



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



**PENGEMBANGAN WEB ALAT BANTU KOMUNIKASI BAGI
TUNARUNGU WICARA MENGGUNAKAN *TEXT-TO-SPEECH*
DAN *SPEECH-TO-TEXT***

SKRIPSI

ASEMMA NURVIKA ANJANI
4317030007
**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**PENGEMBANGAN WEB ALAT BANTU KOMUNIKASI BAGI
TUNARUNGU WICARA MENGGUNAKAN *TEXT-TO-SPEECH*
DAN *SPEECH-TO-TEXT***

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Terapan

**POLITEKNIK
NEGERI
ASEMMA NURVIKA ANJANI
JAKARTA
4317030007**

PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Asemma Nurvika Anjani

NIM : 4317030007

Tanda Tangan : 

Tanggal : 20 Agustus 2021

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Asemma Nurvika Anjani

NIM : 4317030007

Program Studi : Broadband Multimedia

Judul Skripsi : Pengembangan Web Alat Bantu Komunikasi Bagi Tunarungu Wicara Menggunakan *Text-to-Speech* dan *Speech-to-Text*

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada Senin, 9 Agustus 2021 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing : Dandun Widhiantoro, A.Md., M.T.
NIP. 19701125 199503 1 001

Depok, 26 Agustus 2021

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 19630503 199103 2 001



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik.

Pada laporan skripsi ini, dilakukan perancangan dan realisasi Alat Bantu Komunikasi Bagi Tunarungu Wicara Menggunakan *Text-to-Speech* dan *Speech-to-Text* Berbasis Website. Website Alat Bantu Komunikasi Bagi Tunarungu Wicara ini berisi halaman Beranda, TTS dan STT, Chat Mode, Bahasa Isyarat, Bantuan, dan Tentang. Di dalam menu TTS dan STT terdapat fitur utama yang dapat digunakan sebagai alat bantu komunikasi bagi tunarungu wicara.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dandun Widiantoro, A. Md., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
3. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok , 5 Agustus 2021

Penulis

Hak Cipta :

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Pengembangan Web Alat Bantu Komunikasi Bagi Tunarungu Wicara Menggunakan *Text-to-Speech* dan *Speech-to-Text*

Abstrak

Komunikasi merupakan salah satu cara manusia dalam melakukan interaksi sosial dan bertukar informasi sehari-hari yang dapat dilakukan dengan berbagai cara. Bagi para tunarungu wicara komunikasi dapat dilakukan menggunakan bahasa isyarat karna keterbatasan mereka dalam mendengar dan berbicara. Namun, tidak semua orang mengerti atau dapat menggunakan bahasa isyarat sehingga membuat para tunarungu wicara seringkali kesulitan menyampaikan pemikiran mereka. Pada skripsi ini dilakukan perancangan dan realisasi alat bantu komunikasi bagi tunarungu wicara berbasis website. *Text-to-Speech* dan *Speech-to-text* adalah fitur utama yang digunakan pada website untuk mengonversi teks ke suara ataupun suara ke teks. Untuk menampilkan hasil keluaran suara ataupun teks, website mengirim permintaan kearah *Web Speech API* dan diteruskan ke database sistem. Database sistem kemudian akan mengirimkan kembali respon dari permintaan sehingga hasil keluaran suara dan teks dapat ditampilkan pada website. Pengujian website dilakukan berdasarkan standar ISO/IEC 25010 dengan aspek yang diukur yaitu *functional suitability*, *performance efficiency*, *usability* dan *portability*. Hasil pengujian *functional suitability* menggunakan metode *black-box* mendapatkan nilai 1. Hasil pengujian *performance efficiency* mendapatkan grade A. Hasil pengujian *usability* menggunakan metode SUS mendapatkan nilai 69 yang termasuk dalam kategori good, dan tingkat keberhasilan pengujian *portability* mencapai 36,36%. Pada pengujian akurasi keluaran suara, sistem dapat memutar suara selama 15 detik dengan rentang jumlah karakter 200-250 karakter. Pada pengujian normalisasi teks didapatkan presentase akurasi mencapai 86,6667%, dan pada pengujian akurasi pengenalan suara didapatkan presentasi akurasi mencapai 86,6667%. Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa website telah memenuhi semua aspek pengujian yang diujikan, namun masih membutuhkan peningkatan dari segi aspek *portability*.

Kata kunci: Tunarungu Wicara, Website, *Text-to-Speech*, *Speech-to-Text*, *Web Speech API*, ISO/IEC 25010.

Hak Cipta :

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



Communication Aids Web Development For the Deaf-mute Using Text-to-Speech and Speech-to-Text

Communication is one way for humans to carry out social interactions and exchange daily information that can be done in various ways. For deaf-mute people, communication can be done using sign language because of their limitations in hearing and speaking. However, not everyone understands or can use sign language, which makes it often difficult for the deaf-mute to convey their thoughts. In this thesis, the design and realization of website-based communication aids for the deaf-mute is carried out. Text-to-Speech and Speech-to-text are the main features used on websites to convert text to voice or voice to text. To display the output of voice or text, the website sends a request to the Web Speech API to be forwarded to the system database. The database system will then send back the response of the request so that the output of voice and text can be displayed on the website. Website testing is carried out based on the ISO/IEC 25010 standard with the aspects measured, namely functional suitability, performance efficiency, and usability. The results of the functional suitability test using the black-box method get a score of 1. The results of the performance efficiency test get a grade A. The usability test results using the SUS method get a score of 69 which is included in the good category and the results of the portability test reached 36,36%. In testing the accuracy of sound output, the system can play sound for 15 seconds with a range of 200-250 characters. In the text normalization test, the percentage of accuracy reached 86.6667%. In testing the accuracy of speech recognition, the presentation accuracy reached 86.6667%. From the test results, it can be concluded that the website has met all aspects of the tests tested, but still needs improvement in terms of portability aspects.

Key words: *Deaf-mute, Website, Text-to-Speech, Speech-to-Text, Web Speech API, ISO/IEC 25010*

Hak Cipta :

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



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Luaran	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Penyandang Disabilitas	4
2.2. Tunarungu Wicara	7
2.3. <i>Website</i>	11
2.4. <i>Text-to-Speech</i>	13
2.5. <i>Speech-to-Text</i>	15
2.6. API	16
2.7. Web Speech API	18
2.8. Standar Kualitas Perangkat Lunak ISO/IEC 25010	21
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	25
3.1. Perancangan Sistem	23
3.2. Realisasi Sistem	37
BAB IV PEMBAHASAN.....	59
4.1. Pengujian Standar ISO/IEC 25010:2011	59
4.1.1. Deskripsi Pengujian	59
4.1.2. Prosedur Pengujian	60

Hak Cipta :

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



4.1.3. Data Hasil Pengujian	67
4.1.4. Analisis Data Pengujian	73
4.2. Pengujian Akurasi Keluaran Suara	76
4.2.1. Deskripsi Pengujian	76
4.2.2. Prosedur Pengujian	77
4.2.3. Data Hasil Pengujian	78
4.2.4. Analisis Data Pengujian	81
4.3. Pengujian Akurasi Normalisasi Teks	81
4.3.1. Deskripsi Pengujian	81
4.3.2. Prosedur Pengujian	81
4.3.3. Data Hasil Pengujian	83
4.3.4. Analisis Data Pengujian	84
4.4. Pengujian Akurasi Pengenalan Suara	84
4.4.1. Deskripsi Pengujian	84
4.4.2. Prosedur Pengujian	84
4.4.3. Data Hasil Pengujian	85
4.4.4. Analisis Data Pengujian	86
BAB V SIMPULAN	88
DAFTAR PUSTAKA	89
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	92
LAMPIRAN

