

Analisa dan Perancangan Web Media Interaktif Untuk Penyandang Tunanetra

Indah Kusuma Dewi¹, Ghea Paulina Suri², Harri Sakti MuliaNasution³

^{1,2}Universitas Ibnu Sina; Jalan Teuku Umar - Lubuk Baja, Batam, Kepulauan Riau, Telp. 0778 – 408 3113

³Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik – Universitas Ibnu Sina, Batam
e-mail: *¹ Dewi@uis.ac.id, ² Suri@uis.ac.id, ³ 1710128262159@uis.ac.id

Abstrak

Sekolah Luar Biasa (SLB) Negeri Batam merupakan SLB negeri di Kota Batam, total siswa sebanyak 259 (dua ratus lima puluh sembilan) yang terbagi beberapa penyandang disabilitas (Tuna daksa, Tunanetra, Tuna Rungu, Tuna Autis) dan tunanetra sendiri terdiri dari ada 9 orang siswa, tunanetra juga terbagi lagi kategorinya yaitu (tuna netra murni 3 siswa dan tidak murni 6 siswa). Dalam wawancara penulis kepada wakil kepala sekolah SLB Negeri Batam yaitu Bapak Husnan Marzuqi, S.Pd menyatakan bahwa SLB negeri Batam memiliki keterbatasan dalam mengenalkan pembelajaran bagi siswa khususnya siswa tunanetra dengan media pembelajaran yang ada dianggap perlu ditingkatkan dalam pengenalan pembelajaran seperti informasi- informasi yang mudah difahami antaranya pembelajaran dasar. Tujuan penulis membangun sistem web interaktif yang dapat membantu penyandang tunanetra dalam hal mengenal atau informasi pembelajaran dasar yang ada di SLB Negeri Batam. Dalam perancangannya penulis menggunakan metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle). Metode ini memiliki tahapan yang terstruktur dalam pembangunan sistem berbasis multimedia. Peneliti berharap teknologi web interaktif yang dibangun dapat diimplementasikan menjadi media belajar yang baik bagi tunanetra, dan teknologi ini dapat dikembangkan lagi dalam sistem speech voice berbasis android.

Kata kunci— Web Interaktif, Tunanetra, MDLC, SLB, Rekayasa Perangkat Lunak

Abstract

The Batam State Special School (SLB) is a public SLB in Batam City, with a total of 259 (two hundred and fifty-nine) students who are divided into several persons with disabilities (deaf, blind, deaf, autistic) and visually impaired themselves consisting of 9 the students, the blind are also divided into categories, namely (pure blind 3 students and not pure 6 students). In the author's interview with the deputy principal of the Batam State SLB, Mr. Husnan Marzuqi, S.Pd stated that the Batam State SLB has limitations in introducing learning for students, especially blind students with existing learning media deemed necessary to be improved in the introduction of learning such as easy information. understood including basic learning. The author's goal is to build an interactive web system that can help blind people in terms of getting to know or basic learning information in SLB Negeri Batam. In the design the author uses the MDLC (Multimedia Development Life Cycle) method. This method has a structured stage in the development of a multimedia-based system. The researcher hopes that the interactive web technology that has been built can be implemented as a good learning medium for the blind, and this technology can be further developed in an android-based speech voice system

Keywords— Interactive Web, Blind, MDLC, SLB, Software Engineering.

PENDAHULUAN

Sekolah Luar Biasa (SLB) Negeri Batam memiliki siswa dengan total sebanyak 259 (dua ratus lima puluh sembilan) yang terbagi beberapa penyandang *disabilitas* (Tuna daksa, *Tunanetra*, Tuna Rungu, Tuna Autis) dan tunanetra sendiri terdiri dari ada 9 orang siswa, tunanetra juga terbagi lagi kategorinya yaitu (tuna netra murni 3 siswa dan tidak murni 6 siswa), (Dian Indriyani, 2018).

Penelitian penulis di Sekolah Luar Biasa (SLB) Negeri Batam merupakan pengembangan sistem yang berjalan di SLB negeri di Kota Batam, pembelajaran disekolah ini menurut sumber yaitu wakil kepala sekolah SLB Negeri Batam Bapak Husnan Marzuqi, S.Pd menyatakan bahwa SLB negeri Batam memiliki keterbatasan dalam mengenalkan pembelajaran bagi siswa khususnya siswa tunanetra dengan media pembelajaran yang ada dianggap perlu ditingkatkan dalam pengenalan pembelajaran seperti informasi-informasi yang mudah difahami antaranya pembelajaran dasar. Dalam wawancara penulis kepada narasumber dapat diketahui bahwa pembelajaran dasar menggunakan teknologi pencari informasi (*peramban*) menjadi minat penyandang *tunanetra* dalam pembelajaran. Maka dari itu penulis mengambil judul penelitian “**Analisa Dan Perancangan Web Media Interaktif Untuk Penyandang Tunanetra**” pada Sekolah Luar Biasa (SLB) Negeri Batam. Dan penulis menggunakan Metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*). Berikut proses penelitian terhadap perancangan sistem tersebut, (Nugraha, N. M. 2019) :

METODE PENELITIAN

Penulis melaksanakan penelitian di Sekolah Luar Biasa (SLB) Negeri Batam JL. Pemuda Legenda Malaka Kelurahan Baloi, Baloi Permai, Kec. Batam Kota, Kota Batam Prov. Kepulauan Riau. yang pelaksanaanya dari tanggal 10 Maret – 10 Juni 2021. Judul yang di angkat oleh penulis untuk penelitian di SLB Negeri Batam “Analisa Dan Perancangan Web Media Interaktif Untuk Penyandang Tunanetra”.

