4.7-2 Halaman <i>Result Data</i> (Detail)	84
Gambar 4.5.1-1 Halaman <i>Login</i>	85
Gambar 4.5.1-2 Halaman Registrasi.....	86

Gambar 4.5.1-3 Halaman Utama	87
Gambar 4.5.1-4 Halaman Record Data	87
Gambar 4.5.1-5 Halaman <i>Input</i> Data	88
Gambar 4.5.1-6 Halaman <i>Process</i> Data.....	89
Gambar 4.5.1-7 Halaman <i>Result</i> Data	89
Gambar 4.5.1-8 Halaman <i>Result</i> Data (Detail)	90
Gambar 4.5.3-1 Status Responden Kuesioner	94
Gambar 4.5.3-2 Skala Likert Pertanyaan 1	97
Gambar 4.5.3-3 Skala Likert Pertanyaan 2	98
Gambar 4.5.3-4 Skala Likert Pertanyaan 3	99
Gambar 4.5.3-5 Skala Likert Pertanyaan 5	100
Gambar 4.5.3-6 Skala Likert Pertanyaan 5	101
Gambar 4.5.3-7 Skala Likert Pertanyaan 6	102
Gambar 4.5.3-8 Skala Likert Pertanyaan 7	103
Gambar 4.5.3-9 Skala Likert Pertanyaan 8	104
Gambar 4.5.3-10 Skala Likert Pertanyaan 9	105
Gambar 4.5.3-11 Skala Likert Pertanyaan 10	106
Gambar 4.5.3-12 Hasil Keseluruhan Skala Likert	106

DAFTAR TABEL

Table 3.7-1 <i>Requerement Elicitation</i> Tahap I Fungsional	63
Table 3.7-2 <i>Requerement Elicitation</i> Tahap I NonFungsional	64
Table 3.7-3 <i>Requerement Elicitation</i> Tahap II Fungsional.....	65
Table 3.7-4 <i>Requerement Elicitation</i> Tahap II NonFungsional	66
Table 3.7-5 <i>Requerement Elicitation</i> Tahap III Fungsional	68
Table 3.7-6 <i>Requerement Elicitation</i> Tahap III NonFungsional.....	70
Table 3.7-7 <i>Requerement Elicitation</i> Tahap Final Fungsional.....	71
Table 3.8-1 Time Table Penelitian	72
Table 4.2-1 Deskripsi <i>Use Case Diagram</i>	75
Table 4.4-1 Black Box Testing.....	90
Table 4.4-2 Hasil Kuesioner.....	94
Table 4.4-3 Skor Ideal Skala Likert.....	96
Table 4.4-4 Hasil Persentase Pertanyaan 1	96
Table 4.4-5 Hasil Persentase Pertanyaan 2	97
Table 4.4-6 Hasil Persentase Pertanyaan 3	98
Table 4.4-7 Hasil Persentase Pertanyaan 4	99
Table 4.4-8 Hasil Persentase Pertanyaan 5	100
Table 4.4-9 Hasil Persentase Pertanyaan 6	101
Table 4.4-10 Hasil Persentase Pertanyaan 7	102
Table 4.4-11 Hasil Persentase Pertanyaan 8	103
Table 4.4-12 Hasil Persentase Pertanyaan 9	104
Table 4.4-13 Hasil Persentase Pertanyaan 10	105

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era digital yang semakin berkembang pesat, teknologi memungkinkan manusia untuk melakukan segala sesuatu menjadi lebih mudah. Contohnya adalah penggunaan “*Machine Learning*” dalam membantu kehidupan sehari-hari. Apa itu *Machine Learning*? *Machine Learning* (ML) merupakan bidang studi yang fokus kepada desain dan analisis algoritma sehingga memungkinkan komputer untuk dapat belajar (Daqiqil Id, 2021). Tujuan utama dari *Machine Learning* adalah membuat algoritma dan model komputer yang dapat mengenali pola atau mempelajari aturan dari data, sehingga mereka dapat membuat keputusan atau melakukan tugas tanpa perlu pemrograman khusus.

Dalam konteks ini, *Machine Learning* dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam mengelola informasi yang berasal dari rekaman audio. Dengan menerapkan teknik-teknik *Machine Learning*, kita dapat mengembangkan sistem yang mampu mengenali dan merangkum informasi kunci dari rekaman audio, sehingga pemangkasan waktu dalam mengekstrak inti dari audio rekaman dapat tercapai.

Terdapat beberapa contoh literatur pendukung untuk memahami apa itu *Machine Learning*, contohnya seperti buku yang ditulis oleh Dan Jurafsky dan James H. Martin yang berjudul “*Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech recognition*” (Martin, 2008), pada buku ini menjelaskan tentang dasar-dasar pemrosesan bahasa alami, termasuk pengenalan ucapan dan pemahaman bahasa manusia. Ini dapat memberikan

pemahaman dasar yang dibutuhkan untuk memahami teknologi meringkas rekaman audio.

Kebutuhan pemrosesan data audio juga dialami oleh mahasiswa atau pekerja kantoran yang harus memproses data audio dengan cepat dan akurat. Kebutuhan pemrosesan data ini dibutuhkan dalam segi pendidikan dan juga industri. Sebagai salah satu contohnya adalah saya sebagai mahasiswa Universitas Buddhi Dharma dan pekerja pada PT. XYZ membutuhkan adanya sebuah sistem atau aplikasi yang dapat membantu saya dalam memproses data audio yang saya miliki, hal ini juga dibutuhkan oleh teman-teman mahasiswa/i dan juga rekan-rekan kerja yang saya temui.

Berdasarkan konteks sebelumnya mengenai pemrosesan peringkasan audio menggunakan *Machine Learning* dapat kita implementasikan kedalam kehidupan sehari-hari untuk membantu pekerjaan agar lebih mudah dan efisien. Contoh pengimplementasiannya adalah untuk melakukan pemrosesan audio rekaman saat melakukan rapat pada suatu organisasi ataupun pekerjaan, dapat juga digunakan dalam memproses data audio suatu pembelajaran yang bisa didapatkan dari internet yang dimana hal tersebut dapat mempermudah pengekstrakan inti dari audio rekaman dan juga pemangkasan waktu yang cukup signifikan.

1.2 Identifikasi Masalah

Pada Era digital yang semakin berkembang pesat saat ini besaran data yang harus diproses akan terus meningkat contohnya seperti data audio sebuah pembelajaran perkuliahan atau data audio hasil rekaman rapat. Proses merangkum data audio rekaman yang dilakukan secara manual yang dimana seorang manusia mendengarkan data audio lalu mencatat dan merangkumnya dengan cara ditulis ataupun diketik melalui perangkat komputer, seringkali muncul tantangan ketidakefisienan dalam

pengelolaan informasi tersebut. Proses ini memakan waktu dan tenaga manusia yang cukup signifikan, dengan risiko kesalahan yang dapat terjadi selama tahap-tahap pengolahan.

Selain itu, kemampuan manusia untuk merangkum data dengan cepat dapat mengurangi kualitas data yang dihasilkan setelah diolah. Hal ini menyebabkan potensi kehilangan informasi penting atau interpretasi yang diinginkan menjadi kurang tepat. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang lebih efisien, seperti penerapan teknologi pengolahan data otomatis yang menggunakan metode *Machine Learning*, guna meningkatkan kecepatan, ketepatan, dan efisiensi dalam merangkum data audio rekaman. Berikut penjabaran masalah dalam bentuk 3 point utama :

- a. Masalah pertama adalah pemrosesan data audio rekaman secara manual membutuhkan waktu dan sumber daya manusia yang cukup besar dikarenakan manusia harus mendengar dahulu isi dari data audio rekaman yang ingin diolah dan membutuhkan waktu tambahan untuk merangkum dan mencari inti dari isi rekaman audio tersebut
- b. Masalah kedua yang dihadapi adalah volume data yang diproses, semakin besar data yang diproses maka sumber daya manusia yang dibutuhkan akan semakin meningkat. Ketika volume data yang akan diproses berjumlah besar dan adanya keterbatasan sumber daya manusia yang dimiliki, maka kemungkinan besar hal ini dapat memperlambat kinerja pada sisi lain, dikarenakan pemrosesan manual membutuhkan sumber daya manusia yang eksklusif dan ahli, serta waktu yang cukup lama.
- c. Masalah ketiga yang dapat terjadi adalah kualitas dan akurasi data yang dihasilkan dalam proses manual dapat berubah-ubah bergantung pada sumber daya yang memprosesnya, masalah terkait perbedaan kualitas dan juga

akurasi data yang dihasilkan akan menjadi sangat fatal untuk individual atau instansi yang mengkonsumsi hasil data tersebut. Faktor utama masalah ini adalah volume data yang dikelola, batas waktu yang ditentukan, dan juga keterbatasan sumber daya manusia yang memproses sangat berpengaruh.

Permasalahan yang sama dapat ditemukan pada bidang pendidikan dan juga industri yang ada pada era saat ini. Berikut penjabaran masalah dalam bidang masing-masing :

a. Pendidikan

Permasalahan yang sering dialami oleh mahasiswa yang dimana pemrosesan data audio pembelajaran dibutuhkan dalam waktu yang terbatas dan juga akurasi yang tinggi

b. Industri

Permasalahan yang umum terjadi dalam bidang industri adalah pembuatan notulen hasil rapat berdasarkan hasil rekaman rapat yang dimana data audio tersebut dibutuhkan untuk arsip historikal terkait topik yang dibahas dalam rapat tersebut.

Oleh karena itu penggunaan mesin untuk memproses data audio rekaman secara otomatis dapat menjadi Solusi utama dalam pemecahan masalah pemrosesan secara manual. Mesin yang digunakan untuk memproses data audio rekaman dapat sangat membantu proses peringkasan isi audio rekaman secara signifikan dikarenakan mesin dapat berjalan secara mandiri atau otomatis sehingga tidak perlu adanya banyak campur tangan manusia.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penulisan

1.3.1 Tujuan Penelitian

Berdasarkan topik yang sebelumnya sudah dibahas, berikut tujuan yang akan dilakukan dalam penelitian ini:

- a. merancang sebuah aplikasi yang dapat memproses audio rekaman secara otomatis agar user tidak melakukan pemrosesan data tersebut secara manual.
- b. merancang sebuah standarisasi hasil pemrosesan data untuk membandingkan hasil pemrosesan data yang dihasilkan dari proses manual dan proses otomatis melalui aplikasi yang dirancang..
- c. membuat sebuah trial test pada aplikasi untuk menguji hasil dari pemrosesan data yang dihasilkan, data yang dihasilkan akan dinilai berdasarkan penilaian subjektif dari user.

1.3.2 Manfaat

Berikut beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian ini:

- a. Mengurangi penggunaan sumber daya manusia, sehingga dapat dialokasikan untuk melakukan pekerjaan lain.
- b. Mengurangi waktu pemrosesan data yang dibutuhkan user sehingga waktu yang ada dapat dialokasikan untuk kegiatan lain.
- c. Dapat menghasilkan pemrosesan audio yang konsisten, sehingga kualitas data yang dihasilkan tidak mengalami penurunan kualitas meskipun volume data yang diproses sangat besar.
- d. Pemrosesan data yang terstandarisasi, sehingga siapa saja dapat memproses data audio yang ada, dikarenakan penggunaan aplikasi ini tidak membutuhkan kemampuan khusus untuk mengoprasikannya.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini mencakup dalam pemrosesan data berupa rekaman audio yang didapat dari rekaman hasil rapat sebuah organisasi ataupun instansi perusahaan, diskusi ataupun informasi pembelajaran dari internet. Fungsi utama yang akan dikembangkan dalam aplikasi ini adalah kegunaannya dalam memproses hasil audio berdasarkan ketepatan data yang dihasilkan, kecepatan pemrosesan data, kemampuan pemrosesan data dalam jumlah besar. Aplikasi ini diperuntukan untuk masyarakat luas tetapi target utama penggunaan aplikasi ini diperuntukan untuk mahasiswa (pendidikan) atau pekerja kantoran (industry) yang sering melakukan rapat. Berikut adalah ruang lingkup yang dibatasi pada penelitian ini:

1. Aplikasi berbasis website
2. Bahasa pemrograman yang akan digunakan pada aplikasi ini adalah JavaScript, Java, dan HTML
3. Framework yang digunakan pada aplikasi ini adalah MVC.
4. Data yang akan diproses oleh aplikasi ini adalah data hasil rapat, diskusi, atau pembelajaran suatu informasi.
5. Format data yang akan diproses berupa MP3, dan hasil keluaran data berupa Teks.
6. Database yang digunakan adalah PostgreSQL.
7. Algoritma pemrosesan audio menggunakan layanan *speech-to-text* dari GoogleCloudAPI,
8. Algoritma Pemrosesan ringkasan teks menggunakan layanan GoogleAI dari GoogleCloudAPI.

1.5 Pengumpulan Data Penelitian Penelitian

1.5.1 Teknik Pengumpulan Data

Peneliti akan mengumpulkan data Audio berupa MP3 yang didapatkan dari hasil rekaman meeting atau dari Rekaman pembelajaran suatu informasi. Data tersebut dapat diperoleh dari rekaman rapat secara langsung atau melalui internet.

1.5.2 Teknik Identifikasi Masalah

Pengidentifikasian masalah menggunakan metode *requirement elicitation* yang dimana akan dilakukan observasi kondisi yang terjadi saat ini yang akan diteliti lebih lanjut dan dicarikan solusinya berdasarkan Teknik pengidentifikasian masalah tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

Materi dalam penelitian ini dibagi menjadi beberapa subbagian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini di jelaskan latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan, manfaat, ruang lingkup, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini di jelaskan teori-teori yang digunakan untuk menganalisis masalah, meliputi teori umum, teori khusus, dan teori rancangan, mengutip kutipan dari berbagai buku dan penjelasan ahli yang relevan dengan penulisan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini di jelaskan deskripsi metode perancangan aplikasi seperti ; pembuatan aplikasi menggunakan Bahasa pemrograman JavaScript, Java dan HTML, Database

yang digunakan adalah PostgreSQL, Pemrosesan data menggunakan layanan GoogleCloudAPI.

BAB IV PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini menjelaskan pengujian aplikasi menggunakan metode Black Box yang Dimana akan menguji kelancaran pengoprasian aplikasi.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini di jelaskan simpulan dan saran dari penelitian ini.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Teori Umum

2.1.1 Data

Data adalah hasil observasi langsung terhadap suatu kejadian, yang merupakan perlambangan yang mewakili objek atau konsep dalam dunia nyata. Hal ini dilengkapi dengan nilai tertentu. (Ati, Si, Kistanto, Taufik, & Sos).

Data merupakan sekelompok fakta mentah yang dapat berupa simbol, angka, kata-kata, atau citra. (N, 2023). Berdasarkan kedua penjelasan diatas, yang dapat saya simpulkan, Data merupakan suatu fakta yang mewakili suatu kejadian yang dapat diolah lebih lanjut.

2.1.2 Definisi Informasi

Informasi adalah segala yang kita komunikasikan, seperti yang disampaikan oleh seseorang lewat bahasa lisan, surat kabar, video, dan lain-lain. (Ati, Si, Kistanto, Taufik, & Sos). Berbeda dengan data yang mungkin bersifat mentah dan belum diolah, informasi adalah hasil dari interpretasi atau pemrosesan data. Informasi dapat memberikan wawasan atau pemahaman yang lebih mendalam tentang suatu situasi atau fenomena.

informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang. (Albert Verasius Dian Sano, 2020). Berdasarkan pengertian terkait informasi diatas, maka dapat disimpulkan bahwa informasi

adalah data yang telah diolah, yang dapat disampaikan melalui verbal maupun non-verbal sehingga dapat dijadikan penentu keputusan untuk suatu kejadian.

2.1.3 Definisi Pengetahuan

Pengetahuan adalah sesuatu yang digunakan manusia untuk memahami dunia, yang dapat diubah-ubah berdasarkan informasi yang diterima. (Ati, Si, Kistanto, Taufik, & Sos). Pengetahuan dapat diperoleh melalui pendidikan formal, pengalaman kerja, studi mandiri, dan berbagai bentuk pembelajaran lainnya. Penting untuk dicatat bahwa pengetahuan bukan hanya tentang menyimpan informasi, tetapi juga tentang kemampuan untuk menggunakannya secara efektif dalam konteks yang relevan.

