

## EXREAD, Aplikasi Pembaca Naskah Ujian Bagi Tuna Netra

Achmad Jaka Dwena Putra\*<sup>1)</sup>, Gusti Ngurah Mertayasa<sup>2)</sup>, Zaurarista Dyarbirru<sup>3)</sup>

<sup>1), 2), 3)</sup> Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika

STMIK Bumigora Mataram

[1achmadj.dputra@gmail.com](mailto:1achmadj.dputra@gmail.com), [2gusti.ngurah.mertayasa@gmail.com](mailto:2gusti.ngurah.mertayasa@gmail.com), [3zaurarista17@gmail.com](mailto:3zaurarista17@gmail.com)

### ABSTRAK

Indonesia saat ini menerapkan pelaksanaan Ujian Akhir Nasional (UAN) disegala jenjang pendidikan. Naskah soal UAN Tuna Netra dibuat menggunakan huruf timbul atau disebut sebagai huruf *braille* untuk memudahkan para dalam membaca dan memahami naskah soal menggunakan sentuhan. Namun penggunaan huruf *braille* masih belum maksimal karena membutuhkan dana yang besar. Dampaknya peserta UAN menjadi kesulitan memahami isi soal dan pengawas harus membacakan naskah soal tersebut. Meski dibacakan, justru akan menimbulkan ruangan UAN menjadi riuh dan menyebabkan peserta sulit berkonsentrasi untuk mengerjakannya. Dari permasalahan yang ada, kami memberikan solusi dengan membuat aplikasi berbasis *mobile* menggunakan teknologi *text-to-speech* agar peserta tuna netra dapat memahami soal melalui media pendengaran sehingga dapat berkonsentrasi dalam menjawab soal UAN serta dapat menghemat biaya. Metode yang digunakan adalah metode *Prototype*, yaitu metode yang dapat mengkonversi kebutuhan ke dalam sistem yang bekerja secara terus menerus dan diperbaiki melalui kerjasama antara pengguna dan pengembang. Dimulai dengan mengumpulkan informasi-informasi terkait pelaksanaan UAN oleh Tuna Netra, kemudian membangun *prototype* dan dievaluasi kembali untuk menyempurnakannya. Kemudian dibangun menjadi sebuah aplikasi yang dapat digunakan. Ke depannya pelaksanaan UAN dapat diselenggarakan menggunakan aplikasi ini dengan biaya yang murah dan tanpa harus pengawas membacakan soal di kelas. Sehingga siswa tuna netra dapat memahami soal secara mandiri.

Kata Kunci: Tuna Netra, Ujian Akhir Nasional, *Text-to-Speech*

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dewasa ini perkembangan teknologi semakin pesat, namun belum tentu dapat mengatasi permasalahan-permasalahan yang ada di lapangan, salah satunya dalam mengatasi permasalahan Ujian Akhir Nasional (UAN) tuna netra. Pada saat ujian, tuna netra menggunakan naskah huruf *braille* atau huruf timbul. Tentunya dengan menggunakan huruf *braille*, siswa penyandang tuna netra diharapkan dapat membaca secara mandiri. Sistem huruf *braille* ini pun diterapkan di Indonesia dalam pelaksanaan UAN.

Faktanya, tidak semua daerah menyediakan soal ujian menggunakan huruf *braille*, contohnya tahun 2016 terdapat laporan dari daerah Mataram, Jakarta, Karanganyar, Sidoarjo, dan Makasar ke Federasi Serikat Guru Indonesia yang menyatakan bahwa tidak adanya naskah soal UAN dalam bentuk huruf *braille*. Retno Listyarti, Sekretaris Jendral Federasi Serikat Guru Indonesia mengaku bahwa membuat soal

braille cukup mahal, dibutuhkan sebesar Rp. 500.000,00 per soal. (Sumber : <https://tirto.id/sejumlah-daerah-tak-sediakan-naskah-braille-saat-un-BuF>).