2.1 Tahapan Review

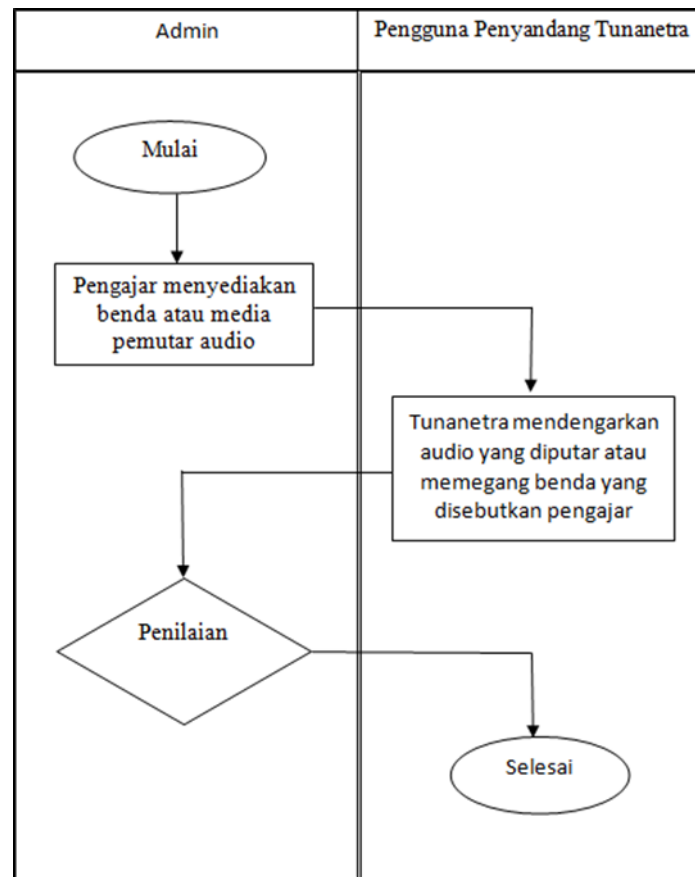
Dalam analisa kebutuhan sistem, dibutuhkan analisa sistem lama dan sistem yang diusulkan agar diketahui kekurangan dari sistem yang lama dan akan ditambahkan di sistem yang diusulkan. Analisis alur berjalan pada media pembelajaran di SLB Negeri Batam ini akan ditampilkan dengan model flowchart. Berikut adalah analisa sistem yang sedang berjalan atau yang lama dengan sistem yang akan diusulkan:

2. 1.1 Analisa

Berikut analisa sistem flowchart pada alur pembelajaran:

2.1.1.1 Analisa Sistem berjalan

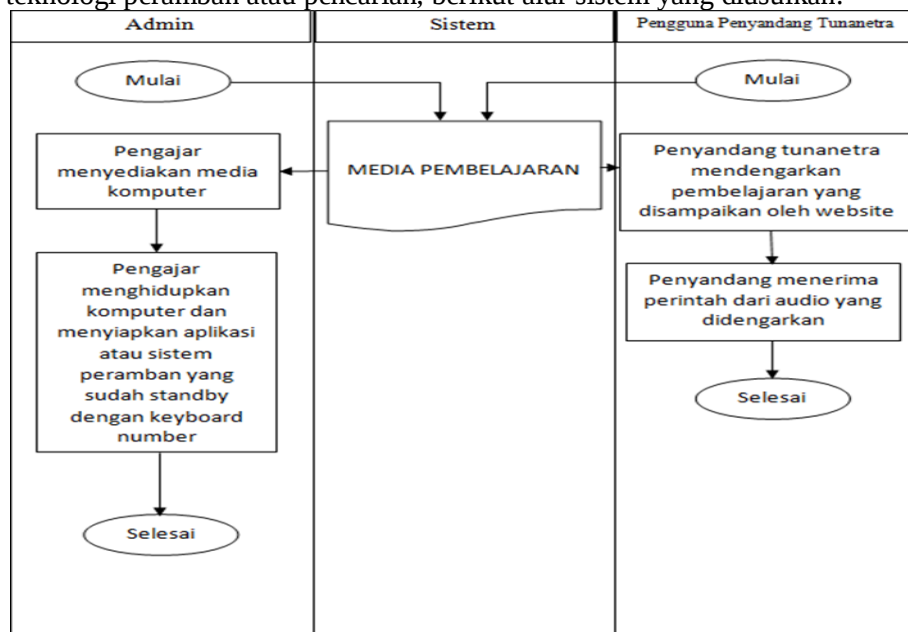
Sebelumnya sistem atau alur yang berjalan pada pembelajaran atau pengenalan sistem web media interaktif ini masih konvensional yaitu siswa tunanetra harus dibantu dengan media benda atau suara (*voice*) dari pengajar ataupun media audio dari youtube, berikut ASI (Alur Sistem Informasi) berjalan:



Penjelasan pada gambar diatas sebagai berikut:

1. Pengajar menyediakan benda atau media pemutar audio
 2. Tunanetra mendengarkan audio yang diputar atau memegang benda yang disebutkan pengajar
- 2.1.1.2 Analisa Sistem yang disulkan

Sedangkan alur yang diusulkan adalah menggunakan media komputer yang terdapat keyboard number, tujuan sistem yang disulkan adalah ketertarikan dari penyandang tunanetra terhadap teknologi peramban atau pencarian, berikut alur sistem yang diusulkan:



Dan penjelasan pada gambar 4.2 diatas sebagai berikut:

1. Pengajar menyediakan media komputer
2. Pengajar menghidupkan komputer dan menyiapkan aplikasi atau sistem peramban yang sudah standby dengan keyboard number
3. Penyandang tunanetra mendengarkan informasi yang disampaikan oleh aplikasi
4. Penyandang menerima perintah dari audio yang didengarkan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Concept Perancangan

Melihat dari permasalahan yang ada, yaitu keterbatasan media pembelajaran yang sesuai untuk anak tunanetra dengan masa usia keemasan. Media interaktif yang berbeda dan dapat melengkapi kebutuhan mereka sangat dibutuhkan. Area publik merupakan tempat yang dapat dinikmati fasilitasnya untuk semua kalangan, tidak terkecuali tunanetra. Perancangan media interaktif berupa buku yang dilengkapi dengan braille, permainan tekstur, juga dilengkapi dengan beberapa audio yang mendukung ilustrasi dari konten buku. Media ini disusun menjadi buku untuk memudahkan dalam penyimpanan dan penggunaannya, karena apabila berupa potongan kertas per halaman dapat hilang dengan mudah.

Mengingat sasaran adalah anak tunanetra, maka ilustrasi yang dibuat sangat sederhana dan sangat memperhatikan bentuk bidang. Karena selain mengenalkan area publik yang ada di SLB Batam, media ini juga mengenalkan bentuk-bentuk bidang secara tidak langsung. Sesuai dengan Metode Montessori dimana, pengenalan bentuk bidang dimulai sejak usia dini. Menurut Montessori, pendidikan indra menghantarkan anak kepada pengenalan objek-objek yang sebelumnya belum mereka ketahui melalui perasaan (sentuhan dan rabaan) dengan bantuan simultan. Contohnya pembatasan pelatihan indera sentuhan pada ujung jari sangat penting dan bermanfaat bagi kehidupan anak nantinya (Gutex, 2017). Selain itu, warna yang digunakan yaitu warna cerah dan solid, yang dapat diterima dan dilihat oleh anak tunanetra low vision. Tujuannya selain memberikan informasi tentang pembelajaran, media interaktif ini dapat membantu membangun persepsi dalam benak mereka melalui rabaan dan audio yang tersedia. Sehingga daya raba atau sensorik, dan daya dengar mereka dapat terlatih sejak dini.

Perancangan (Design)

Design (perancangan) adalah tahap membuat spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan dan kebutuhan material atau bahan untuk program. Pada tahapan ini, penulis membuat mock up interface sistem dari desain storyboard diatas, dan juga alur UML pada sistem informasi peramban informasi bagi penyandang tunanetra, berikut tahapan perancangannya:

Mock Up Interface

Mockup merupakan media visual yang digunakan untuk melihat *preview* sebuah konsep desain. Tampilan interface pada sistem web interaktif ini, penulis membuat 2 proses admin dan 1 proses siswa, berikut tampilan mock up desainnya:

1. Rancangan Menu *Update*

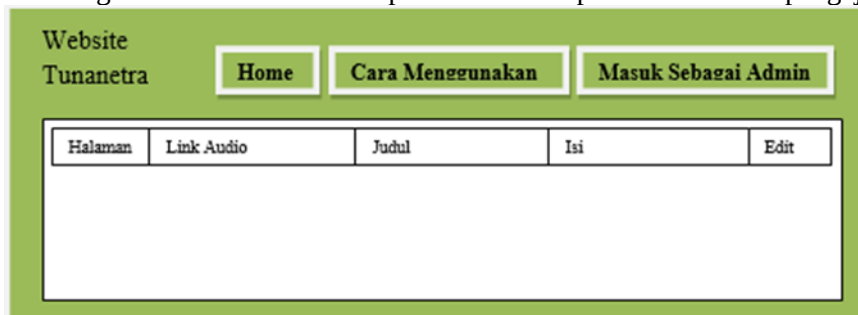
Gambar berikut merupakan desain interface pada menu *update* admin:



Gambar 4.3 Rancangan Interface Beranda

2. Rancangan Form Proses Update Admin

Dan berikut rancangan interface admin berupa form untuk update admin atau pengajar



Gambar 4.4 Rancangan Interface Form Update Admin/Pengajar

3. Rancangan Interface Beranda Web Interaktif

Untuk rancangan interface web interaktif pada gambar 4.11 fungsinya sama juga untuk admin /pengajar ataupun siswa

Modal Title

Halaman

1

Link Audio (Format MP3)

http://tunanetra.online/assets/audio/bahasaindonesia.mp3

Judul Materi (br digunakan untuk enter)

