



TEXT-TO-SPEECH BAHASA BATAK MANDAILING MENGUNAKAN METODE VITS

Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

TUGAS AKHIR

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Informatika



Disusun Oleh:

FEBBY ADRIANSYAH

NIM. 11850114703

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SULTAN SYARIF KASIM
RIAU
2025**



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PERSETUJUAN

TEXT-TO-SPEECH BAHASA BATAK MANDAILING MENGUNAKAN METODE VITS

TUGAS AKHIR

Oleh

FEBBY ADRIANSYAH
NIM. 11850114703

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 22 Mei 2025

Pembimbing I,

Muhammad Fikry, S.T., M.Sc
NIP. 19801018 200710 1 002

Pembimbing II,

Yusra, S.T., M.T
NIP. 19840123 201503 2 001



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

TEXT-TO-SPEECH BAHASA BATAK MANDAILING MENGUNAKAN METODE VITS

Oleh

FEBBY ADRIANSYAH

NIM. 11850114703

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
pada Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Pekanbaru, 22 Mei 2025

Mengesahkan,

Ketua Jurusan,

Plh.Dekan,



Dr. Kunaffi, S.T., PgDipEnst M.Sc.
NIP. 19640301 199203 1 003

Iwan Iskandar, M.T.
NIP. 19821216 201503 1 003

DEWAN PENGUJI

Ketua	: Benny Sukma Negara, S.T., M.T.
Pembimbing I	: Muhammad Fikry, S.T., M.Sc
Pembimbing II	: Yusra, S.T., M.T
Penguji I	: Reski Mai Candra, S.T., M.Sc
Penguji II	: Fitri Insani, S.T., M.Kom



LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR PERNYATAAN

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Febby Adriansyah
 NIM : 11850114703
 Tempat/Tgl.Lahir : Tj. Lajau / 10 Februari 2001
 Fakultas/Pascasarjana : Sains dan Teknologi
 Prodi : Teknik Informatika
 Judul Skripsi : Text-to-Speech Bahasa Batak Mandailing Menggunakan Metode VITS

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan jurnal dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Skripsi saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan jurnal saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan akal sehat.

Pekanbaru, 10 Juni 2025

Yang membuat pernyataan



Febby Adriansyah

NIM : 11850114703



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahirabbil' alamin

Segala puji bagi-Mu Ya Allah, karena berkat Rahmat dan karunia-Mu aku dapat

berjuang dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini

Untuk ibuku tercinta dan keluarga besar Darulan

Terima kasih aku ucapkan atas semua doa dan dukungan yang telah kalian berikan

sehingga aku dapat semangat berjuang hingga saat ini, jasa kalian tidak akan aku

lupakan

Terima kasih kepada dosen pembimbing dan para dosen yang telah membantu

saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini

Terima kasih juga teman-teman tongkrongan yang telah

mendukung aku dalam menyelesaikan tugas akhir ini yang namanya tidak bisa

disebutkan satu persatu.

“YOU CAN’T CONTROL EVRITHING. YOU KNOW, SOMETIMES YOU

MUST NEED TO BREATHE, RELAX. TRUST THAT THINGS WILL WORK

OUT. LET GO A LITTLE, AND JUST LET LIFE HAPPEN.”

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem Text-to-Speech (TTS) berbahasa Batak Mandailing menggunakan metode VITS (Variational Inference Text-to-Speech) sebagai upaya pelestarian bahasa daerah. Bahasa Batak Mandailing dipilih karena jumlah penuturnya semakin menurun dan berisiko punah. Model VITS dipilih karena kemampuannya menghasilkan suara sintetis yang alami melalui pendekatan end-to-end yang menggabungkan variational autoencoder, normalizing flow, dan pelatihan adversarial. Dataset yang digunakan terdiri atas 500 kalimat yang diucapkan oleh penutur asli dan direkam dalam format WAV. Model dilatih menggunakan framework Coqui TTS. Evaluasi dilakukan dengan metode Mean Opinion Score (MOS) oleh tiga responden penutur asli, dengan hasil rata-rata skor MOS sebesar 4,6 dari 5. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem TTS yang dikembangkan mampu menghasilkan suara berkualitas baik dan menyerupai penutur asli. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi kontribusi dalam pelestarian bahasa daerah melalui teknologi

Kata kunci: *Text-to-Speech*, Batak Mandailing, *VITS*, Pelestarian Bahasa, *MOS*



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah robbil'alamini, tak henti-hentinya kami ucapkan kehadiran Allah *Subhanahu wa ta'ala*, yang dengan rahmat dan hidayah-Nya kami mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tidak lupa bershalawat kepada Nabi dan Rasul-Nya, Nabi Muhammad *Sholallohu 'alaihi wa salam*, yang telah membimbing kita sebagai umatnya menuju jalan kebaikan.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Banyak sekali pihak yang telah membantu Penulis dalam penyusunan laporan ini, baik berupa bantuan materi ataupun berupa motivasi dan dukungan kepada Penulis. Semua itu tentu terlalu banyak bagi Penulis untuk membalasnya, namun pada kesempatan ini Penulis hanya dapat mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Leny Nofianti, M.S., SE., M.Si, Ak., CA., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Iwan Iskandar, ST., MT. selaku Ketua Prodi Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Eka Pandu Cynthia, S.T., M.Kom. selaku Penasehat Akademik. Selama menjalani perkuliahan di Prodi Teknik Informatika.
5. Bapak Muhammad Fikry, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing 1 Tugas Akhir, yang telah meluangkan waktunya, memberikan wawasan, motivasi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

dan ilmu yang bermanfaat sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

6. Ibu Yusra, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 2 Tugas Akhir, yang telah meluangkan waktunya, memberikan wawasan, motivasi dan ilmu yang bermanfaat sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
7. Bapak Reski Mai Candra, S.T., M.Sc. selaku Dosen Penguji 1 Tugas Akhir, yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan kritik dan saran dalam penulisan dan perbaikan laporan Tugas Akhir ini.
8. Ibu Fitri Insani, S.T,M.Kom. selaku Dosen Penguji 2 Tugas Akhir, yang membantu memberikan masukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
9. Ibu tercinta dan keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan.
10. Teman-teman tongkrongan yang telah menemani dan membantu proses penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat kami harapkan untuk kesempurnaan laporan ini. Akhirnya Penulis berharap semoga laporan ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. *Wassalamu'alaikum wa rohmatullohi wa barokatuh.*

Pekanbaru, Mei 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
Abstrak	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Sistematika penulisan	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1. <i>Speech Synthesis</i>	6
2.2. VITS	7
2.2.1. VITS at Training	8
2.2.2. <i>VITS at Inference</i>	11
2.3. MOS (Mean Opinion Score)	12
2.4. Penelitian Terkait	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1. Pemilihan <i>Voice Talent</i>	18
3.2. Perekaman Data Suara	18
3.3. Penyiapan Dataset	19
3.4. Pemodelan VITS	20
3.5. Pengujian MOS	20
BAB IV PEMBAHASAN	22
4.1. Pembuatan <i>Dataset</i>	22
4.1.1. Pembuatan Teks	22
4.1.2. Perekaman Suara	23



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

4.1.3. Pembersihan Data Audio.....	23
4.1.4. Pembagian <i>Dataset</i>	25
4.1.5. Struktur Folder <i>Dataset</i>	25
4.2. Pelatihan Model	28
4.3. Inference.....	43
4.4. Pengujian.....	47
4.5. Analisa hasil pengujian	52
BAB V PENUTUP	53
5.1. Kesimpulan	53
5.2. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN A	56
SURAT PERNYATAAN KEBENARAN DATA.....	56
KALIMAT BAHASA BATAK MANDAILING.....	57
LAMPIRAN B LEMBAR PENGUJIAN MOSA.....	72
LAMPIRAN D DOKUMENTASI PENELITIAN.....	81

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR GAMBAR

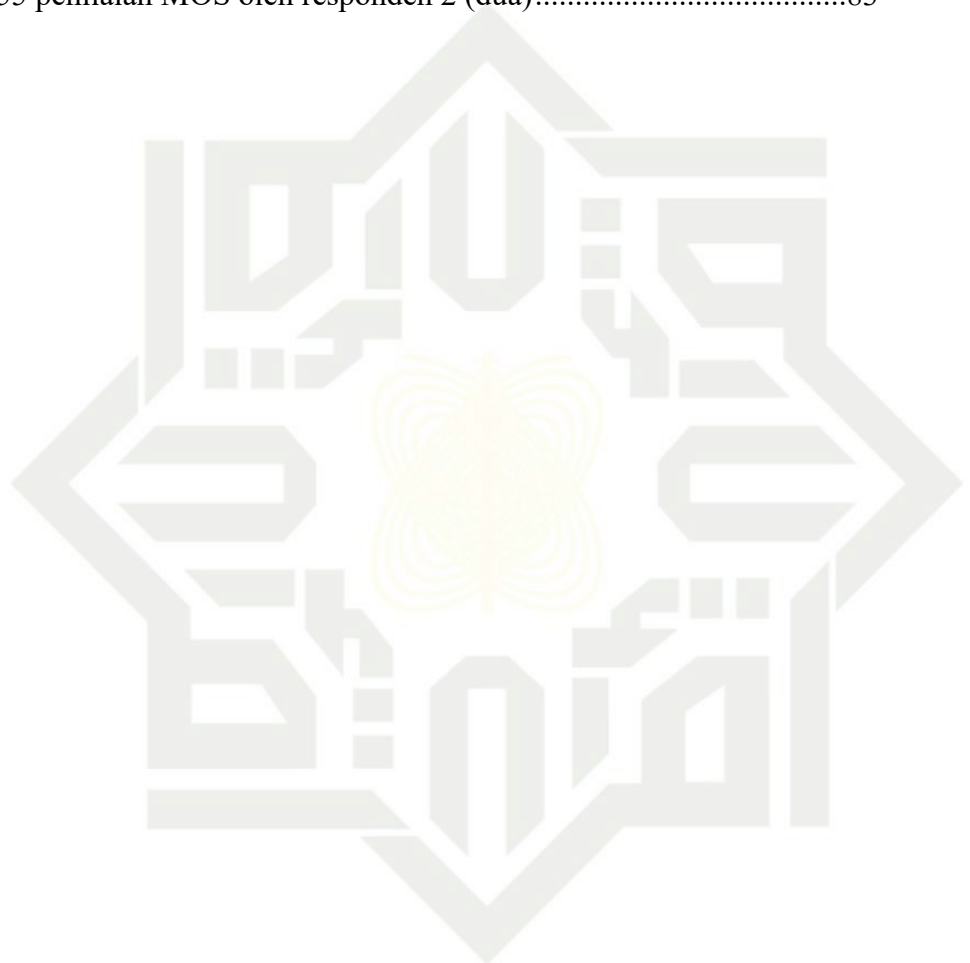
Gambar 1 VITS at <i>Training</i>	8
Gambar 2 VITS at <i>Inference</i>	11
Gambar 3 Flowchart Metodologi Penelitian	18
Gambar 4 Bahasa Batak Mandailing dan terjemahannya	23
Gambar 5 Perekaman suara	23
Gambar 6 Gelombang audio hasil rekaman	24
Gambar 7 Audio setelah dilakukan pembersihan	24
Gambar 8 Format audio	25
Gambar 9 Struktur dataset	26
Gambar 10 Folder wavs	26
Gambar 11 audio data latih	27
Gambar 12 file Metadata.csv	28
Gambar 13 hosted runtime GPU	29
Gambar 14 Perbandingan hasil token #0	30
Gambar 15 Waveform data#0	31
Gambar 16 perbedaan waveform sebelum dan sesudah ditambah angka 0	32
Gambar 17 <i>Spec</i> data	32
Gambar 18 <i>Spectrogram</i> data#0	33
Gambar 19 Perbandingan <i>spec</i> data#0	34
Gambar 20 <i>Mel-spectrogram</i> data	34
Gambar 21 <i>Mel-spectrogram</i>	35
Gambar 22 Perbandingan <i>mel</i> data	36
Gambar 23 Tampilan hasil <i>training epoch 0</i>	37
Gambar 24 <i>Hidden representation</i>	38
Gambar 25 <i>Mean</i>	38
Gambar 26 <i>Log scale of variance</i>	38
Gambar 27 <i>Variable latent</i>	39
Gambar 28 <i>Mean</i>	39
Gambar 29 <i>Log scale of variance</i>	40
Gambar 30 Normalisasi flow	40
Gambar 31 <i>Attention matrix (attn)</i>	41
Gambar 32 <i>Phoneme</i> pertama dari 109	41
Gambar 33 <i>Phoneme</i> kedua dari 109	42
Gambar 34 <i>Attention duration</i>	42
Gambar 35 <i>Monotonic alignment search</i>	43
Gambar 36 <i>Loss duration</i>	43
Gambar 37 Tampilan isi folder best model	43
Gambar 38 <i>Hidden representation inference</i>	44
Gambar 39 <i>Mean at inference</i>	45
Gambar 40 <i>Log scale of variance at inference</i>	45
Gambar 41 <i>Duration predictor at inference</i>	45
Gambar 42 durasi <i>at inference</i>	46
Gambar 43 <i>Generate Path</i>	46
Gambar 44 <i>Predicted latent variable (z)</i>	46
Gambar 45 <i>Normalizing flow</i>	47