Berdasarkan penjabaran di atas, kita dapat menyimpulkan bahwa tidak semua daerah memiliki anggaran yang cukup untuk membuat soal dengan huruf braille mengingat setiap daerah memiliki jumlah siswa tuna netra yang berbeda. Apabila keadaan ini terus terjadi, maka siswa tuna netra tidak dapat berprestasi layaknya anak-anak normal, karena tidak difasilitasi soal dalam bentuk braille.

Sebenarnya tuna netra masih bisa ‘membaca’ soal menggunakan indra lainnya, yaitu indra pendengaran. Namun, karena belum ada aplikasi yang dapat membantu siswa dalam membacakan soal, maka mau tidak mau apabila soal dalam bentuk braille tidak ada maka dibacakan oleh pendampingnya.

Contoh kasus yaitu dialami oleh siswi SMA Luar Biasa (LB) Yayasan Bina Upaya Kesejahteraan Para Cacat (Bukesra), Ulee Kareng, Banda Aceh yang merupakan peserta UAN bernama Wasriah. Ia mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal ujian karena ditempatnya tidak tersedia naskah soal dalam huruf braille. Sehingga Ia harus dibacakan oleh Guru Pendamping. Mengingat bahwa di dalam ruangan ada peserta lain yang dibacakan juga sehingga membuat ruangan menjadi ribut dan akhirnya membuat peserta ujian sulit berkonsentrasi untuk mengerjakan soal. (Sumber : <http://aceh.tribunnews.com/2015/04/14/ikut-un-siswa-tunanetra-mengeluh>).

Melihat masalah di atas, penulis khawatir apabila kasus ini akan terulang kembali di tahun-tahun berikutnya serta peserta tuna netra boleh dibantu untuk dibacakan soalnya karena dapat membantu peserta dalam memahami isi soal. Dari masalah ini kami akan mencoba membuat alternatif baru pengganti huruf braille berupa aplikasi berbasis mobile menggunakan teknologi Text-to-Speech (TTS) agar peserta UAN tuna netra dapat memahami isi naskah soal melalui media pendengaran sehingga peserta tuna netra dapat berkonsentrasi dalam menjawab soal ujian serta biaya yang dibutuhkan cukup terjangkau.

Berdasarkan uraian di atas, maka masalahnya yakni bagaimana membuat alternatif baru untuk mengganti huruf braille yang jauh lebih murah dan efektif dalam pelaksanaan UAN untuk Tuna Netra berupa aplikasi berbasis mobile menggunakan teknologi Text-to-Speech (TTS).

## **1.2 Tujuan**

Tujuan penulis yaitu untuk menciptakan alternatif pengganti huruf braille dalam pelaksanaan UAN tuna netra berupa aplikasi berbasis mobile dengan menggunakan teknologi Text-to-Speech (TTS) sebagai alternatif yang murah dan dapat membantu tuna netra dalam mengerjakan soal UAN melalui media pendengaran.

## **1.3 Manfaat**

Pembuatan aplikasi ini bermanfaat karena:

- a. Dapat mengurangi masalah anggaran terkait pelaksanaan ujian akhir bagi peserta tuna netra di setiap daerah di Indonesia
- b. Terciptanya aplikasi yang dapat membantu peserta ujian tuna netra dalam ‘membacakan’ isi soal UAN melalui media pendengaran.

## **2. METODE**

Pembuatan aplikasi ini akan menggunakan metode Prototype, yaitu metode yang dapat mengkonversi kebutuhan ke dalam sistem yang bekerja (working system) yang secara terus menerus diperbaiki melalui kerjasama antara pengguna dan analis.

### **2.1 Pengumpulan Kebutuhan**

Tahap ini yaitu mengumpulkan informasi-informasi terkait permasalahan yang dialami oleh Tuna Netra dalam mengerjakan ujian. Analisis yang digunakan yakni dengan melakukan observasi, studi literatur, dan uji coba agar dapat mengetahui keadaan yang di alami peserta tuna netra dalam mengerjakan soal dengan atau tanpa naskah huruf braille. Analisis ini dibutuhkan untuk dapat mendefinisikan format seluruh perangkat lunak, semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat.