MATERI PERTAMA
 Belajar Bahasa Indonesia

Isi Materi (br digunakan untuk enter)

Mengenal Abjad A sampai Z

Close

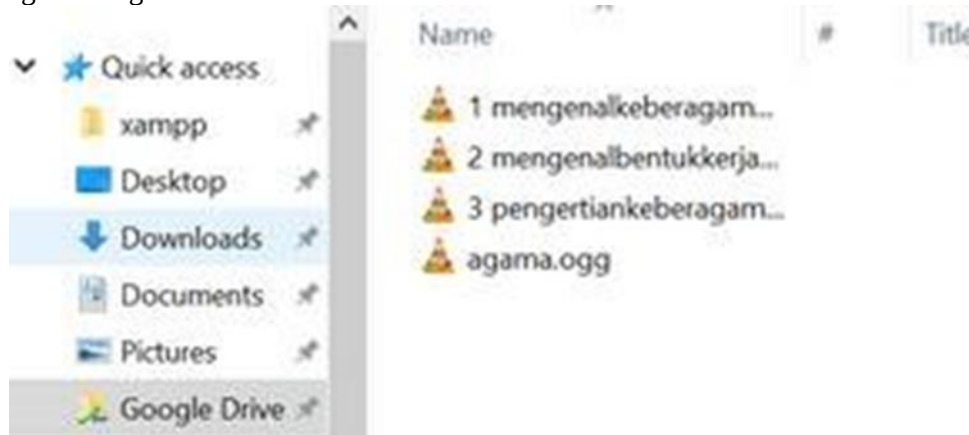
Update Data

Gambar 4.5 Rancangan Interface Beranda Web Interaktif

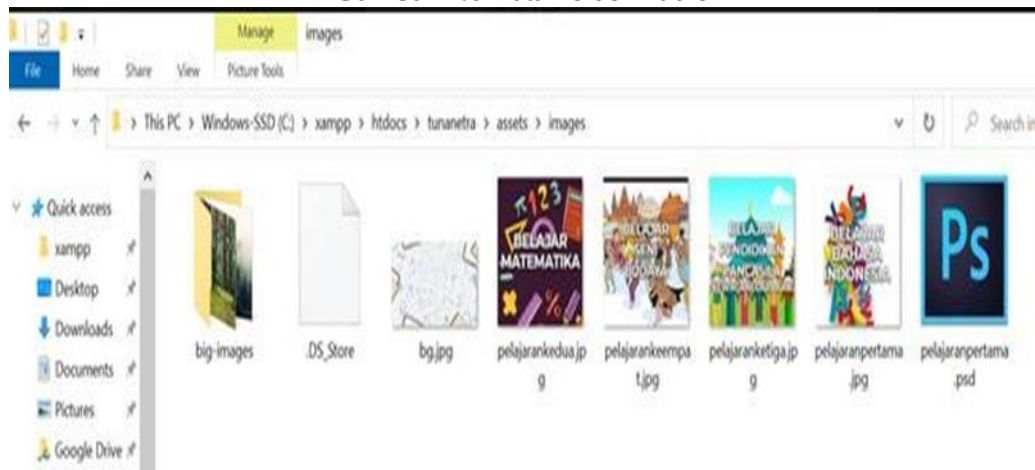
4.4 Tahap Pengumpulan Bahan (*Material collecting*)

Penulis melakukan pengumpulan bahan sesuai kebutuhan sistem yang harapkan SLB Negeri Batam. Untuk membuat proyek sistem informasi peramban khusus tunanetra ini penulis menumpulkan data-data seperti *audio* hasil rekaman suara atau *voice* yang akan diimport ke

sistem, dan gambar-gambar bahkan link yang dapat menghasilkan suara, berikut beberapa file data yang akan digunakan:



Gambar 4.6 Data Folder Audio



Gambar 4.7 Data Folder Gambar

Pembuatan (Assembly)

Langkah selanjutnya adalah cara pembuatan atau proses membuat *web interaktif*. Untuk membangun sistem ini terdiri dari 2 perangkat yaitu perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Berikut spesifikasi dan langkah-langkah pembuatan *web Interaktif* tunanetra pada SLB Negeri Batam:

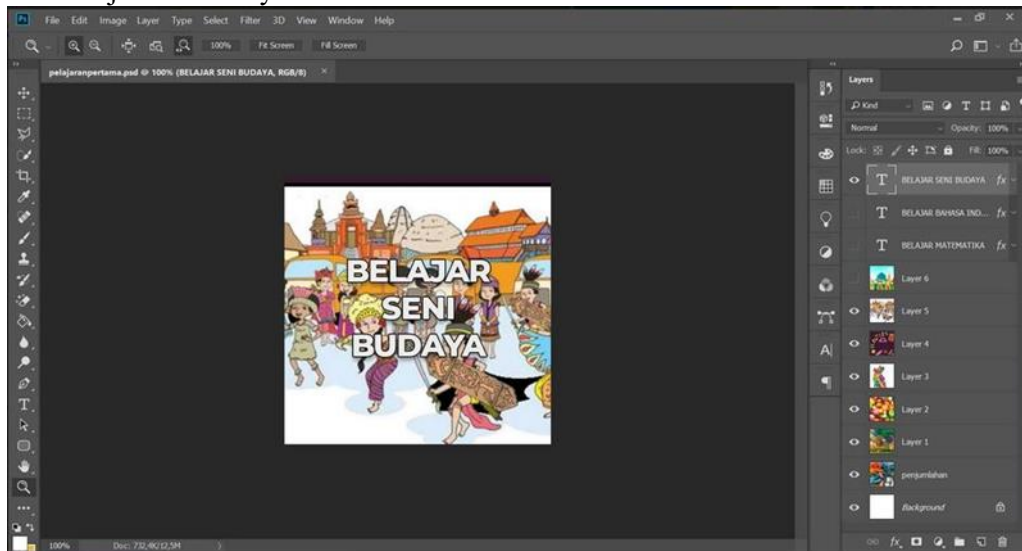
1. Perangkat Software

Tabel 4.2 Perangkat Software

NO	Jenis Software	Fungsi
1.	Draw.io	Penulis menggunakan software ini untuk mendesain diagram-diagram <i>Use Case</i> , dan <i>flowchart</i> serta <i>mockup</i> desain
2.	Mozilla Firefox	Web browser ini digunakan sebagai media menampilkan program

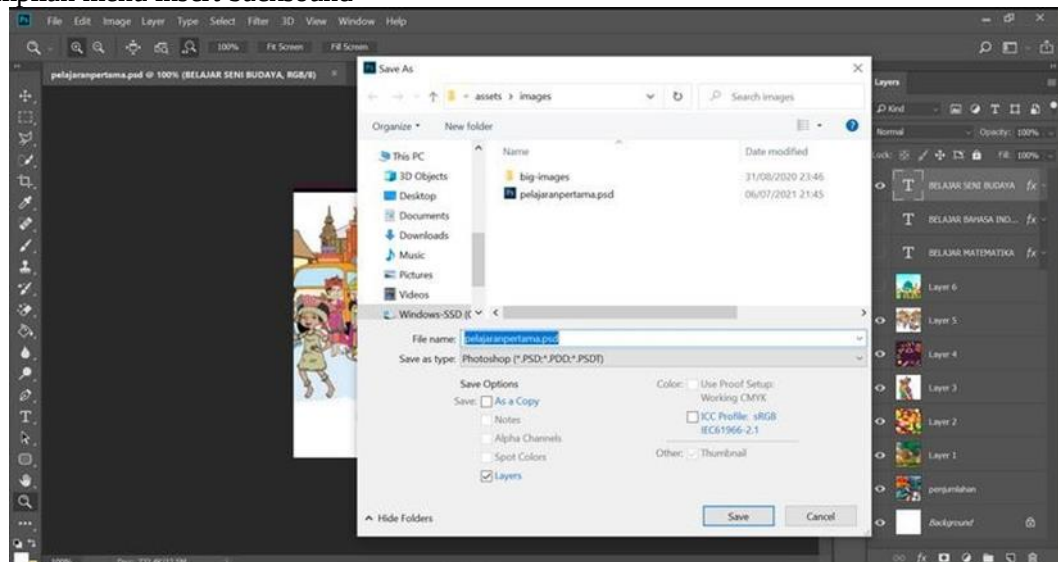
3.	Adobe Photoshop CS	Penulis menggunakan software ini untuk mendesain gambar tampilan layar program, desain tombol, editing gambar atau foto, serta mendesain tulisan.
----	--------------------	---

Pada tahap pembuatan menu awal, yang pertama dilakukan adalah membuat sebuah frame kosong, berukuran 40cm x 29cm, lalu membuat sebuah *frame* dengan nama “beranda”. Setelah itu setiap proses dari *layer* per *layer* tetap dibuat nama sesuai gambar, seperti dibawah ini gambar “belajar seni budaya



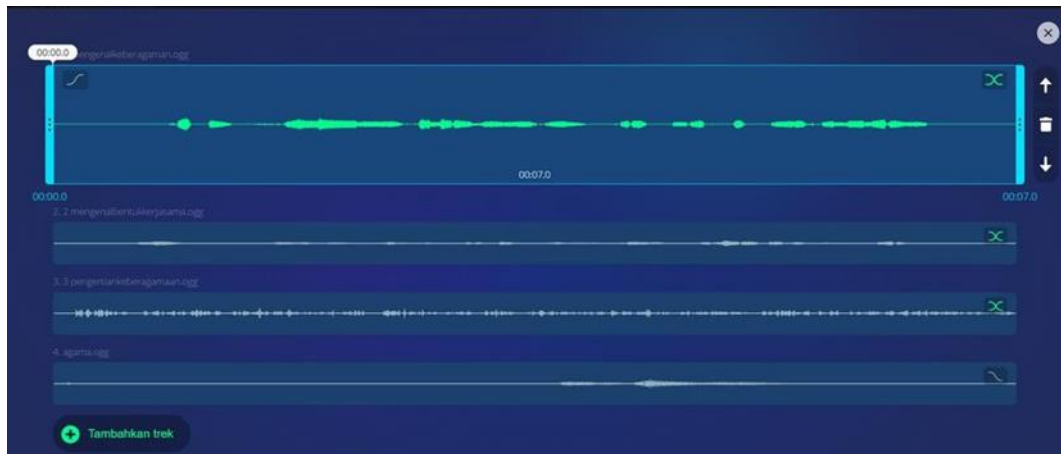
Gambar 4.8 Frame Menu Awal Beranda

Setelah pembuatan menu awal yaitu “beranda” langkah selanjutnya menambahkan frame kosong atau menambahkan background yang sudah di sesuaikan sebelumnya. Berikut adalah tampilan menu insert background