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Gambar 46 <i>Model outputs (o)</i>	47
Gambar 47 Folder data suara untuk pengujian	48
Gambar 48 Hasil pengujian WER.....	52
Gambar 49 Surat validasi dataset	56
Gambar 50 Gambar 48 Lembar penilaian MOS responden 1	74
Gambar 51 Lembar penilaian MOS responden 2.....	77
Gambar 52 Lembar penilaian MOS responden 3.....	80
Gambar 53 Gambar 51 Buku yang dipakai untuk mengumpulkan <i>dataset</i> ...	81
Gambar 54 penilaian MOS oleh responden 1 (satu)	82
Gambar 55 penilaian MOS oleh responden 2 (dua).....	83



UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Peneilaian MOS	13
Tabel 2 Penelitan Terkait	13
Tabel 3 Keterangan nilai MOS	48
Tabel 4 Hasil pengujian MOS	49



UIN SUSKA RIAU



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu pemilik bahasa terbanyak di dunia. Indonesia juga negara multi suku dan multi bahasa dengan 746 bahasa daerah, di samping itu hanya ada satu bahasa nasional atau bahasa negaranya, yaitu bahasa Indonesia. Salah satu dari bahasa daerah itu adalah bahasa Batak Mandailing. Pada hakikatnya, bahasa merupakan identitas suatu bangsa salah satunya bahasa Indonesia. Bahasa Indonesia merupakan bahasa yang digunakan masyarakat untuk berkomunikasi dengan orang lain dan memiliki peranan yang sangat penting (HASIBUAN et al., 2021).

Bahasa adalah sistem lambang bunyi ujaran yang digunakan untuk berkomunikasi oleh masyarakat. Bahasa digunakan dalam tingkatan dan kepentingan yang beraneka ragam, misalnya komunikasi ilmiah, bisnis, kerja, sosial dan budaya. sistem lambang bunyi yang arbitrer digunakan oleh kelompok sosial untuk bekerja sama, berkomunikasi dan mengidentifikasi diri. Sebagai suatu sistem bahasa sekaligus bersifat sistematis. Artinya bahasa tersusun menurut suatu pola, tidak tersusun secara acak, dengan kata lain, bahasa itu bukan merupakan suatu sistem yang tunggal, tetapi dari subsistem, seperti fonologi, morfologi, sintaksis dan semantic (Mujib. A, 2009).

Bahasa daerah sebagai bagian dari budaya daerah yang perlu dilestarikan tetapi harus dengan kritis dan selektif. Bahasa Mandailing adalah bagian dari budaya. Sayangnya minat generasi muda semakin berkurang untuk menguasai bahasa daerah Mandailing. Hal ini disebabkan karena beberapa generasi sebelumnya tidak mengajarkan bahasa ibu tersebut. Melalui penelitian ini, generasi muda bisa belajar melalui teknologi yang dibuat dan diharapkan penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut.

Dengan memanfaatkan teknologi informasi yang ada pada saat ini, yaitu text-to-speech (TTS) yang merupakan suatu sistem yang mampu memproduksi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sinyal ucapan secara otomatis melalui transkripsi grafem-ke-fonem untuk kalimat yang diucapkan. Peneliti menggunakan metode VITS yang model sintesis ucapannya berperforma tinggi yang menggabungkan inferensi variasional ditambah dengan aliran normalisasi, dan proses pelatihan permusuhan. Dengan menghubungkan dua modul sistem TTS dengan variabel laten, pembelajaran end-to-end yang lengkap tercapai, yang dapat menghasilkan audio suara yang lebih alami daripada model dua tahap lainnya. Melalui pemodelan acak pada variabel tersembunyi dan menggunakan prediktor durasi acak, keragaman ucapan yang disintesis ditingkatkan (J. Kim et al., 2021).

Pada tahun 2022, sebuah penelitian tentang Text-to-Speech berbahasa Inggris menggunakan algoritma VITS dilakukan, dan hasilnya menunjukkan tingkat kejelasan yang kurang memuaskan, yaitu sebesar 78,2%. Hal ini disebabkan oleh keputusan peneliti untuk mempertahankan kecepatan berbicara asli yang sudah lebih cepat dari kecepatan berbicara biasanya. Kecepatan bicara yang terlalu cepat dapat mengakibatkan kerusakan pada kata-kata atau kehilangan kata-kata secara keseluruhan, membuatnya lebih sulit didengar dan dipahami daripada kecepatan berbicara yang biasa (Cuong et al., 2022).

Selain studi yang disebutkan sebelumnya, terdapat juga penelitian yang mendukung penelitian ini yang dilakukan oleh Yi Lei, Shan Yang, Xinsheng Wang, Qicong Xie, Jixun Yao, Lei Xie, dan Dan Su. Studi ini membahas tentang "UniSyn: An End-to-End Unified Model for Text-to-Speech and Singing Voice Synthesis." Dalam konteks penerapan Metode VITS, penelitian ini mengevaluasi kualitas sintesis suara menggunakan Metode Opini Subjektif (MOS) dengan tingkat kepercayaan sebesar 95% (Lei et al., 2023).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Jaehyeon Kim, Jungil Kong, Juhee Son yang membahas tentang "Conditional Variational Autoencoder with Adversarial Learning for End-to-End Text-to-Speech," penelitian ini melibatkan penerapan Metode VITS dan evaluasi kualitas suara menggunakan Metode Opini Subjektif (MOS) dengan tingkat kepercayaan sebesar 95% pada basis data LJ Speech (J. Kim et al., 2021).

Dengan pesatnya kemajuan teknologi saat ini, khususnya dalam bidang Text-to-Speech (TTS), peneliti memilih menggunakan TTS dengan alasan, banyak



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

generasi muda dewasa saat ini tumbuh dalam lingkungan rumah tangga yang menggunakan lebih dari satu bahasa. Meskipun mereka memahami bahasa yang digunakan dalam keluarga mereka, kemungkinan mereka kurang mahir dalam membaca, menulis, atau berbicara dalam bahasa tersebut.

Pemilihan Bahasa Batak Mandailing sebagai bahasa yang akan dikembangkan dilatarbelakangi oleh tekad untuk melestarikan bahasa daerah. Alasan utama ini muncul karena jumlah penutur Bahasa Batak Mandailing cenderung menurun, mengarah pada potensi kepunahan bahasa tersebut. Data mengenai penggunaan bahasa ibu dalam kehidupan sehari-hari di rumah, berdasarkan etnik di Provinsi Sumatera Utara pada tahun 2010, menunjukkan bahwa terdapat sekitar tujuh bahasa yang digunakan, dan Bahasa Batak Mandailing memiliki persentase penggunaan bahasa ibu yang paling rendah, sehingga rentan terancam punah.

Peneliti menyadari bahwa upaya pelestarian bahasa daerah tidak boleh ditunda hingga bahasa tersebut mencapai tahap kritis atau hampir punah. Keputusan ini mencerminkan kesadaran akan urgensi perlindungan dan pemeliharaan keanekaragaman linguistik serta warisan budaya. Dengan mengembangkan teknologi, seperti Text-to-Speech (TTS), dalam bahasa Batak Mandailing, diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam upaya pelestarian bahasa daerah tersebut.

Pemilihan VITS sebagai metode juga didasari oleh pertimbangan tertentu. VITS dipilih karena merupakan sistem Text-to-Speech (TTS) end-to-end yang melibatkan pemodelan nada secara eksplisit. Keunggulan utama VITS terletak pada kemampuannya untuk menghasilkan sintesis suara berkualitas tinggi, bahkan ketika data latihan melibatkan variasi intonasi dan keberagaman gaya bicara yang signifikan dari berbagai individu.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana mengimplementasikan Bahasa Batak Mandailing ke dalam teknologi Text-to-Speech menggunakan metode VITS.



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

1.3. Batasan Masalah

Supaya pembahasan penelitian ini tidak menyimpang dari apa yang telah dirumuskan, maka diperlukan Batasan - batasan. Batasan-batasan dalam penelitian ini adalah:

1. Data yang akan digunakan sebagai sumber suara dari Bahasa Mandailing bersumber dari suara laki-laki yaitu bapak (Safrin Saidi L. Tobing, S.H) adalah orang asli dari (Sibuhuan) yang bisa berbahasa Batak Mandailing.
2. Jumlah kalimat yang digunakan 500 kalimat.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari pelaksanaan penelitian ini adalah:

1. Menyediakan dataset untuk melatih model *Text-to-Speech*
2. Mengembangkan Text-to-Speech menggunakan metode VITS (Conditional Variational Autoencoder with Adversarial Learning for End-to-End Text-to-Speech).
3. Mengevaluasi kualitas audio Text-to-Speech menggunakan MOS (*Mean Opinion Score*)

1.5. Sistematika penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri atas beberapa bab. Setiap bab berisi pembahasan berbeda-beda. Penjelasannya sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi deskripsi dari penelitian yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori-teori yang digunakan dalam penelitian ini. Mulai dari teori tentang pengertian, rumus, aturan, metode dan teori dari jurnal terkait.



BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang penjelasan tahapan metode penelitian yang dilakukan dari tahap awal hingga tahap akhir.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang analisa dan perancangan yang digunakan dalam penelitian.

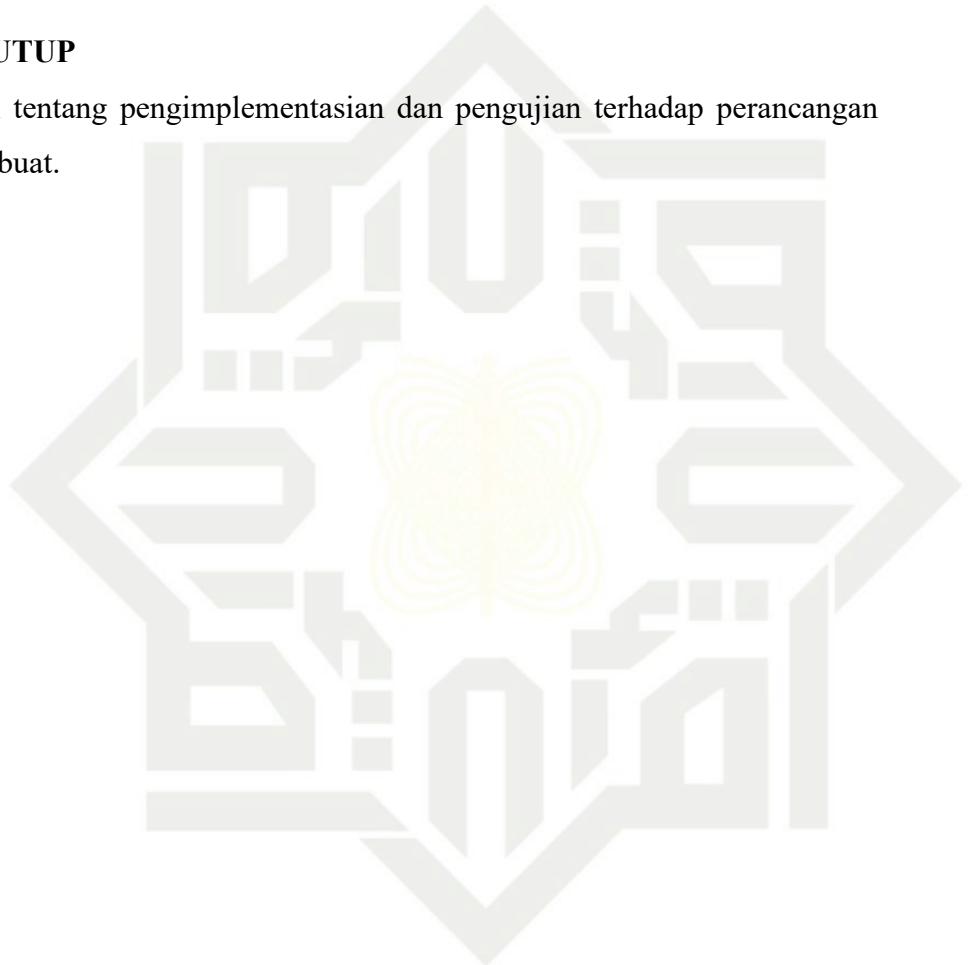
BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang pengimplementasian dan pengujian terhadap perancangan yang sudah dibuat.

Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

© Himpunan Cipta UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



UIN SUSKA RIAU

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

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. *Speech Synthesis*

Speech synthesis, yang juga dikenal sebagai *text-to-speech* (TTS), semakin menaik perhatian. Kemajuan terbaru dalam sintesis ucapan sangat berkontribusi oleh pembelajaran mendalam, bahkan teknik *end-to-end* yang telah digunakan untuk meningkatkan berbagai skenario aplikasi seperti interaksi ucapan cerdas, *chatbot*, atau percakapan kecerdasan buatan (Tan et al., 2021).

Speech synthesis adalah teknologi komprehensif yang melibatkan banyak disiplin ilmu seperti akustik, linguistik, pemrosesan sinyal digital, dan statistik. Tugas utamanya adalah mengubah input teks menjadi output ucapan. Dengan perkembangan teknologi sintesis ucapan, dari sintesis parametrik berbasis formant sebelumnya (Tan et al., 2021).

Synthesis text-to-speech (TTS), modern biasanya melibatkan beberapa tahap pemrosesan, yang masing-masing dirancang atau dipelajari secara terpisah dari yang lain. Dalam pekerjaan ini, peneliti mengambil tugas yang menantang untuk belajar mensintesis ucapan dari teks atau fonem yang dinormalisasi secara *end-to-end*, menghasilkan model yang beroperasi secara langsung pada urutan input karakter atau fonem dan menghasilkan output audio ucapan mentah. Generator yang diusulkan adalah *feed-forward*, dengan demikian efisien untuk pelatihan dan inferensi, menggunakan skema penyalarsan yang dapat dibedakan berdasarkan prediksi panjang token. Generator ini belajar untuk menghasilkan audio dengan ketepatan tinggi melalui kombinasi umpan balik yang berlawanan dan kerugian prediksi yang membatasi audio yang dihasilkan untuk secara kasar menyamai kebenaran dasar dalam hal durasi total dan mel-spektogramnya (Tan et al., 2021).

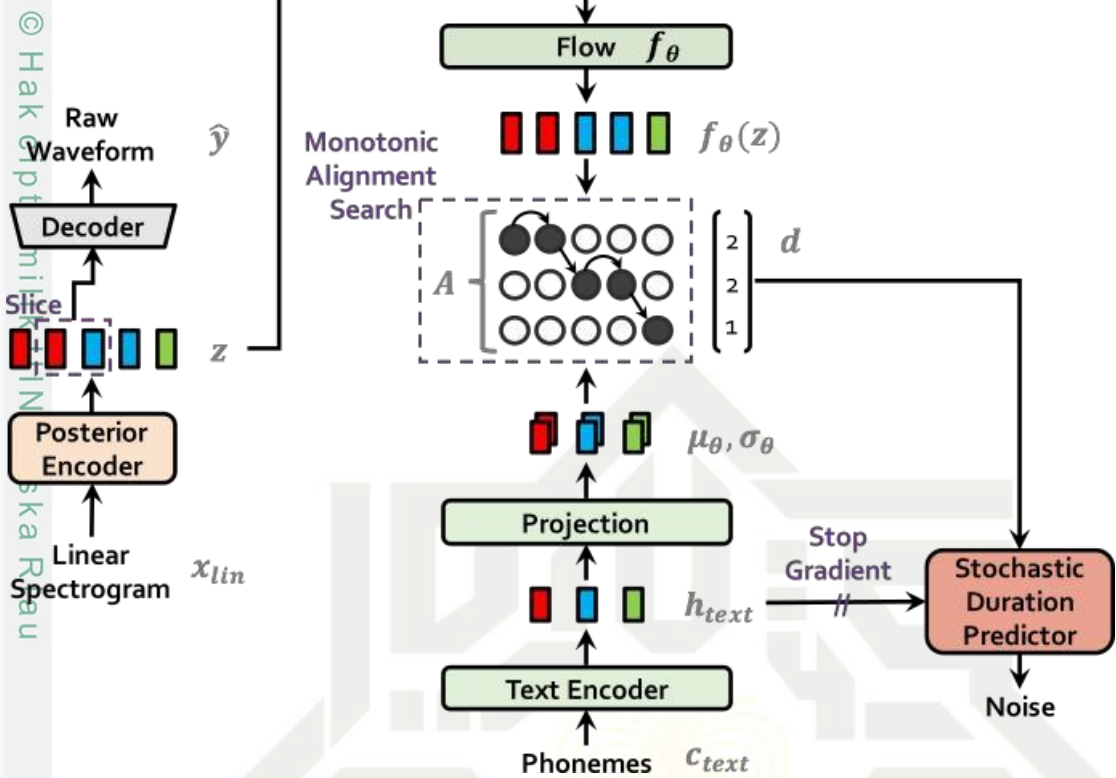
Tujuan umum dari sebuah sistem *text-to-speech* (TTS) adalah untuk meniru gaya pengucapan manusia dalam rangka pengucapan dengan jelas, alami, dan fasih untuk teks masukan terbatas. Sistem TTS pertama disajikan pada tahun 1968 untuk bahasa Inggris. Penelitian tentang TTS telah dilakukan untuk berbagai



bahasa dan untuk beberapa bahasa. Namun, beberapa masalah spesifik dalam pengembangan aplikasi TTS belum sepenuhnya terpecahkan. Semua pendekatan yang diusulkan perlu menciptakan sistem TTS yang memiliki kejelasan dan kealamiannya. Karena platform yang tersedia saat ini untuk penerapan TTS memerlukan sistem yang dapat mengurangi penggunaan memori dan kesederhanaan dalam prosesnya (Melangi, 2018).

2.2. VITS

VITS adalah model sintesis ucapan berperforma tinggi yang menggabungkan inferensi variasional ditambah dengan aliran normalisasi dan proses pelatihan adversarial. VITS menggunakan *Variational AutoEncoder* (VAE) dan pelatihan *adversarial* pada domain bentuk gelombang untuk meningkatkan kualitas bentuk gelombang ucapan. Dengan menghubungkan dua modul sistem TTS dengan variabel laten, pembelajaran *end-to-end* yang lengkap dapat dicapai, dan dapat menghasilkan audio yang lebih alami daripada model dua tahap lainnya. Melalui pemodelan acak pada variabel tersembunyi dan menggunakan prediktor durasi acak, keragaman ucapan yang disintesis dapat ditingkatkan, input teks yang sama dapat mensintesis ucapan dengan nada dan persodi yang berbeda (J. Kim et al., 2021). Bagan pelatihan model dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini



Gambar 1 VITS at Training

Sumber : J. Kim et al., 2022

2.2.1. VITS at Training

2.2.1.1. Variational Autoencoder

Variational Autoencoder berhubungan langsung dengan konsep variabel laten dan pembelajaran representasi tanpa pengawasan. Diasumsikan bahwa variabel laten teramati yang mewakili data yang diminati, data yang dihasilkan dari variabel laten merupakan data yang tidak teramati melalui proses stokastik. Variabel laten ini seringkali berdimensi lebih rendah daripada data yang diamati (yang mungkin berdimensi lebih tinggi) dan dianggap "mengkodekan" data yang diamati ke dalam data (Girin et al., 2021).

2.2.1.2. Phonemizer

Phonemizer adalah tahap menormalkan sebagian dan memfonem teks masukan (untuk semua hasil kecuali tanpa penghapusan fonem yang



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

menggunakan string langsung sebagai masukan). Hal ini penting karena tanda baca dapat berdampak besar pada persodi. Urutan fonem yang dihasilkan oleh *Phonemizer* berisi beberapa simbol yang tidak biasa, yang dapat digantikan oleh simbol yang lebih umum digunakan (Donahue et al., 2020).

2.2.1.3. Normalizing Flow

Normalisasi aliran adalah metode yang ampuh untuk menghasilkan distribusi yang dapat diatur dan dapat digunakan untuk pengambilan sampel. Metode ini mengubah distribusi masukan yang kompleks, menjadi distribusi probabilitas yang dapat dipahami melalui serangkaian transformasi yang dapat dibalik. Distribusi keluaran biasanya dipilih sebagai unit *Gaussian isotropik*, yang memungkinkan interpolasi lancar dan pengambilan sampel efisien (J. Kim et al., 2021).

2.2.1.4. Prior Distribution

Prior Distribution merupakan bagian penting dari VITS, mewakili informasi tentang parameter yang tidak pasti dan menggabungkannya dengan distribusi probabilitas data baru, untuk menghasilkan distribusi *posterior*. *Prior Distribution* ini digunakan untuk kesimpulan dan keputusan di masa depan (Gelman, 2000).

2.2.1.5. Alignment Estimation

Alignment Estimation untuk memperkirakan keselarasan antara teks masukan dan bahasa yang digunakan, gunakan metode *Monotonic Alignment Search* (MAS) untuk membuat parameter teks secara berurutan melalui aliran normalisasi tanpa melewatkan satu kata pun. Gunakan pemrograman dinamis untuk menemukan keselarasan terbaik (Kim et al., 2020).

2.2.1.6. Phonemen Duration

Phonemen Duration terdiri dari encoder teks yang memproses fonem teks masukan dan aliran normalisasi yang meningkatkan fleksibilitas distribusi



sebelumnya. Encoder teks adalah *encoder* transformator yang menggunakan representasi posisi relatif dan bukan pengkodean posisi absolut(J. Kim et al., 2021)

2.2.1.7. *Stochastic Duration Predictor*

Memperkirakan distribusi durasi fonem dari teks masukan bersyarat. Untuk membuat parameter prediktor durasi probabilistik secara efisien, blok sisa ditumpuk dengan lapisan *konvolusional* yang dapat dipisahkan ke dalamnya. Peneliti juga menerapkan aliran *spline* saraf ke lapisan penyatuan, yang mengambil bentuk transformasi non linier reversibel menggunakan *spline* kuadrat rasional monoton(Ogun et al., 2023).

2.2.1.8. *Adversarial Training*

Adversarial training merupakan sistem pembelajaran menambahkan diskriminator yang membedakan antara *output* yang dihasilkan oleh *decoder* dan bentuk gelombang *ground truth*(J. Kim et al., 2021)

2.2.1.9. *Discriminator*

Discriminator adalah campuran dari *Markovian window*, *based sub*, dan *discriminators*, yang masing-masing beroperasi pada pola periodik yang berbeda dari bentuk gelombang *input*(J. Kim et al., 2021)

2.2.1.10. *Final Loss*

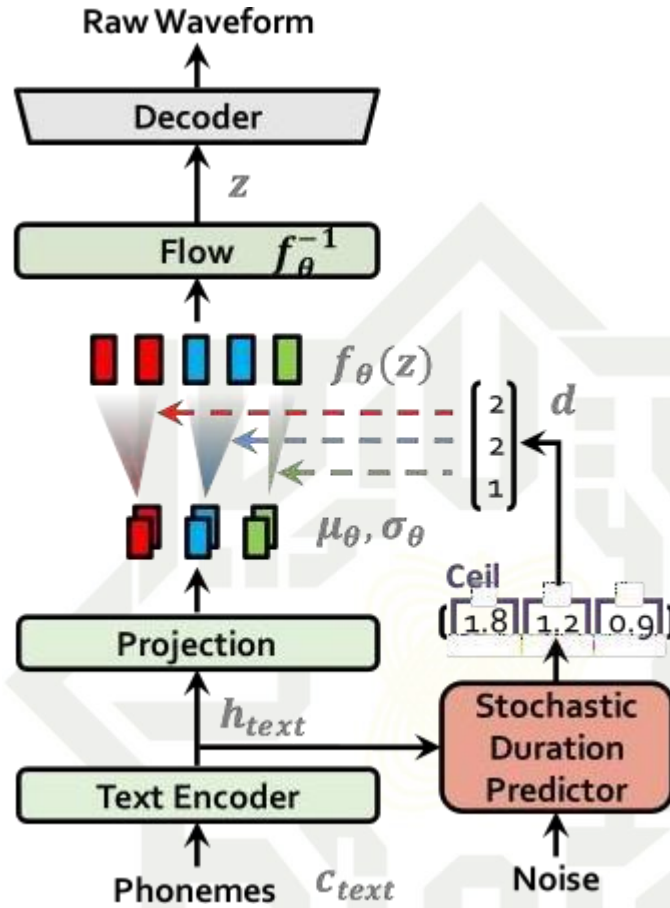
Dengan kombinasi pelatihan VAE dan GAN, rumus dari final loss untuk melatih VAE bersyarat dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$L_{vae} = L_{recon} + L_{kl} + L_{dur} + L_{adv}(G) + L_{fm}(G)$$

pelatihan bertujuan untuk meminimalkan kerugian antara hasil yang diprediksi dan target(J. Kim et al., 2021).