### **2.2 Membangun Prototype**

Prototype dibangun sementara untuk berdasarkan pengetahuan-pengetahuan yang telah diketahui. Fokus prototype yakni penyajian langsung kepada peserta ujian.

### **2.3 Pengujian Prototype**

Pada tahap ini, prototype yang telah dibangun diujikan untuk mengetahui keefektifan prototype untuk tuna netra.

### **2.4 Evaluasi Prototype**

Tahap ini pengambilan kesimpulan berdasarkan pengujian sebelumnya. Pengambilan kesimpulan berarti menambah kekayaan akan pengetahuan untuk memperbaharui prototype. Apabila masih ada kekurangan atau ada keluhan, maka akan kembali ke tahap 2, namun bila protype telah sesuai menurut tuna netra maka akan lanjut ke proses berikutnya.

### **2.5 Implementasi**

Protype dimutakhirkan menjadi aplikasi siap pakai.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **3.1 Waktu Pelaksanaan dan Naskah Soal UAN**

Pelaksanaan UAN setiap tahunnya dilaksanakan setiap akhir semester Ganjil. Untuk tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA), biasanya dilaksanakan bulan April. Misalnya tahun 2018 pelaksanaan UAN untuk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)



Gambar 1. Pelaksanaan UAN di SLB A YPTN Mataram. Tampak salah satu peserta sedang mengerjakan naskah soal *Braille*.

dilaksanakan pada 2–5 April 2018 dan untuk SMA pada 9-11 April 2018. Termasuk juga pelaksanaan UAN untuk Tuna Netra di Sekolah Luar Biasa (SLB) A Yayasan Pendidikan Tuna Netra (YPTN) Mataram.

Kunjungan pertama kami ke SLB A YPTN Mataram pada 9 April 2018 ternyata bertepatan dengan pelaksanaan UAN. Kunjungan kami ke sana mewawancarai salah satu guru di Sekolah tersebut bernama Bapak Muhammad Faisal. Beliau menjelaskan bahwa mata pelajaran yang diuji untuk UAN Tuna Netra hanya 3, yakni Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, dan Matematika. Beliau juga menjelaskan bahwa waktu pelaksanaan masing-masing mata pelajaran berlangsung selama 2 Jam (120 Menit).

Kemudian, penulis memantau keadaan UAN yang harus tetap tenang dan kondusif. Ternyata berdasarkan observasi kami, pelaksanaan UAN untuk Tuna Netra disediakan dua soal, yakni soal dalam bentuk Braille dan dengan teks normal. Pengawas ujian mengatakan bahwa soal dalam bentuk teks normal diberikan apabila peserta kesulitan memahami braille, sehingga pengawas nantinya akan membacakan soal tersebut.

Untuk soal Bahasa Indonesia, kami mengetahui bahwa terdapat 50 Soal yang diujikan, atau sama dengan yang diujikan untuk peserta normal. Bentuk soalnya berupa pilihan ganda dengan 4 pilihan. Berdasarkan pengujian yang kami lakukan pada 6 Mei 2018, kami mengetahui bahwa rata-rata soal memiliki setidaknya 106 Kata. Berikut tabel statistik kata untuk melihat statistik jumlah kata pada Soal Bahasa Indonesia, UAN SMA Tuna Netra 2018,

Tabel 1. Tabel Jumlah Kata pada Soal Bahasa Indonesia UAN SMA Tuna Netra 2018, penghitungan jumlah kata per soal dilakukan pada 6 Mei 2018