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



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Bagian-Bagian Telinga Manusia.....	9
Gambar 2.2. Ambiguitas yang Dialami Oleh Komputer.....	14
Gambar 2.3. Analogi Cara Kerja API.....	17
Gambar 2.4. Cara Kerja API.....	18
Gambar 2.5. <i>Support Info</i> Untuk Chrome Versi 55 Keatas	21
Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> Cara Kerja <i>Website</i>	26
Gambar 3.2. Blok Diagram Sistem	29
Gambar 3.3. <i>Flowchart</i> Perancangan <i>Website</i>	31
Gambar 3.4. Perancangan Halaman Beranda <i>Website</i>	32
Gambar 3.5. Perancangan Halaman TTS dan STT	33
Gambar 3.6. Perancangan Halaman Mode <i>Chat</i>	33
Gambar 3.7. Perancangan Halaman Bahasa Isyarat.....	34
Gambar 3.8. Perancang Halaman Bantuan	35
Gambar 3.9. Perancangan Halaman Tentang.....	35
Gambar 3.10 Hasil Realisasi Tampilan Navigasi dan Halaman Utama.....	37
Gambar 3.11. Hasil Realisasi Konten Halaman Beranda	38
Gambar 3.12. Hasil Realisasi <i>Footer Website</i>	38
Gambar 3.13. <i>Script</i> Navigasi dan Halaman Utama	38
Gambar 3.14. <i>Script</i> Salah Satu Konten Halaman Beranda.....	39
Gambar 3.15. <i>Script Footer</i>	39
Gambar 3.16. <i>Script</i> Java untuk <i>Button</i> Navigasi Responsif.....	40
Gambar 3.17. Hasil realisasi Mode TTS dan STT	40
Gambar 3.18. <i>Script</i> Mode Tampilan <i>Text-to-Speech</i>	41
Gambar 3.19. <i>Script</i> Java Mode <i>Text-to-Speech</i> (1)	42
Gambar 3.20. <i>Script</i> Java Mode <i>Text-to-Speech</i> (2)	42
Gambar 3.21. <i>Script</i> Java Mode <i>Text-to-Speech</i> (3)	43
Gambar 3.22. <i>Script</i> Java Mode <i>Text-to-Speech</i> (4)	43
Gambar 3.23. <i>Script</i> Mode Tampilan <i>Speech-to-Text</i>	44
Gambar 3.24. <i>Script</i> Java Mode <i>Speech-to-Text</i> (1)	44
Gambar 3.25. <i>Script</i> Java Mode <i>Speech-to-Text</i> (2)	45
Gambar 3.26. Hasil Realisasi Halaman Daftar Akun	45
Gambar 3.27. <i>Script</i> Tampilan Halaman Daftar Akun	46

Hak Cipta :

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



Gambar 3.28. Hasil Realisasi Halaman <i>Login</i>	46
Gambar 3.29. <i>Script</i> Halaman <i>Login</i>	47
Gambar 3.30. Hasil Realisasi Halaman <i>User Chat</i>	47
Gambar 3.31. <i>Script</i> Halaman <i>User Chat</i>	48
Gambar 3.32. Hasil Realisasi Halaman <i>Chat</i>	49
Gambar 3.33. <i>Script</i> Halaman <i>Chat</i>	49
Gambar 3.34. Hasil Realisasi Halaman Bahasa Isyarat	50
Gambar 3.35. Hasil Realisasi Halaman Lanjutan Bahasa Isyarat	50
Gambar 3.36. <i>Script</i> Halaman Utama Bahasa Isyarat.....	51
Gambar 3.37. <i>Script</i> Menu Lanjutan Bahasa Isyarat (1).....	51
Gambar 3.38. <i>Script</i> Menu Lanjutan Bahasa Isyarat (2).....	52
Gambar 3.39. Javascript Menu Navigasi Gambar	52
Gambar 3.40. Hasil Realisasi Halaman Bantuan	53
Gambar 3.41. Hasil Realisasi Halaman Bantuan <i>Form E-mail</i>	53
Gambar 3.42. <i>Script</i> Halaman Bantuan.....	54
Gambar 3.43. <i>Script</i> Bagian <i>Form E-mail</i>	54
Gambar 3.44. <i>Script</i> PHP Untuk Pengiriman <i>E-mail</i>	55
Gambar 3.45. Hasil Realisasi Halaman <i>Disclaimer</i> Tentang.....	56
Gambar 3.46. Hasil Realisasi Halaman Tentang	56
Gambar 3.47. <i>Script</i> Bagian Halaman Tentang	57
Gambar 3.48. <i>Script</i> Untuk Memasukan Gambar Logo	57
Gambar 4.1. Halaman Web Google PageSpeed Insight	64
Gambar 4.2. Hasil <i>Scan</i> Alamat <i>Website</i>	64
Gambar 4.3. Hasil <i>Scan</i> Halaman Beranda.....	70

Hak Cipta :

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



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Web Speech API <i>Browser Compatibility</i>	20
Tabel 2.2. <i>Performance Scoring</i>	22
Tabel 2.3. Skala Penilaian <i>System Usability Score</i>	23
Tabel 2.4. Kategori Penilaian.....	24
Tabel 3.1. Spesifikasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	30
Tabel 3.2. Objek dan Variabel Penelitian	36
Tabel 3.3. Objek dan Variabel Penelitian	58
Tabel 4.1. Pengujian <i>Functionality Suitability</i>	62
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Aspek <i>Functional Suitability</i>	67
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Halaman Pada <i>Website</i>	70
Tabel 4.4. Hasil Data Kuisisioner.....	71
Tabel 4.5. Hasil Pengujian <i>Portability</i>	72
Tabel 4.6. Nilai Keberhasilan Pengujian <i>Functional Suitability</i>	73
Tabel 4.8. Hasil Pengolahan Data Kuisisioner	75
Tabel 4.9. Hasil Pengujian Keluaran Suara	78
Tabel 4.10. Hasil Pengujian Normalisasi Teks.....	83
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Akurasi Suara	85

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

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



DAFTAR LAMPIRAN

L1 – Hasil Pengujian *Functional Suitability*

L2 – Hasil Pengujian *Performance Efficiency*



Hak Cipta :

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

Hak Cipta :

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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Disabilitas rungu wicara termasuk dalam ragam disabilitas sensorik ganda dimana kondisi ini merupakan keterbatasan yang terjadi pada fungsi panca indera, yakni keterbatasan mendengar dan berbicara. Dengan keterbatasan yang dimiliki oleh penyandang disabilitas rungu wicara mengakibatkan beberapa hambatan dalam kehidupan sehari-hari mereka. Salah satunya adalah keterbatasan komunikasi. Komunikasi termasuk dalam hal yang penting dalam kehidupan. Dengan komunikasi kita dapat mengemukakan pendapat atau pikiran, bertukar informasi dan juga ilmu pengetahuan. Komunikasi juga merupakan bentuk interaksi sosial antara manusia satu dengan yang lainnya.

Dalam kasus penyandang disabilitas rungu wicara, para penyandang disabilitas rungu wicara memiliki cara tersendiri dalam berkomunikasi. Jenis komunikasi non-verbal adalah jenis komunikasi yang umumnya digunakan penyandang disabilitas rungu wicara untuk berkomunikasi. Komunikasi non-verbal ini sendiri merupakan komunikasi yang memerlukan pemahaman lebih dalam untuk menangkap maksud dari pembicara contohnya yaitu seperti ekspresi wajah, kontak mata, gerak tubuh atau gestur. Salah satu bentuk komunikasi non-verbal adalah bahasa isyarat. Selain itu, komunikasi melalui tulisan juga menjadi salah satu alternatif cara berkomunikasi bagi para penyandang disabilitas rungu wicara.

Namun, pada kenyataannya tidak semua orang dapat memahami atau dapat menggunakan bahasa isyarat dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga tak jarang penyandang disabilitas rungu wicara masih menemukan kesulitan dalam melakukan interaksi dengan lingkungan atau orang-orang sekitar. Bahkan karena keterbatasan dan perbedaan cara komunikasi seorang tunarungu wicara, sering terjadi kesalahpahaman dan juga kesulitan dalam mendapatkan pekerjaan.

Teknologi yang semakin berkembang di era digital ini menjadi salah satu cara untuk membantu menyediakan kemudahan bagi para penyandang disabilitas rungu

wicara. Hambatan-hambatan komunikasi yang terjadi ketika tunarungu wicara mencoba untuk melakukan interaksi dengan lingkungannya dapat diminimalisir. Teknologi ada bukan hanya untuk membantu atau memberikan kemudahan kepada orang-orang yang normal, namun juga hadir untuk membantu memberikan kemudahan kepada para penyandang disabilitas. Atas dasar uraian tersebut, penyusunan skripsi ini akan membahas mengenai **“Pengembangan Web Alat Bantu Komunikasi Bagi Tunarungu Wicara Menggunakan Text-To-Speech dan Speech-To-Text”**.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, terdapat beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

- a) Bagaimana pengujian standar ISO/IEC 25010:2011 terkait aspek *functional suitability, performance efficiency, dan usability* pada website ?
- b) Bagaimana akurasi keluaran suara yang dihasilkan pada website yang dibuat ?
- c) Berapa besar akurasi normalisasi teks yang dihasilkan pada website yang dibuat ?
- d) Berapa besar akurasi pengenalan suara yang dihasilkan pada website yang dibuat ?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut :

- a) Mengetahui hasil pengujian standar ISO/IEC 25010:2011 pada website
- b) Mengetahui tingkat akurasi keluaran suara pada website
- c) Mengukur tingkat akurasi normalisasi teks pada website
- d) Mengukur tingkat akurasi pengenalan suara pada website

Hak Cipta :

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.4. Luaran

Luaran yang diharapkan adalah dibuatnya alat bantu komunikasi bagi tunarungu wicara menggunakan teknologi text-to-speech dan speech-to-text berbasis website dan artikel berupa jurnal ilmiah.