2.2.2. VITS at Inference

Alur *vits at inference* dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2 VITS at Inference

Sumber : IJ.Kim et al., 2022

2.2.2.1. Text Input

Proses ini merupakan proses input teks yang ingin diubah menjadi ucapan (Tan et al., 2021).

2.2.2.2. Text Encoder

Proses ini merupakan menganalisis teks dan menciptakan variabel laten. Variabel laten akan menangkap informasi penting dari teks, seperti makna dan strukturnya (J. Kim et al., 2021).



2.2.2.3. *Stochastic Duration Predictor (in parallel)*

Modul ini memprediksi berapa lama setiap unit teks (biasanya fonem) akan bertahan dalam *output* yang diucapkan. Prediksi ini menggabungkan beberapa keacakan, untuk memperkenalkan variasi alami dalam ritme ucapan, sehingga terdengar tidak terlalu robotik (J. Kim et al., 2021).

2.2.2.4. *Decoder*

Komponen ini mengambil representasi laten dari *encoder* dan durasi yang diprediksi. Kemudian mengubah informasi ini menjadi bentuk gelombang mentah, yang merupakan suara aktual yang Anda dengar sebagai ucapan (J. Kim et al., 2021).

2.2.2.5. *Parallel Processing*

Prediksi durasi terjadi bersamaan dengan penyandian teks. Paralelisme ini memungkinkan pembuatan suara yang lebih cepat dan lebih efisien (J. Kim et al., 2021).

2.3. MOS (Mean Opinion Score)

Mean Opinion Score (MOS) yang berguna untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna terhadap layanan yang digunakan. Menyediakan dua metode tes pengujian MOS, yaitu subjektif dan objektif. Pengujian subjektif dianggap sebagai upaya paling awal pada masalah ini. Untuk, mengevaluasi kualitas suara. Tes MOS secara subjektif adalah salah satu tes yang diterima secara luas dalam memberikan penilaian kualitas suara berdasarkan dengan nilai kualitas suara berkisar dari 1 (Buruk) hingga 5 (Sangat Baik) (FITRIYANTI et al., 2018). Penilaian kualitas MOS bisa dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Peneilaian MOS

Nilai MOS	Kualitas
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup
2	Buruk
1	Sangat Buruk

2.4. Penelitian Terkait

Berikut ini merupakan penelitian-penelitian yang terkait dengan penelitian yang dilakukan bisa dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 1 Penelitian Terkait

Tabel 2 Penelitan Terkait

No	Tahun	Nama Peneliti	Judul Jurnal	Kesimpulan
1	2022	Kento Mitsui, Tianyu Zhao, Kei Sawada, Yukiya Hono, Yoshihiko Nankaku, Kaiichi Tokuda.	End-to-End Text-to-Speech Based on Latent Representation of Speaking Styles Using Spontaneous Dialogoe	Dalam penelitian ini,kami bertujuan untuk mensintesis dialog lisan yang mirip dengan dialog spontan manusia dan mengusulkan rekaman dan transkripsi dialog bentuk bebas tanpa transkrip, VAE/GMVAE-VITS untuk memodelkan berbagai gaya bicara, dan prediktor gaya



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau				yang memprediksi gaya berbicara menggunakan fitur linguistik dan akustik dari dialog sebelumnya. Kombinasi GMVAE-VITS dan prediktor gaya mencapai kealamian yang lebih tinggi daripada VITS konvensional dalam evaluasi tingkat dialog. Ruang laten yang diperoleh GMVAE-VITS bersifat Speaker independent
2022	Jahyeon Kim Jungi Kong Juhe Son	Conditional Variational Autoencoder with Adversarial Learning for End-to-End Text-to-Speech		Sistem yang dihasilkan mensintesis bentuk gelombang ucapan yang terdengar alami langsung dari teks, tanpa harus melalui representasi ucapan perantara yang telah ditentukan sebelumnya. Hasil eksperimen kami menunjukkan bahwa metode kami



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

				mengungguli sistem TTS dua tahap dan mendekati kualitas manusia
3	2023	Wei Zhao, dan Zheng Yang (Communication University of China, Beijing)	An Emotion Speech Synthesis Method Based on VITS	Penelitian ini telah mengembangkan model sintesis ucapan emosional berbasis VITS, yang disebut Emo-VITS, untuk melayani IoT dengan lebih baik. Kami mengevaluasi keakuratan, kealamian, dan kesamaan emosional dari ucapan yang disintesis, dan evaluasi subyektif dan obyektif membuktikan bahwa sistem Emo-VITS dapat mencapai hasil yang signifikan dalam mengkarakterisasi emosi. Kami memanfaatkan struktur VITS dalam ucapan sintetik. Penyematan fitur emosional global dan penyematan fitur emosional lokal dari

© Hak cipta milik UIN Suska Riau				audio referensi diekstraksi secara terpisah dengan merancang jaringan enkoder emosional, yang digunakan untuk mengekspresikan faktor emosional dalam audio referensi dengan lebih baik.Mekanisme berbasis perhatian digunakan untuk merancang modul fusi fitur emosional, yang tidak hanya menyimpan informasi emosional, tetapi juga memfasilitasi penyisipan ke dalam pembuat kode teks
	4	2023	Yi Lei, Shan Yang, Xinsheng Wang, Qicong Xie, Jixun Yao, Lei Xie, dan Dan Su	UniSyn: An End-to-End Unified Model for Text-to-Speech and Singing Voice Synthesis
	5		Linh	XPhoneBERT:APre-

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



© Hak cipta milik UIN Suska Riau State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau		Nguyen,Thinh Pham, Dat Quoc Nguyen(VinAI Research, Vietnam)	trained Multilingual Model for Phoneme Representations for Text-to-Speech	untuk bahasa Inggris dan Vietnam. Kami menemukan bahwa XPhoneBERT kami membantu meningkatkan kinerja VITS pada ketiga metrik evaluasi untuk bahasa Inggris dan Vietnam di kedua pengaturan eksperimental. Sebagai contoh, untuk pengaturan pertama yang menggunakan seluruh set pelatihan TTS untuk pelatihan, skor MOS meningkat secara signifikan dari 4,00 menjadi 4,14 (+0,14 peningkatan absolut) untuk bahasa Inggris dan vietnam
---	--	--	--	--

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

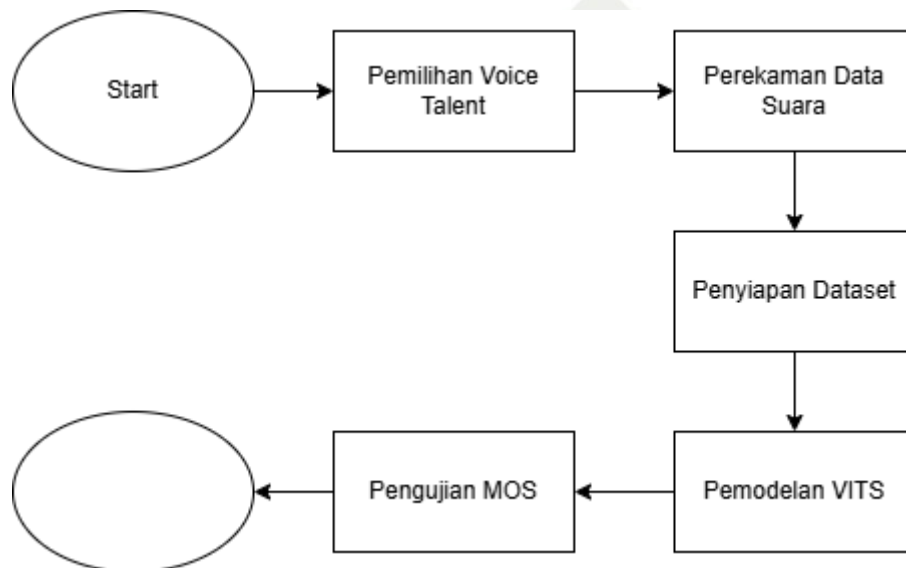
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

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

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Bab metodologi penelitian berisi tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan selama penelitian Text-To-Speech Bahasa Batak Mandailing Menggunakan Metode VITS bisa digambarkan secara umum dengan Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3 Flowchart Metodologi Penelitian

3.1. Pemilihan *Voice Talent*

Pada penelitian ini, narator suara yang digunakan adalah seorang pria dewasa dengan gaya bicara yang bersifat formal dan ramah. Data suara yang diambil berasal dari 500 kalimat yang ditranskripsikan ke dalam Bahasa Batak Mandailing. Pria yang membaca teks ini adalah Bapak Safrin Saidi L. Tobing, S.H, seorang yang merupakan penutur asli bahasa Batak Mandailing berasal dari Sibuhuan.

3.2. Perekaman Data Suara

Dataset suara yang dikumpulkan dengan cara merekam pembacaan skrip yang berjumlah 500 kalimat, terdiri dari 450 data training dan 50 data testing, format audio yang dihasilkan adalah WAV 16-bit dengan kecepatan sampel



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

sekitar 22050 Hz. Setiap rekaman audio memiliki durasi berkisar antara 1 hingga 15 detik, menjaga agar tetap singkat dan relevan. Untuk memastikan kualitas suara yang optimal, penting untuk mengurangi sebanyak mungkin kebisingan dan distorsi latar belakang. Selain itu, disarankan untuk menghindari jeda hening yang berlebihan di awal, di tengah, dan di akhir audio, sehingga pengalaman mendengar menjadi lebih mulus dan kontinu. Dengan memperhatikan detail-detail ini, diharapkan dapat menghasilkan audio sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.

3.3. Penyiapan Dataset

Langkah awal yang dilakukan, jika memiliki satu file audio perlu kiranya membagi menjadi beberapa klip. Penting juga untuk menggunakan format file audio lossless, untuk mencegah artefak kompresi. Format yang disarankan untuk menggunakan format file wav. Di mana format file dikumpulkan dalam sebuah folder:

/WAVS

| -audio 1.wav

| -audio 2.wav

| -audio 3.wav

dan file metadata.csv akan memiliki nama file audio yang sejajar dengan transkrip, dibatasi oleh | berikut adalah contohnya

#metadata.csv

audio001| This is my sentence

audio002| This is maybe my sentence

audio003| This is certainly my sentence

Pada akhirnya, akan memiliki struktur folder berikut ini:

/MyTTSDataset

| metadata.csv

| /wavs

| -> audio1.wav



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

| -> audio2.wav
| ...