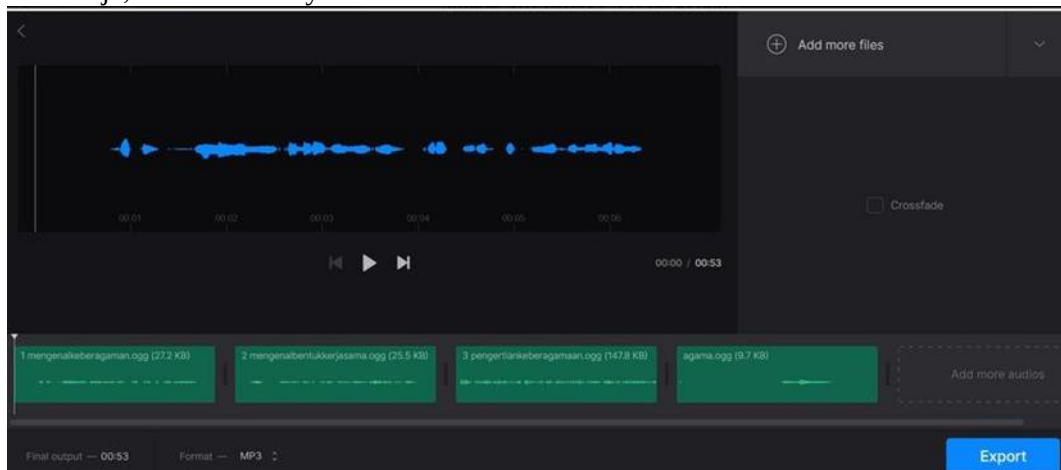
Gambar 4.9 Frame Insert Background

Berikut setelah proses penggabungan audio dan gambar dalam satu frame maka simpan di folder agar dapat diimport ke aplikasi, proses penyimpanan seperti ini

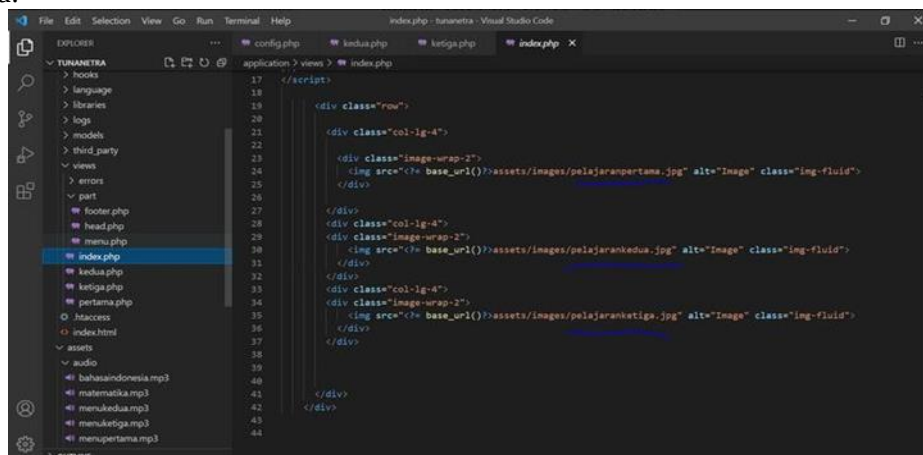


Gambar 4.10 Proses Penyimpanan

Langkah selanjutnya adalah perintah fungsi tombol atau action script pada setiap menu perintah kerja, dan menyisipkan gambar dan link pada setiap menu perintah kerja, berikut code nya:

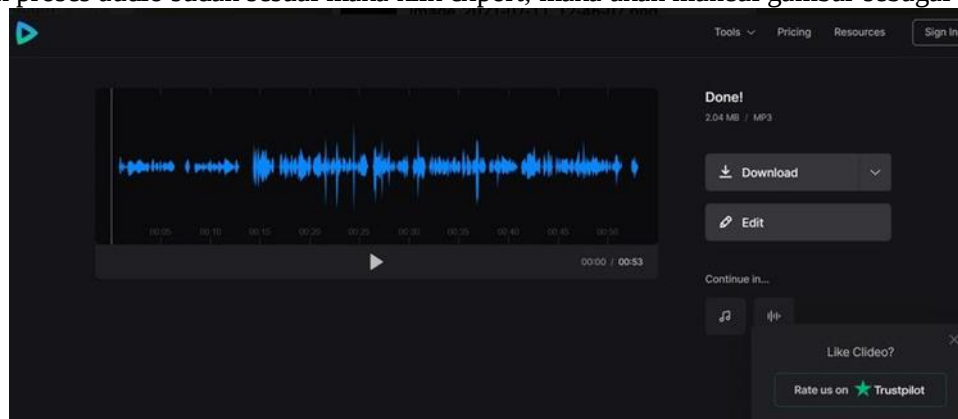


Gambar 4.11 Proses Penyisipan Media Gambar/Link Langkah selanjutnya adalah penggabungan audio per perintah kerja menggunakan software berbasis online, penulis memilih Clideo, perintah penggabungan audio ini disesuaikan dengan pilihan yang dipilih dalam satu frame gambar, berikut proses pengabungan audionya:



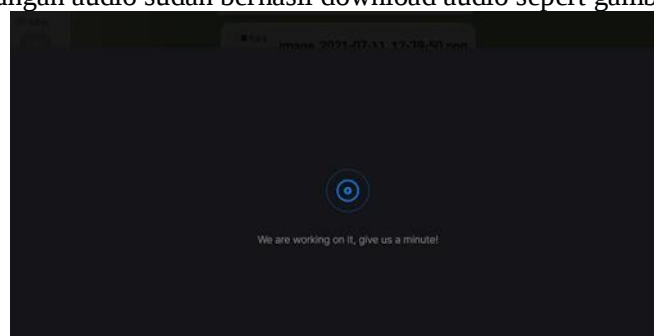
Gambar 4.12 Proses Penyesuaian Audio

Setelah proses audio sudah sesuai maka klik export, maka akan muncul gambar sebagai berikut:



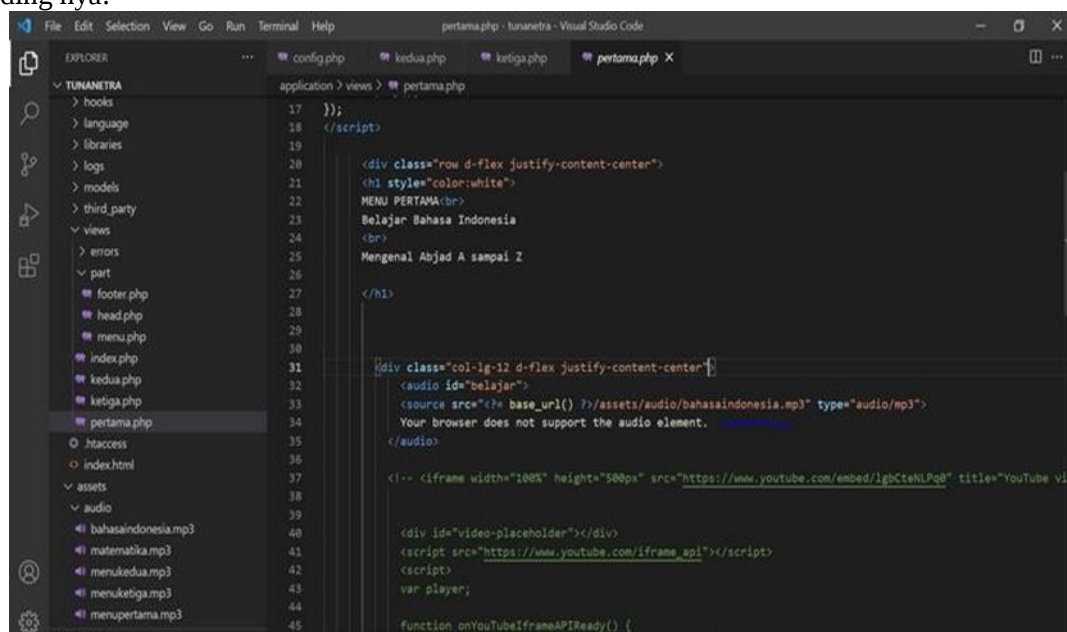
Gambar 4.13 Proses Export Audio

Dari hasil penggabungan audio sudah berhasil download audio seperti gambar dibawah ini:



Gambar 4.14 Proses Penggabungan Audio

Selanjutnya memasukkan script penggabungan gambar dan audio kedalam coding, berikut script coding nya:



Gambar 4.15 Proses Insert File Audio ke Code

4.5 Pengujian Sistem

Tahap pengujian dibagi dua bagian pada penelitian ini, berikut tahapan pengujiannya:

4.5.1 Implementasi Aplikasi

Pada tahapan ini penulis akan mengimplementasikan setiap proses pada aplikasi, berikut tahapannya:

1. Tampilan Menu Beranda Menu beranda admin dan siswa tidak ada perbedaan, dimana ketika admin dan siswa membuka browsing <http://tunanetra.online/>, maka akan muncul data sebagai berikut:



Gambar 4.16 Tampilan Menu Beranda <http://tunanetra.online/>

2. Tampilan Menu Admin

Berikut ada tampilan untuk admin/pengajar, dimana pada menu ini admin atau pengajar dapat melakukan perubahan atau update dari gambar atau materi pembelajaran, dimana penggantinya harus mengikuti proses pembuatan menyatukan gambar dan audio dan dimasukkan dalam satu code. Berikut tampilan admin/pengajar pada aplikasi web interaktif tunanetra pada SLB Negeri Batam:

Halaman	Link Audio	Judul	Isi	Edit
1	http://tunanetra.online/assets/audio/bahasaindonesia.mp3	MATERI PERTAMA Belajar Bahasa Indonesia	Mengenal Abjad A sampai Z	Edit Data
2	http://tunanetra.online/assets/audio/bahasaindonesia.mp3	MATERI KEDUA Belajar Matematika	Belajar Berhitung	Edit Data
3	http://tunanetra.online/assets/audio/pkn.mp3	MATERI KETIGA Belajar Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	Mengenal Kerjasama	Edit Data
5		MATERI KELIMA	Video Pengenalan Nama Hewan	Edit Data