Soal ke	Jumlah Kata	Keterangan
1	69	Satu kesatuan, Bahannya: 52
2	70	
3	72	
4	151	Satu kesatuan, Bahannya: 79
5	99	
6	81	
7	101	
8	104	
9	127	
10	127	
11	84	Satu kesatuan, Bahannya: 69
12	87	
13	98	
14	69	
15	78	Satu Kesatuan, Bahannya: 57
16	75	
17	76	
18	94	
19	115	
20	121	
21	108	Satu kesatuan, Bahannya: 89
22	112	
23	108	
24	101	
25	147	
26	34	
27	35	
28	56	
29	81	
30	50	
31	165	
32	97	
33	76	
34	32	
35	53	
36	133	
37	154	
38	143	
39	183	
40	119	
41	133	Satu kesatuan, Bahannya: 113
42	145	
43	132	
44	158	Satu kesatuan, Bahannya: 90
45	158	
46	99	
47	121	
48	212	Satu kesatuan, Bahannya: 47

49	207	
50	79	

Berdasarkan Tabel di atas, penulis mendapati bahwa maksimal jumlah kata yang mungkin ada yakni sebanyak maksimal 212 kata dan minimum 32 kata.

Dengan waktu sebanyak 120 menit dan terdapat 50 soal, maka tuna netra harus menyelesaikan seluruh soal dengan rata-rata penyelesaian satu soal yakni 2,4 Menit/Soal atau 144 Detik/Soal. Variasi panjang soal dan tingkat kesulitannya juga menentukan lama pengerjaan soal.

### 3.2 Kemampuan Text-to-Speech

Berdasarkan pembahasan sebelumnya, penulis menyadari bahwa waktu merupakan masalah utama apabila penulis ingin menerapkan metode *Text-to-Speech* (TTS). Apabila waktu sudah habis, peserta tak dapat melanjutkan mengerjakan ujian. Untuk mengetahui keefektifan TTS, maka penulis mengujikan TTS dengan topik-topik yang memiliki 100-150 kata.

Penulis memilih topik tidak sembarangan, namun penulis mencari topik yang sekiranya gampang dipahami oleh peserta. Berikut daftar topik yang penulis ujikan untuk TTS dapat dilihat pada tabel topik uji di bawah ini,

Tabel 2 : Tabel Topik Uji

Topik	Tema	Jumlah Kata
1	Hiburan	124
2	Kesehatan	116
3	Hiburan	106
4	Teknologi	150
5	Teknologi	112

Penulis kemudian mengadakan pengujian untuk mengetahui lama waktu pembacaan TTS pada topik tersebut. Berdasarkan pengujian yang penulis lakukan pada tanggal 3-5 Mei 2018, penulis menemukan bahwa pembacaan dari setiap topik memiliki perbedaan waktu yang tipis. Pembacaan waktu dapat dilihat pada tabel waktu baca TTS terhadap topik uji di bawah ini,

Tabel 3 : Tabel Waktu Baca TTS terhadap Topik Uji

Topik	Jumlah Kata	Waktu Baca TTS
1	124	68 Detik
2	116	62 Detik
3	106	60 Detik
4	150	82 Detik
5	112	68 Detik

Berdasarkan tabel di atas, semakin banyak kata yang diberikan maka semakin banyak pula waktu yang dibutuhkan untuk membaca kata pada topik yang diberikan. Sehingga TTS dapat membaca 106 kata selama 60 detik. Namun, tergantung juga panjang dari kata-kata yang diberikan.

Selama pengujian, penulis juga mencatat beberapa kekurangan dan kelebihan yang dimiliki TTS. Kelebihan atau fitur yang dimiliki TTS berdasarkan laman <https://developer.android.com/reference/android/speech/tts/> antara lain,

- a. TTS dapat diatur kecepatannya (*Speed*). Kecepatan normal diberikan 1.0 nf
- b. Dapat diatur tinggi rendah suaranya (*Pitch*), normalnya adalah 1.0 nf
- c. Dapat diatur Mulai dan Berhenti pembacaannya (*Play and Stop*).
- d. Sudah tersedia untuk TTS Berbahasa Indonesia.