Hak Cipta :

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



BAB V

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal, yaitu :

1. Berdasarkan pengujian standar ISO/IEC 25010:2011 yang dilakukan pada website, aspek *functionality suitability* website Alat Bantu Komunikasi Bagi Tunarungu Wicara mendapatkan nilai sama dengan 1 (satu), aspek *performance efficiency* mendapatkan nilai rata-rata *performance* sebesar 98,67 dengan status “Good”, aspek *usability* mendapatkan nilai rata-rata SUS (*System Usability Scale*) sebesar 69 dengan kategori “Good”, dan aspek *portability* mendapatkan hasil presentase keberhasilan sebesar 36,36%. Hal ini menunjukkan bahwa *website* telah memenuhi aspek *functional suitability*, *performance efficiency*, dan *usability*. Sementara untuk aspek *portability* masih diperlukan peningkatan agar mendapatkan hasil yang lebih baik.
2. Berdasarkan pengujian akurasi keluaran suara sistem dapat memutar suara sesuai dengan spesifikasi yaitu tidak lebih dari 15 detik. Sementara rentang maksimal masukkan karakter yang dapat dimasukkan yaitu sekitar 200-250 karakter.
3. Berdasarkan pengujian normalisasi teks pada *website* Alat Bantu Komunikasi Tunarungu Wicara, di dapatkan hasil rata-rata akurasi sebesar 86,6667% untuk pengujian pada waktu, angka, satuan dan mata uang.
4. Berdasarkan pegujian akurasi pengenalan suara *website* Alat Bantu Komunikasi Bagi Tunarungu Wicara didapatkan nilai akurasi pengenalan dari pengujian terhadap 30 kata sebesar 86,6667%.

Hak Cipta :

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





DAFTAR PUSTAKA

- Al Hakim, M. B. M., Tolle, H., & Kharisma, A. P. (2019). Pengembangan Aplikasi Pelatihan Bahasa Pada Tunarungu Menggunakan Google Speech Berbasis Android. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, Vol. 3, No. 2, Februari 2019, e-ISSN : 2548-964X. <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/4342/2026>
- Alathas, Hadi. (2018). Bagaimana Mengukur Kebergunaan Produk dengan *System Usability Scale (SUS) Score*. <https://medium.com/kelasux/bagaimana-mengukur-kebergunaan-produk-dengan-system-usability-scale-sus-score-2d6843ca780a>
- Aris, Siprianus. (2017). Fonem Bahasa Indonesia. <https://www.ariesrutung.com/2017/10/fonem-bahasa-indonesia-universtias-papua.html>
- Bachtiar, R. M., Yulianton, H. Rancang Bangun Aplikasi Text-to-Speech Sebagai Pembelajaran Bahasa Inggris Untuk Tuna Rungu Wicara. *Dinamika Informatika*, Vol. 9, No.2, Oktober 2017 e-ISSN : 2714-8769 P-ISSN : 2085-3343. <https://doi.org/10.35315/informatika.v9i2>
- Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta. (2018). Yuk Menegenal Penyandang Disabilitas Lebih Dekat (bagian 1). <https://www.dinkes.jogjaprov.go.id/berita/detail/disabilitas-ragam-jenis-yuk-mengenal-penyandang-disabilitas-lebih-dekat-bagian-1>
- Grabianowski, Ed. (2006). How Speech Recognition Works. <https://electronics.howstuffworks.com/gadgets/high-tech-gadgets/speech-recognition.htm>
- Harpini, Annisa. (2019). InfoDATIN Disabilitas Rungu. *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia*, ISSN : 2442-7659.
- Hayyu, A., & Mulyana, O. P. (2015). Hubungan Antara Dukungan Sosial dan Kebermaknaan Hidup Pada Penyandang Tuna Rungu di Persatuan Tuna

Hak Cipta :

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Rungu Indonesia (PERTURI) Surabaya. Jurnal Psikologi Teori & Terapan, Vol. 5, No. 2, 81-90, 2015, ISSN: 2087-1708.

Hidayat, Rahmat. (2010). Cara Praktis Membangun Website Gratis. Jakarta : Elex Media Komputindo.

IBM Cloud Education. (2020). Application Programming Interface (API). <https://www.ibm.com/cloud/learn/api>

Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Edisi Kelima Versi Daring: 3.6.0.0-20210812213409. (2016). <https://kbbi.kemdikbud.go.id/>

Larasati, S., Rusdianto, D., & Kurniawan, T. (2018). Pembangunan Sistem Ujian Harian Siswa Berbasis Web Dengan Mengacu Pada Standar Kualitas ISO 25010. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, vol. 2, no. 11, p. 4357-4364, feb. 2018. ISSN 2548-964X. <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/2908>

Liga, W., Erick, F., & Hendri. (2017). Perancangan Aplikasi komunikasi Penyandang Tunarungu Berbasis Android. PROCESSOR Vol, 12, No. 1, April 2017. <http://ejournal.stikom-db.ac.id/index.php/processor/article/view/221>

Maulana, Lutfi, & Haryanti, Tining. (2019). Komunikasi Pintar Untuk Difabel Menggunakan Smartphone Android. Jurnal Ilmiah NERO, Vol 4, No. 3, 2019. <https://nero.trunojoyo.ac.id/index.php/nero/article/download/134/124>

Mozilla Developer Network. (2021). Web Speech API. https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Web_Speech_API

Mulyawan, M. D., Kumara, I. N. S., Swamardika, I. B. A., & Saputra, K. O. (2021). Kualitas Sistem Informasi Berdasarkan ISO/IEC 25010 : Literature Review. Majalah Ilmu Teknologi Elektro, Vol. 20, No. 1, Januari – Juni 2021. <https://doi.org/10.24843/MITE.2021.v20i01.P02>

Natal, A., Shires, G., & Jagenstedt, P. (2020). Web Speech API – Draft Community Group Report, 18 August 2020. <https://wicg.github.io/speech-api/>



Hak Cipta :

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Ndaumanu, Frichy. (2020). Hak Penyandang Disabilitas : Antara Tanggung Jawab dan Pelaksanaan Oleh Pemerintah Daerah. *Jurnal HAM*, Volume 11, Nomor 1, April 2020. <http://dx.doi.org/10.30641/ham.2020.11.131-150>

Park, Andrew. (2019). How Do APIs Work ?. <https://tray.io/blog/how-do-apis-work>

Peraturan Menteri Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2017 Tentang Perlindungan Khusus Bagi Anak Penyandang Disabilitas

Riadi, Muchlisin. (2020). Tunarungu (Pengertian, Jenis, Penyebab, Karakteristik dan Proses Komunikasi). <https://www.kajianpustaka.com/2020/07/tunarungu.html>

Rina, D., Fauziah, & Hayati, N. (2021). Aplikasi SPOXTECH Untuk Penyandang Tuna Rugu-Wicara Menggunakan Algoritma Hidden Markov Model dan Metode Finite State Automata (FSA). *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, Vol. 5 No. 3 April 2021. <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/STRING/article/view/7690>

Sakaril, Gufroni. (2020). Pola Komunikasi Tuna Rungu di Dewan Pimpinan Pusat Perkumpulan Penyandang Disabilitas Indonesia. <https://ppdi.or.id>.