Pengetahuan adalah fakta, kebenaran atau informasi yang diperoleh melalui pengalaman atau pembelajaran disebut posteriori, atau melalui introspeksi disebut priori. (Emny Harna Yossy, 2020), berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa Pengetahuan adalah kumpulan informasi yang diperoleh dari fakta atau data melalui proses tertentu.

2.1.4 Definisi Ringkasan

Konsep sederhana ringkasan adalah mengambil bagian penting dari keseluruhan isi dari artike (Robiyanto, Nugraha, & Apriatna, 2019)l. Ringkasan melibatkan penyusunan kembali ide-ide pokok atau poin utama dari suatu teks atau informasi tanpa kehilangan makna penting. Meringkas berguna untuk menyajikan inti informasi tanpa harus mempertahankan setiap detail, sehingga memudahkan pemahaman cepat dan efisien.

Ringkasan merupakan sebuah penyajian peristiwa atau kejadian yang panjang di sajikan secara singkat. (duniapcoid, 2024). Dari kedua pengertian

diatas maka bisa disimpulkan bahwa Ringkasan adalah penyajian suatu inti yang mewakili keseluruhan peristiwa atau kejadian.

2.1.5 Definisi Perangkat Lunak

Perangkat lunak (Software) merupakan program-program komputer yang berguna untuk menjalankan suatu pekerjaan sesuai dengan yang dikehendaki. Program tersebut ditulis dengan bahasa khusus yang dimengerti oleh komputer (Saputra, n.d.). Perangkat lunak dapat dikembangkan untuk berbagai keperluan, mulai dari aplikasi bisnis hingga hiburan dan riset ilmiah.

Perangkat lunak atau software ini merupakan sekumpulan data elektronik yang tersimpan dan dikendalikan oleh perangkat komputer. (lubis, 2020). Dari kedua keterangan diatas maka dapat disimpulkan perangkat lunak adalah Kumpulan sistem atau program pada computer yang memiliki sebuah tujuan atau pekerjaan.

2.1.6 Definisi Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak adalah kegiatan penjaminan kualitas yang bertujuan (dalam arti luas) untuk menentukan kebenaran dari system yang diuji. Misalnya dengan memeriksa apakah system merespon *Input* dengan benar dan untuk mengidentifikasi kesalahan yang dapat menyebabkan kegagalan. (Djunaedy, Lutvi, Humaidah, Kahsullah, & Saifudin, 2023). Aktivitas ini dilakukan dengan tujuan mengidentifikasi bug atau kesalahan potensial dalam perangkat lunak dan memastikan bahwa perangkat lunak tersebut berfungsi dengan benar sebelum dirilis ke pengguna akhir.

Pengujian perangkat lunak adalah proses atau rangkaian proses yang dirancang untuk memastikan bahwa program computer menjalankan apa yang

seharusnya dilakukan dan sebaliknya, memastikan program agar tidak melakukan hal yang tidak diharapkan. (Meiliana, 2018). Dari kedua keterangan diatas maka dapat disimpulkan bahwa Pengujian Perangkat Lunak adalah sebuah proses atau rangkaian proses yang bertujuan untuk menjamin kualitas program computer sesuai dengan yang diharapkan.

2.1.7 Definisi Program

Program Adalah suatu rancangan struktur, desain, kode skema, maupun bentuk yang lainnya dengan yang disusun sesuai alur Algoritma dengan tujuan mempermudah suatu permasalahan. (unida, 2021).

Program merupakan sebuah elemen inti untuk kinerja suatu perangkat. (Agustiani, 2021). Jadi dapat disimpulkan berdasarkan dua keterangan diatas bahwa program adalah sebuah element yang terstruktur yang telah disusun sesuai dengan alur Algoritma pada suatu perangkat.

2.1.8 Definisi Komputer

Komputer adalah suatu alat elektronik yang mampu melakukan beberapa tugas seperti menerima *Input*, memproses *Input* tadi sesuai dengan programnya, menyimpan erintah-perintah dan hasil pengolahan, serta menyediakan output dalam bentuk informasi. (Blissmer, 1985).

Komputer adalah mesin penghitung eletronik yg cepat dapat menerima informasi *Input* digital, memprosesnya sesuai dengan suatu program yg tersimpan di memorinya dan menghasilkan output informasi. (V. Carl Hamacher, 1966). Berdasarkan keterangan dua sumber diatas maka dapat disimpulkan bahwa computer adalah sekelompok alat elektronik yang terdiri

atas perintah *Input*, alat yang mengolah *Input*, dan peralatan output yang memberikan informasi serta bekerja secara otomatis.

2.2 Teori Khusus

2.2.1 Definisi *Machine Learning*

Machine Learning adalah bidang dalam kecerdasan buatan (AI) yang berfokus pada pengembangan algoritma dan model yang memungkinkan komputer mempelajari dan membuat prediksi atau keputusan berdasarkan data. Hal tersebut dapat disimpulkan berdasarkan pernyataan dari Ibnu Daqiqil “*Machine Learning* (ML) merupakan bidang studi yang fokus kepada desain dan analisis algoritma sehingga memungkinkan komputer untuk dapat belajar. (Daqiqil Id, 2021)”. Tujuan utama *Machine Learning* adalah untuk menciptakan sistem yang secara otomatis dapat meningkatkan kinerjanya pada tugas tertentu melalui perolehan pengetahuan atau pengalaman, tanpa diprogram secara eksplisit untuk tugas tersebut. Sebuah sistem yang dapat belajar dengan sendirinya dan mengoperasikan program rumit menggunakan algoritma dan data yang sudah ditentukan, *Machine Learning* menjadi sebuah terobosan yang menjanjikan di Era Modern saat ini.

2.2.2 Definisi *Speech Recognition*

“*Speech recognition is the process of making a machine recognize the speech of different people based on certain words or phrases*” (Vinnarasu & Jose, 2019). “*Speech Recognition* adalah suatu proses yang mengidentifikasi suara yang berasal dari suatu pengucapan kata yang diucapkan” (Siahaan, et al., 2020). *Speech recognition*, juga dikenal sebagai *Automatic Speech recognition (ASR)*, adalah teknologi yang memungkinkan komputer atau mesin menafsirkan dan memahami bahasa lisan. Tujuan utama

dari sistem pengenalan suara adalah untuk mengubah kata-kata yang diucapkan menjadi teks tertulis atau untuk menjalankan perintah berdasarkan masukan yang diucapkan. *Speech recognition* adalah fundamental dari *Speech To Text Processing*, yang dimana data berupa audio akan diolah dan di transkrip menjadi data dalam bentuk text yang dapat diakses melalui perangkat computer.

2.2.3 Definisi Text Summarization

Text summarization adalah proses memadatkan dan menangkap gagasan utama, poin-poin penting, dan informasi penting dari teks tertentu sambil tetap mempertahankan makna intinya. Seperti yang dikutip dari jurnal “*A Review Paper on Text Summarization*” oleh Deepali K. Gaikwad dan C. Namrata Mahender, “*Text summarization is a process of extracting or collecting important information from original text and presents that information in the form of summary.*” (Gaikwad & Mahender, 2016) dan jurnal “*Text Summarization Pada Artikel Berita Menggunakan Vector Space Model Dan Cosine Similarity*” oleh Mardi Siswo Utomo DKK, “*Peringkasan teks merupakan sebuah proses untuk meringkas dokumen teks dengan tidak mengurangi arti penting dari isi dokumen teks secara keseluruhan.*” (Utomo, et al., 2022). Tujuannya adalah untuk membuat ringkasan yang ringkas dan koheren yang memberikan gambaran singkat tentang konten aslinya. Text summarization memiliki tugas penting dalam pemrosesan bahasa alami (*Neural Network Processing*) dan memiliki aplikasi di berbagai domain, termasuk pengambilan informasi, peringkasan dokumen, dan ekstraksi konten.

2.3 Teori Analisa dan Perancangan

2.3.1 Teori Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan adalah SDLC, “SDLC (Software Development Life Cycle) adalah tahapan-tahapan pekerjaan yang dilakukan oleh analis sistem dan programmer dalam membangun sistem informasi”(Dwanoko, n.d.-a). secara umum SDLC dapat diartikan sebagai pendekatan sistematis untuk merancang, mengembangkan, menguji, dan memelihara perangkat lunak. Penggunaan metodologi SDLC bertujuan untuk membantu memastikan bahwa proyek perangkat lunak berjalan dengan lancar dari awal hingga akhir, dengan memperhatikan semua tahapan yang diperlukan untuk mencapai tujuan proyek. Untuk tipe SDLC yang digunakan adalah SDLC tipe Waterfall Model yang dimana model ini melakukan Pendekatan linear yang mengandung serangkaian tahapan yang dijalankan secara berurutan, dimulai dari perencanaan, analisis, desain, implementasi, hingga pemeliharaan. Berikut tahapan pemrosesan SDLC:

a. Perancangan

Pada tahap ini berisikan rancangan utama pembuatan aplikasi. Penentuan fungsionalitas utama dari aplikasi yang akan dikembangkan, seperti merangkum isi dari data audio rekaman melalui proses *Machine Learning*. Pada tahap ini juga menentukan standarisasi data yang akan dihasilkan dari aplikasi yang dibuat.

b. Analisis

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data berdasarkan sistem pemrosesan data yang sudah ada, contoh data pada topik ini adalah data audio rekaman beserta data rangkuman audio hasil pemrosesan manual

manusia. Data yang sudah terkumpul akan dianalisis untuk menentukan standarisasi format hasil pemrosesan data yang akan dihasilkan oleh aplikasi yang dibuat.

c. Desain

Pada tahapan ini dilakukan perancangan model aplikasi yang akan dibuat, seperti algoritma pemrosesan data audio menjadi text yang akan digunakan dalam aplikasi ini menggunakan algoritma Hidden Markov Model (HMM) dan algoritma yang digunakan dalam perangkuman data berupa text akan menggunakan algoritma TextRank.

d. Implementasi

Pada tahapan ini dilakukan uji coba terhadap aplikasi yang sudah dibuat dengan data audio rekaman yang sudah disiapkan, pada tahapan ini bertujuan untuk mengukur kinerja dan performa dari aplikasi yang sudah dibuat.

e. Pemeliharaan

Tahap ini adalah tahap terakhir dalam SDLC, pada tahap ini akan melakukan evaluasi dari aplikasi yang sudah dibuat, hasil data evaluasi akan digunakan sebagai bahan utama dalam melakukan pengembangan aplikasi kedepannya.

2.3.2 Perancangan Pemodelan Objek

Perancangan pemodelan objek meliputi tiga jenis pemodelan objek, pemodelan tersebut meliputi :

a. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram merupakan representasi grafis yang menunjukkan interaksi antara aktor-aktor eksternal (seperti pengguna atau sistem lain) dengan sistem yang sedang dikembangkan. Diagram ini menyoroti berbagai fungsi atau layanan yang disediakan oleh sistem, yang disebut sebagai *Use Cases* (kasus penggunaan).

b. *Activity Diagram*

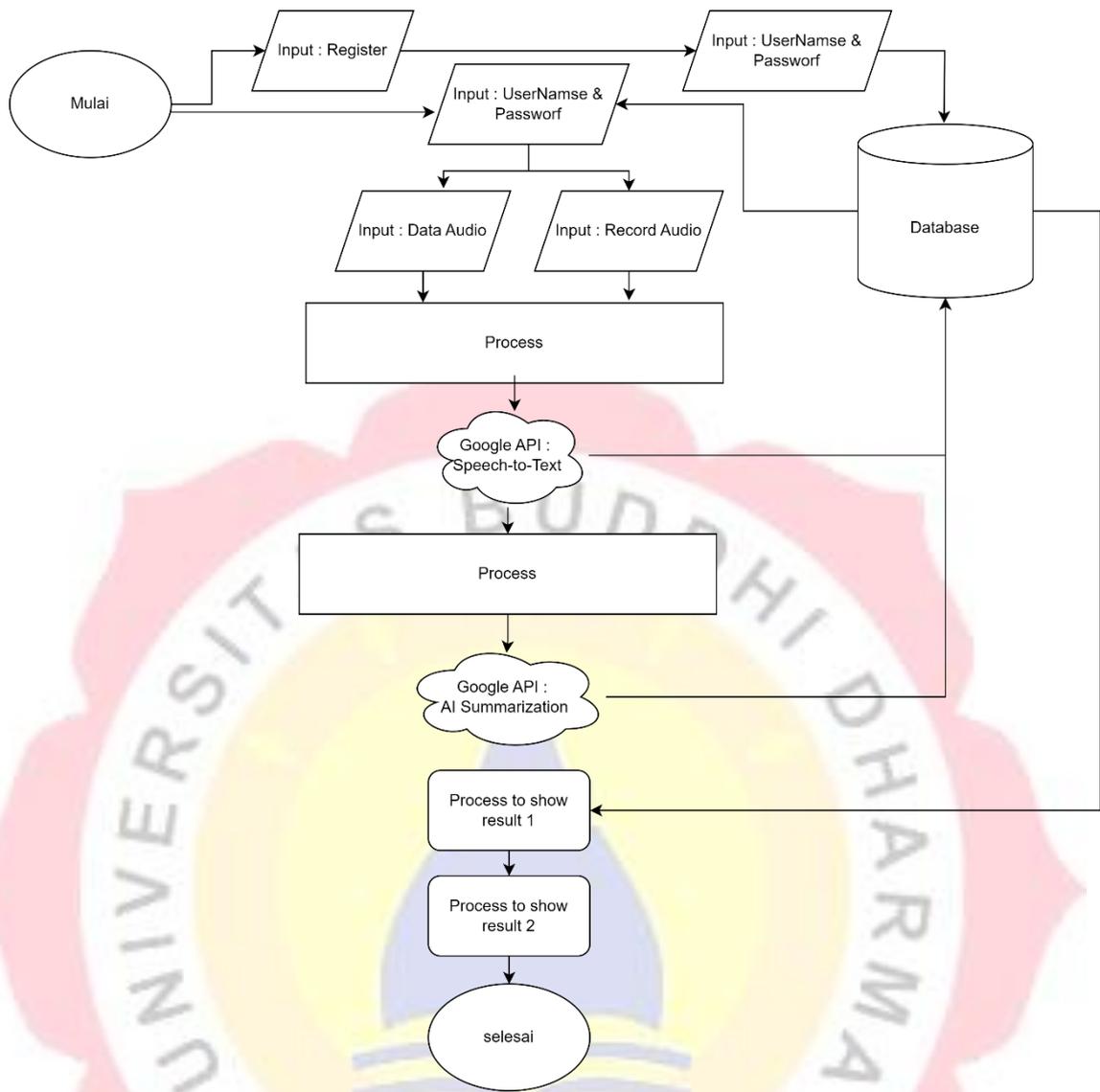
Activity Diagram Merupakan diagram yang menggambarkan alur kerja atau aktivitas dalam suatu sistem. Diagram ini menampilkan langkah-langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan suatu proses atau aktivitas, termasuk kondisi pengambilan keputusan dan percabangan yang mungkin terjadi sepanjang alur kerja tersebut.

c. *Class Diagram*

Class Diagram merupakan sebuah diagram yang menunjukkan kelas berisikan atribut yang memiliki interaksi antara satu kelas dengan kelas lainnya. Contoh seperti tabel pada database.