3.4. Pemodelan VITS

Dalam pelatihan model VITS pada penelitian ini akan melibatkan penggunaan perangkat lunak dan sumber daya Coqui. Berikut langkah-langkah untuk melatih pemodelan VITS menggunakan Coqui:

1. Siapkan data pelatihan. Data pelatihan untuk model VITS terdiri dari dua bagian, yaitu data teks dan data audio
2. Install Coqui. Coqui merupakan framework yang digunakan untuk pelatihan model VITS
3. Buat direktori kerja. Pembuatan direktori kerja bertujuan untuk menyimpan data pelatihan
4. Install modul pre-trained. Modul pre-trained dapat digunakan untuk memulai pelatihan model VITS
5. Siapkan file config pelatihan. File config digunakan untuk menentukan parameter pelatihan model VITS
6. Latih model. Untuk melatih model VITS bisa menggunakan perintah berikut :`coqui train --config <path_to_config_file> --data <path_to_data_directory>` perintah tersebut akan melatih model VITS menggunakan data pelatihan yang sudah disediakan.
7. Evaluasi model. Setelah model selesai dilatih akan dilakukan evaluasi terhadap kualitas model menggunakan data uji.
8. Simpan model. Jika ingin digunakan untuk kemudian hari

3.5. Pengujian MOS

Pengujian Text-to-Speech (TTS) untuk bahasa Batak Mandailing adalah langkah penting dalam memvalidasi kualitas dan kinerja model yang dikembangkan. Menyiapkan data uji merupakan langkah awal yang akan dilakukan siapkan kumpulan data uji yang mencakup berbagai skenario dan variasi pengucapan dalam bahasa Batak Mandailing. Data ini harus mencakup

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

teks yang berbeda, termasuk frasa umum, kalimat kompleks, atau kata-kata khusus dalam bahasa tersebut. Setelah data uji siap langkah berikutnya Evaluasi Subjektif, Melibatkan penilaian manusia untuk mengevaluasi kualitas suara yang dihasilkan oleh model TTS.

Dalam evaluasi ini, responden berjumlah 3 (tiga) orang, adalah penutur asli yang merupakan orang Batak Mandailing. Individu yang memiliki pemahaman tentang pelafalan Bahasa Batak Mandailing. Responden akan mendengarkan dan memberikan penilaian terhadap keaslian, kelancaran, intonasi, dan kepuasan secara keseluruhan terhadap suara yang dihasilkan. Nilai MOS pada penelitian ini minimal 3.0.





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

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, maka diperoleh kesimpulan bahwa:

1. Telah berhasil dibuat dataset yang sesuai untuk pelatihan model Text-to-Speech.
2. Sistem Text-to-Speech berbasis metode VITS berhasil dikembangkan secara end-to-end.
3. Sistem Text-to-Speech berbasis metode VITS berhasil dikembangkan secara end-to-end, dengan hasil skor MOS 4,6

5.2. Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian, peneliti bermaksud memberikan saran untuk penelitian berikutnya.

1. Disarankan untuk dapat menggunakan *dataset* seperti data suara wanita dewasa atau anak-anak yang memiliki gelombang suara yang berbeda-beda, sehingga *dataset* dapat bervariasi.
2. Disarankan peneliti selanjutnya dapat melakukan pelatihan dengan menambahkan *dataset* atau menggunakan metode yang lain berbasis Generative Adversarial Network (GAN), flow, atau diffusion sehingga beberapa hal pada analisis hasil pengujian teratasi.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- Arrizqi, N., Santoso, I., Yosua, D., & Soetrisno, A. A. (2021). IMPLEMENTASI GOOGLE TEXT TO SPEECH PADA APLIKASI PENDETEKSI UANG BERBASIS ANDROID. *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 10(3), 120-126.
- Trieu, K. D., Dam, B. Q., & Nguyen, Q. B. (2020). Development of Smartcall Vietnamese Text-to- Speech for VLSP 2020. *In Proceedings of the 7th International Workshop on Vietnamese Language and Speech Processing* (pp. 24–29). Association for Computational Linguistics.
- Fitriyanti, R., Lindawati, L., & Aryanti, A. (2018). Analisis perbandingan mean opinion score aplikasi VoIP Facebook Messenger dan Google Hangouts menggunakan metode E-Model pada jaringan LTE. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 6(3), 379.
- Gelman, A. (2000). Prior distribution 1 Interpretations. *Encyclopedia of Environmetrics*. 1(1), 1-4
- Girin, L., Leglaive, S., Bie, X., Diard, J., Hueber, T., & Alameda-Pineda, X. (2021). Dynamical variational autoencoders: A comprehensive review. *Foundations and Trends in Machine Learning*, 15(1–2), 1–175
- Hasibuan, S. M., Hermandra, H., & Charlina, C. (2021). Tuturan imperatif dalam Bahasa Batak Angkola Mandailing. *SASTRANESIA: Jurnal Program Studi Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 9(1), 1.
- Ju, Y. C., Kim, I. H., Yang, H. S., Kim, J. H., Kim, B. Y., Maiti, S., & Watanabe, S. (2022). TriniTTS: Pitch-controllable end-to-end TTS without external aligner. *Proceedings of the Annual Conference of the International Speech Communication Association, INTERSPEECH*, 16–20.
- Kim, J., Kim, S., Kong, J., & Yoon, S. (2020). Glow-TTS: A generative flow for text-to-speech via monotonic alignment search. *Proceedings of the 34th Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS 2020)*.
- Kim, J., Kong, J., & Son, J. (2021). Conditional variational autoencoder with adversarial learning for end-to-end text-to-speech. *Proceedings of the 38th International Conference on Machine Learning (ICML 2021)*.
- Kim, M., Jeong, M., Choi, B. J., Ahn, S., Lee, J. Y., & Kim, N. S. (2022). Transfer learning framework for low-resource text-to-speech using a large-scale unlabeled speech corpus. *Proceedings of the Annual Conference of the International Speech Communication Association, INTERSPEECH*, 2022, 225–229.
- Lei, Y., Yang, S., Wang, X., Xie, Q., Yao, J., Xie, L., & Su, D. (2023). UniSyn: An end-to-end unified model for text-to-speech and singing voice synthesis. *Proceedings of the 37th AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI-23)*.
- Lim, D., Jung, S., & Kim, E. (2022). JETS: Jointly training FastSpeech2 and HiFi-GAN for end-to- end text to speech. *Proceedings of the*



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Annual Conference of the International Speech Communication Association, INTERSPEECH, 2022, 21–25.

- Lobato, W., Farias, F., Cruz, W., & Amadeus, M. (2023). Performance comparison of TTS models for Brazilian Portuguese to establish a baseline. *Proceedings of the IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP)*, 4823–4827.
- Melangi, S. (2018). Text To Speech Bahasa Indonesia Menggunakan Synthesizer Concatenation Berbasis Fonem. *Jurnal Teknik Elektro CosPhi*, 2(2), 2597–9329.
- Nguyen, L. T., Pham, T., & Nguyen, D. Q. (2023). XPhoneBERT: A pre-trained multilingual model for phoneme representations for text-to-speech. *Proceedings of the Annual Conference of the International Speech Communication Association, INTERSPEECH*, 1–5.
- Ogun, S., Colotte, V., & Vincent, E. (2023). Stochastic pitch prediction improves the diversity and naturalness of speech in Glow-TTS. *Proceedings of the Annual Conference of the International Speech Communication Association, INTERSPEECH*, 4878–4882.
- Mujib, A. (2009). Hubungan bahasa dan kebudayaan (perspektif sosiolinguistik). *Adabiyyāt: Jurnal Bahasa dan Sastra*, 8(1), 141.
- Zhao, W., & Yang, Z. (2023). An Emotion Speech Synthesis Method Based on VITS. *Applied Sciences (Switzerland)*, 13(4). 2225.



UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LAMPIRAN A

SURAT PERNYATAAN KEBENARAN DATA

Surat Validasi Data

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Safrin Saidi L. Tobing, S.H.
Tempat Tanggal Lahir	: Tapanuli Selatan, 9 Maret 1966
Alamat	: Jl. Syekh Ismail, Desa Rambah Tengah Utara, Kec. Rambah, Kab. Rokan Hulu, Riau.
Pendidikan	: S1 Sederajat
No. Handphone	: 0853-6139-3383

Dengan ini menyatakan bahwa data dan kalimat serta data rekaman audio dari penelitian berjudul **"Speech-to-text Bahasa Batak Mandailing Menggunakan CMU Sphinx"** merupakan Bahasa Batak Mandailing.

Demikian lembar validasi ini dibuat untuk melengkapi laporan Tugas Akhir.

Rambah, 20 Agustus 2024

Hormat Saya,


 (Safrin Saidi L. Tobing)

Gambar 49 Surat validasi dataset



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

LAMPIRAN B

KALIMAT BAHASA BATAK MANDAILING

Tabel 2 kalimat dalam bahasa Batak Mandailing

No	Kalimat bahasa batak Mandailing
1	Kehe Jolo Au Tu Pasar
2	Potang Potang Giot Manabusi Parbuko
3	Rohamu Dongan Tu Bagas Anso Marbuko Hita
4	Abis Marbuko Tokkin Nai Giot Sembahyang Tarawih
5	Harana On Giot Habis Sapulu Hari Par Jolo
6	Jadi Ringgos Ringgos Hamu Sembahyang Tarawih Dot Witir
7	Harana On Di Bulan Puaso
8	Bulan Na Godang Pahalo Na
9	Baru Tokkin Nai Masuk Sapulu Ramadhan
10	Abis I Masuk Sapulu Ramadhan Panghabison
11	Jadi Songoni Ma Anso Harap Hita Pahami Bersama
12	Pette Jolo Tokkin
13	Ketabo Dongan Tu Aek Siraisan
14	Manjalaki Tarutung
15	Pio Jolo Si Ucock
16	Madung Mangan Ho
17	Ke Jolo Tu Bagas I
18	Maccit Ulukku
19	Aso Inda Sikola Ho
20	Ama Na Ngali Borgin On
21	Ama Na Leleng Ho Na Maridi I
22	Mattak Na Marmayam I
23	Ise Goar Mu
24	Ma Ke Uda Marlopo
25	Tu Dia Ho
26	Di Dia Bagas Etek I
27	Sihat Do Uma



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

28	Aha De On
29	Ke Jolo Maridi
30	Ma Butong Au
31	Na Gincat Mei
32	Ulang Sego Mainan I
33	Sadia Hambeng I
34	Andigan Ho Tu Son
35	Bagas Na Laut On
36	Basu Pinggan
37	Ma Biar Au Tonga Borngin
38	Ketabo Dongan Tu Sidempuan
39	Musim Ni Salak San Narii Di Si Dongan
40	Tonggi Tonggi Sapot Tae Tabo
41	Rodo Bujing Bujing I Tu Pokenan
42	Jeges Jeges Sude Jengkar Jengkar Dongan
43	Jogi Jogi Sude Lago Lago
44	I Lebaya Ning Au Muda Ma Nyapai Ho
45	I Lebaya Tabo Bege On Dabo
46	Anso Marhusip Hita Naro On Dongan
47	Mamangan Ko
48	Andigan Ma Ita Pasuo
49	Jam Piga Mulak
50	Keta Tu Sadun
51	Ulang Ko Lupa Da
52	Malungun Au Di Ho
53	Ami Giot Tu Bagasmu
54	Asi Leleng
55	Aha Warna Bajumu
56	Dimuruki Uma Mu Au
57	Goyak Rohakku Tu Ho
58	Porroha Nia Di Ho
59	Ise Dongan Mu Kehe
60	Rere Baya Au Narere
61	Si Lalat Kian Disugumurung

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

62	Kehe Ma Au Na Kehe
63	Salamat Tinggal Madihamu
64	Tinggal Mabaya Bilik Podoman
65	Sangape Paccur Paridian
66	Ilu Ni Mata Namar Saburan
67	Nagiot Mengayunkon Ha Bujingan
68	Sian Menek Lopus Magoda
69	Dohot Damang Da Inang Au Boru Enjengan
70	San Narii Au Giot Kehe Lakka Ma Tobang
71	Nam Dapot Kon Jodoh Na Sian Tuhan
72	Umpama Tar Songon Sonja
73	Bulung Ait Na Dungdung
74	Na Ma Dungdung Tu Bonana
75	Otop Doi Baya Au Maulungung
76	Taringot Holong Ni Ama Ina
77	Rambon Do Baya Tarida
78	Panogu Ni Sada Bangunan
79	Dung Dejes Bangunan Di Puji
80	Pondasi Di Bonom Timbunan
81	Sada Pe Inda Dong Jolma
82	Na Ma Nulis Kon Sejarah
83	Pangorbanan Ni Sada Ayah
84	Di Anggap Sabola Mata
85	Na Lobi Baya Hebat Na
86	Totop Do Ia Di Pasala
87	Anak Maradu Boru Mangalo Dope Tu Sia
88	Gogo Mu Madung Tar Pangan
89	Lojami Mam Baen Kai Magodang
90	Pantas Do Ho Ayah Marniang
91	Keta Ma Nonton Film Na Baru Kaluar
92	Hu Tatap Mata Mu Songon Bulan Na Marsinar
93	Na Jogi Ma Adaboru I
94	Mar Tata Sada Sada Au
95	Aso Anggi Di Tinggal Kon Ho Au