Setyawan, B. D., Pradana, F. (2017). Pengembangan Aplikasi Kamus Istilah Ilmiah Dengan Bahasa Isyarat untuk Peningkatan Kualitas Belajar Siswa Tuna Rungu. *Indonesian Journal of Disability Studies (IJDS)*, Vol. 4, No. 1, PP 19 – 26, 2017, ISSN: 2355 – 2158

Undang Undang Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 1999 Tentang Hak Asasi Manusia

Undang Undang Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2016 Tentang Penyandang Disabilitas

Widagda, M. E. P., Suhaedi, Adesfar, L., Wahyudin, N., Vahlevi, M. R. (2021). Alat Bantu Dengar Sebagai Media Penunjang Pembelajaran Komunikasi Bicara Pada Siswa-Siswi Tunarungu di Sekolah Luar Biasa (SLB) Negeri



Hak Cipta :

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

Balikpapan dan Sekolah Luar Biasa (SLB) Tunas Bangsa Balikpapan. Prosiding Seminar Nasional : Arah Kebijakan Pendidikan dan Kajian Riset di Era New Normal, Vol 3, No.1, 2021. http://ejurnal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/Prosiding_KoPeN/article/view/1664

Widinarsih, Dini. (2019) Penyandang Disabilitas di Indonesia : Perkembangan Istilah dan Definisi. Jurnal Ilmu Kesejahteraan Sosial, Jilid 20, Nomor 2, Oktober 2019. <http://jurnalkesos.ui.ac.id/index.php/jiks/article/view/239>

World Health Organization. (2021). Deafness and Hearing Loss. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>





DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Asemma Nurvika Anjani lahir di Jakarta, 06 Desember 1998. Memulai Pendidikan di SDN Citayam 01 hingga lulus pada tahun 2010. Setelah itu melanjutkan Pendidikan di SMPN 09 Depok hingga lulus pada tahun 2014, setelah itu melanjutkan Pendidikan ke SMK Negeri 2 Depok hingga lulus pada tahun 2017. Penulis melanjutkan studi di perguruan tinggi Politeknik Negeri Jakarta Jurusan Teknik Elektro Program Studi Broadband Multimedia.

Hak Cipta :

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

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

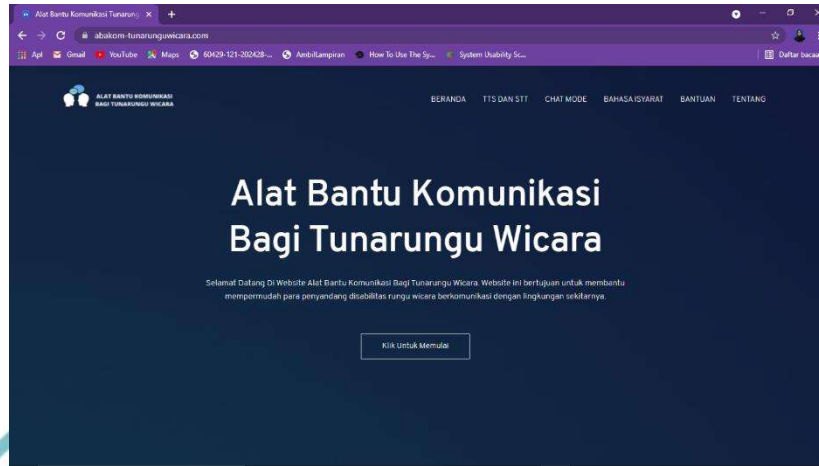
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

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

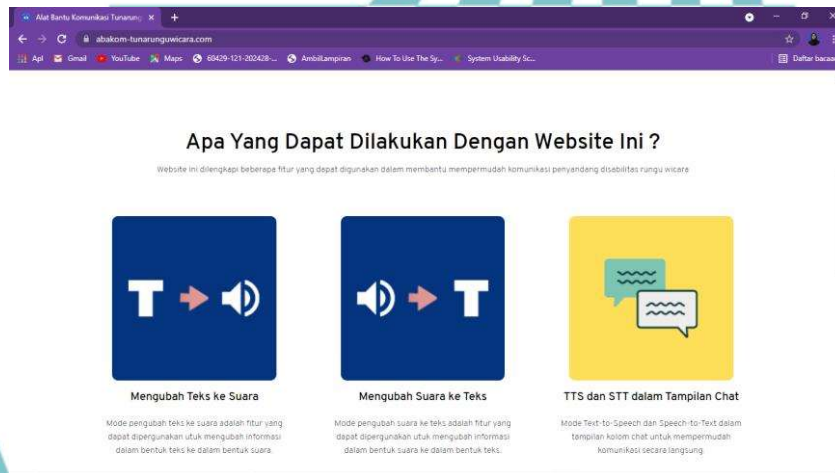
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

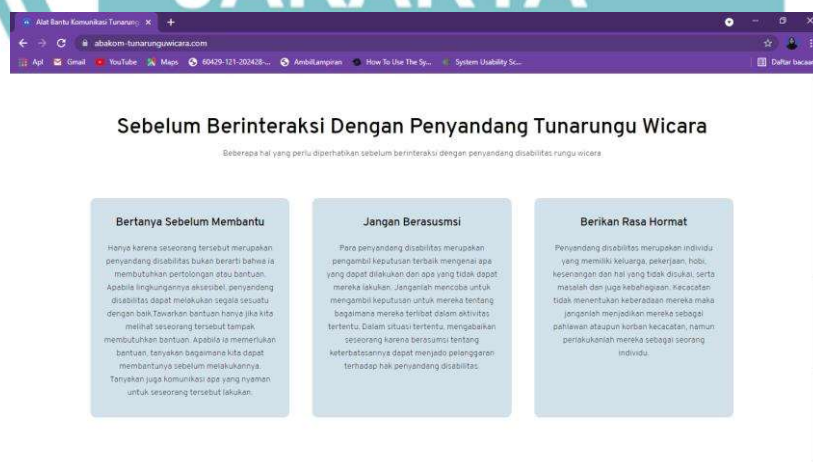
1. Halaman Beranda



Gambar Hasil Test Case 01



Gambar Hasil Test Case 02 (1)



Gambar Hasil Test Case 02 (2)



Hak Cipta :

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

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

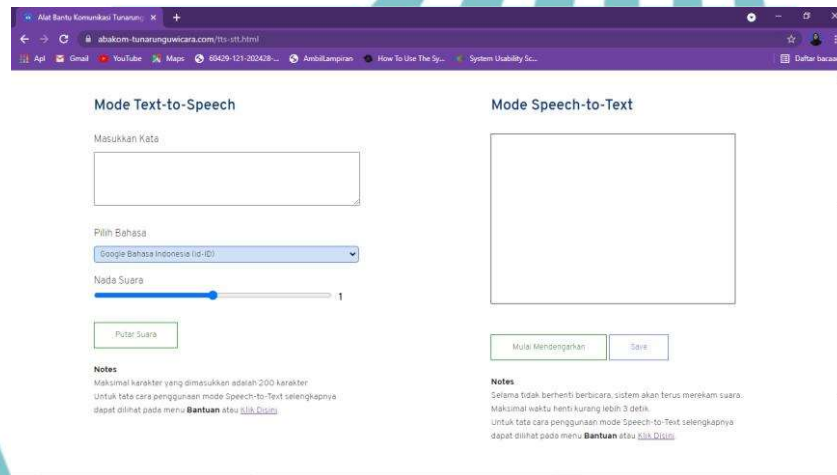
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

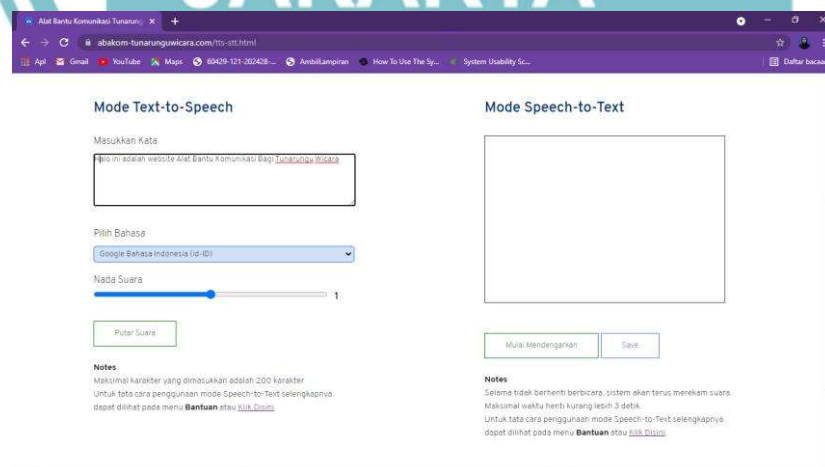


Gambar Hasil Test Case 02 (3)