2.3.3 Perancangan Pemodelan Proses Aplikasi

Pemodelan proses aplikasi menggunakan flowchart sebagai peta dari perancangan aplikasi. Pembuatan flowchart aplikasi menggunakan aplikasi DrawIo. DrawIo merupakan sebuah aplikasi berbasis web yang diperuntukan sebagai aplikasi pembuatan diagram secara gratis. Berikut adalah diagram aplikasi yang akan dibuat :



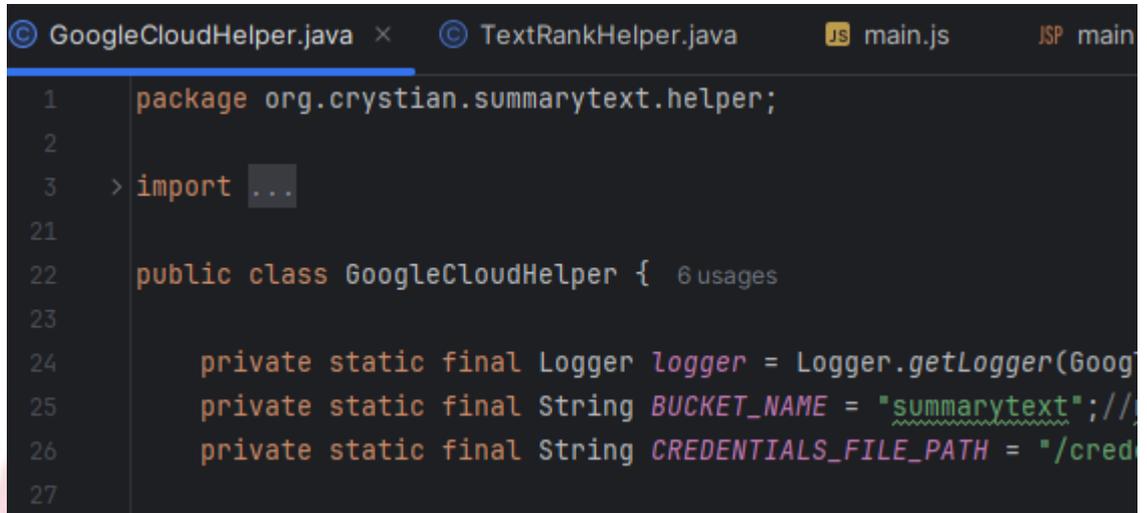
Gambar 2.3.3-1 Flowchart Aplikasi

2.3.4 Teori Aplikasi

Pada teori ini akan membahas tentang pembuatan aplikasi yang digunakan, yang meliputi bahasa pemrograman dan text editor yang digunakan

Bahasa pemrograman yang dipakai adalah Java, Javascript dan HTML. Java adalah bahasa pemrograman yang sangat baik untuk pembuatan aplikasi *Machine Learning*. Hal ini disebabkan karena Java memiliki konsep "Write Once, Run Anywhere" (WORA), yang memungkinkan kode untuk dijalankan

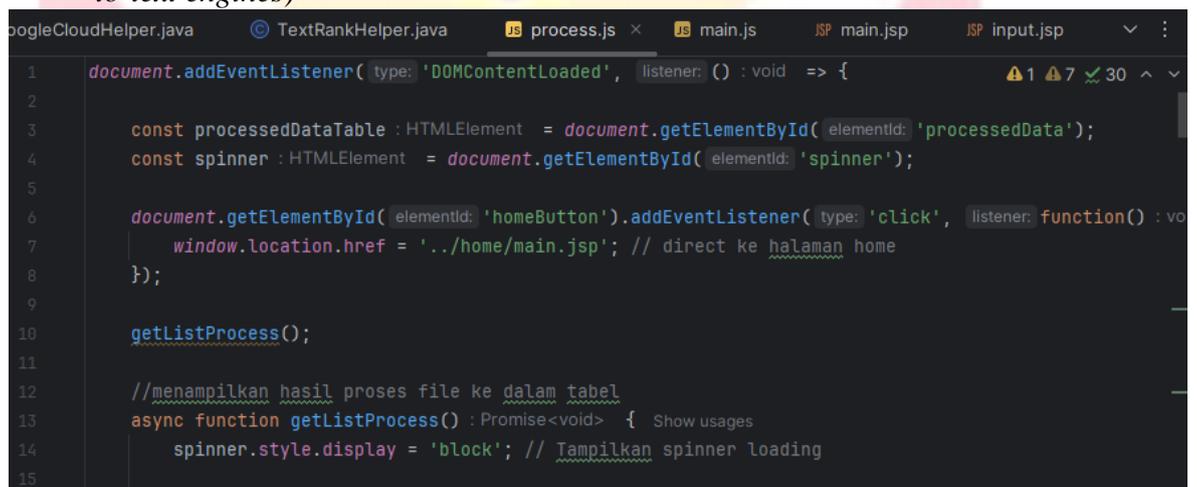
di berbagai platform tanpa perlu modifikasi. Ini sangat berguna dalam pengembangan aplikasi *Machine Learning* yang mungkin perlu berjalan di lingkungan yang berbeda.



```
1 package org.crystian.summarytext.helper;
2
3 > import ...
21
22 public class GoogleCloudHelper { 6 usages
23
24     private static final Logger logger = Logger.getLogger(Goog
25     private static final String BUCKET_NAME = "summarytext";//
26     private static final String CREDENTIALS_FILE_PATH = "/cred
27
```

Gambar 2.3.4-2 Tampilan Code Java

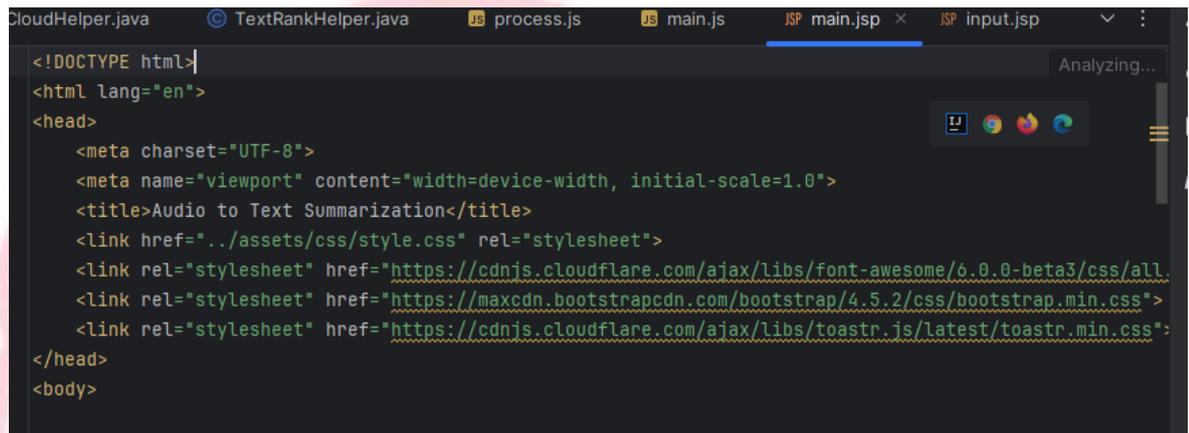
Javascript merupakan salah satu bahasa pemrograman yang sangat populer dalam dunia *Machine Learning*. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk keberagaman pustaka (libraries) yang kuat dan komunitas yang besar. Libraries yang akan digunakan adalah *SpeechRecognition*, libraries ini memungkinkan penggunaan berbagai mesin konversi suara ke teks (*speech-to-text engines*)



```
1 document.addEventListener( type: 'DOMContentLoaded', listener: () : void => {
2
3     const processedDataTable : HTMLElement = document.getElementById( elementId: 'processedData');
4     const spinner : HTMLElement = document.getElementById( elementId: 'spinner');
5
6     document.getElementById( elementId: 'homeButton').addEventListener( type: 'click', listener: function() : vo
7         window.location.href = '../home/main.jsp'; // direct ke halaman home
8     });
9
10    getListProcess();
11
12    //menampilkan hasil proses file ke dalam tabel
13    async function getListProcess() : Promise<void> { Show usages
14        spinner.style.display = 'block'; // Tampilkan spinner loading
15
```

Gambar 2.3.4-3 Tampilan Code Javascript

HTML (*HyperText Markup Language*) merupakan bahasa standar untuk membuat dan merancang halaman web. Hampir seluruh situs web yang tersebar pada internet menggunakan HTML, oleh karena itu HTML sering disebut sebagai bahas universal dalam pengembangan web.

A screenshot of an IDE window showing HTML code. The code includes a DOCTYPE declaration, a meta charset of UTF-8, a viewport meta tag, a title 'Audio to Text Summarization', and several link tags for CSS and JavaScript files. The IDE interface includes a file explorer on the right and a search bar at the top right.