Sementara kekurangan dari TTS yaitu,

- a. TTS yang sudah sesuai pakatnya seperti Bahasa Indonesia belum dapat mengenal kata-kata asing. Artinya, kata-kata asing dibaca sesuai kaidah Bahasa Indonesia. Misalnya kata *real* yang seharusnya secara Bahasa Inggris dibaca “*ril*”, namun tetap dibaca “*re-al*”. (Pengujian 29 April 2018)
- b. TTS belum memiliki fitur Berhenti Sementara (*Pause*). (Pengujian 29 April 2018)
- c. Pembacaan TTS masih belum dapat memberikan penekanan pada huruf yang dicetak tebal atau diberi garis bawah. (Pengujian 3 Agustus 2018)
- d. TTS juga belum dapat membaca simbol untuk memperjelas maksud dari kata. Misalnya untuk simbol (...) diabaikan oleh TTS. Sehingga harus diberikan kata-kata yang memang memperjelas simbol tersebut, menjadi “*Titik-titik*”. (Pengujian 3 Agustus 2018)

### 3.3 Kemampuan Pemahaman Topik

Uji coba pemahaman topik dilakukan terhadap individu normal dan individu tuna netra yang masih berusia 18-20 tahun atau yang berada dijenjang SMA sederajat. Pengujian individu dilakukan menggunakan 5 topik berdasarkan pembahasan 3.2. Prosedur pengujian antara lain yakni memberikan 10 pertanyaan lisan yang berasal dari masing-masing topik. Penulis menganggap apabila 1 pertanyaan berhasil dijawab dengan benar, maka akan mencapai 10% pemahaman dari topik tersebut. Dalam uji coba ini, batasan pengulangan membaca topik sebanyak 2-3 kali tergantung tingkat kesulitan topik, karena berdasarkan pembahasan 3.1 waktu yang diperlukan untuk menjawab soal yakni 144 detik.

Setiap pengulangan, penulis memiliki target pemahaman. Untuk pembacaan pertama, penulis menargetkan individu memahami topik sebesar 50% atau 5 soal dapat dijawab dengan benar. Untuk pembacaan kedua sebesar 70% pemahaman atau 7 soal dapat dijawab dengan benar. Dan pembacaan ketiga yakni sebesar 90% atau 9 soal dijawab dengan benar. Apabila individu dapat menjawab soal pada

pembacaan awal, maka individu tak perlu lagi menjawab soal yang sama pada pembacaan berikutnya. Sehingga nilai dari pengulangan berikutnya akan dikalkulasikan dengan nilai pengulangan sebelumnya.

Pengujian untuk individu normal dilaksanakan pada 3-5 Mei 2018. Sebanyak 10 orang normal kami uji dengan ke 5 topik yang sudah kami pilih sebelumnya. Berikut hasil pengujian individu normal dapat dilihat pada tabel di bawah ini,

Tabel 4 : Tabel Pengujian TTS untuk Individu Normal

Individu	Topik	Loop/Target	Jawaban Benar	Mencapai?
1	1	1/5	6	Y
		2/7	8	Y
		3/9	10	Y
2	2	1/5	2	T
		2/7	5	T
		3/9	7	T
3	3	1/5	4	T
		2/7	5	T
		3/9	7	T
4	4	1/5	3	T
		2/7	7	Y
		3/9	9	Y
5	5	1/5	1	T
		2/7	3	T
		3/9	5	T
6	1	1/5	2	T
		2/7	5	T
		3/9	7	T
7	2	1/5	4	T
		2/7	8	Y
		3/9	10	Y
8	3	1/5	2	T
		2/7	3	T
		3/9	6	T
9	4	1/5	3	T
		2/7	6	T
		3/9	7	T
10	5	1/5	1	T
		2/7	6	T
		3/9	9	Y

Dari tabel di atas, kita dapat melihat bahwa semua individu membutuhkan 3 kali pengulangan untuk memahami topik yang diberikan. Namun dari 10 orang tersebut, ternyata hanya 4 orang yang berhasil mencapai pemahaman 90% atau 9 jawaban benar.