2. Halaman TTS dan STT



Gambar Hasil Test Case 03



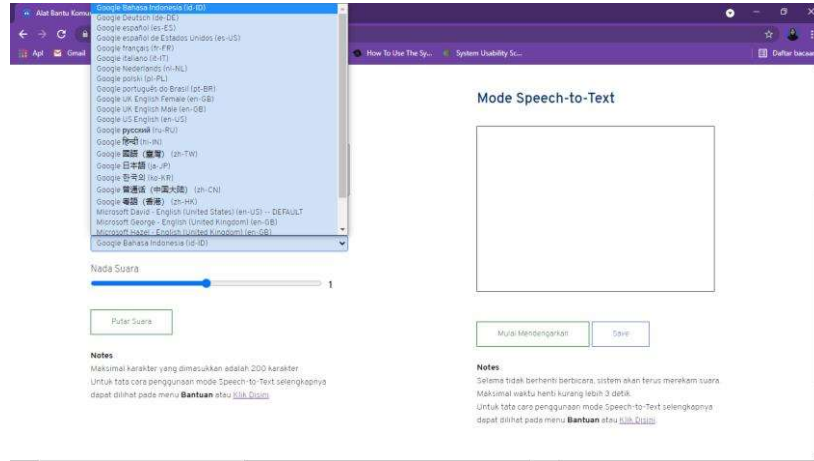
Gambar Hasil Test Case 04



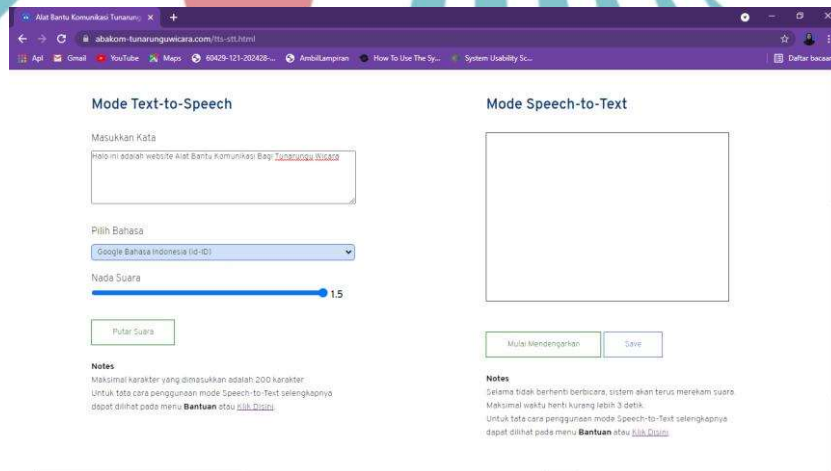
Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

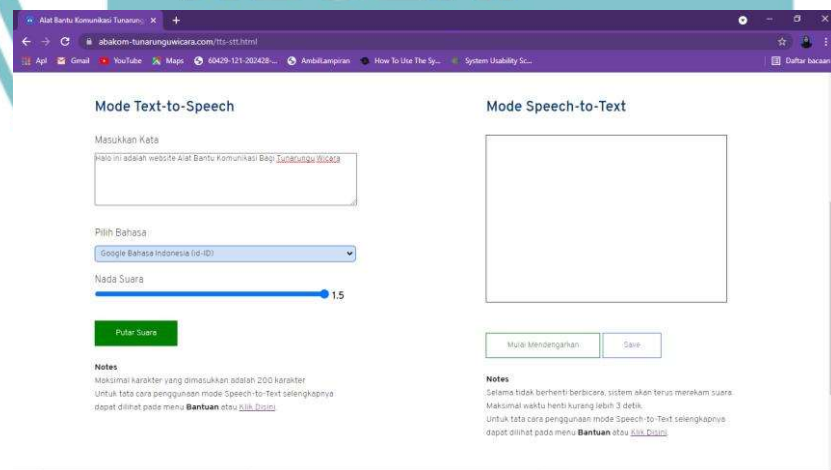
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan karya ilmiah, penerbitan laporan, penerbitan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Gambar Hasil Test Case 05



Gambar Hasil Test Case 06



Gambar Hasil Test Case 07



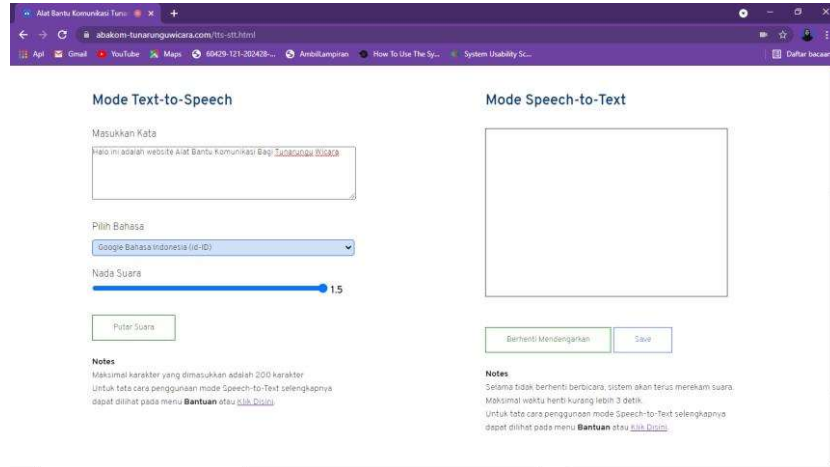
Hak Cipta :

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

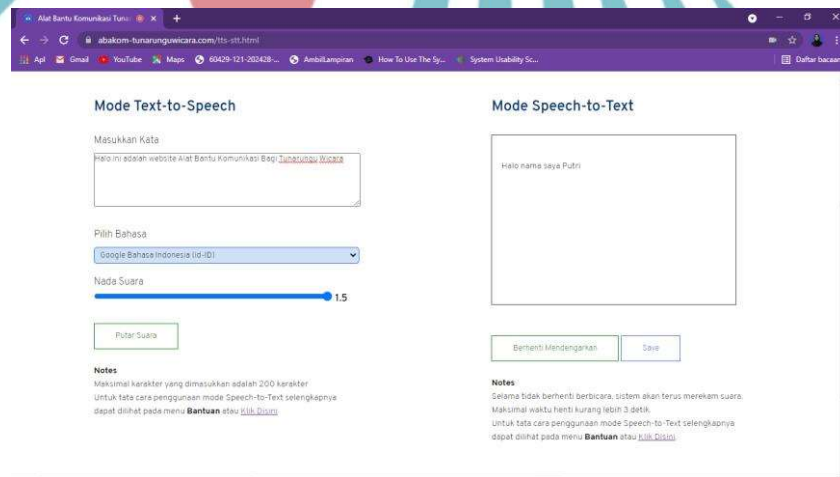
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan karya ilmiah, penerbitan laporan, penerbitan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

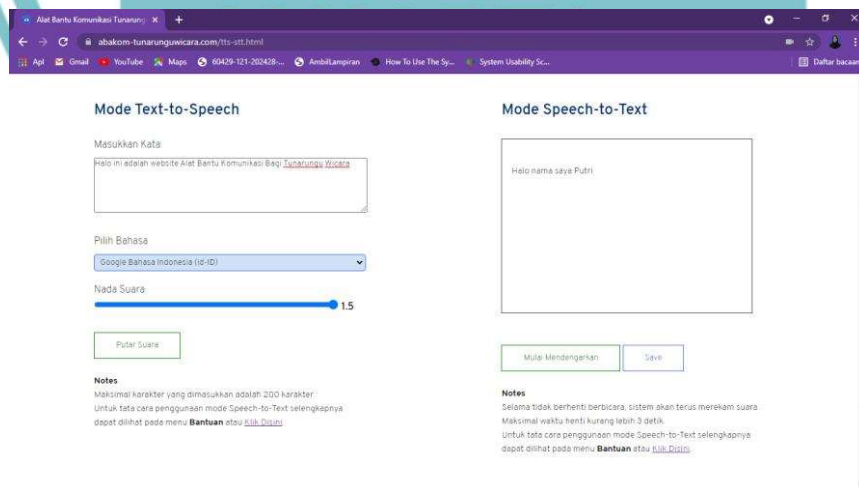
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar Hasil Test Case 08