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Audio to Text Summarization</title>
  <link href="../assets/css/style.css" rel="stylesheet">
  <link rel="stylesheet" href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-awesome/6.0.0-beta3/css/all">
  <link rel="stylesheet" href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.5.2/css/bootstrap.min.css">
  <link rel="stylesheet" href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/toastr.js/latest/toastr.min.css">
</head>
<body>
```

Gambar 2.3.4-4 Tampilan Code HTML

Text Editor yang digunakan adalah aplikasi IntelliJ. IntelliJ adalah Integrated Development Environment (IDE) yang dikembangkan oleh JetBrains untuk pengembangan perangkat lunak. IDE ini terkenal di kalangan pengembang karena berbagai fitur canggihnya yang mendukung berbagai bahasa pemrograman, terutama Java.

2.4 Teori Pengujian Aplikasi

2.4.1 Metode *BlackBox*

Pengujian pada aplikasi ini menggunakan metode *BlackBox* yang dimana data audio yang telah diproses oleh sistem akan diuji dan dibandingkan dengan pemrosesan secara manual oleh ahli yang menggunakan data audio yang sama. Kedua hasil pemrosesan data tersebut akan dibandingkan dengan cara penilaian kualitatif yang akan menentukan kualitas pemrosesan data yang dihasilkan oleh aplikasi.

2.4.2 Metode Skala Likert

Metode skala Likert adalah teknik pengukuran yang umum digunakan dalam survei dan penelitian sosial untuk mengukur sikap, persepsi, atau opini responden terhadap suatu pernyataan tertentu. metode ini terdiri dari serangkaian pernyataan yang relevan dengan topik penelitian, di mana responden diminta untuk menunjukkan tingkat persetujuan atau ketidaksetujuan mereka terhadap setiap pernyataan tersebut. Data yang diperoleh dari skala Likert dapat dianalisis secara kuantitatif untuk memberikan wawasan tentang distribusi sikap atau opini dalam populasi yang diteliti.

2.5 Tinjauan Studi

2.5.1 Penelitian Muhammad Adib zamzam, DKK

No	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	Sistem Automatic Text Summarization Menggunakan Algoritma Textrank
2	Jurnal	Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi
3	Volume dan halaman	Volume 12, No. 2(2020), pp 111-116
4	Tanggal & Tahun	Juli 2020
5	Penulis	Muhammad Adib zamzam, Cahyo Crysdiyan, dan Khadijah Fahmi Hayati Holle
6	Penerbit	ResearchGate
7	Tujuan Penelitian	Penerapan peringkasan teks menggunakan algoritma Textrank
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Peringkasan teks artikel dan data teks lainnya menggunakan algoritma pemrosesan Textrank
9	Perancangan Sistem	Perancangan sistem : 1. <i>Pre process</i> Tahap <i>preprocess</i> adalah tahap mengolah isi artikel asli menjadi data yang siap diolah pada <i>main process</i> . 2. <i>Main process</i> Tahap <i>Main Process</i> adalah representasi teks menjadi graf, mengidentifikasi hubungan antarkalimat, pembobotan tiap kalimat berdasarkan identifikasi hubungan antarkalimat dan perangkungan kalimat berdasarkan bobot yang telah dihitung.

		3. Uji coba sistem Uji coba sistem menggunakan teknik ROUGE, ROUGE (Recall-Oriented Understudy For Gisting Evaluation) adalah salah satu metode pengukuran otomatis; rangkuman dari hasil otomatis dibandingkan dengan rangkuman yang dibuat oleh manusia
10	Hasil Penelitian	Sebuah sistem yang dapat meringkas sekumpulan data teks seperti artikel dan data teks lainnya
11	Kekuatan Penelitian	1. Peringkasan data teks lebih efisien dan efektif dibandingkan dengan cara manual 2. Penggunaan SDM yang relatif jauh lebih sedikit
12	Kelemahan Penelitian	1. Pengimplementasian menggunakan aplikasi yang belum jelas 2. Membutuhkan perangkat seperti komputer untuk mengoperasikan aplikasi
13	Kesimpulan	Penelitian memfokuskan diri pada pemrosesan peringkasan data teks berupa artikel dan cara kerja Algoritma Text dengan pengimplementasiannya ketika memproses data tersebut.

2.5.2 Penelitian Haris Isyanto DKK

No	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	Accurate <i>Speech recognition</i> AI using Model of Deep Learning for Security Access
2	Jurnal	ICECREAM (International Conference on Engineering Research and Applications)
3	Volume dan halaman	Volume: Tidak disebutkan Halaman: Tidak disebutkan, tetapi dapat diakses melalui website jurnal.umj.ac.id/index.php/icecream
4	Tanggal & Tahun	30 April 2024
5	Penulis	Haris Isyanto, Wahyu Ibrahim, Riza Samsinar, Wiwik Sudarwati
6	Penerbit	Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta
7	Tujuan Penelitian	Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi dan kecepatan pengenalan suara, dengan aplikasi potensial dalam keamanan perbankan.
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Universitas Muhammadiyah Jakarta dan Pengenalan suara untuk akses keamanan
9	Perancangan Sistem	Sistem pengenalan suara ini menggunakan model kecerdasan buatan berbasis pembelajaran mendalam dengan algoritma Convolutional Neural Network (CNN). Prosesnya melibatkan pengumpulan data suara, pemrosesan sinyal digital, ekstraksi fitur, dan pelatihan model untuk menghasilkan template yang digunakan dalam verifikasi suara.
10	Hasil Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> Akurasi pelatihan mencapai 99.8304% dan akurasi validasi 99.4001%.

		<ul style="list-style-type: none"> • Pengujian dengan kata kunci "Welcome" dan "Hello" memberikan hasil akurasi 100%. • Waktu respons tercepat untuk kata kunci "Hello" adalah 0.64 detik .
11	Kekuatan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan model CNN yang efektif dalam mengolah sejumlah besar data suara dengan tingkat akurasi tinggi. • Implementasi yang tidak memerlukan perangkat keras tambahan seperti pemindai retina atau sidik jari, sehingga lebih praktis dan efisien .
12	Kelemahan Penelitian	Ketergantungan pada pelafalan yang tepat untuk mendapatkan hasil yang akurat. Kesalahan pelafalan dapat menyebabkan kegagalan dalam sistem pengenalan .
13	Kesimpulan	Sistem pengenalan suara berbasis CNN ini menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan keamanan akses dengan akurasi dan kecepatan yang tinggi. Penggunaan model ini dapat diadaptasi untuk aplikasi keamanan di berbagai bidang, termasuk perbankan .

2.5.3 Penelitian Deep Kothadiya DKK

No	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	Different Methods Review for <i>Speech</i> to Text and Text to <i>Speech</i> Conversion
2	Jurnal	International Journal of Computer Applications
3	Volume dan halaman	Volume 175, Nomor 20
4	Tanggal & Tahun	September 2020
5	Penulis	Deep Kothadiya, Nitin Pise, Mangesh Bedekar
6	Penerbit	International Journal of Computer Applications
7	Tujuan Penelitian	Meninjau berbagai metode yang digunakan dalam konversi suara ke teks (STT) dan teks ke suara (TTS) serta mengevaluasi efektivitas dan penerapannya.
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Data audio & data Text dan Algoritma pemrosesan data <i>speech</i> to text dan text to <i>speech</i>
9	Perancangan Sistem	Artikel ini membahas berbagai algoritma dan teknik yang diterapkan dalam konversi STT dan TTS. Algoritma yang dibahas meliputi Linear Predictive Coding (LPC), Mel-Frequency Cepstral Coefficient (MFCC), Dynamic Time Warping (DTW), Hidden Markov Model (HMM), dan Artificial Neural Network (ANN) dengan optimasi Cuckoo Search.
10	Hasil Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Algoritma HMM dinilai paling efektif untuk konversi STT dengan beberapa keterbatasan pada kelayakan komputasi. • Untuk konversi TTS, pendekatan cascade fusion diidentifikasi sebagai solusi terbaik.

11	Kekuatan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian ini menawarkan tinjauan komprehensif tentang berbagai teknik konversi suara ke teks dan sebaliknya. • Analisis mendalam terhadap algoritma dan metode yang ada, serta identifikasi kelebihan dan kekurangan masing-masing.
12	Kelemahan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada pengujian empiris yang dilakukan dalam penelitian ini untuk memvalidasi klaim tentang efektivitas berbagai metode yang dibahas. • Penelitian ini sebagian besar berbasis literatur tanpa eksperimen langsung.
13	Kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> • HMM menunjukkan kinerja yang baik dalam konversi suara ke teks meskipun ada keterbatasan dalam kelayakan komputasi. • Untuk konversi teks ke suara, pendekatan cascade fusion diidentifikasi sebagai solusi yang optimal. • Penelitian masa depan diharapkan dapat fokus pada kemampuan belajar cepat, kelancaran dalam koreksi kata, dan akumulasi data.

2.5.4 Penelitian Bogdan Iancu

No	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	Evaluating Google <i>Speech-to-Text</i> API's Performance for Romanian e-Learning Resources
2	Jurnal	Informatica Economică
3	Volume dan halaman	Volume 23, Nomor 1, Halaman 17-25
4	Tanggal & Tahun	Maret 2019
5	Penulis	Bogdan Iancu
6	Penerbit	The Bucharest University of Economic Studies
7	Tujuan Penelitian	Menilai kinerja Google <i>Speech-to-Text</i> API dalam mengolah sumber daya e-learning multimedia berbahasa Romania.
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Penelitian dilakukan dengan menggunakan video e-learning dari platform YouTube yang berbahasa Romania yang akan diproses menggunakan Google <i>Speech-to-Text</i> API
9	Perancangan Sistem	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian ini mengaplikasikan Google Cloud <i>Speech-to-Text</i> API pada berbagai video e-learning di YouTube. • Digunakan kumpulan data yang terdiri dari 20 video e-learning, masing-masing diajarkan oleh 5 pria dan 5 wanita. • Hanya satu menit pertama dari setiap video yang dianalisis karena keterbatasan versi gratis dari API.
10	Hasil Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Diperoleh nilai Word Error Rate (WER) sebesar 30.96% untuk seluruh korpus.

		<ul style="list-style-type: none"> • Hasil terbaik dicapai oleh video yang memiliki kualitas rekaman audio yang baik dan suara yang jelas, dengan WER serendah 9.93%. • Hasil menunjukkan bahwa kinerja API Google memadai, namun masih dapat ditingkatkan dengan tuning yang tepat dan rekaman audio yang lebih berkualitas.
11	Kekuatan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Menawarkan evaluasi komprehensif terhadap Google <i>Speech-to-Text</i> API untuk bahasa yang kurang terlayani seperti Romania. • Menggunakan metrik yang jelas (WER) untuk mengukur kinerja dan membandingkannya dengan penelitian lain.
12	Kelemahan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Pembatasan analisis hanya pada satu menit pertama dari setiap video karena keterbatasan API gratis. • Tidak ada pengujian langsung dengan API lain untuk perbandingan yang lebih komprehensif.
13	Kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> • Google <i>Speech-to-Text</i> API menunjukkan hasil yang memadai dengan WER sebesar 30.96%. • Potensi peningkatan kinerja dengan tuning yang tepat dan kualitas rekaman audio yang lebih baik. • Masa depan penelitian dapat difokuskan pada penggunaan dataset yang lebih besar dan berkualitas untuk menurunkan WER di bawah 10%.

2.5.5 Penelitian Mattia A. Di Gangi DKK

No	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	Enhancing Transformer for End-to-end <i>Speech-to-Text</i> Translation
2	Jurnal	Proceedings of MT Summit XVII,
3	Volume dan halaman	Volume 1, Halaman 19 - 23
4	Tanggal & Tahun	Agustus 2019
5	Penulis	Mattia A. Di Gangi, Matteo Negri, Roldano Cattoni, Roberto Dessì, Marco Turchi
6	Penerbit	University of Trento Italy
7	Tujuan Penelitian	Meneliti dan meningkatkan arsitektur end-to-end neural untuk terjemahan bahasa lisan (spoken language translation - SLT) dengan mengikuti hasil state-of-the-art yang telah dicapai dalam penerjemahan mesin (machine translation - MT) dan pengenalan ucapan (automatic <i>speech recognition</i> - ASR).
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Neural language dan Neural Language transformer (encoder dan decoder)
9	Perancangan Sistem	Penelitian ini berfokus pada penggunaan model transformer yang ditingkatkan untuk menerjemahkan bahasa lisan secara

		end-to-end. Ini mencakup pendekatan neural yang baru-baru ini diusulkan dalam MT dan ASR.
10	Hasil Penelitian	Penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa arsitektur transformer yang ditingkatkan dapat memberikan hasil yang lebih baik dalam penerjemahan bahasa lisan dibandingkan dengan model sebelumnya.
11	Kekuatan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Memanfaatkan arsitektur transformer yang sudah terbukti efektif dalam MT dan ASR. • Mengusulkan perbaikan spesifik yang meningkatkan kinerja dalam terjemahan bahasa lisan.
12	Kelemahan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Keterbatasan Data Pelatihan Model Transformer untuk tugas SLT (<i>Speech-to-Text Translation</i>) lebih sensitif terhadap ketersediaan dan kualitas data pelatihan. • Stabilitas Pelatihan: Hasil eksperimen menunjukkan bahwa pelatihan Transformer lebih tidak stabil dibandingkan dengan model berbasis LSTM.
13	Kesimpulan	Arsitektur transformer yang ditingkatkan memberikan hasil yang menjanjikan dalam terjemahan bahasa lisan secara end-to-end, dengan potensi aplikasi yang luas dalam bidang MT dan ASR.

2.5.6 Penelitian Chanjun Park DKK

No	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	BTS: Back TranScripton for <i>Speech-to-Text Post-Processor</i> using <i>Text-to-Speech-to-Text</i>
2	Jurnal	Proceedings of the 8th Workshop on Asian Translation
3	Volume dan halaman	Halaman 106-116
4	Tanggal & Tahun	Agustus, 2021
5	Penulis	Chanjun Park, Jaehyung Seo, Seolhwa Lee, Chanhee Lee, Hyeonseok Moon, Sugyeong Eo, Heuseok Lim
6	Penerbit	Association for Computational Linguistics
7	Tujuan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Mengembangkan metode Back TranScripton (BTS) untuk meningkatkan akurasi pengenalan suara otomatis (ASR) melalui proses <i>post-processing</i>. • Mengurangi biaya dan waktu yang diperlukan untuk membangun korpus paralel melalui pendekatan tanpa intervensi manusia.
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Data teks dan suara yang diolah menggunakan model TTS dan STT.
9	Perancangan Sistem	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan <i>Text-to-Speech</i> (TTS) untuk mengonversi teks ke suara dan kemudian menggunakan <i>Speech-to-Text</i> (STT) untuk mengonversi kembali suara tersebut menjadi teks, menghasilkan korpus paralel pseudo.