Kemudian untuk pengujian kepada individu tuna netra, kami menerapkan prosedur yang sama. Namun hanya satu topik yang kami berikan, yakni topik nomor 2. Pertimbangan tersebut karena ada individu normal yang berhasil melewati pemahaman 100% sehingga menurut kami topik nomor 2 adalah

topik yang mudah dipahami. Kemudian alasan kedua karena jumlah kata dari topik 2 yakni 116 kata dan membutuhkan 62 detik saja. Berikut hasil pengujian individu tuna netra pada tanggal 4 Juni 2018,

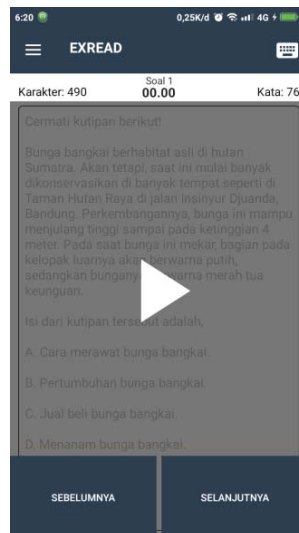
Tabel 5 : Tabel Pengujian TTS untuk Individu Tuna Netra

Individu	Topik	Loop/Target	Jawaban Benar	Mencapai?
1	2	1/5	5	Y
		2/7	8	Y
		3/9	9	Y
2	2	1/5	5	Y
		2/7	8	Y
		3/9	9	Y
3	2	1/5	7	Y
		2/7	10	Y

Pada tabel tersebut, ternyata ada individu tuna netra mampu mencapai pengulangan 2 kali dan berhasil mencapai tingkat pemahaman 100% atau menjawab 10 pertanyaan dengan benar. Kondisi jumlah individu tuna netra yang sedikit disebabkan karena hanya 3 orang yang berada pada jenjang SMA di SLB A YPTN Mataram.

Kemampuan pendengaran individu tuna netra masih lebih baik dibandingkan dengan pendengaran individu orang normal. Hal ini sesuai dengan fakta bahwa individu tuna netra memanfaatkan indra lainnya (Pendengaran atau Peraba) untuk memahami topik. Kemudian tuna netra ternyata dapat memahami 100-150 kata setidaknya maksimal 2 kali pengulangan.

### 3.4 Desain Aplikasi untuk Tuna Netra



Gambar 2. Mode Tuna Netra pada Aplikasi yang sudah dirancang oleh penulis

Untuk memberikan kemudahan dalam penggunaan aplikasi, maka penulis membuat aplikasi yang memang didesain untuk tuna netra. Desain untuk tuna netra menurut penulis yakni tombol-tombolnya dapat diketahui letaknya sehingga dapat memudahkan tuna netra dalam mengontrol aplikasi. Tombol kontrol harus berukuran besar, memiliki jarak yang lebar antar tombol lainnya, letaknya harus dapat diingat oleh tuna netra, serta memiliki fitur *talk back* sehingga memberikan penjelasan tentang sesuatu yang disentuh oleh tuna netra. Aplikasi yang penulis buat memiliki fitur antara lain:

- a. Fitur menuliskan teks
- b. Fitur *Text-to-Speech* berbahasa sesuai dengan lokal dari perangkat masing-masing
- c. Memiliki tombol *Play, Pause, Next, dan Previous*
- d. Memiliki pengaturan *Pitch* (Vokal suara TTS) dengan *default* 1.1f
- e. Memiliki pengaturan *Speed* (Kecepatan membaca TTS) dengan *default* 0.9f
- f. Terdapat mode untuk pembacaan UAN
- g. Dapat menyimpan teks ke dalam memori lokal dan dapat memanggilnya kembali. Serta dapat direvisi (*Edit*) dan dihapus (*Delete*)
- h. Teks yang disimpan ke dalam memori lokal dan dapat diberikan judul
- i. Memiliki fitur penghitung huruf dan kata
- j. Memiliki fitur penghitung waktu saat TTS membaca teks
- k. Menambahkan kata “Selesai” setiap selesai membaca soal
- l. Memiliki fitur untuk mengurutkan data yang tersimpan berdasarkan judulnya dan tanggalnya secara ascending (dari atas ke bawah) atau descending (dari bawah ke atas).
- m. Memiliki fitur *Talk Back* pada masing-masing tombol sehingga tuna netra mengetahui letak tombolnya masing-masing.
- n. Memiliki fitur untuk mencegah layar mati sehingga Tuna Netra tidak perlu menyalakan layar kembali.