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

96	Salelengon Di Botoho Do Parange Ku
97	Hu Tiop Buku Giot Barangkat Tu Sikola
98	Keta Juguk Juguk I Lopoan
99	Au Alak Na Miskin Na Marsuada
100	Manangion Suara Na Dao
101	Mangan Pe Au Mar Toda Toda
102	Hu Bege Do Suara Mu
103	Ma Mio Goarku
104	Marnipi Au Borngin I
105	Ulang Tangihon Hatani Halak
106	Bahat Pe Huta Na Di Jajo
107	Loja Do Au Na Ma Ligin Ho Na Mar Dalan Dalan I
108	Maradian Jolo Sa Tokkin
109	I Dia Do Hita Marsuo
110	Ise Ma Na Adong Di Rohami
111	Penyakit Mu Nadung Mar Sarang
112	Murkaccit Nada Tarubatan
113	Ma Lungun Ko Di Alap Tuhan
114	Tai Anggo Rohamu Lek Pasonakkon
115	Anak Boru Mu Nadung Ma Godang
116	Sian Dia Do Mulai On Ku
117	Lao Mandok Tu Ho Holong Ni Roha
118	Nung Nga Tung Leleng Mar Si Tanda An
119	Dang Adong Dope Lao Si Ingoton
120	Ro Do Au Ito Ro Do Au Hasian
121	Molo Dung Kon Saut Hita Mar Dongan
122	Naeng Ma Nian Tongtong Mar Si Haholongan
123	Unang Ma Di Paralang Alangan
124	Asa Unang Gabe Si Hata On
125	Ha Holongan Ku Do Ho
126	Sa Leleng Au Ma Ngolu
127	Nang Ro Di Na Lao Mate Pe
128	Ingoton Ku Do Ho
129	Boanon Ku Do Ho

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

130	Ha Holongan Ku Sampe Mate
131	Sa Lolot Tondi Di Badan Ku
132	Ho Do Anggi Na Di Roha Ku
133	Inda Adong Na Lain
134	Inda Dong Na Padua Hon
135	Di Boto Ho
136	Harani Holong Ku
137	Arian Na Borngin Totop Do
138	Hu Pio Guoar Mu
139	Lungun Ku
140	Rap Hita Kojar Hita Pacu
141	Dongan Ku Tar Pio
142	Hu Tatap Bintang Abang Ginjang
143	Leleng Na Hita Inda Marsuo
144	Lungun Na Baya Dirohakku
145	Jot Jot Tar Bayang Au Ho Abang Di Lambuk Ku
146	Doppak Ita Na Dua Mar Carito Asmara
147	Di Tiop Ko Tangan Ku
148	Hu Tatap Mata Mu
149	Uida Do Cinta Mu
150	Na Tulus Tu Au
151	Ro Ma Jolo Ho Abang
152	Mangubati Lungun Ku
153	Ulang Ma Siksa Au
154	Roma Ho Tu Lambung Ku
155	Sabar Do Au
156	Painte Haroro Mu
157	Bope Na Songon Dia
158	Ho Ma Ia Di Rohak Ku
159	Anak Gadis Dongan Pasuo
160	Laho Mulak Sian Tapi An
161	Si Hanapia Inda Marsisimo
162	Di Pabo Ma Na Kajadian
163	On Dope Mar Si Paida An



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

164	Di Lehen Ma Anduk Dohot Sabun
165	Na Sundol Mai Harama On
166	Tu Roha On Mam Baen Lungun
167	Otik Nada Ia Maila
168	Di Parsuo An Ni Hami I
169	Nian Nada Pola Sala
170	Ma Ngihut Kon Di Aturan I
171	Huoban Do Lalu Tuson
172	Anduk Dohot Sabun Na I
173	Sobinoto Paula Hon
174	Tudia Hu Jalahi Ia
175	Nada Salai Amang Da
176	Ning Nanguda Mambalosina
177	Bage Naise Pe Nasida
178	Di Jalahan Doida Na Mago Na
179	Hamu Daganak San Nari
180	Halak Lahi Bo Adaboru
181	Na Bebas Doi Mangkobari
182	Asal Ma Ulang Kehe Tuduru
183	Human Uldop Di Pintu Bolat
184	Mambori Salam Siti Asro
185	Lalu Juguk Inda Tarolat
186	Tu Kursi Sabola Haro Ro
187	Di Si Ambirang Nisi Hanapia
188	Rap Mangadop Tu Amangboru
189	Di Bagasan Roha Nia
190	Hala Hima Na Di Upa Boru
191	Di Diado Nangkin Maen
192	Baen Naro Hamu Di Borngin On
193	Anggo Na Giot Kombur Na Laen
194	Anso Morot Au Sian On
195	Parroha Ni Daganak Sonnari
196	Parompot Ni Boru Da Sopang
197	Honok Pe Nada Mangkobari



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

198	Tagian Do Marsuo Di Samping
199	Pola Mai Amangboru
200	Songon I Baon Anak Sikola
201	Di Ingot Dope Poda Ni Guru
202	Ulang Mam Baen Na Sotola
203	Anggo Hum Sakadar Ma Ngece
204	Dohot Dongan Mar Kobar Kobar
205	Pola Mahe Adong Mancatat
206	Mang Gora Halak Sian Ruar
207	Nada Adong Na Barani
208	Par Jolo Man Dokkon Hata
209	Rap Sip Be Ma Songoni
210	Kohom Marsinolnolan Mata
211	Sompat Songon Na Markatundu
212	Siti Asro Boru Na Jumbang
213	Sip Polngit Ma Molus Begu
214	Suang Ma Na Hona Pitonggang
215	Hata Na Giot Dohonon Na
216	Rap Di Pupu Sai Di Ura
217	Muda Giot Mangaluaskon Na
218	Songon Na Kunci Maon Bibir Na
219	Anggo Dongan Ni Siti Arso
220	Unduk Ma Masa Masa Buku
221	Bage Di Ape On Naro
222	Halahi Na Tolu Rap Markatundu
223	Si Hanapia Pe Tardok
224	Adong Songon Na Kewalahan
225	Ima Baen Songon Na Mogok
226	Suang Motor Di Panangkoka
227	Pam Buka An Ma Hape Na Maol
228	Patu Jolo Mandok Hata
229	Si Dung Nabo Muli Par Jolo
230	Madung Di Pukkai Anak Ta
231	Suang Mai Si Hanapia

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

232	Tapor Tapor Ni Hudon Tano
233	Bahatan Doma Ila Di Sia
234	Muda Topet Tu Dongan Pasuo
235	Tarsung Pe Ia Mangkata I
236	Dohot Dongan Satam Matan
237	Sude Mar Pio Mangulahi
238	Anso Sikola Di Ulahan
239	Dua Taon Do Manganggur
240	Pasaran Doi San Nari
241	Ulang Roha Mu Jabat Kondur
242	Asok Jolo Dongan Pikiri
243	Mulak Au Ancogoton
244	Sorap Ita Tu Kota Medan
245	Tinggal Pe Ho Di Huta Hon
246	Arsak Doi Taru Mar Dandan
247	Hata Ni Dongan Dongan Nia Rap Marpio Anso Sikola
248	Sukkot Ngal Do Parasaan Nia
249	Songon Guppar Na Bikkas Sala
250	Bia Do Pambaan Martopap
251	Anggo Hum Sabola Tangan
252	Tu Dia Ma Lakka Na Tolap
253	Anggo So Adong Hepeng Di Tangan
254	Muda Marsuo Dohot Lopo
255	Main Catur Ma Di Adopi
256	Mar Pako Pe Lain Di Cubo
257	Gudang Garam Ma Di Incopi
258	Padalan Catur Ma Marpikir
259	Manat Manat Maradu Osa
260	Sai Ma Utang Dapot Singir
261	Asal Ma Ulang Sehat Muse
262	Par Kilalaan Ni Na Sida
263	Baen Tabo Di Na Marmayam
264	Adong Nian Di Caku Nia
265	Sa Batang Nai Gudang Garam

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

266	Nada Taraso I Di Sia
267	Waktu Na Abis Tar Buang
268	Muda Male Butuha Nia
269	Mangan Di Lopo Ma Marutang
270	Sa Noli Dua Noli Mangan
271	Leng Sobar Dope Bayo Par Lopo
272	Mur Jot Jot Markapanjangan
273	Di Dok Doma Na Anggar Jago
274	Mesti Di Bayar Di Lunasan
275	Pakean Pe Ia Tarimo
276	Nada Bisa Adong Alasan Ma Sai Honok Di Parimo
277	San Nari Jaman Sikola
278	Sude Daganak Marsiajar
279	Ada Boru Nada Tinggal Tola
280	Sude Rap Kehe Ma Nyapar Par
281	Mar Sibolus Lapangan Na
282	Nada Sasue Na Menurut Bakat
283	Sude Rap Adong Jojo Manna
284	Sada Sada Na Tinggal Nekat
285	Songonon Mahita Namartahi
286	Pataru Ma Ia Tu Sidimpuan
287	Ulang Sompat Rap Kerut Bohi
288	So Ulang Ro Tu Hajebean
289	Ma Ngalus Ma Da Pandaraman
290	Hata Ma Nyindir Ma Nyakiti
291	Taru So Dapot Maralangan
292	Mata Songon Piso Balati
293	Hata Tu Anak Dohot Bini
294	Gilian Pinggol Mam Bege Na
295	Cukup Marapo Itu Ina
296	Hata Na Sambar Di Dokkon Na
297	Anggo Di Bagason
298	Ulang Hamu Ma Ngatur
299	Bage Na Aha Si Uruson



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

300	Tuk Ma Au Maniop Paktur
301	Bahat Pe Halak Mandok Saran
302	Anso Sikola Si Hanapia
303	Lalu Sodong Marpanyodaran
304	Torus Lalu Di Dokkon Ia
305	So Sikola Pe Ma Ngolu Do
306	Haru Sikola Leng Mate
307	Si Hanapia Toru Tondo
308	Songon Na Di Sayat Ate Ate
309	Ma Mikir Kon Parroha Ni Ayah
310	Naso Martiru Tu Dongan Jolma
311	Bia Baenon Sodong Dayo
312	Sapangalo Pe Iba Dohot Uma
313	Amantuantana On Na Sangat Beteng
314	Angke Parpusoran Halisung
315	Sude Doda Di Sia Hepeng
316	Salain Sian Duri Ni Lantoyung
317	Etongan Ni Horbo Ulang Murak
318	Hepeng Simpanan Do Na Martamba
319	Tu Sia Ro Ma Ngutang
320	Halak Dapotan Doi Anggo Mar Ganda
321	Muda Salimper Di Lehen Ia
322	Angkon Saribu Muda Mulak
323	Tata Ma Ia Di Bohi Nia
324	Mikim Lalu Mar Kahak Kahak
325	Hata Hata Panaruhon
326	Dohot Bismillah Hu Mulai
327	Man Dokkon Hata Mula Mula
328	Ulang Dongan Tapartatai
329	Ampot Adong Hata Na Sala
330	Sapulu Noli Marsattabi
331	Tu Ama Ina Baris Na Tobang Parkataan Na Hurang Lobi
332	Ma Ngido Moop Marsitorang
333	Songon Tu Baris Na Poso Si Pamasa Nadua Tolu

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

334	Ulang Nian Mardabu Holso
335	Mulu Adong Hata Na Lilu
336	Parkataan Na Marjuruk Lopot
337	Titik Koma Na Mar Repatan
338	Godang Haropan Di Patopot
339	Anso Maratur Mar Tujuan
340	Ampot Adong Hata Na Sala
341	Marjuruk Lopot Di Carito
342	Nada Pola Au Maila
343	Di Palidang Halak Na Umboto
344	Parkaro Mai Di Bagasan
345	Diroha Ni Si Hanapia
346	Lalu Sodong Ponis Putusan
347	Lopus Mijur Di Polonia
348	Torus Ma Ia Masuk Kota
349	Mam Buat Jambur Panompangan
350	Nada Bera Marnono Ni Mata
351	Ma Nonton Lagu Jaipongan
352	Lalu Masuk Ia Tu Sada Losmen
353	Tu Penginapan Darma Deli
354	Ancogot Ma Anso Di Lehen
355	Parsuo An Tu Jalan Bali
356	Songoni Ma Ia Maradian
357	Juguk Ma Di Gintang Karosi
358	Adong Halak Sian Balian
359	Giot Mananda Manangkasi
360	Pareso Si Bayo Angin
361	Di Potong Ni Bontuk Muko
362	Parnidaan Maruba Borngin
363	Baen Sinar Ni Lampu Disko
364	Ima So Gamang Siti Arso
365	Pan Jolohon Pangkulingkonna
366	Haro Ha Sala Haro Ro
367	Dao Dao Parkotian Na