		<ul style="list-style-type: none"> Menerapkan metode BTS untuk menciptakan data pelatihan untuk model <i>post-processing</i> ASR tanpa memerlukan anotasi manusia.
10	Hasil Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> BTS berhasil meningkatkan kinerja sistem ASR dalam hal koreksi ejaan, konversi kata asing, pemisahan kata otomatis, dan penempatan tanda baca. Model dengan filter menunjukkan peningkatan skor BLEU dan GLEU dibandingkan dengan model dasar dan model tanpa filter. Peningkatan akurasi untuk berbagai fitur seperti penempatan spasi, konversi kata asing, dan tanda baca.
11	Kekuatan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> Mengurangi kebutuhan intervensi manusia dalam membangun korpus paralel, sehingga menghemat waktu dan biaya. Menyediakan solusi universal untuk berbagai masalah dalam ASR seperti spasi, konversi kata asing, dan tanda baca.
12	Kelemahan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> Peningkatan performa masih bergantung pada kualitas korpus mono awal yang digunakan. Hasil mungkin bervariasi tergantung pada bahasa dan dataset yang digunakan.
13	Kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> BTS merupakan pendekatan yang efektif untuk meningkatkan akurasi ASR tanpa memerlukan data berlabel manusia. Studi masa depan diharapkan dapat mengeksplorasi strategi noise yang lebih beragam dan menerapkan pendekatan ini pada bahasa lain.

2.5.7 Penelitian Yun Tang DKK

No	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	A General Multi-Task Learning Framework to Leverage Text Data for <i>Speech</i> to Text Tasks
2	Jurnal	ArXIV
3	Volume dan halaman	
4	Tanggal & Tahun	Februari 2021
5	Penulis	Yun Tang, Juan Pino, Changhan Wang, Xutai Ma, Dmitriy Genzel
6	Penerbit	John Hopkins University, USA
7	Tujuan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> Mengusulkan kerangka kerja pembelajaran multi-tugas untuk memanfaatkan data teks dalam tugas-tugas pengenalan suara otomatis (ASR) dan terjemahan suara (ST).

		<ul style="list-style-type: none"> • Mengurangi ketergantungan pada data suara berlabel yang mahal dengan menggunakan data teks dalam proses pelatihan.
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Data Text dan Multi-Tasking FrameWork
9	Perancangan Sistem	<ul style="list-style-type: none"> • Kerangka kerja menggunakan dua tugas tambahan, yaitu autoencoder denoising dan tugas penerjemahan mesin (MT), yang dilatih bersama dengan tugas ASR dan ST. • Representasi <i>Input</i> teks sebagai urutan fonem untuk mengurangi perbedaan antara <i>Input</i> suara dan teks. • Sistem ini menggunakan encoder-transformer untuk mengubah <i>Input</i> suara dan teks menjadi representasi vektor, dan decoder-transformer untuk menghasilkan urutan token keluaran.
10	Hasil Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Kerangka kerja ini mengurangi tingkat kesalahan kata (WER) relatif sebesar 10-15% pada tugas LIBRISPEECH bahasa Inggris dibandingkan dengan baseline. • Meningkatkan kualitas terjemahan suara pada tugas MUST-C dengan peningkatan skor BLEU sebesar 3,6-9,2.
11	Kekuatan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Memanfaatkan data teks yang melimpah untuk meningkatkan model pengenalan suara dan terjemahan suara. • Mengurangi kebutuhan akan data suara berlabel yang mahal.
12	Kelemahan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • System yang cukup kompleks yang memerlukan encoder dan decoder berbasis transformasi • Sangat tergantung pada kualitas data yang besar untuk menghasilkan hasil yang maksimal
13	Kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> • Kerangka kerja pembelajaran multi-tugas yang diusulkan efektif dalam meningkatkan kinerja tugas ASR dan ST dengan memanfaatkan data teks. • Pendekatan ini menunjukkan pengurangan WER yang signifikan dan peningkatan skor BLEU yang substansial.

2.5.8 Penelitian Muhammad Adib Zamzam DKK

No	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	Sistem Automatic Text Summarization menggunakan algoritme Textrank
2	Jurnal	MATICS : Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi
3	Volume dan halaman	Volume 12, No. 2 , halaman 111-116
4	Tanggal & Tahun	September 2020

5	Penulis	Muhammad Adib Zamzam, Cahyo Crys dian, Khadijah Fahmi Hayati Holle
6	Penerbit	Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang, Indonesia
7	Tujuan Penelitian	Untuk membangun sistem perangkuman teks otomatis (Automatic Text Summarization) menggunakan algoritme Textrank, yang bertujuan untuk meringkas teks artikel yang panjang menjadi lebih pendek dan ringkas sehingga hasil rangkuman bisa mewakili teks asli dengan baik.
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Penelitian dilakukan menggunakan sumber data dari situs berita tirto.id. Subjek penelitian adalah 50 artikel berita dari situs tersebut yang dirangkum menggunakan sistem yang dikembangkan.
9	Perancangan Sistem	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Preprocess</i>: Melakukan stemming, tokenizing, filtering, serta menghilangkan stopwords dan angka. • <i>Main Process</i>: Mewakili teks menjadi graf, mengidentifikasi hubungan antar kalimat, pembobotan kalimat, dan perangkungan kalimat. • <i>Implementasi</i>: Menggunakan algoritme TextRank untuk ekstraksi dan perangkungan kalimat, diikuti dengan evaluasi menggunakan ROUGE.
10	Hasil Penelitian	Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem memiliki nilai recall ROUGE rata-rata 41,659%. Nilai recall ROUGE tertinggi tercatat pada artikel ke-48 dengan nilai 0,764, dan nilai terendah pada artikel ke-37 dengan nilai 0,167.
11	Kekuatan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem ini mampu merangkum artikel secara otomatis dengan waktu yang lebih singkat dibandingkan dengan perangkuman manual. • Menggunakan algoritme TextRank yang sederhana namun efektif untuk ekstraksi kalimat penting dari artikel.
12	Kelemahan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Nilai recall ROUGE yang bervariasi menunjukkan bahwa ada artikel-artikel tertentu di mana sistem tidak dapat menghasilkan rangkuman yang sangat relevan. • Keterbatasan dalam menangani variasi bahasa dan struktur kalimat yang kompleks.
13	Kesimpulan	Sistem yang dikembangkan mampu menghasilkan rangkuman teks secara otomatis dengan nilai relevansi yang cukup baik, sebagaimana diukur dengan nilai recall ROUGE. Sistem ini membantu mengurangi waktu dan usaha yang diperlukan untuk merangkum teks secara manual, meskipun masih ada ruang untuk peningkatan terutama dalam menangani variasi teks yang lebih kompleks.

2.5.9 Penelitian Christopher Setyawan DKK

No	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	Automatic Text Summarization Berdasarkan Pendekatan Statistika pada Dokumen Berbahasa Indonesia
2	Jurnal	Jurnal Sains dan Teknologi
3	Volume dan halaman	Volume 2, No. 1, halaman 9-15
4	Tanggal & Tahun	Februari 2021
5	Penulis	Christopher Setyawan, Njoto Benarkah, Vincentius Riandaru Prasetyo
6	Penerbit	Universitas Surabaya
7	Tujuan Penelitian	Untuk mengembangkan sistem perangkuman teks otomatis (Automatic Text Summarization) menggunakan pendekatan statistika, yang bertujuan untuk meringkas teks artikel berbahasa Indonesia dengan efisien dan akurat.
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Penelitian dilakukan di Universitas Surabaya. Subjek penelitian adalah dokumen teks berbahasa Indonesia yang diambil dari berbagai sumber.
9	Perancangan Sistem	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Preprocessing</i>: Segmentasi, stemming, stopword removal, dan tokenizing. • Ekstraksi Fitur: Menggunakan term frequency (tf) dan term frequency-inverse document frequency (tf-idf). • Perhitungan Similaritas: Menggunakan cosine similarity untuk menghitung kemiripan antara kalimat dengan judul atau antar kalimat. • Metode Pendekatan Statistika: Menggunakan lima metode, yaitu title method, location method, aggregation similarity method, frequency method, dan tf-based query method. • Validasi: Dilakukan dua jenis validasi, yaitu validasi sistem dengan membandingkan similaritas antara rangkuman program dan rangkuman manusia, serta validasi user dengan menilai kepuasan user terhadap hasil rangkuman.
10	Hasil Penelitian	Hasil validasi menunjukkan bahwa sistem menghasilkan akurasi sebesar 76.7647% untuk rangkuman dengan panjang 30% dari teks asli, dan hasil validasi user menunjukkan akurasi sebesar 82%. Penggunaan penggabungan beberapa metode pendekatan statistika terbukti meningkatkan akurasi hasil rangkuman.
11	Kekuatan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan pendekatan statistika yang efektif untuk merangkum teks dengan akurasi yang baik. • Validasi sistem dan user menunjukkan hasil yang memuaskan dengan akurasi yang tinggi. • Penggunaan cosine similarity untuk perhitungan similaritas yang meningkatkan kepaduan kalimat dalam rangkuman.

12	Kelemahan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> Validasi menunjukkan bahwa pendekatan statistika memiliki akurasi lebih rendah dibandingkan metode semantic dalam beberapa kasus. Proses <i>preprocessing</i> dan ekstraksi fitur memerlukan waktu yang cukup lama dan kompleks.
13	Kesimpulan	Berdasarkan hasil penelitian, pendekatan statistika cocok digunakan untuk automatic text summarization pada dokumen berbahasa Indonesia, dengan hasil validasi yang cukup baik baik dari sistem maupun user. Penggunaan penggabungan beberapa metode pendekatan statistika terbukti meningkatkan akurasi dan relevansi hasil rangkuman.

2.5.10 Penelitian Tira Nur Fitria

No	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	Utilizing Text-to-Speech Technology: Natural Reader in Teaching Pronunciation
2	Jurnal	JETLEE (Journal of English Language Teaching, Linguistics, and Literature)
3	Volume dan halaman	Vol. 2, No. 2, halaman 70-78
4	Tanggal & Tahun	Juli 2022
5	Penulis	Tira Nur Fitria
6	Penerbit	JETLEE (Journal of English Language Teaching, Linguistics, and Literature)
7	Tujuan Penelitian	Untuk merangsang penggunaan teknologi Text-to-Speech (TTS) Natural Reader dalam mengajarkan pengucapan bahasa Inggris.
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Data pengucapan Bahasa Inggris dan pembuatan sistem pemrosesannya
9	<ul style="list-style-type: none"> Perancangan Sistem 	<ul style="list-style-type: none"> Penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif, yang berarti fokus pada pengumpulan dan analisis data dalam bentuk kata-kata, gambar, dan artefak lain. Penggunaan Aplikasi Natural Reader yang Dimana Aplikasi ini menyediakan solusi konversi teks ke ucapan untuk situs web dan aplikasi seluler. Pengumpulan Data: Observasi digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini. Observasi dilakukan secara metodis, rasional, objektif, dan masuk akal untuk menyaksikan dan mendokumentasikan berbagai peristiwa. Analisis Data: Menggunakan metode kualitatif yang mencakup reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pada tahap reduksi data, peneliti memilih dan mengurangi data yang akan digunakan, hanya menggunakan sejumlah teks

		contoh yang berkaitan dengan sumber belajar mendengarkan.
10	Hasil Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan Natural Reader membantu siswa dalam mengucapkan kata-kata bahasa Inggris dengan benar dan lancar. • Aplikasi ini menyediakan berbagai aksent seperti British, American, dan aksent lainnya. • Versi gratis tersedia dengan fitur dasar, sementara versi berbayar menawarkan fitur lebih lengkap untuk pengajaran dan pembelajaran.
11	Kekuatan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Menyediakan solusi konversi teks ke ucapan yang dapat diakses melalui web dan aplikasi seluler. • Meningkatkan keterampilan pengucapan siswa secara signifikan. • Mendukung berbagai kebutuhan siswa dalam pengucapan bahasa Inggris dengan fitur yang komprehensif.
12	Kelemahan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan aplikasi mungkin memerlukan biaya untuk fitur lengkap. • Ada kemungkinan keterbatasan dalam memahami aksent yang sangat berbeda dari bahasa asli siswa.
13	Kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> • Natural Reader adalah alat yang efektif untuk mengajarkan pengucapan bahasa Inggris. • Alat ini membantu siswa mengucapkan kata-kata dengan benar dan meningkatkan kepercayaan diri dalam berbicara bahasa Inggris. • Penggunaan aplikasi ini dianjurkan untuk mendukung pembelajaran pengucapan bahasa Inggris di kelas.

2.5.11 Penelitian I Komang Setia Buana

No	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	Implementasi Aplikasi <i>Speech to Text</i> untuk Memudahkan Wartawan Mencatat Wawancara dengan Python
2	Jurnal	JURNAL SISTEM DAN INFORMATIKA
3	Volume dan halaman	Vol. 14, No. 2, halaman 135-142
4	Tanggal & Tahun	Juli 2020
5	Penulis	I Komang Setia Buana
6	Penerbit	Politeknik Siber Dan Sandi Negara
7	Tujuan Penelitian	Untuk mengembangkan aplikasi yang dapat mengubah suara menjadi teks menggunakan bahasa pemrograman Python, dengan tujuan memudahkan wartawan dalam mencatat hasil wawancara secara efisien.

8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Subjek penelitian adalah wartawan yang memerlukan alat bantu untuk mencatat wawancara; penelitian dilakukan di Politeknik Siber Dan Sandi Negara.
9	Perancangan Sistem	<ul style="list-style-type: none"> • engambilan Data: Rekaman suara dari wawancara atau sumber lain seperti Youtube. • Pengolahan Data: Menggunakan modul <i>speech recognition</i> dan algoritma FastICA pada Python untuk mengubah rekaman suara ke teks. • Tahap Pengolahan Data: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ekstraksi fitur menggunakan FastICA untuk memisahkan noise dari suara asli. 2. Deteksi suara menggunakan modul <i>speech recognition</i> pada Python. 3. Deteksi bahasa yang disesuaikan hanya untuk bahasa Indonesia. 4. Output berupa teks yang dihasilkan dari rekaman suara.
10	Hasil Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Aplikasi berhasil mengubah suara menjadi teks dengan tingkat keberhasilan 94,75%. • Uji coba dilakukan dengan 6 sampel audio dengan berbagai tingkat noise, hasil menunjukkan aplikasi mampu mendeteksi dan mengkonversi suara dengan tingkat keberhasilan yang tinggi.