Aplikasi tersebut telah diuji untuk tuna netra pada tanggal 3 Agustus 2018 dengan memberikan 29 soal dalam bentuk pilihan ganda kepada individu tuna netra. Soal tersebut diambil dari soal UAN SMA Tuna Netra 2018. Pemilihan 29 soal tersebut merupakan soal yang berjenis penalaran. Soal-soal tersebut diujikan langsung kepada tuna netra, bedanya tuna netra langsung menggunakan aplikasi yang telah kami buat. Target kami untuk menjawab 29 soal tersebut, masing-masing soal diberikan waktu 144 detik (rata-rata standar) dikali banyak soal, sehingga total batas waktu yang diberikan adalah 4,176 detik atau selama 1 Jam lebih 10 menit. Berikut hasil pengujian yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel di bawah ini,

Tabel 6 : Tabel Hasil Pengujian Aplikasi

Individu	Soal	Jawaban	Pembacaan	Waktu
1	1	Benar		40
	2	Benar		48
	3	Benar		55

	4	Benar		59
	5	Benar		152
	6	Benar		39
	7	Salah		40
	8	Benar		47
	9	Benar		53
	10	Benar	1 x	64
	11	Benar		53
	12	Benar		154
	13	Benar		19
	14	Salah		19
	15	Benar		28
	16	Benar		40
	17	Benar		24
	18	Benar		89
	19	Benar	2 x	162
	20	Benar	1 x	82
	21	Benar	2 x	50
	22	Benar		25
	23	Benar		78
	24	Salah		85
	25	Benar		64
	26	Salah	2 x	203
	27	Benar		62
	28	Benar		55
	29	Benar		64
2	1	Benar		42
	2	Benar		48
	3	Benar		55
	4	Benar		59
	5	Salah		76
	6	Benar		39
	7	Benar		40
	8	Benar		47
	9	Salah	1 x	107
	10	Benar		64
	11	Benar		53
	12	Benar	1 x	155
	13	Benar		19
	14	Benar		19
	15	Benar		28
	16	Benar		40
	17	Salah		24
	18	Benar		89
	19	Benar	1 x	108
	20	Benar		40
	21	Benar		57
	22	Benar		25
	23	Benar		80
	24	Benar		85

	25	Benar		64
	26	Salah	2 x	301
	27	Benar		62
	28	Benar		55
	29	Salah		64

Dari tabel tersebut, total waktu yang dicapai individu 1 yakni 1,953 detik atau 32.55 menit dengan jawaban yang benar sebanyak 25 soal. Sedangkan individu 2 yakni 1,945 detik atau 32.47 menit dengan jawaban yang benar sebanyak 24 soal. Kesalahan jawaban tersebut disebabkan karena kurang jelasnya rincian dari soal yang kami tuliskan sehingga membuat tuna netra kesulitan untuk mengetahui jawabannya serta disebabkan panjangnya kata yang berjumlah di atas 130 kata. Pengulangan melebihi dua kali juga disebabkan memiliki kesulitan lebih tinggi dari soal lainnya menurut sudut pandang individu tersebut. Pengerjaan individu 1 dengan waktu 1,953 detik berarti telah menghemat waktu sebanyak 2,223 detik atau sekitar 37,05 menit. Sedangkan individu 2 menghemat waktu sebanyak 2,231 detik atau sekitar 37,18 menit. Dengan sisa waktu yang cukup banyak tersebut, maka individu masih dapat mengoreksi jawaban yang salah.