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

368	Sude Na Si Alo Alo On
369	Silua Tu Si Boru Enggan
370	Madung Di Hobas Di Potihon
371	Abit Pakean Na Denggan Denggan
372	Di Tompong Kapal Sian Mesir
373	Panerbangan Ni Halak India
374	Habang Di Ginjang Padang Pasir
375	Nada Lomos I Di Roha Nia
376	Sa Leleng Di Ginjang Kapal
377	Sian Mesir Tu New Delhi
378	Paramugari Na Na Di Akal Akal
379	Di Elek Di Olo Tumahi
380	Tontong Sajo Ia Butongan
381	Panganon Bope Si Minumon Inda Unjung Ia Hurangan
382	Songon Na Deba I Pangundorkohon
383	Barangkat Sian India
384	Kota Medan Ma Ia Tujuan
385	Tarbayang Ma Di Roha Nia
386	Bage Biado Parsuoan
387	Rap Dohot Si Boru Enggan
388	Ancogot Di Jalan Bali
389	Aropku Iba Do Na Hapongan
390	Dongan Madung Sonang Marjoli
391	Dung Aman Mar Porang Di Mesir
392	Bebas Ma Halak Mar Dalanan
393	Nada Adong Be Na Khawatir
394	Haru Borngin Dohot Arian
395	Inda Adong Be Habiaran
396	Di Darat Bo Di Tonga Laut
397	Sian Purba Tu Hasundutan
398	Madung Sude Ma Nyimpan Raut
399	Par Hubungan Sude Maratur
400	Suang Songon Asal Samula
401	Nada Adong Be Na Mang Guntur



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

402	Hum Na Biar Ma Diuhum Sala
403	Madung Tangkas Ma Ia Carito
404	Tarsiar Di Bagasan Koran
405	Sa Dunia Madung Mam Boto
406	Porang Di Mesir Madung Aman
407	Dung Di Boto Siti Arso
408	Porang Mesir Ma Maradian
409	Lomo Ni Roha So Tarkiro
410	Marujung Maida Parjanjian
411	Tauken Ro Ma Ia Sigop
412	Bayo Angin Ubat Ni Tondi
413	Mar Domu Roha Madung Mopop Tibo Ma Ia Manyala
414	Torang Didok Bayo Alogo
415	Baen Tarlambat Ia Mulak
416	Haling Sung Sung Na Sangat Gogo
417	Porang Di Mesir On Margolak
418	Hobar Ni Si Hanapia
419	Di Hata Ni Surat Tongoson
420	Madung Leng Pos Di Roha Nia
421	Nangkon Bukaon Ma Boyoman
422	Madung Sar Ma Ia Carito
423	Tar Surat Di Bagasan Koran
424	Sude Nian On Madung Mam Boto
425	Porang Di Mesir Madung Aman
426	Dohot Tolongan Tuhan Ta
427	Porang Na Di Tano Mesir
428	Madung Genjatan Ma Senjata
429	Alasan Na So Tola Di Ungkit
430	Muda Di Panguncahaon
431	La Hum Pir Ni Hate Hate
432	Di Pudi Hum Na Manontuhon
433	Sidung Na Ro Lambat Lute
434	Terusan Suez Parbadaan
435	Mopop Giot Mangkojar Untung Ro

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

436	Hata Na So Hagagaan
437	Sidung Na Ro Muli Kanduyung
438	Sian I Mada Anggi Dalanna
439	Baen Nagagal Au Mulak
440	Ancaman Jiwa Do Laluna
441	Ise Mangalanggar Pastak
442	Inda Tola Rakyat Muncit
443	Asalma Haruar Kota
444	Muda Tardapot Hona Guppil
445	Didokma Iba Mata Mata
446	Asalma Adong Tardapot
447	Inda Bisa Diatasi
448	Torus Doi Lalu Di Ompot
449	Di Pamasuk Tu Koranna Besi
450	Painte So Aman Parporangan
451	Nada Tola Bei Haruar
452	Inda Buse Di Lehen Mangan
453	Di Balbal Dope Sampe Modar
454	Bengis Ni Parporangan I
455	Main Borngin Dohot Arian
456	Sudena Rakyat Di Halangi
457	Na Giot Kehe Mardalanan
458	Ulang Da Halalungun
459	Diambang Ho Au Nalupa
460	Menjeng Au Marun So Marun
461	Bia Baenon Tonggong Lakka
462	Bope Adong Na Jarkaan
463	Di Rohamu Rasa Cemburu
464	Tahan Sumpa Jungjung Al Quran
465	Nada Au Mabaat Boru
466	Inda Unjung Au Lupa
467	Ingoton Tu Si Boru Enggan
468	Janjin Ta Totop Huompa
469	Haru Ancogot Ni Andigan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

470	Asal Ma Au Leng Mangolu
471	Torkis Muse Ho Dinagori
472	Haru Sarsar Uban Di Ulu
473	Go Padan Tai Nada Margonti
474	Pusuk Ale Di Tambalaut
475	Ranggas Ranggas Asal Ni Pune Haru Dao Di Ipar Laut
476	Mulak Tu Huta Do Manjujur Une
477	Ma Sidung Hu Rencanahon
478	Nagiot Mulak Ma Tu Huta
479	Jahut Maro Dipardodahan
480	Paksa Ma Ia Anggi Hutunda
481	Tuho Pe Bonggal Do Arokku Pangalaho Nasangat Bengis Di Mesir Porang On Waktu
482	Patunda Ni Terusan Suez
483	Ima Goarna Sunge Nil
484	Nasobisa Tarlange Tolap
485	Ulunape Nasangat Ganjil
486	Pandok Ni Bayo Si Parkitab
487	Aek Namijur Sian Langit
488	Tu Dolok Abis Nia
489	Sian I Ma Ia Lalu Manggalir
490	Tu Mesir Ma Mangalir Nia
491	Inda Be Abis Tarturihon
492	Hajogian Ni Tano Mesir
493	Tu Si Hanapia Di Sorahon
494	Sude Kunci Di Meja Kasir
495	Motor Sedan Buatan Jerman
496	Palesir Ni Kota Naribur
497	Gadis Mesir Dongan Marmayam Tu Sunge Nil Kehe Mangambur
498	Suang Ma Baya Naso Ia
499	Nadi Balbalan Ni Polisi Manjago Toko Ni Dongan Nia
500	Marabur Do Anak Kalasi



LAMPIR

AN B LEMBAR

PENGUJIAN

MOSA

Lembar penilaian MOS responden 1

LEMBAR PENILAIAN MEAN OPINION SCORE (MOS)

TEXT-TO-SPEECH BAHASA BATAK MANDAILING

MENGGUNAKAN METODE VITS

Nama : FAKHRI QUSAIRI HARAHAP
 Usia : 24
 Pekerjaan : GURU
 Alamat : JL. UTAMA - HANGTUAH
 No.Hp : 0822 8444 5958

Peneliti mengharapkan kesediann Bapak/Ibu untuk meluangkan waktu yang mengisi penilaian terhadap tingkat kualitas suara penelitian saya yang berjudul "TEXT-TO-SPEECH BAHASA BATAK MANDAILING MENGGUNAKAN METODE VITS" sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

PETUNJUK PENGISIAN

Penilaian dilakukan dengan cara mendengar audio, dari kalimat yang ada pada table penilaian. Lalu mencentang kolom score yang sesuai dengan keterangan score dibawah ini:

Score MOS	Peringkat kualitas	Keterangan Nilai
5	Sangat Baik	Tidak terlihat ada kesalahan
4	Baik	Terdapat kesalahan, tapi tidak mengganggu
3	Cukup	Terdapat kesalahan, dan sedikit mengganggu
2	Buruk	Terdapat kesalahan dan mengganggu
1	Sangat Buruk	Terdapat kesalahan dan sangat mengganggu



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

Nama file	Kalimat Bahasa Batak Mandailing	Score					Jumlah score
		1	2	3	4	5	
audio451	Nada tola bei haluar				✓		
audio452	Inda muse dilehen mangan					✓	
audio453	Di balbal dope sampe moda				✓		
audio454	Bengis ni parporangan i				✓		
audio455	Main borngin dohot arian					✓	
audio456	Sudena rakyat di halangi					✓	
audio457	Nagiot kehe mardalanan					✓	
audio458	Ulangda halalungun			✓			
audio459	Diambang ho au nalupa				✓		
audio460	Merjeng au marun so marun				✓		
audio461	Bia baenon tonggong lakka			✓			
audio462	Bope na adong jarkaan					✓	
audio463	Di rohamu rasa cimburu					✓	
audio464	Tahan sumpa jujung Qura-'an					✓	
audio465	Nada au mabuat boru					✓	
audio466	Inda unjung au lupa				✓		
audio467	Ingoton tu si boru enggan				✓		
audio468	Janjintai totop huompa					✓	
audio469	Haru ancogot ni andigan					✓	
audio470	Asal ma au leng mangolu				✓		
audio471	Torkis muse ho dinagori					✓	
audio472	Haru sarsar uban di ulu					✓	
audio473	Go Padan tai nada markoti					✓	
audio474	Pusuk ale ni tambalaut					✓	
audio475	Ranggas-ranggas asar ni pune Haru dao di ipar laut					✓	
audio476	Mulak tu huta do manjujur une					✓	
audio477	Ma sidung hu rencanahon					✓	
audio478	Nagiot mulak ma tu huta					✓	
audio479	Jahut maro dipardodahon				✓		
audio480	Paksa mai anggi hutunda				✓		
audio481	Tuho pe bonggal do aropku Pangalaho nasangat bengis Di Mesir porang on waktu					✓	
audio482	Patunda ni terusan Suez					✓	
audio483	Ima goarna sunge Nil					✓	
audio484	Nasobisa tarlange tolapp					✓	
audio485	Uluape nasangat ganji					✓	
audio486	Pandok ni bayo si parkitab				✓		
audio487	Aek namijur sian langit					✓	
audio488	Tu dolok Abissinia					✓	
audio489	Siani mai lalu manggalit				✓		
audio490	Tu mesir ma mangalir ni			✓			
audio491	Inda be abis tarturihon					✓	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

audio492	Hajogian ni tano Mesir					✓	
audio493	Tu si Hanapia di sorahon					✓	
audio494	Sude kunci di meja kasir					✓	
audio495	Motor sedan buatan Jerman					✓	
audio496	Palesir ni kota naribur					✓	
audio497	Gadis Mesir dongan marmayam Tu sunge nil kehe mangambur					✓	
audio498	Suang ma baya naso ia					✓	
audio499	Nadi balbalan ni Polisi Manjago toko dongan nia					✓	
Audio500	Marabur do anak kalasi					✓	

Peneliti mengucapkan banyak terimakasih, atas ketersediaan Bapak/Ibuk dalam meluangkan waktunya, untuk membantu peneliti melakukan penelitian.