11	Kekuatan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Memudahkan wartawan dalam mencatat wawancara dengan lebih cepat dan efisien. • Mampu mengurangi kesalahan ejaan yang mungkin terjadi saat mengetik. • Bermanfaat bagi kaum disabilitas yang memerlukan bantuan teknologi untuk mengetik.
12	Kelemahan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Hanya mendukung deteksi bahasa Indonesia, sehingga kurang efektif untuk bahasa lain. • Membutuhkan koneksi internet untuk menggunakan <i>Google Speech recognition</i> dalam deteksi bahasa.
13	Kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> • Aplikasi <i>speech to text</i> dengan menggunakan Python berhasil dibuat dan diuji dengan hasil yang memuaskan. • Aplikasi ini membantu wartawan dalam mencatat wawancara secara efisien dan dapat mengurangi kesalahan pengetikan. • Meskipun ada beberapa keterbatasan, aplikasi ini menunjukkan potensi besar dalam membantu tugas jurnalistik dan mendukung pengguna dengan kebutuhan khusus.

2.5.12 Penelitian Denisy Umam Hasbyalloh DKK

No	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	Developing a Listening English Learning Model Using Text2Speech Application
2	Jurnal	NEWTON: Networking and Information Technology
3	Volume dan halaman	Vol. 2, No. 1, halaman 35-42
4	Tanggal & Tahun	Juni 2022
5	Penulis	Denisy Umam Hasbyalloh, Primaadi Airlangga, Informatics, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah
6	Penerbit	Universitas KH. A. Wahab Hasbullah
7	Tujuan Penelitian	Untuk merancang dan membangun aplikasi perpustakaan digital berbasis web yang dilengkapi dengan fitur Text to <i>Speech</i> guna meningkatkan minat membaca dan mempublikasikan karya tulis di kalangan mahasiswa.
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Data text dari perpustakaan digital dan cara pemrosesan data text to <i>speech</i> nya
9	Perancangan Sistem	<ul style="list-style-type: none"> • Desain Penelitian: Menggunakan model Fountain untuk desain aplikasi yang memungkinkan tahapan proses pembangunan aplikasi dilakukan secara tumpang tindih dan tidak berfokus pada satu tahap saja. • Analisis Kebutuhan Pengguna: Mengidentifikasi kebutuhan pengguna yang diharapkan mampu mendengarkan karya tulis dalam bentuk suara. • Spesifikasi Kebutuhan Pengguna: Aplikasi menyediakan teks dalam bahasa Indonesia dan ditujukan untuk membantu pengguna dengan gangguan visual atau buta huruf. • Kebutuhan Perangkat Keras dan Lunak: Komputer dengan spesifikasi standar dan perangkat lunak seperti Windows 10, Visual Studio Code, PHP, dan framework Codeigniter. • Desain Sistem: Meliputi pembuatan desain logis dan fisik sistem menggunakan mockup untuk gambaran aplikasi sebelum dikembangkan. • Implementasi/Pemrograman: Menggunakan framework Codeigniter dan bahasa pemrograman PHP. • Pengujian Program: Menggunakan metode pengujian black box untuk memastikan aplikasi berjalan sesuai rencana.
10	Hasil Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Aplikasi perpustakaan digital ini memungkinkan pengguna untuk mempublikasikan karya tulis mereka dengan mudah dan dinilai kelayakannya oleh admin. • Fitur Text to <i>Speech</i> memungkinkan pembaca mendengarkan teks cerita yang dipilih dengan menekan tombol play.

		<ul style="list-style-type: none"> • Pengujian aplikasi menunjukkan bahwa sistem berjalan sesuai rencana dan memenuhi kebutuhan pengguna.
11	Kekuatan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Aplikasi ini memudahkan penulis untuk mempublikasikan karya mereka secara digital. • Fitur Text to <i>Speech</i> meningkatkan aksesibilitas bagi pengguna dengan gangguan visual atau buta huruf. • Menggunakan model Fountain yang fleksibel dalam pengembangan aplikasi.
12	Kelemahan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Implementasi awal hanya mendukung bahasa Indonesia, sehingga kurang bermanfaat untuk teks dalam bahasa lain. • Membutuhkan koneksi internet untuk menggunakan fitur Text to <i>Speech</i> secara optimal.
13	Kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> • Aplikasi perpustakaan digital dengan fitur Text to <i>Speech</i> berhasil dikembangkan dan diuji dengan hasil yang memuaskan. • Aplikasi ini membantu meningkatkan minat membaca dan mempublikasikan karya tulis di kalangan mahasiswa. • Fitur Text to <i>Speech</i> terbukti bermanfaat dalam meningkatkan aksesibilitas bagi pengguna dengan kebutuhan khusus.

2.5.13 Penelitian Dian Ahkam Sani dan Muchammad Saifulloh

No	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	<i>Speech to Text Processing for Interactive Agent of Virtual Tour Navigation</i>
2	Jurnal	International Journal of Artificial Intelligence & Robotics
3	Volume dan halaman	Vol 1.No. 1 pp 33-38
4	Tanggal & Tahun	2019
5	Penulis	Dian Ahkam Sani, Muchammad Saifulloh
6	Penerbit	Teknik Informatika Universitas Dr. Soetomo
7	Tujuan Penelitian	Efisiensi waktu dan tenaga dengan otomatisasi proses konversi suara menjadi teks menggantikan proses manul
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Data audio buatan peneliti
9	Perancangan Sistem	MatLab backpropagation, Linear Predictive Coding (LPC)
10	Hasil Penelitian	Sistem yang dirancang dapat mengubah suara menjadi teks dengan tingkat pengenalan terbaik sebesar 80% dan ditampilkan dalam MATLAB GUI
11	Kekuatan Penelitian	Model mampu memprediksi data dengan benar dan penggunaan backpropagation dalam pelatihan model
12	Kelemahan Penelitian	Akurasi model menurun pada data yang tidak tersedia dalam basis data

		Belum mampu menangani noise dari suara yang dihasilkan dari tempat ramai dan bising
13	Kesimpulan	Sistem yang dirancang dapat mengubah suara menjadi teks dengan tingkat pengenalan terbaik sebesar 80%, namun masih memiliki kekurangan dalam mengenali suara dalam ruang yang bising dan ramai serta menurun pada data yang tidak tersedia dalam basis data

2.5.14 Penelitian Ivana Lucia Kharisma DKK

No	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	Integration of Transformer Model Text Summarization and Text-to-Speech in Helping Document Understanding in the Bukudio Application
2	Jurnal	IAIC International Conference Series
3	Volume dan halaman	Vol. 4 No. 1
4	Tanggal & Tahun	2023
5	Penulis	Ivana Lucia Kharisma, Kamdan, Anggun Fergina, Tofik Hidayat, Moh. Abd. Aziz Hidayat, Muhamad Muslih, Adhitha Erfina
6	Penerbit	Indonesian Association on Informatics and Computing (IAIC Publishing)
7	Tujuan Penelitian	Untuk mengintegrasikan model peringkasan teks dan text-to-speech kedalam aplikasi Bukudio untuk mempermudah membaca dokumen
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Bukudio App
9	Perancangan Sistem	Data Collection, SDLC, TextRank-Transformer
10	Hasil Penelitian	Aplikasi ini telah diuji coba menggunakan metode Rouge dan memberikan hasil terbaik dalam menghitung overlap monogram Rouge 1 dengan nilai F1 Score sebesar 0,523, nilai precision sebesar 0,434 dan nilai recall sebesar 0,659.
11	Kekuatan Penelitian	Kombinasi model transformer dan text rank dalam melakukan peringkasan dokumen sehingga waktu pemrosesan menjadi lebih cepat
12	Kelemahan Penelitian	Saat ini hanya mendukung dokumen dengan format PDF
13	Kesimpulan	Kemampuan memahami informasi secara efektif, cepat dan akurat memberikan kemudahan bagi pengguna Aplikasi Bukudio. Integrasi antara pemodelan Transformer khususnya pada tugas peringkasan teks dengan menggabungkan metode text rank telah mampu meringkas dokumen yang memiliki halaman yang cukup banyak sehingga dapat mengurangi waktu yang dibutuhkan apabila ingin meringkas dokumen secara manual.

2.5.15 Penelitian I Ketut Gede Sudiarta DKK

No	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	Implementation of text to <i>speech</i> on web-based broadcasting radio service applications
2	Jurnal	Matrix: Jurnal Manajemen Teknologi dan Informatika
3	Volume dan halaman	Vol 12. No. 1 pp 51-57
4	Tanggal & Tahun	2022
5	Penulis	I Ketut Gede Sudiarta, Putu Manik Prihatini, I Made Purbhawa
6	Penerbit	Politeknik Negeri Bali
7	Tujuan Penelitian	Untuk mengembangkan Aplikasi Layanan Penyiaran dengan mengimplementasikan text to <i>speech</i> pada aplikasi layanan Penyiaran Radio Berbasis Web yang dapat mengkonversi data/informasi dalam bentuk teks menjadi informasi dalam bentuk suara.
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	-
9	Perancangan Sistem	Data Collection, Analisis Sistem, Pembuatan Database dan Interface
10	Hasil Penelitian	Hasil pengujian <i>BlackBox</i> testing menunjukkan bahwa aplikasi yang dirancang berfungsi dengan baik
11	Kekuatan Penelitian	Aplikasi Aplikasi ini memudahkan operator dalam mentransmisikan informasi pada masyarakat dan memungkinkan untuk di implementasikan pada bidang lainnya.
12	Kelemahan Penelitian	Panjang teks berita yang masih sedikit dan
13	Kesimpulan	Pengembangan aplikasi penunjang layanan penyiaran radio ini memungkinkan konversi data teks berupa berita dari database dengan panjang kata rata-rata 15 kata dan proses iteratif pengambilan berita dari database setiap 10 detik, pengelolaan musik dan berita, sinkronisasi status antrian berita. Aplikasi ini dapat mengurangi beban operator dan penyiar dalam menyebarluaskan informasi kepada masyarakat dan telah diuji coba dan menunjukkan bahwa fungsionalitas aplikasi telah berjalan dengan baik.

2.5.16 Rangkuman Penelitian

Tabel 2.II.1 Rangkuman Penelitian

Peneliti	Nama Jurnal	Tahun	Institusi	Judul	Simpulan
Muhammad Adib zamzam, Cahyo Crys dian, dan Khadijah Fahmi Hayati Holle	Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi	2020	UIN Maulana Malik Ibrahim	Sistem Automatic Text Summarization Menggunakan Algoritma Textrank	Penelitian memfokuskan diri pada pemrosesan peringkasan data teks berupa artikel dan cara kerja Algoritma Text dengan pengimplemen tasiannya ketika memproses data tersebut.
Haris Isyanto, Wahyu Ibrahim, Riza Samsinar, Wiwik Sudarwati	International Conference on Engineering Research and Applications	2024	Universitas Muhammadiyah Jakarta (UMY)	Accurate <i>Speech recognition</i> AI using Model of Deep Learning for Security Access	Sistem pengenalan suara berbasis CNN ini menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan keamanan akses dengan akurasi dan kecepatan yang tinggi. Penggunaan model ini dapat diadaptasi untuk aplikasi keamanan di berbagai bidang, termasuk perbankan

Deep Kothadiya, Nitin Pise, Mangesh Bedekar	International Journal of Computer Applications	2020	MIT World Peace University	Different Methods Review for <i>Speech</i> to Text and Text to <i>Speech</i> Conversion	HMM menunjukkan kinerja yang baik dalam konversi suara ke teks meskipun ada keterbatasan dalam kelayakan komputasi. Untuk konversi teks ke suara, pendekatan cascade fusion diidentifikasi sebagai solusi yang optimal. Penelitian masa depan diharapkan dapat fokus pada kemampuan belajar cepat, kelancaran dalam koreksi kata, dan akumulasi data.
Bogdan Iancu	Informatica Economică	2019	Bucharest University	Evaluating Google <i>Speech-to-Text</i> API's Performance for Romanian e-Learning Resources	Google <i>Speech-to-Text</i> API menunjukkan hasil yang memadai dengan WER sebesar 30.96%. Potensi peningkatan kinerja dengan tuning yang tepat dan kualitas rekaman audio

					yang lebih baik. Masa depan penelitian dapat difokuskan pada penggunaan dataset yang lebih besar dan berkualitas untuk menurunkan WER di bawah 10%.
Mattia A. Di Gangi, Matteo Negri, Roldano Cattoni, Roberto Dessi, Marco Turchi	Proceedings of MT Summit XVII,	2019	Foundazione Bruno Kessler, University of Trento Italy	Enhancing Transformer for End-to-end <i>Speech-to-Text</i> Translation	Arsitektur transformer yang ditingkatkan memberikan hasil yang menjanjikan dalam terjemahan bahasa lisan secara end-to-end, dengan potensi aplikasi yang luas dalam bidang MT dan ASR.
Chanjun Park, Jaehyung Seo, Seolhwa Lee, Chanhee Lee, Hyeonseok Moon, Sugyeong Eo, Heuiseok Lim	Proceedings of the 8th Workshop on Asian Translation	2021	Korea University	BTS: Back TranScription for <i>Speech-to-Text</i> Post-Processor using Text-to- <i>Speech-to-Text</i>	BTS merupakan pendekatan yang efektif untuk meningkatkan akurasi ASR tanpa memerlukan data berlabel manusia. Studi masa depan diharapkan dapat mengeksplorasi strategi noise

					yang lebih beragam dan menerapkan pendekatan ini pada bahasa lain.
Yun Tang, Juan Pino, Changhan Wang, Xutai Ma, Dmitriy Genzel	ArXiv	2021	Facebook AI, Johns Hopkins University	A General Multi-task Learning Framework to Leverage Text Data for <i>Speech to Text</i> Tasks	
Muhammad Adib zamzam, Cahyo Crysdiان, dan Khadijah Fahmi Hayati Holle	MATICS : Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi	2020	UIN Maulana Malik Ibrahim	Sistem Automatic Text Summarization menggunakan algoritme Textrank	Sistem yang dikembangkan mampu menghasilkan rangkuman teks secara otomatis dengan nilai relevansi yang cukup baik, sebagaimana diukur dengan nilai recall ROUGE. Sistem ini membantu mengurangi waktu dan usaha yang diperlukan untuk merangkum teks secara manual, meskipun masih ada ruang untuk peningkatan terutama dalam

					menangani variasi teks yang lebih kompleks.
Christopher Setyawan, Njoto Benarkah, Vincentius Riandaru Prasetyo	KELUWIH: Jurnal Sains dan Teknologi	2021	Universitas Surabaya	Automatic Text Summarization Berdasarkan Pendekatan Statistika pada Dokumen Berbahasa Indonesia	Berdasarkan hasil penelitian, pendekatan statistika cocok digunakan untuk automatic text summarization pada dokumen berbahasa Indonesia, dengan hasil validasi yang cukup baik baik dari sistem maupun user. Penggunaan penggabungan beberapa metode pendekatan statistika terbukti meningkatkan akurasi dan relevansi hasil rangkuman.
Tira Nur Fitria	Journal of English Language Teaching, Linguistics and Literature	2022	Institut Teknologi Bisnis AAS	Utilizing Text-to-Speech Technology: Natural Reader in Teaching Pronunciation	Natural Reader adalah alat yang efektif untuk mengajarkan pengucapan bahasa Inggris. Alat ini membantu siswa mengucapkan kata-kata dengan benar dan meningkatkan kepercayaan

					diri dalam berbicara bahasa Inggris. Penggunaan aplikasi ini dianjurkan untuk mendukung pembelajaran pengucapan bahasa Inggris di kelas.