### 3.5 Keefektifan Text-to-Speech untuk UAN

UAN dikatakan efektif apabila peserta dapat memahami soal dengan baik serta waktu pengerjaannya kurang dari atau sama dengan 120 menit. Pada pembahasan 3.1, pelaksanaan UAN dilaksanakan selama 120 menit dengan banyaknya soal 50 buah. Rata-rata pengerjaan masing-masing soal yakni 144 detik, artinya peserta diminta dapat memahami dan dapat menjawab soal dengan benar selama waktu tersebut.

Melalui pembahasan 3.2, tuna netra setidaknya dapat memahami sebuah topik yang memiliki 106 kata selama 60 detik. Berdasarkan tabel statistik kata pada pembahasan 3.1, 106 kata adalah rata-rata banyak kata pada soal UAN SMA tuna netra 2018.

Kemudian dengan adanya 2-3 kali pengulangan, maka pemahaman satu soal untuk tuna netra dapat mencapai 120-180 detik. Jika kita bandingkan dengan pengerjaan masing-masing soal sebelumnya yaitu 144 detik, maka TTS dapat menghemat waktu sebanyak 24 detik per soal atau hemat waktu 20 menit.

Catatan tambahan dari pengujian pada 3-5 Mei dan 4 Juni 2018, individu menyampaikan bahwa kecepatan membaca TTS normal (1.0 nf) masih terlalu cepat, kemudian Pitchnya perlu ditingkatkan untuk kejelasan membaca teks. Maka dari itu, penulis memutuskan untuk mengurangi Speed normal menjadi 0.9 nf dan meningkatkan Pitch normal menjadi 1.1 nf.

## 4. SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan sebelumnya, maka penulis menyimpulkan bahwa *Text-to-Speech* dapat menjadi alternatif baru untuk mengganti *Braille* dalam memahami soal ujian karena dapat menghemat

waktu sebanyak 20 menit dan dapat memudahkan tuna netra untuk berkonsentrasi untuk menjawab soal secara mandiri serta biaya yang dibutuhkan menjadi lebih murah karena berupa aplikasi yang bersifat *mobile*.

## **5. UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak di bawah ini:

- a. Kepada Allah SWT. Tuhan YME.
- b. Tim Riset Ilmiah Bumigora
- c. Dosen Pendamping, Dadang Priyanto, M.Kom.
- d. Pihak SLB A YPTN Mataram
- e. Ketua STMIK Bumigora Mataram, Bapak Heroe Santoso, M.Kom.
- f. Pembantu Ketua III, Bapak Ahmad Ashril Rizal, M.Cs.
- g. Bapak Ibu Dosen dan Staff STMIK Bumigora Mataram.
- h. Kawan-kawan mahasiswa STMIK Bumigora Mataram
- i. Bapak-Ibu dan Sanak Keluarga
- j. Singkatnya semua pihak yang telah memberikan dukungan dan inspirasi.

Penulis juga turut berduka cita atas korban gempa Lombok yang telah meninggal. Semoga keluarga yang ditinggalkan dapat diberikan ketabahan dan kesabaran serta semoga yang meninggal dapat diberikan tempat terbaik di sisi Allah SWT., Tuhan YME. Aamiin.

## **6. DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Al Fatta, Hanif. 2017. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern. Yogyakarta: Andi Offset
- [2] Bhinnety, M. 2008. Struktur dan Proses Memori. Buletin Psikologi Fakultas Psikologi Universitas Gadjah Mada. Vol 16.
- [3] Dutoit, Thierry. 2013. An Introduction to Text-to-Speech Synthesis. Germany: Springer Science+Business Media
- [4] Harwani, B.M.. 2012. Android™ Programming Unleashed. United States of America: Sams Publishing
- [5] Turban, Efraim dan David King. 2012. Electronic Commerce : A Managerial and Social Networks Perspective Seventh Edition. Britania Raya: Pearson