Gambar Hasil Test Case 09



Gambar Hasil Test Case 10



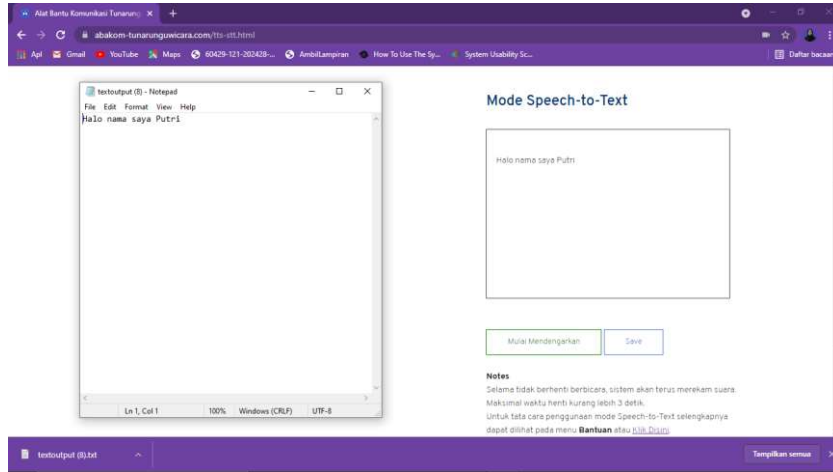
Hak Cipta :

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

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

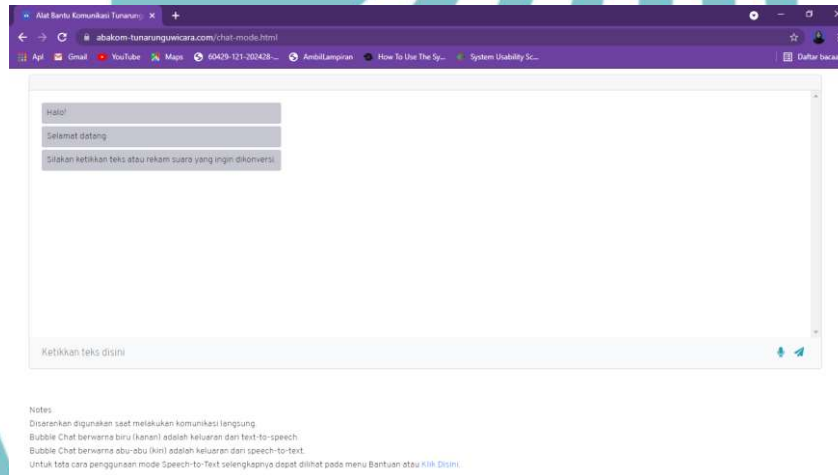
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

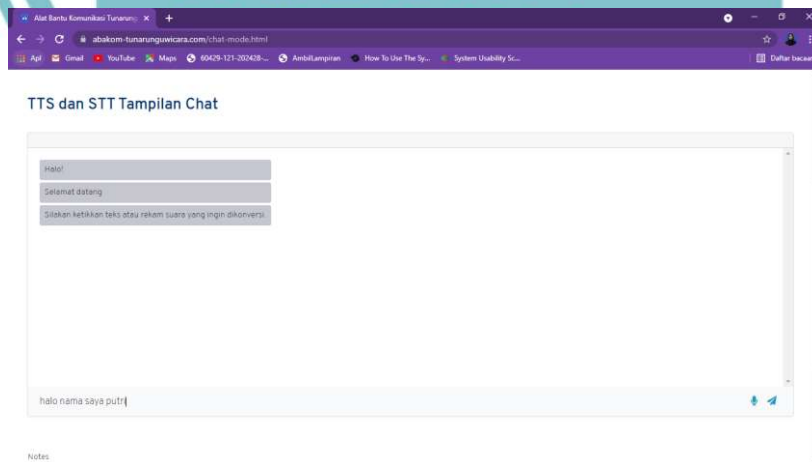


Gambar Hasil Test Case 11

3. Halaman Chat Mode



Gambar Hasil Test Case 12



Gambar Hasil Test Case 13



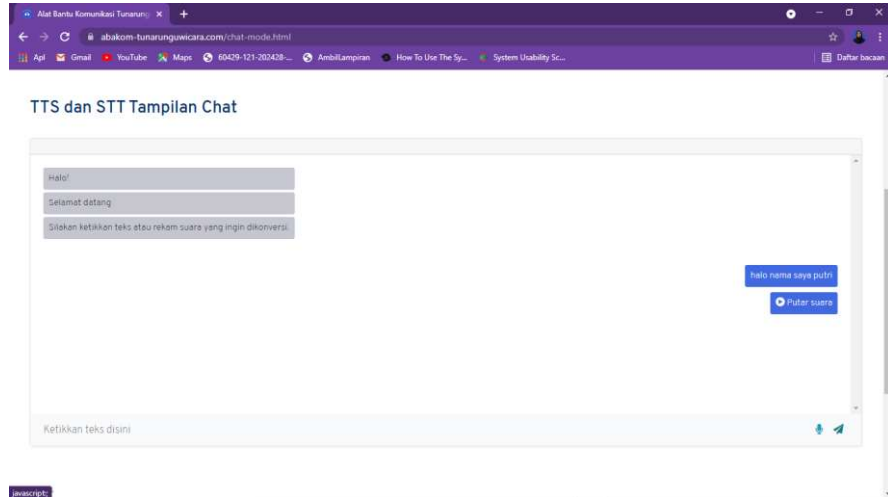
Hak Cipta :

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

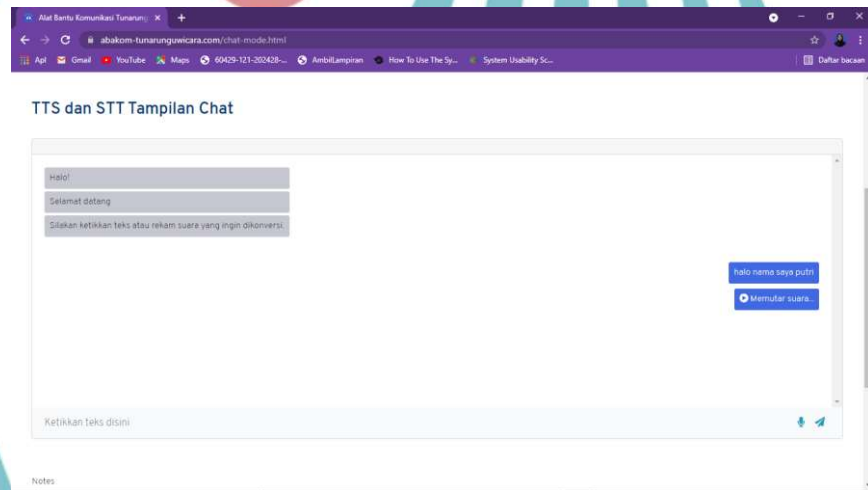
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

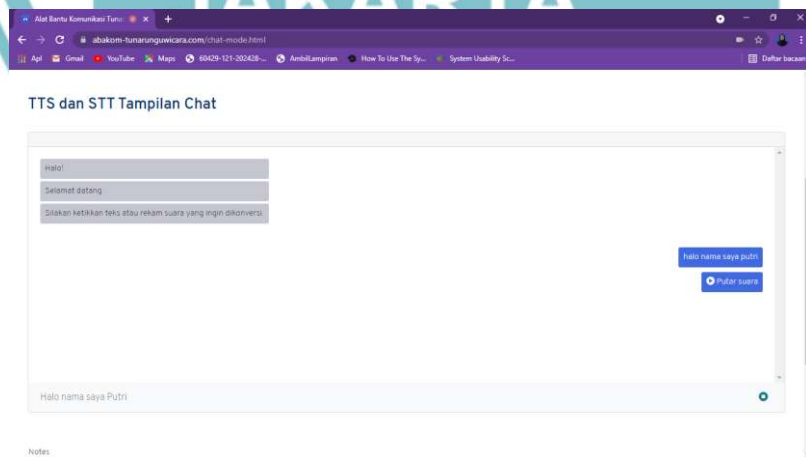
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar Hasil Test Case 14



Gambar Hasil Test Case 15



Gambar Hasil Test Case 16



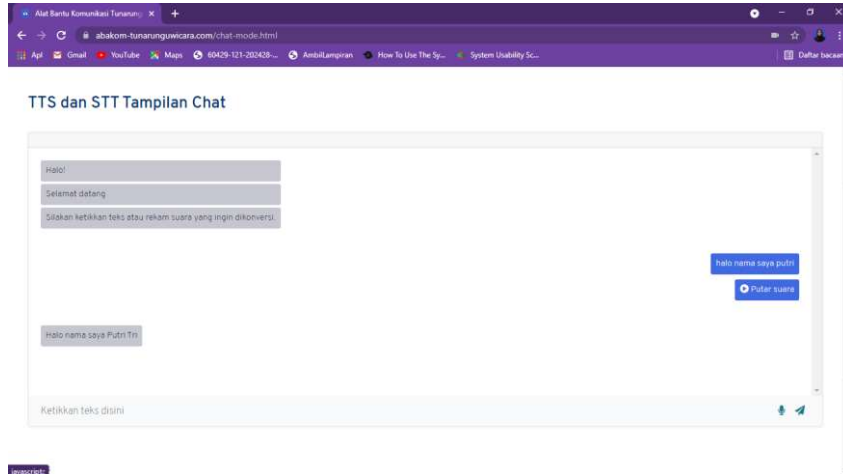
Hak Cipta :