I Komang Setia Buana	Jurnal Sistem dan Informatika	2020	Politeknik Siber dan Sandi Negara	Implementasi Aplikasi <i>Speech to Text</i> untuk Memudahkan Wartawan Mencatat Wawancara dengan Python	Aplikasi <i>speech to text</i> dengan menggunakan Python berhasil dibuat dan diuji dengan hasil yang memuaskan. Aplikasi ini membantu wartawan dalam mencatat wawancara secara efisien dan dapat mengurangi kesalahan pengetikan. Meskipun ada beberapa keterbatasan, aplikasi ini menunjukkan potensi besar dalam membantu tugas jurnalistik dan mendukung pengguna dengan kebutuhan khusus.

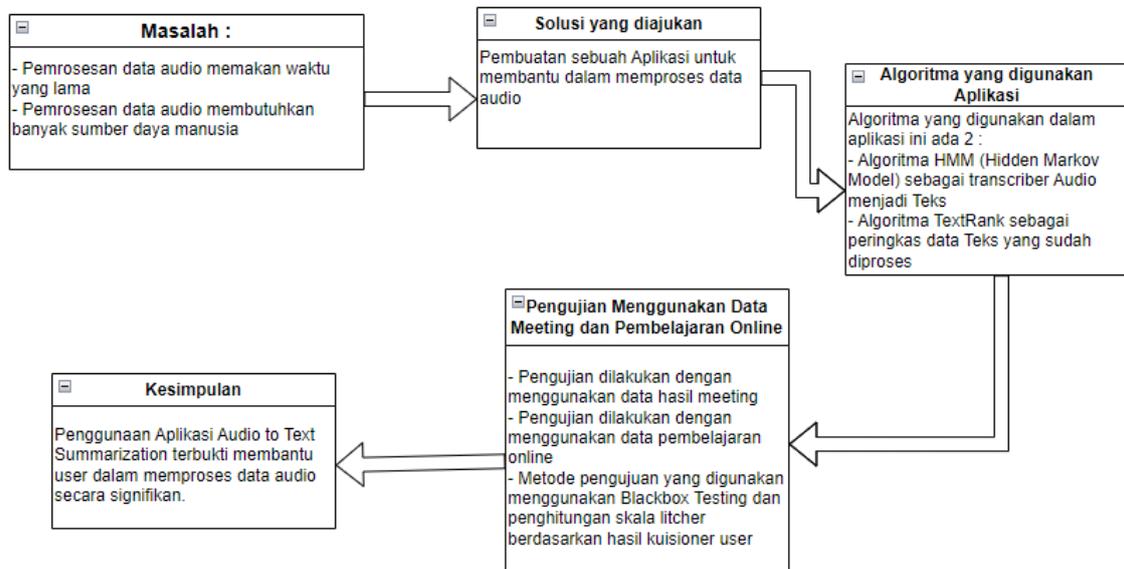
Denisy Umam Hasbyalloh,	NEWTON: Networking and Information Technology	2022	Universitas KH. A. Wahab Hasbullah	Developing a Listening English Learning Model Using Text2Speech Application	Aplikasi perpustakaan digital dengan fitur Text to <i>Speech</i> berhasil dikembangkan dan diuji dengan hasil yang memuaskan. Aplikasi ini membantu meningkatkan minat membaca dan mempublikasikan karya tulis di kalangan mahasiswa. Fitur Text to <i>Speech</i> terbukti bermanfaat dalam meningkatkan aksesibilitas bagi pengguna dengan kebutuhan khusus.
Dian Ahkam Sani, Muchamad Saifulloh	International Journal of Artificial Intelligence & Robotics	2019	Universitas Merdeka Pasuruan	<i>Speech</i> to Text Processing for Interactive Agent of Virtual Tour Navigation	Sistem yang dirancang dapat mengubah suara menjadi teks dengan tingkat pengenalan terbaik sebesar 80%, namun masih memiliki kekurangan dalam mengenali suara dalam ruang yang bising dan

					ramai serta menurun pada data yang tidak tersedia dalam basis data
Ivana Lucia Kharisma, Kamdan, Anggun Fergina, Tofik Hidayat, Moh. Abd. Aziz Hidayat, Muhamad Muslih, Adhitia Erfina	IAIC International Conference Series	2023	Universitas Nusa Putra	Integration of Transformer Model Text Summarization and Text-to-Speech in Helping Document Understanding in the Bukudio Application	Kemampuan memahami informasi secara efektif, cepat dan akurat memberikan kemudahan bagi pengguna Aplikasi Bukudio. Integrasi antara pemodelan Transformer khususnya pada tugas peringkasan teks dengan menggabungkan metode text rank telah mampu meringkas dokumen yang memiliki halaman yang cukup banyak sehingga dapat mengurangi waktu yang dibutuhkan apabila ingin meringkas dokumen secara manual.
I Ketut Gede Sudiarta, Putu Manik Prihatini, I Made Purbhawa	Matrix: Jurnal Manajemen Teknologi dan Informatika	2022	Politeknik Negeri Bali	Implementation of text to speech on web-based broadcasting radio service applications	Pengembangan aplikasi penunjang layanan penyiaran radio ini memungkinkan konversi data teks berupa berita dari

					<p>database dengan panjang kata rata-rata 15 kata dan proses iteratif pengambilan berita dari database setiap 10 detik, pengelolaan musik dan berita, sinkronisasi status antrian berita. Aplikasi ini dapat mengurangi beban operator dan penyiar dalam menyebarkan informasi kepada masyarakat dan telah diuji coba dan menunjukkan bahwa fungsionalitas aplikasi telah berjalan dengan baik.</p>
--	--	--	--	--	---

Berdasarkan rangkuman dari tinjauan jurnal di atas, kesimpulannya adalah peneliti akan memilih metode *speech to text* menggunakan Algoritma HMM dan perangkuman data menggunakan TextRank.

2.6 Kerangka Pemikiran



Gambar 2.5.16-1 Kerangka Pemikiran



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Gambaran Umum

Pada zaman sekarang yang dimana kemajuan teknologi digital yang terus berkembang, jumlah data audio yang dihasilkan meningkat secara eksponensial, mencakup berbagai konten seperti rekaman perkuliahan, rapat, dan podcast. Volume data yang sangat besar ini memerlukan proses pengolahan yang intensif untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menyimpan informasi penting. Ketergantungan pada pemrosesan manual, di mana manusia harus mendengarkan setiap rekaman dan mencatat poin-poin penting, sangat memakan waktu dan tenaga. Proses ini menjadi tidak efisien, terutama ketika data yang harus diproses berjumlah besar, karena setiap jam rekaman membutuhkan setidaknya satu jam untuk mendengarkan dan waktu tambahan untuk merangkum.

Keterbatasan sumber daya manusia (SDM) menjadi masalah utama dalam pemrosesan data audio manual. Jumlah SDM yang terbatas, ditambah dengan kemampuan tiap individu yang bervariasi, berpotensi menyebabkan inkonsistensi dan kesalahan dalam hasil akhir. Kesalahan manusia seperti kelalaian, bias, dan kelelahan dapat mengakibatkan informasi penting terlewatkan atau salah diinterpretasikan, mengurangi kualitas dan akurasi data. Untuk mengatasi masalah ini, penggunaan teknologi pengolahan data otomatis seperti algoritma Machine Learning dan kecerdasan buatan (AI) menjadi sangat penting. Teknologi ini dapat mengotomatisasi

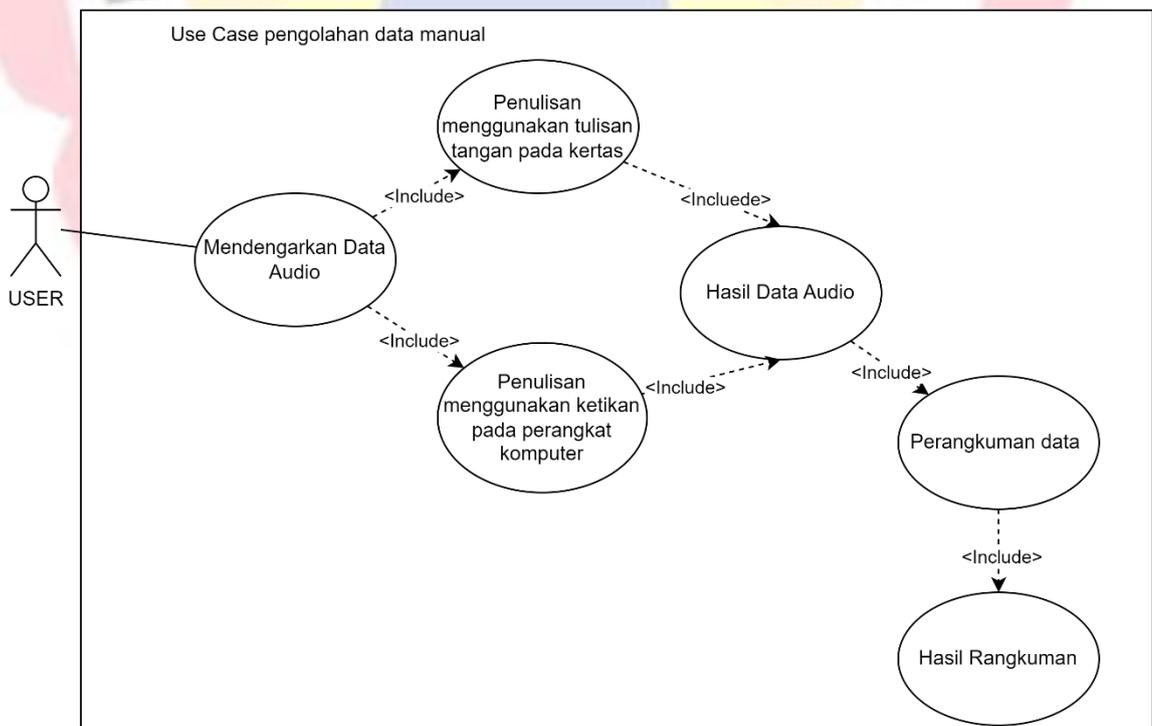
proses analisis dan peringkasan data audio dengan cepat dan akurat, mengurangi ketergantungan pada SDM, serta meningkatkan efisiensi dan kualitas hasil akhir.

3.2 Prosedur Sistem Berjalan

Pemrosesan data audio yang berjalan saat ini adalah pemrosesan secara manual yang dimana manusia atau user harus memproses data audio tersebut dengan cara mendengarkan data tersebut lalu dituangkan kedalam sebuah wadah penulisan, dapat berupa tulisan ataupun ketikan pada perangkat komputer. Ketika data tersebut sudah selesai dituangkan kedalam wadah penulisan maka data tersebut akan diolah ketahap selanjutnya yang dimana akan dilakukan perangkuman secara manual yang dimana manusia / user tersebut merangkum data tersebut berdasarkan apa yang mereka pahami berdasarkan data audio tersebut.

3.2.1 Use Case Sistem Berjalan

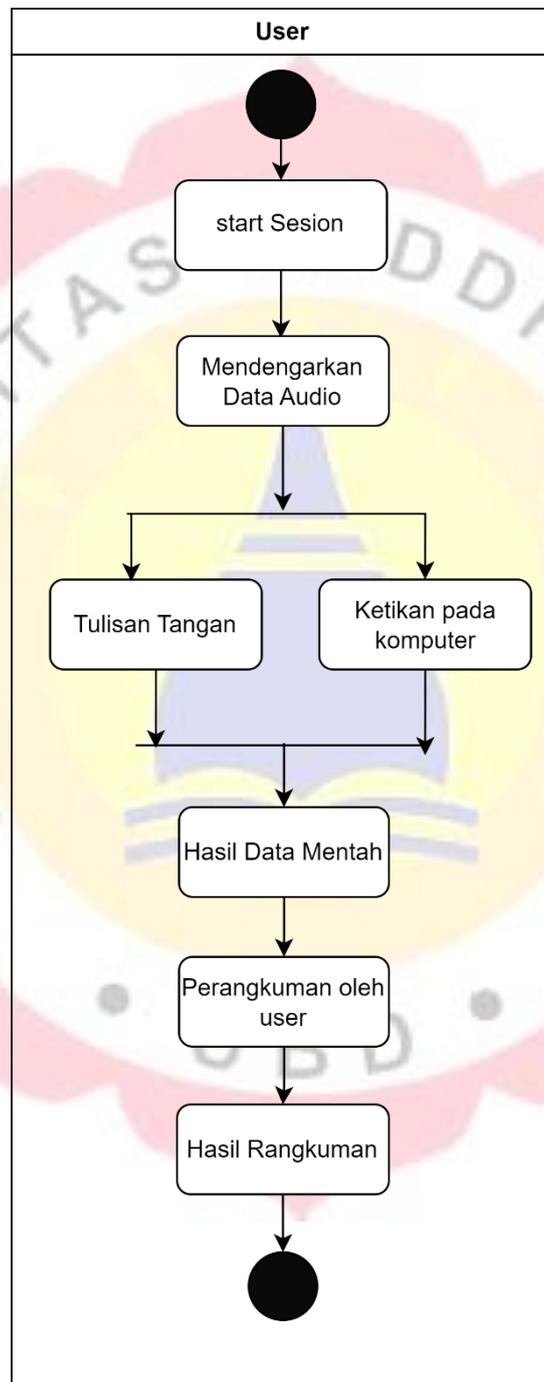
Berikut tampilan *Use Case* sistem berjalan atau kondisi yang berjalan saat ini.



Gambar 3.2.1-1 Use Case Sistem Berjalan

3.2.2 Activity Diagram Sistem Berjalan

Berikut adalah tampilan *Activity Diagram* sistem berjalan atau kondisi yang saat ini berjalan.



Gambar 3.2.2-1 Activity Diagram Sistem Berjalan

3.3 Analisa Masalah

Pada era digital yang semakin maju, jumlah data audio yang harus diproses terus bertambah, seperti data pembelajaran perkuliahan dan rekaman rapat. Pemrosesan manual, di mana manusia mendengarkan dan merangkum data audio, sering kali tidak efisien, memakan banyak waktu dan tenaga, serta rentan terhadap kesalahan. Kemampuan manusia yang terbatas dalam merangkum data dengan cepat dapat mengurangi kualitas data yang dihasilkan, berpotensi menyebabkan hilangnya informasi penting atau interpretasi yang kurang tepat. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang lebih efisien seperti teknologi pengolahan data otomatis menggunakan Machine Learning. Masalah utama dalam pemrosesan manual meliputi:

- a. Membutuhkan banyak waktu dan sumber daya manusia karena manusia harus mendengarkan dan merangkum isi rekaman.
- b. Volume data yang besar meningkatkan kebutuhan sumber daya manusia, memperlambat kinerja jika sumber daya terbatas.
- c. Kualitas dan akurasi data yang dihasilkan bergantung pada kemampuan sumber daya manusia, berpotensi menyebabkan masalah serius bagi pengguna data.

Solusi yang dapat dibuat untuk mengatasi hal ini adalah dengan membuat sebuah aplikasi yang berbasis *Machine Learning* yang dapat merubah data audio hasil rekaman menjadi data dalam bentuk teks yang kedepannya akan dirangkum kembali oleh aplikasi tersebut. Pembuatan aplikasi ini menggunakan 2 buah algoritma pemrosesan data yaitu Algoritma Hidden Markov Model (HMM – untuk melakukan pengolahan data dari bentuk Audio menjadi Text) dan Algoritma TextRank (Algoritma pemrosesan ini digunakan untuk merangkum isi text yang sudah dihasilkan sebelumnya). Penggunaan aplikasi meliputi 3 tahapan proses:

1) PengInputan Data

Proses ini meliputi pengInputan data audio yang akan diproses pada aplikasi

2) Pemrosesan Data

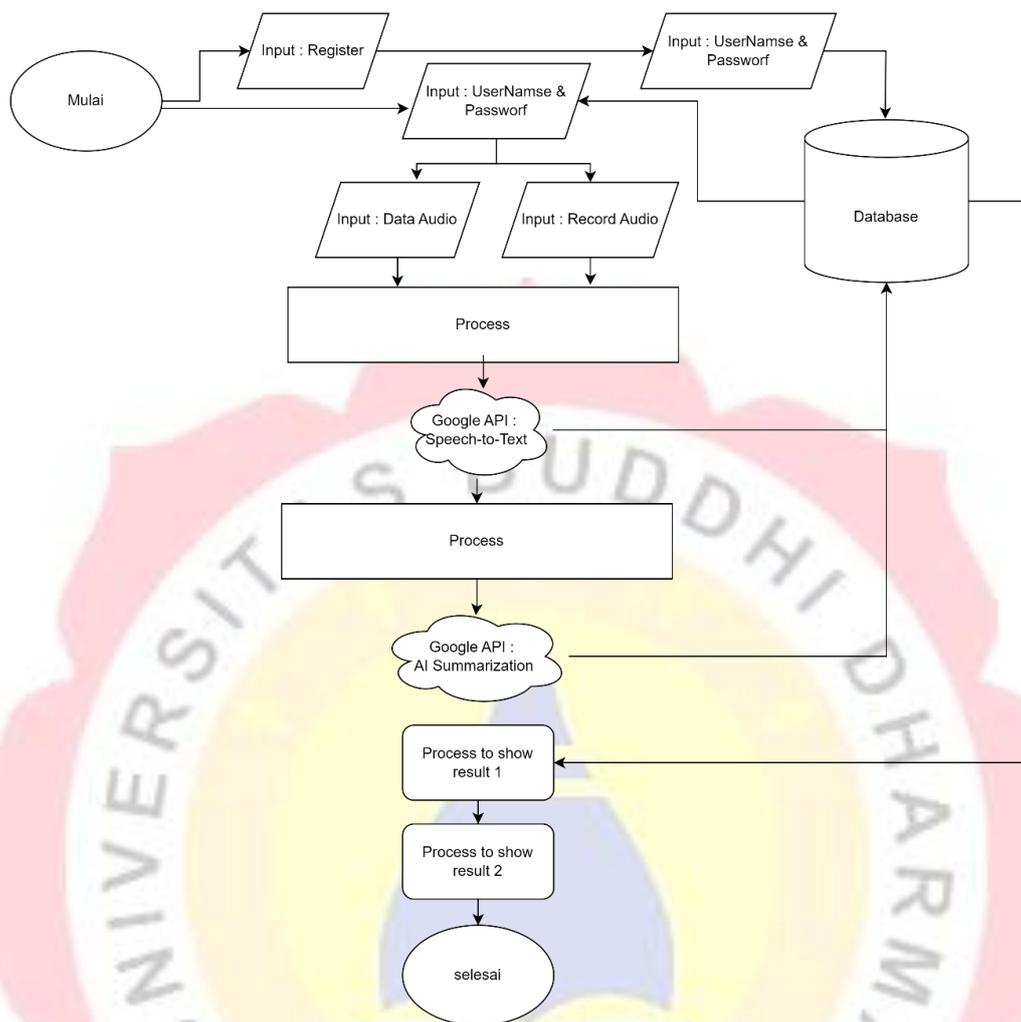
Pada proses ini data yang sudah diInput akan diproses sesuai dengan standarisasi format data yang sudah disepakati oleh pembuat aplikasi agar dapat dikonsumsi oleh user

3) Hasil Data

Pada tahap ini user dapat mengonsumsi data yang sudah diproses oleh aplikasi.

3.4 Identifikasi Kebutuhan Sistem

Setelah melakukan perancangan terkait aplikasi yang akan dibuat maka proses analisis kebutuhan perlu dilakukan untuk menentukan ruang lingkup yang akan diakomodir oleh aplikasi yang nantinya akan dibuat. Berikut flowchart perancangan aplikasi yang akan dibuat :



Gambar 3.2.2-1 Flowchart Rancangan Sistem Aplikasi

3.4.1 Kebutuhan Sumber Data

Sumber data yang akan digunakan merupakan data rekaman audio yang mengandung informasi terkait suatu topik pembahasan, data rekaman yang akan diproses memiliki format data mp3. Berikut berisi ruang lingkup Sumber Data :

a) Format Data

Data yang akan diproses dalam bentuk mp3. Pemilihan format data audio berupa mp3 dikarenakan format tersebut yang paling banyak digunakan oleh khalayak umum

b) Volume Data

Data yang dapat diInput kedalam aplikasi memiliki maksimal durasi 15 menit dengan besaran data maksimal 50 Mega Byte

c) Sumber Data

Sumber data dapat diambil dari hasil rekaman rapat atau rekaman pembelajaran kelas

3.4.2 Kebutuhan Database

Database yang digunakan untuk menjalankan Aplikasi ini adalah PostgreSQL. penggunaan PostgreSQL diperuntukan untuk menyimpan hasil pemrosesan data dalam bentuk Teks. Penggunaan database PostgreSQL memberikan posibilitas untuk membantu pengembangan aplikasi, penggunaan database dapat membantu menyimpan model pemrosesan model yang digunakan untuk memproses data yang beragam.

3.4.3 Kebutuhan Tampilan Aplikasi

Tampilan aplikasi yang akan disakukan kepada user akan dibuat se-minimalis dan se-efisien mungkin. Pada aplikasi ini hanya akan menampilkan point point utama yang menjadi fungsi atau fitur utama dalam aplikasi ini. Framework yang digunakan akan menggunakan ekstensi Phyton pada Visual Studio Code.

3.4.4 Kebutuhan Analisis Peringkasan Data Secara Manual

Analisis data yang akan digunakan untuk metode ini mengacu pada pemrosesan data yang dilakukan secara manual. Pemrosesan data yang dilakukan mengacu pada peringkasan data yang dilakukan oleh manusia yang dimana proses tersebut melalui peroses pendengaran data audio lalu ditulis

dan dirangkum melalui tulisan atau ketikan manusia. Hasil peringkasan yang baik mengacu pada inti dari peringkasan tersebut apakah sudah mendekati dengan makna dari data yang diproses. Pengujian Analisis ini menggunakan data kualitatif sehingga penilaian data tersebut harus berdasarkan persepsi atau pendapat dari beberapa narasumber yang ahli. Berikut proses meringkas data yang dilakukan secara manual.

Data :

“Apa itu pemrograman? Sederhananya, pemrograman adalah proses membuat program di komputer. Pembuatan program ini bisa berupa website, software, aplikasi android, dan sebagainya. Pemrograman dimulai melalui beberapa tahapan, seperti tulis-menulis, menguji, merevisi, mengevaluasi, serta pengujian kembali. Tahapan-tahapan tersebut dilakukan terus-menerus sampai program jadi sesuai yang diinginkan.”

Hasil Ringkasan :

“pemrograman adalah proses membuat program di computer yang berupa website, software, aplikasi dan sebagainya. Pemrograman diuji dengan tahapan-tahapan sampai jadi sesuai yang diinginkan.”

3.4.5 Kebutuhan Analisis Desain Algoritma Pemrosesan

Penganalisan desain algoritma aplikasi meliputi algoritma pemrosesan yang dipakai hingga aplikasi memenuhi persyaratan dan keinginan dari pengembang atau pengelola. Pada aplikasi ini menggunakan 2 jenis algoritma pemrosesan data, yaitu algoritma pemrosesan data audio menjadi teks dengan menggunakan algoritma Hidden Markov Model (MMM) yang sudah disediakan oleh Google API dan algoritma untuk meringkas isi

teks yang dihasilkan dari proses sebelumnya menggunakan algoritma TextRank yang disediakan juga oleh Google API.

a. Analisis Desain Algoritma Hidden Markov Model

Penggunaan Algoritma ini didasari oleh pengaplikasiannya yang cukup mudah pada Bahasa Pemrograman Python dan juga berpotensi untuk dikembangkan di masa depan. Pengaplikasian HMM meliputi beberapa tahapan sebagai berikut :

1) Pemahaman Dasar HMM :

- Identifikasi keadaan tersembunyi: Masing-masing keadaan tersembunyi dapat mewakili fonem atau unit fonetik lainnya.
- Peluang transisi antar keadaan: Menentukan bagaimana keadaan tersembunyi dapat berpindah satu keadaan ke keadaan lainnya

2) Ekstraksi Fitur Audio:

- Ekstraksi fitur-fitur audio penting seperti MFCC (Mel-Frequency Cepstral Coefficients) atau filter bank untuk mewakili sinyal suara

3) Pemodelan Emission Probabilities:

- Menentukan peluang pengamatan (emission probabilities) untuk setiap keadaan tersembunyi. Ini melibatkan peluang bahwa fitur-fitur ekstraksi audio akan muncul di bawah keadaan tersembunyi tertentu.

4) Pengenalan Pada Tingkat Kata atau Fonem:

- Pemodelan HMM dapat dilakukan pada tingkat kata atau fonem, tergantung pada kompleksitas aplikasi.

- Untuk pengenalan kata, setiap kata direpresentasikan oleh satu HMM.
- Untuk pengenalan fonem, setiap fonem direpresentasikan oleh satu HMM.

5) Pelatihan Model:

- Melatih model HMM menggunakan data latih yang berisi audio bersama dengan transkripsi teks yang sesuai.
- Algoritma Baum-Welch digunakan untuk mengestimasi parameter HMM, termasuk peluang transisi dan peluang pengamatan.

6) Dekoding:

- Menggunakan algoritma Viterbi untuk melakukan dekoding dan menghasilkan urutan keadaan tersembunyi yang paling mungkin untuk audio yang diamati.

7) Post-Processing:

- Proses teks yang dihasilkan untuk memperbaiki kesalahan, seperti menggunakan model language model atau teknik-teknik post-processing lainnya.

b. Analisis Desain Algoritma Text Rank

TextRank adalah algoritma ekstraksi ringkasan (summarization) yang berbasis pada graf. Algoritma ini dikembangkan berdasarkan konsep PageRank, algoritma yang digunakan oleh mesin pencari Google untuk menilai dan memberikan peringkat pada halaman web. TextRank digunakan untuk meringkas teks dengan menentukan pentingnya setiap kalimat

berdasarkan hubungannya dengan kalimat lain dalam teks. Berikut adalah langkah-langkah dasar algoritma TextRank :

a) *Preprocessing* Teks:

- Hapus stop words (kata-kata umum yang sering muncul dan biasanya tidak memberikan kontribusi signifikan pada makna teks).
- Lakukan tokenisasi untuk memisahkan teks menjadi kalimat atau kata-kata.

b) Representasi Kalimat:

- Gunakan model vektor untuk mewakili setiap kalimat dalam bentuk vektor numerik. Salah satu metode yang umum digunakan adalah TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency).

c) Membangun Graf Berbobot:

- Bangun graf yang merepresentasikan hubungan antar kalimat. Setiap kalimat menjadi simpul dalam graf, dan bobot hubungan antar kalimat ditentukan oleh kesamaan atau kedekatan antara kalimat tersebut.

d) PageRank untuk Kalimat:

- Terapkan algoritma PageRank pada graf kalimat yang telah dibangun. Hal ini memberikan skor penting untuk setiap kalimat berdasarkan seberapa banyak kalimat tersebut "dipercaya" oleh kalimat lain dalam teks.

e) Pemilihan Kalimat:

- Pilih kalimat-kalimat dengan skor tertinggi sebagai kalimat-kalimat yang akan dimasukkan dalam ringkasan.

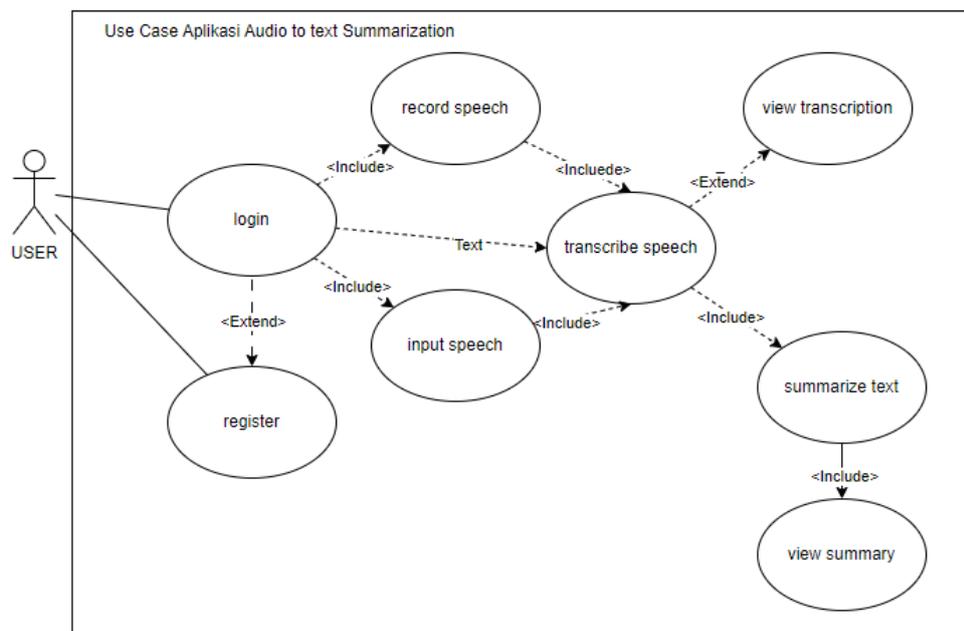
f) Membangun Ringkasan:

- Bangun ringkasan dengan menggabungkan kalimat-kalimat terpilih dalam urutan yang sesuai.

3.5 Metode Penggunaan Aplikasi

3.5.1 Implementasi Penggunaan Aplikasi

Pada tahapan implementasi ini akan dijelaskan terkait fungsionalitas dan prosedur penggunaan aplikasi yang lebih merinci. Ketika aplikasi berjalan halaman yang pertama kali ditampilkan adalah halaman *Login*, setelah user berhasil *Login*, user akan di hadapkan kepada halaman utama yang dimana pada halaman utama terdapat 4 buah menu utama yaitu : Menu Record Data, Menu *Input* Data, Menu *Process* Data, dan Menu Hasil Data. Untuk memperjelas alur penggunaan aplikasi dapat melihat pada flowchart dibawah.



Gambar 3.5.1-1 Use Case Diagram

Step – Step Penggunaan Aplikasi :

Halaman *Login* > Masuk dengan *username* dan *Password* yang sudah dibuat

Halaman Utama :

> Pilih Menu Record Data > Record Data Audio yang akan diproses (pastikan data yang direcord diberikan nama file) > Back

> Pilih Menu *Input* Data > *Input* Data Audio yang akan diproses (pastikan data yang di*Input* sudah benar dan memenuhi standarisasi peng*Input*an data) > Back

> Pilih Menu *Process* Data > Click tombol untuk mulai melakukan Pemrosesan data (pastikan data yang akan diproses benar) > Back

> Pilih Menu Hasil Data > Pilih Data yang sudah diproses untuk melihat hasil pemrosesannya > masuk ke halaman yang berisi data yang sudah diproses > Back

Tahapan implementasi Aplikasi akan dilakukan dengan menggunakan data audio rekaman pembelajaran atau menggunakan data audio rekaman hasil rapat. Berdasarkan data yang didapat setelah dilakukan pemrosesan oleh aplikasi maka data tersebut dapat di nilai atau di berikan persetujuan kelayakan penggunaannya.

3.6 Perancangan Pemeliharaan

Perancangan Pemeliharaan aplikasi meliputi proses pengujian sistem dan hasil data yang dikeluarkan, serta Upaya yang akan dilakukan untuk aplikasi dimasa mendatang.

Berikut adalah tampilan dari *wireframe website* yang akan dibuat:

3.6.1 Pengujian Sistem Aplikasi

Pada fase ini adalah fase yang paling menentukan apakah aplikasi dapat digunakan dengan layak atau masih perlu dikembangkan dan diperbaiki lagi. Pengujian dilakukan dengan melakukan berbagai macam test dan menggunakan variable yang berbeda beda. Pengecekan meliputi :

- a. Fungsional : pengujian yang berfokus pada jalannya fungsional aplikasi seperti kelancaran jalannya program, kecepatan pemrosesan data yang sudah distandarisasi, dan lain lain.
- b. Volume Data yang diproses : pengujian ini berfokus pada seberapa besar volume data yang dapat diproses dalam suatu waktu yang akan di bandingkan dengan waktu dan penilaian kualitatif dari hasil data yang dihasilkan.
- c. Kualitas Informasi : pengujian ini berfokus pada hasil data yang telah diproses apakah sudah memenuhi persyaratan sebagai sebuah aplikasi pemrosesan data yang baik atau sebaliknya, penilaian ini berdasarkan penilaian kualitatif yang dilakukan oleh beberapa narasumber yang ahli dalam pemrosesan data.

3.6.2 Pengujian Menggunakan Metode *BlackBox*

Pengujian pada aplikasi ini menggunakan metode *BlackBox* yang dimana data audio yang telah diproses oleh sistem akan diuji dan dibandingkan dengan pemrosesan secara manual oleh ahli yang menggunakan data audio yang sama. Kedua hasil pemrosesan data tersebut akan dibandingkan dengan cara penilaian kualitatif yang akan menentukan

kualitas pemrosesan data yang dihasilkan oleh aplikasi. Hal-hal yang menjadi acuan dalam penilaian hasil pemrosesan data tersebut adalah :

- Kesesuaian data yang dihasilkan dengan inti dari data audio yang diproses
- Pemilihan penggunaan kata yang mudah dimengerti oleh user
- Penataan kata dan kalimat hasil pemrosesan data tersebut

3.6.3 Penilaian Skala Likert

Penilaian penggunaan aplikasi yang digunakan oleh user menggunakan metode skala likert, penggunaan metode ini dinilai cocok dengan penelitian yang diajukan. Penggunaan metode ini didasari oleh kepuasan user dalam menggunakan aplikasi ini yang dimana responden akan diminta untuk menjawab beberapa soal quisioner yang memiliki bobot masing-masing, yang nantinya akan dihitung secara kuantitatif berdasarkan data yang diperoleh.

3.7 Identifikasi Kebutuhan Sistem

Ketika merancang sistem atau situs web, sangat penting untuk mengidentifikasi daftar kebutuhan dan preferensi dari pengguna yang akan menggunakannya. Penelitian ini menggunakan metode Requirement Elicitation (RE) untuk mengumpulkan informasi mengenai kebutuhan pengguna dalam penggunaan situs web ini.

3.7.1 Requirement Elicitation Tahap I

Setelah mendistribusikan kuesioner kepada responden, diperoleh beberapa pernyataan yang digunakan sebagai acuan dalam pembuatan situs web. Berikut adalah penjelasan hasil survei yang dilakukan:

Table 3.7-1 Requirement Elicitation Tahap I Fungsional

Fungsional	
No	Analisis Kebutuhan Sistem
	Saya ingin sistem dapat:
1.	Sistem dapat mendukung pengInputan data Audio dalam bentuk MP3
2.	Sistem dapat mendukung Input dari berbagai sumber (file upload dan rekaman langsung)
3.	Sistem dapat melakukan transkripsi audio ke teks dengan akurasi cukup tinggi
4.	Sistem dapat memproses transkripsi untuk Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris
5.	Sistem menghasilkan ringkasan teks yang ringkas dan informatif
6.	Sistem menyediakan hasil transkrip teks dan hasil ringkasan teks
7.	Sistem memungkinkan pengguna untuk menghapus hasil Inputan teks
8.	Sistem dapat memproses transkripsi dan summarization dengan cepat
9.	Sistem menjamin keamanan data pengguna dan privasi
10.	Sistem memiliki antarmuka pengguna yang intuitif dan mudah digunakan
11.	Sistem kompatibel dengan sistem operasi paling umum yaitu windows
12.	Sistem dapat menangani banyak Inputan data secara bersamaan

Table 3.7-2 Requirement Elicitation Tahap I NonFungsional

Nonfungsional	
No	Analisis Kebutuhan Sistem
	Saya ingin sistem dapat:
1.	Sistem dapat dengan mudah diintegrasikan dan kompatibel dengan berbagai sistem operasi
2.	Sistem dapat menangani banyak permintaan secara bersamaan tanpa mengurangi kinerja
3.	Sistem memiliki fitur housekeeping data
4.	Sistem mudah dipelihara dan diperbarui, dengan dokumentasi yang lengkap dan jelas
5.	Sistem mampu menskalabilitas untuk menangani peningkatan jumlah data
6.	Sistem dapat mengirimkan hasil data yang sudah diproses kepada aplikasi lain

3.7.2 Requirement Elicitation Tahap II

Berdasarkan hasil identifikasi pada Tahap I Requirement Elicitation, kebutuhan-kebutuhan tersebut kemudian diklasifikasikan menggunakan metode MDI. Metode MDI digunakan untuk membedakan antara kebutuhan sistem yang krusial dan kebutuhan pengguna yang harus dipenuhi. MDI terdiri dari tiga klasifikasi utama, yaitu:

A. Mandatory (M)

Merupakan kebutuhan sistem terhadap fitur yang sangat krusial dan tidak boleh diabaikan.

B. Desireable (D)

Kebutuhan ini dapat dihapus atau diganti saat membangun sebuah aplikasi. Kebutuhan ini dapat meningkatkan nilai aplikasi dengan memungkinkan operasi yang lebih efisien.

C. Inessential (I)

Kebutuhan ini tidak penting atau tidak berdampak pada proses operasional aplikasi. Kebutuhan ini dapat dihapus tanpa mempengaruhi kebutuhan inti dari aplikasi.

Table 3.7-3 Requirement Elicitation Tahap II Fungsional

Fungsional				
No	Analisis Kebutuhan Sistem	M	D	I
	Saya ingin sistem dapat:			
1.	Sistem dapat mendukung pengInputan data Audio dalam bentuk MP3	✓		
2.	Sistem dapat mendukung <i>Input</i> dari berbagai sumber (file upload dan rekaman langsung)	✓		
3.	Sistem dapat melakukan transkripsi audio ke teks dengan akurasi cukup tinggi	✓		

4.	Sistem dapat memproses transkripsi untuk Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris	✓		
5.	Sistem menghasilkan ringkasan teks yang ringkas dan informatif		✓	
6.	Sistem menyediakan hasil transkrip teks dan hasil ringkasan teks	✓		
7.	Sistem memungkinkan pengguna untuk menghapus hasil <i>Inputan</i> teks	✓		
8.	Sistem dapat memproses transkripsi dan summarization dengan cepat		✓	
9.	Sistem menjamin keamanan data pengguna dan privasi		✓	
10.	Sistem memiliki antarmuka pengguna yang intuitif dan mudah digunakan		✓	
11.	Sistem kompatibel dengan sistem operasi paling umum yaitu windows		✓	
12.	Sistem dapat menangani banyak <i>Inputan</i> data secara bersamaan		✓	

Table 3.7-4 Requirement Elicitation Tahap II NonFungsional

Nonfungsional				
No	Analisis Kebutuhan Sistem	M	D	I
	Saya ingin sistem dapat:			
1.	Sistem dapat dengan mudah diintegrasikan dan kompatibel dengan berbagai sistem operasi		✓	

2.	Sistem dapat menangani banyak permintaan secara bersamaan tanpa mengurangi kinerja		✓	
3.	Sistem memiliki fitur housekeeping data			✓
4.	Sistem mudah dipelihara dan diperbarui, dengan dokumentasi yang lengkap dan jelas		✓	
5.	Sistem mampu menskalabilitas untuk menangani peningkatan jumlah data	✓		
6.	Sistem dapat mengirimkan hasil data yang sudah diproses kepada aplikasi lain			✓

3.7.3 Requirement Elicitation Tahap III

Langkah berikutnya adalah melakukan penyusutan dengan menghapus semua *Requirement Elicitation* yang terkategori sebagai *Inessential (I)* menggunakan metode MDI, kemudian mengklasifikasikannya kembali menggunakan metode TOE.

- A. T adalah singkatan dari Teknis dan mencakup prosedur atau metode pembuatan persyaratan tersebut.
- B. O adalah singkatan dari *Operational*, yang merujuk pada proses penggunaan dari persyaratan tersebut.
- C. E adalah singkatan dari Ekonomi, yang mengacu pada biaya yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan atau persyaratan tertentu.

Metode ini dibagi menjadi 3 jenis, yaitu:

- A. Tinggi (H) mengacu pada tingkat kesulitan dalam produksi, mulai dari proses pembuatan, penggunaan, hingga biaya yang tinggi yang terkait dengannya.
- B. Sedang (M) merujuk pada tingkat yang dapat diolah atau diproduksi dengan relatif mudah.
- C. Rendah (L) mengindikasikan tingkat yang mudah untuk diproduksi.

Berikut adalah hasil dari Requirement Elicitation tahap III:

Table 3.7-5 Requirement Elicitation Tahap III Fungsional

Fungsional										
No	Analisis Kebutuhan Sistem	T			O			E		
	Saya ingin sistem dapat:	L	M	H	L	M	H	L	M	H
		1.	Sistem dapat mendukung pengInputan data Audio dalam bentuk MP3		✓			✓		✓
2.	Sistem dapat mendukung <i>Input</i> dari berbagai sumber (file upload dan rekaman langsung)			✓		✓		✓		
3.	Sistem dapat melakukan transkripsi audio ke teks dengan akurasi cukup tinggi			✓		✓			✓	

4.	Sistem dapat memproses transkripsi untuk Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris			✓	✓			✓		
5.	Sistem menghasilkan ringkasan teks yang ringkas dan informatif		✓		✓			✓		
6.	Sistem menyediakan hasil transkrip teks dan hasil ringkasan teks		✓		✓			✓		
7.	Sistem memungkinkan pengguna untuk menghapus hasil <i>Inputan</i> teks		✓		✓			✓		
8.	Sistem dapat memproses transkripsi dan summarization dengan cepat		✓		✓			✓		
9.	Sistem menjamin keamanan data pengguna dan privasi			✓		✓		✓		
10.	Sistem memiliki antarmuka pengguna yang intuitif dan mudah digunakan		✓			✓		✓		
11.	Sistem kompatibel dengan sistem operasi paling umum yaitu windows	✓			✓			✓		
12.	Sistem dapat menangani banyak <i>Inputan</i> data secara bersamaan		✓			✓		✓		

Table 3.7-6 Requirement Elicitation Tahap III NonFungsional

Nonfungsional										
No	Analisis Kebutuhan Sistem	T			O			E		
	Saya ingin sistem dapat:	L	M	H	L	M	H	L	M	H
		1.	Sistem dapat dengan mudah diintegrasikan dan kompatibel dengan berbagai sistem operasi			✓		✓		
2.	Sistem dapat menangani banyak permintaan secara bersamaan tanpa mengurangi kinerja		✓			✓			✓	
3.	Sistem memiliki fitur housekeeping data			✓		✓		✓		
4.	Sistem mudah dipelihara dan diperbarui, dengan dokumentasi yang lengkap dan jelas			✓		✓				✓
5.	Sistem mampu menskalabilitas untuk menangani peningkatan jumlah data		✓			✓				✓
6.	Sistem dapat mengirimkan hasil data yang sudah diproses kepada aplikasi lain			✓		✓				✓

3.7.4 Requirement Elicitation Tahap Final

Setelah menyelesaikan tahap *Elicitation* Tahap III, langkah terakhir yang dilakukan adalah *elicitation* final yang mencerminkan hasil akhir dari proses *elicitation* Tahap I hingga Tahap III. Hasil *elicitation* ini akan digunakan sebagai dasar dalam pembuatan *website* pada penelitian ini. Berikut adalah tabel *elicitation* tahap akhir:

Table 3.7-7 Requirement Elicitation Tahap Final Fungsional

No	Analisis Kebutuhan Sistem
	Saya ingin sistem dapat:
1.	Sistem dapat mendukung pengInputan data Audio dalam bentuk MP3
2.	Sistem dapat mendukung Input dari berbagai sumber (file upload dan rekaman langsung)
3.	Sistem dapat melakukan transkripsi audio ke teks dengan akurasi cukup tinggi
4.	Sistem dapat memproses transkripsi untuk Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris
5.	Sistem menghasilkan ringkasan teks yang ringkas dan informatif
6.	Sistem menyediakan hasil transkrip teks dan hasil ringkasan teks
7.	Sistem memungkinkan pengguna untuk menghapus hasil Inputan teks
8.	Sistem dapat memproses transkripsi dan summarization dengan cepat
9.	Sistem menjamin keamanan data pengguna dan privasi
10.	Sistem memiliki antarmuka pengguna yang intuitif dan mudah digunakan
11.	Sistem kompatibel dengan sistem operasi paling umum yaitu windows

12.	Sistem dapat menangani banyak <i>Inputan</i> data secara bersamaan
-----	--

3.8 Timetable Analisa Penelitian

Waktu Yang Dibutuhkan dalam Penelitian

Table 3.8-1 Time Table Penelitian

Proses / Waktu	Bulan							
	I		II		III		VII	
Perancangan Penelitian	■	■						
Analisa Kebutuhan			■	■				
Perancangan Desain				■				
Implementasi					■	■		
Pemeliharaan							■	■