Pekanbaru 2 nov 2024

3/11/12
FARHERI, AUSPHER, HRP

Gambar 50 Gambar 48 Lembar penilaian MOS responden 1



© Lembar penilaian MOS responden 2

**LEMBAR PENILAIAN MEAN OPINION SCORE (MOS)
TEXT-TO-SPEECH BAHASA BATAK MANDAILING
MENGUNAKAN METODE VITS**

Nama : *SAPARIN*
Usia : *44*
Pekerjaan : *ASN*
Alamat : *Paman*

Peneliti mengharapkan kesediann Bapak/Ibu untuk meluangkan waktu yang mengisi penilaian terhadap tingkat kualitas suara penelitian saya yang berjudul "TEXT-TO-SPEECH BAHASA BATAK MANDAILING MENGGUNAKAN METODE VITS" sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

PETUNJUK PENGISIAN

Penilaian dilakukan dengan cara mendengar audio, dari kalimat yang ada pada table penilaian. Lalu mencentang kolom score yang sesuai dengan keterangan score dibawah ini:

Score MOS	Peringkat kualitas	Keterangan Nilai
5	Sangat Baik	Tidak terlihat ada kesalahan
4	Baik	Terdapat kesalahan, tapi tidak mengganggu
3	Cukup	Terdapat kesalahan, dan sedikit mengganggu
2	Buruk	Terdapat kesalahan dan mengganggu
1	Sangat Buruk	Terdapat kesalahan dan sangat mengganggu

- Hal 1.1
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Nama file	Kalimat Bahasa Batak Mandailing	Score					Jumlah score
		1	2	3	4	5	
audio451	Nada tola bei haluar				✓		
audio452	Inda muse dilehen mangan				✓		
audio453	Di balbal dope sampe moda					✓	
audio454	Bengis ni parporangan i			✓			
audio455	Main borngin dohot arian				✓		
audio456	Sudena rakyat di halangi					✓	
audio457	Nagiot kehe mardalanan					✓	
audio458	Ulangda halalungun			✓			
audio459	Diambang ho au nalupa				✓		
audio460	Merjeng au marun so marun				✓		
audio461	Bia baenon tonggong lakka				✓		
audio462	Bope na adong jarkaan					✓	
audio463	Di rohamu rasa cimburu					✓	
audio464	Tahan sumpa jujung Qura-'an				✓		
audio465	Nada au mabuat boru				✓		
audio466	Inda unjung au lupa					✓	
audio467	Ingoton tu si boru enggan					✓	
audio468	Janjintai totop huompa				✓		
audio469	Haru ancogot ni andigan				✓		
audio470	Asal ma au leng mangolu					✓	
audio471	Torkis muse ho dinagori					✓	
audio472	Haru sarsar uban di ulu					✓	
audio473	Go Padan tai nada markoti				✓		
audio474	Pusuk ale ni tambalaut				✓		
audio475	Ranggas-ranggas asar ni pune Haru dao di ipar laut			✓			
audio476	Mulak tu huta do manjujur une					✓	
audio477	Ma sidung hu rencanahon					✓	
audio478	Nagiot mulak ma tu huta					✓	
audio479	Jahut maro dipardodahon					✓	
audio480	Paksa mai anggi hutunda					✓	
audio481	Tuho pe bonggal do aropku Pangalaho nasangat bengis Di Mesir porang on waktu			✓			
audio482	Patunda ni terusan Suez					✓	
audio483	Ima goarna sunge Nil					✓	
audio484	Nasobisa tarlange tolap					✓	
audio485	Ulunape nasangat ganji			✓			
audio486	Pandok ni bayo si parkitab				✓		
audio487	Aek namijur sian langit				✓		
audio488	Tu dolok Abissinia				✓		
audio489	Siani mai lalu manggalit				✓		
audio490	Tu mesir ma mangalir ni					✓	
audio491	Inda be abis tarturihon					✓	



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

No	Kalimat Bahasa Batak Mandailing	Score					Jumlah score
		1	2	3	4	5	
audio492	Hajogian ni tano Mesir					✓	
audio493	Tu si Hanapia di sorahon					✓	
audio494	Sude kunci di meja kasir				✓		
audio495	Motor sedan buatan Jerman				✓		
audio496	Palesir ni kota naribur				✓		
audio497	Gadis Mesir dongan marmayam Tu sunge nil kehe mangambur					✓	
audio498	Suang ma baya naso ia					✓	
audio499	Nadi balbalan ni Polisi Manjago toko dongan nia				✓		
Audio500	Marabur do anak kalasi			✓			

Peneliti mengucapkan banyak terimakasih, atas ketersediaan Bapak/Ibuk dalam meluangkan waktunya, untuk membantu peneliti melakukan penelitian.

Pekanbaru

2024

Gambar 51 Lembar penilaian MOS responden 2



Lembar penilaian MOS responden 3

LEMBAR PENILAIAN MEAN OPINION SCORE (MOS) TEXT-TO-SPEECH BAHASA BATAK MANDAILING MENGUNAKAN METODE VITS

Nama : H. SAFRIN SAIDI L. TOBING, S.H.
Usia : 58 TAHUN
Pekerjaan : PNS
Alamat : Jln. FIRDAUS
No.Hp : 085361393383

Peneliti mengharapkan kesediann Bapak/Ibu untuk meluangkan waktu yang mengisi penilaian terhadap tingkat kualitas suara penelitian saya yang berjudul "TEXT-TO-SPEECH BAHASA BATAK MANDAILING MENGGUNAKAN METODE VITS" sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

PETUNJUK PENGISIAN

Penilaian dilakukan dengan cara mendengar audio, dari kalimat yang ada pada table penilaian. Lalu mencentang kolom score yang sesuai dengan keterangan score dibawah ini:

Score MOS	Peringkat kualitas	Keterangan Nilai
5	Sangat Baik	Tidak terlihat ada kesalahan
4	Baik	Terdapat kesalahan, tapi tidak mengganggu
3	Cukup	Terdapat kesalahan, dan sedikit mengganggu
2	Buruk	Terdapat kesalahan dan mengganggu
1	Sangat Buruk	Terdapat kesalahan dan sangat mengganggu



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

Nama file	Kalimat Bahasa Batak Mandailing	Score					Jumlah score
		1	2	3	4	5	
audio451	Nada tola bei haluar					✓	
audio452	Inda muse dilehen mangan					✓	
audio453	Di balbal dope sampe moda				✓		
audio454	Bengis ni parporangan i				✓		
audio455	Main borngin dohot arian					✓	
audio456	Sudena rakyat di halangi					✓	
audio457	Nagiot kehe mardalanan					✓	
audio458	Ulangda halalungun				✓		
audio459	Diambang ho au nalupa					✓	
audio460	Merjeng au marun so marun					✓	
audio461	Bia baenon tonggong lakka					✓	
audio462	Bope na adong jarakaan				✓		
audio463	Di rohamu rasa cimburu					✓	
audio464	Tahan sumpa jujung Qura'-an					✓	
audio465	Nada au mabuat boru					✓	
audio466	Inda unjung au lupa					✓	
audio467	Ingoton tu si boru enggan					✓	
audio468	Janjintai totop huompa					✓	
audio469	Haru ancogot ni andigan					✓	
audio470	Asal ma au leng mangolu					✓	
audio471	Torkis muse ho dinagori					✓	
audio472	Haru sarsar uban di ulu					✓	
audio473	Go Padan tai nada markoti				✓		
audio474	Pusuk ale ni tambalaut					✓	
audio475	Ranggas-ranggas asar ni pune Haru dao di ipar laut					✓	
audio476	Mulak tu huta do manjujur une					✓	
audio477	Ma sidung hu rencanahon					✓	
audio478	Nagiot mulak ma tu huta					✓	
audio479	Jahut maro dipardodahon					✓	
audio480	Paksa mai anggi hutunda					✓	
audio481	Tuho pe bonggal do aropku Pangalaho nasangat bengis					✓	
audio482	Di Mesir porang on waktu					✓	
audio483	Patunda ni terusan Suez					✓	
audio484	Ima goarna sunge Nil					✓	
audio485	Nasobisa tarlange tolap					✓	
audio486	Ulunape nasangat ganji				✓		
audio487	Pandok ni bayo si parkitab					✓	
audio488	Aek namijur sian langit					✓	
audio489	Tu dolok Abissinia					✓	
audio490	Siani mai lalu manggalit				✓		
audio491	Tu mesir ma mangalir ni					✓	
audio491	Inda be abis tarturihon					✓	



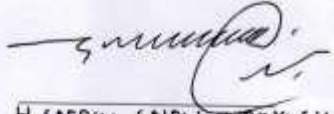
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No	Kalimat Bahasa Batak Mandailing	Score					Jumlah score
		1	2	3	4	5	
audio492	Hajogian ni tano Mesir					✓	
audio493	Tu si Hanapia di sorahon					✓	
audio494	Sude kunci di meja kasir					✓	
audio495	Motor sedan buatan Jerman					✓	
audio496	Palesir ni kota naribur					✓	
audio497	Gadis Mesir dongan marmayam Tu sunge nil kehe mangambur					✓	
audio498	Suang ma baya naso ia					✓	
audio499	Nadi balbalan ni Polisi Manjago toko dongan nia					✓	
Audio500	Marabur do anak kalasi				✓		

Peneliti mengucapkan banyak terimakasih, atas ketersediaan Bapak/Ibuk dalam meluangkan waktunya, untuk membantu peneliti melakukan penelitian.

Pekanbaru, 10-11-2024

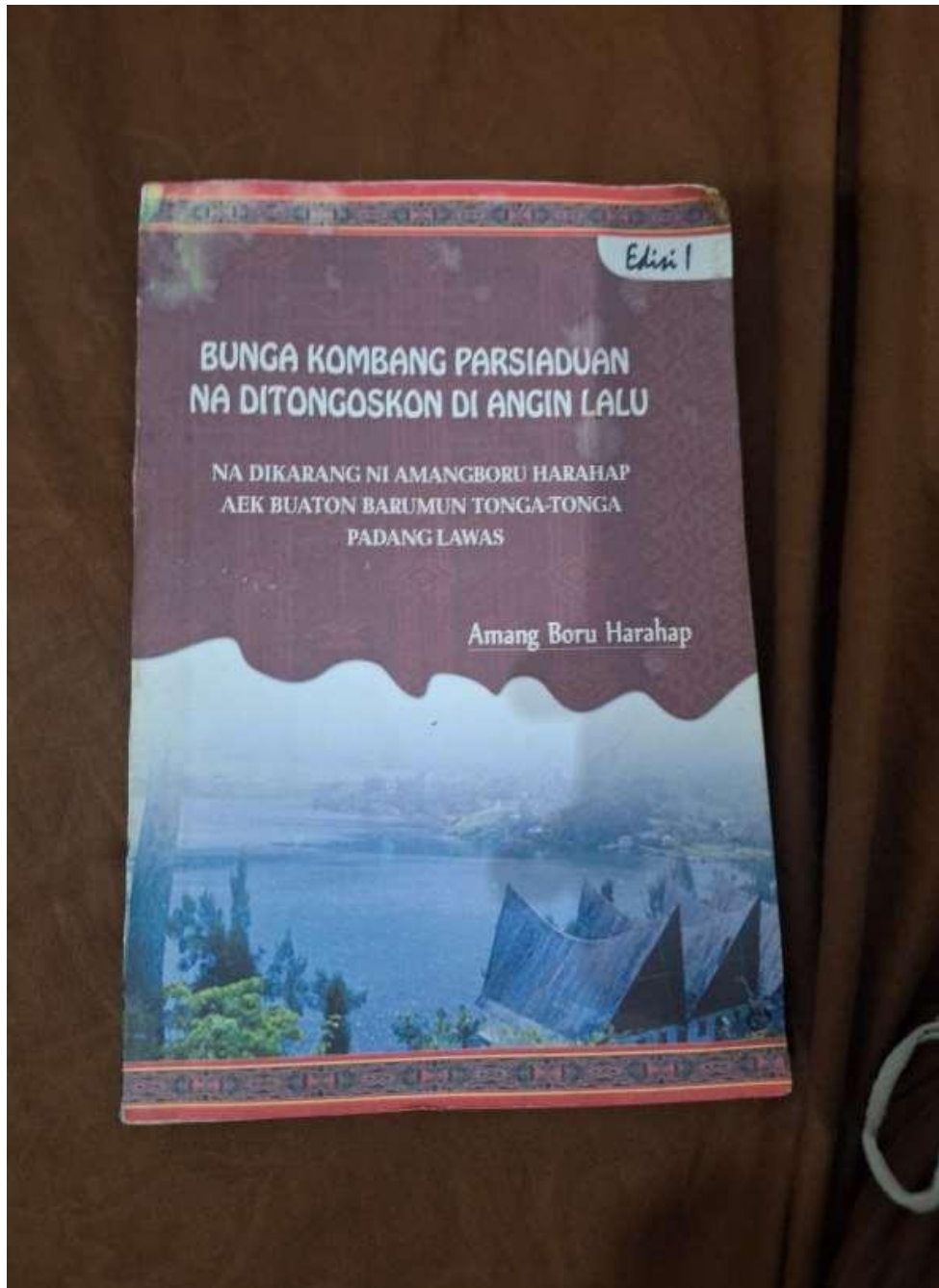

H. SAFRIN SAIDI L. TOBING, S.H.

Gambar 52 Lembar penilaian MOS responden 3

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LAMPIRAN D DOKUMENTASI PENELITIAN



Gambar 53 Gambar 51 Buku yang dipakai untuk mengumpulkan *dataset*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Gambar 54 penilaian MOS oleh responden 1 (satu)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Gambar 55 penilaian MOS oleh responden 2 (dua)

UIN SUSKA RIAU