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

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

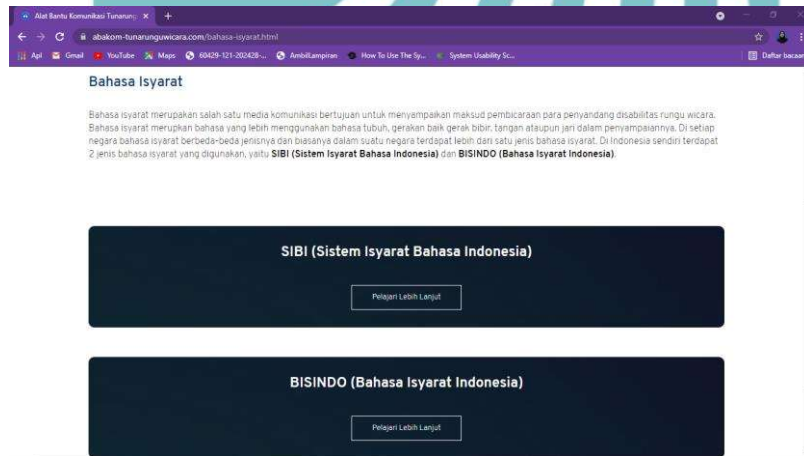
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

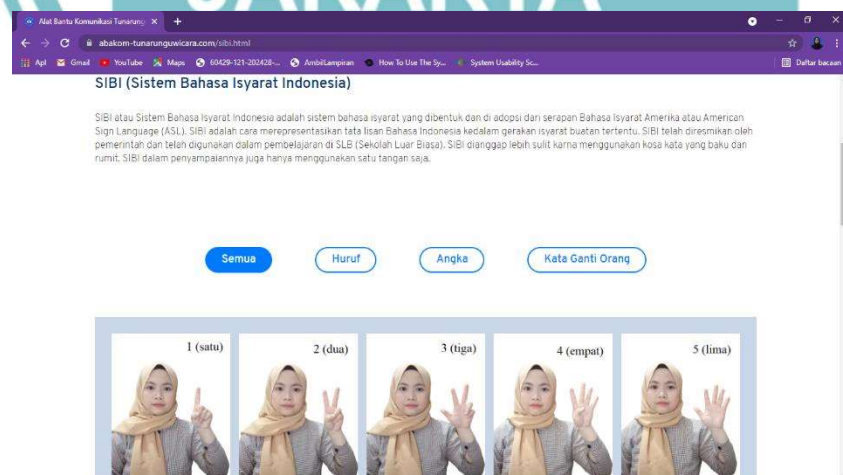


Gambar Hasil Test Case 17

4. Halaman Bahasa Isyarat



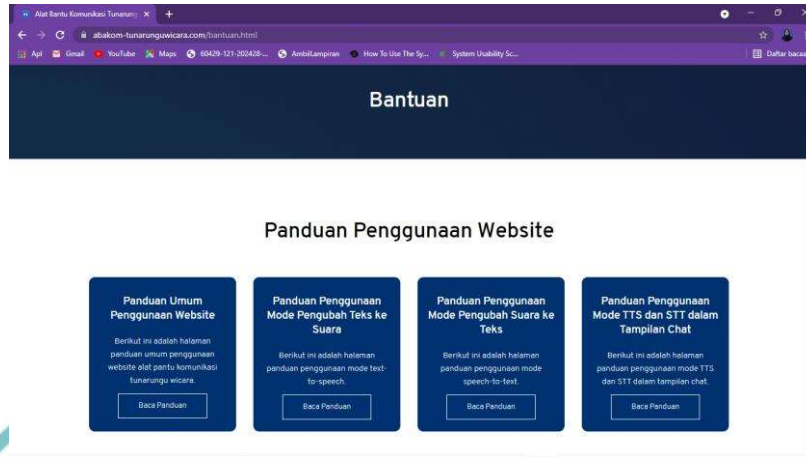
Gambar Hasil Test Case 18



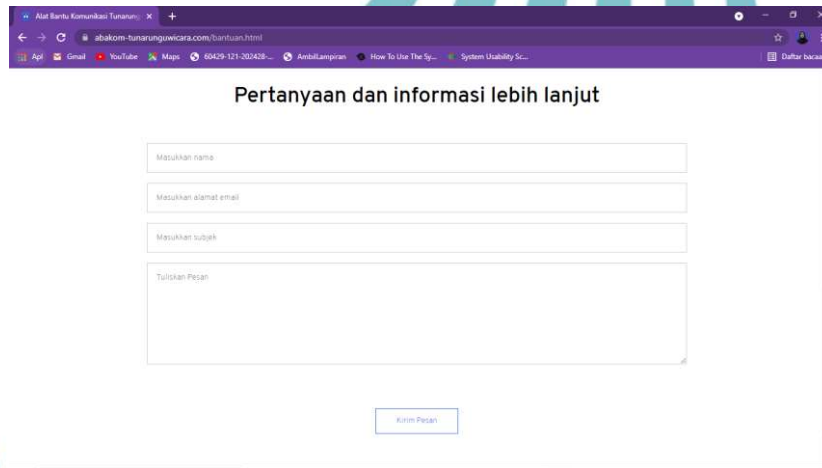
Gambar Hasil Test Case 19



5. Halaman Bantuan



Gambar Hasil Test Case 20 (1)



Gambar Hasil Test Case 20 (2)



Gambar Hasil Test Case 21

Hak Cipta :

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

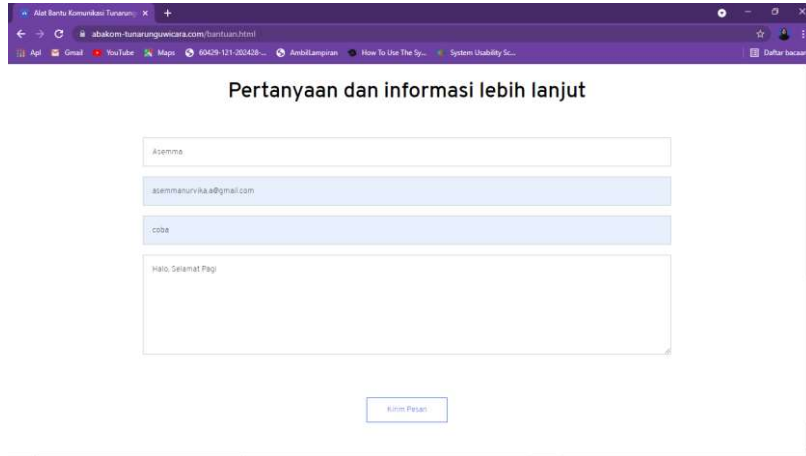
Hak Cipta :

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

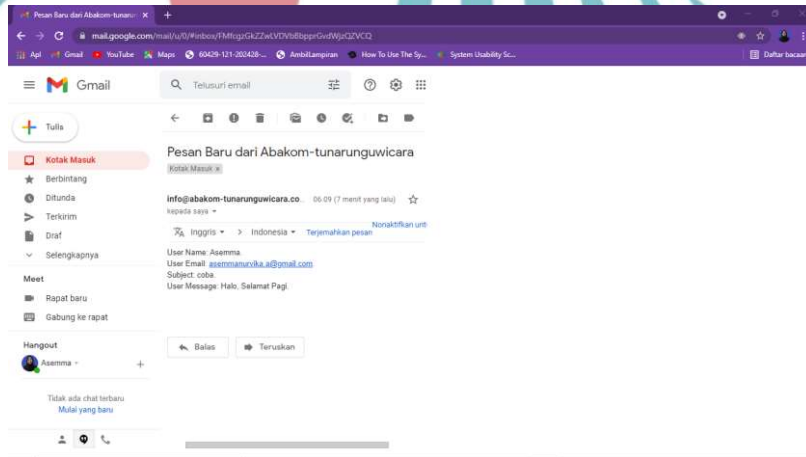
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

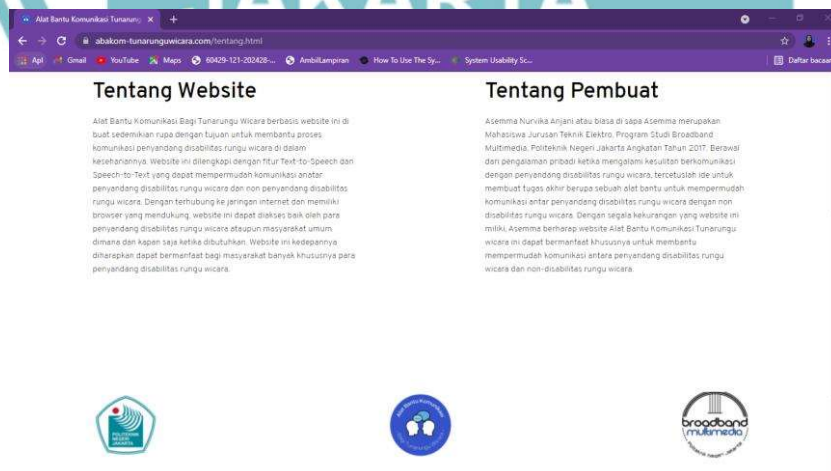


Gambar Hasil Test Case 22



Gambar Hasil Test Case 23

6. Halaman Tentang



Gambar Hasil Test Case 24

Hak Cipta :

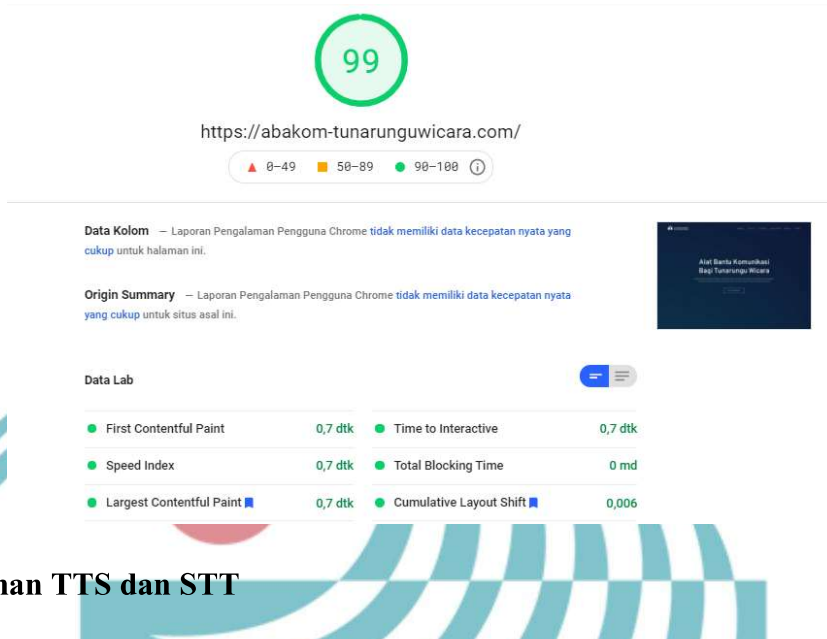
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

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

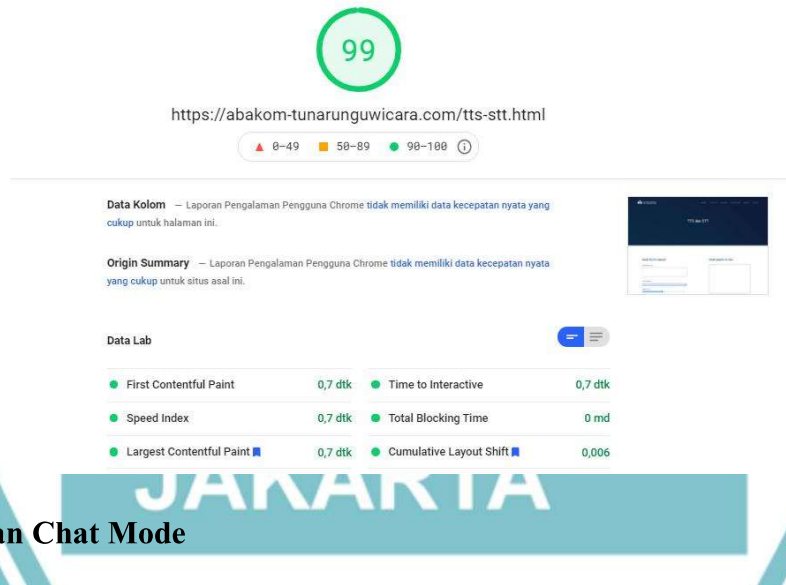
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

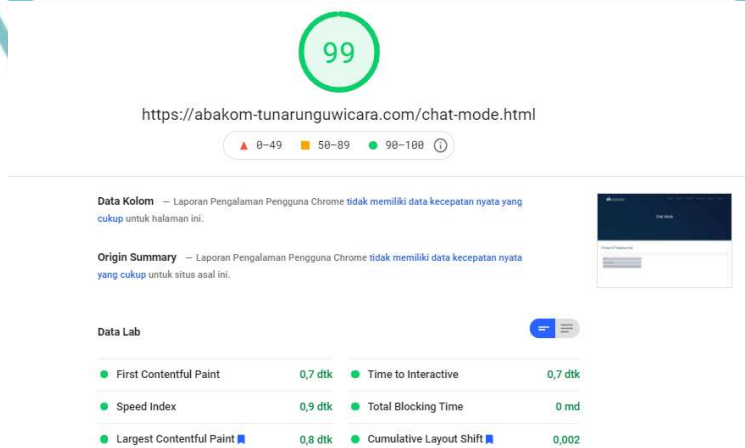
1. Halaman Beranda



2. Halaman TTS dan STT



3. Halaman Chat Mode





Hak Cipta :

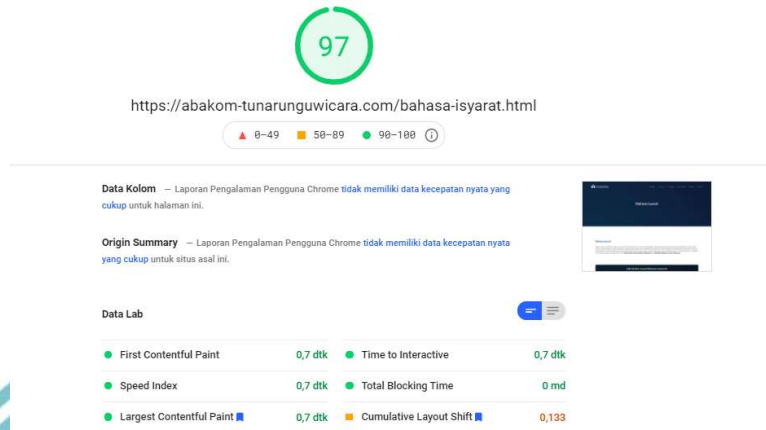
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

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

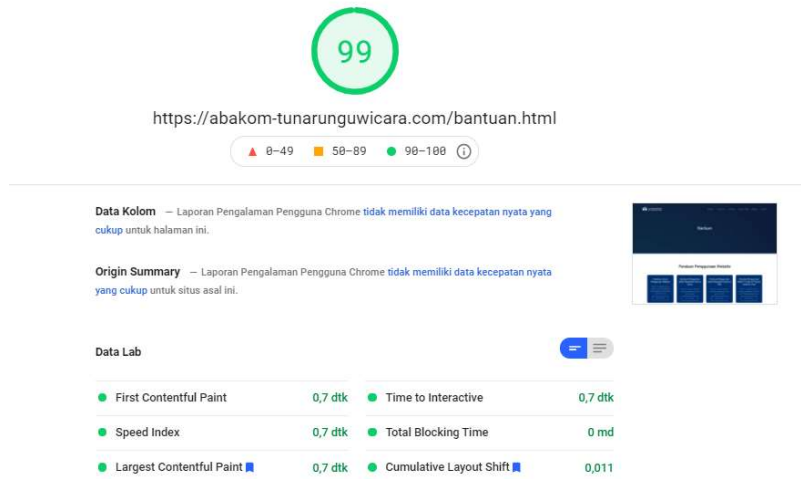
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4. Halaman Bahasa Isyarat



5. Halaman Bantuan



6. Halaman Tentang