Gambar 4.17 Tampilan Menu Admin/Pengajar

3. Tampilan Menu Pilihan Belajar

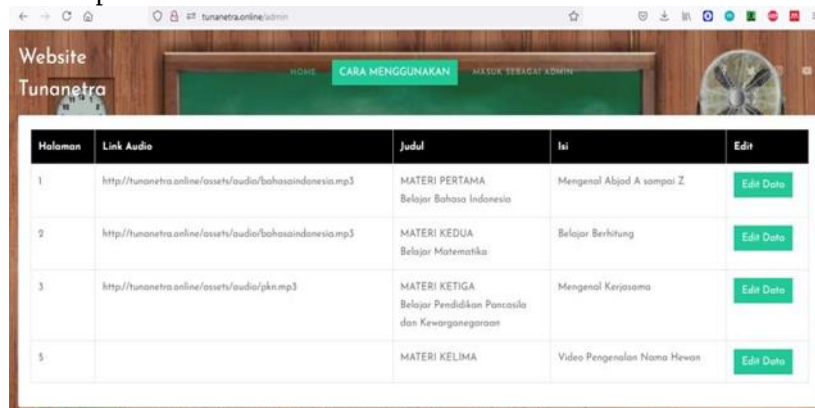
Admin atau Siswa jika ingin menggunakan aplikasi atau sistem ini dapat mengikuti perintah kerja pada voice pengarah pada aplikasi ini, berikut tampilan salah satu pelajaran atau materi yang mau dipilih, contoh pengguna memilih tombol angka 2 berikut hasil outputnya:



Gambar 4.18 Tampilan Menu Pilihan Belajar

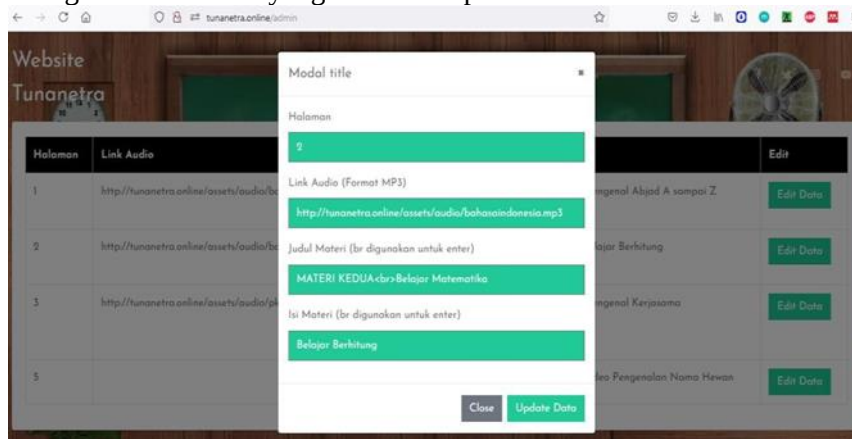
Petunjuk selanjutnya pengguna sistem dapat memilih “tombol angka 4” untuk memulai belajar dan jika ingin kembali ke beranda dapat menekan “tombol angka 0”.

4. Tampilan Menu Update



Gambar 4.19 Tampilan Menu Update Admin/Pengajar

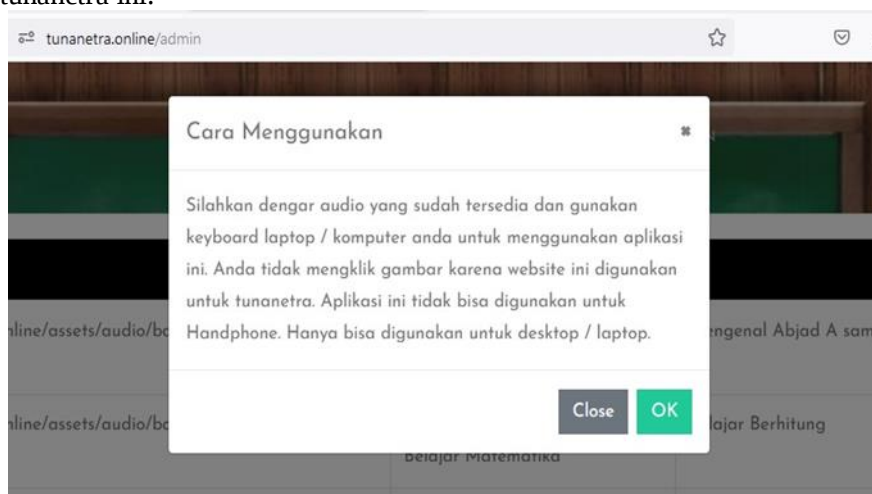
Ketika admin mengklik update disalah satu menu update pada gambar 4.24, maka akan muncul notifikasi form secara pop up seperti gambar 4.25 diatas, bagian mana yang di update seperti pemiliha gambar atau link yang sudah disiapkan.



Gambar 4.20 Tampilan Menu Update Admin/Pengajar

5. Tampilan Menu Cara Penggunaan

Menu ini sifatnya hanya notifikasi user guide penggunaan terhadap aplikasi atau sistem web interaktif tunanetra ini:



Gambar 4.21 Tampilan Menu User Guide

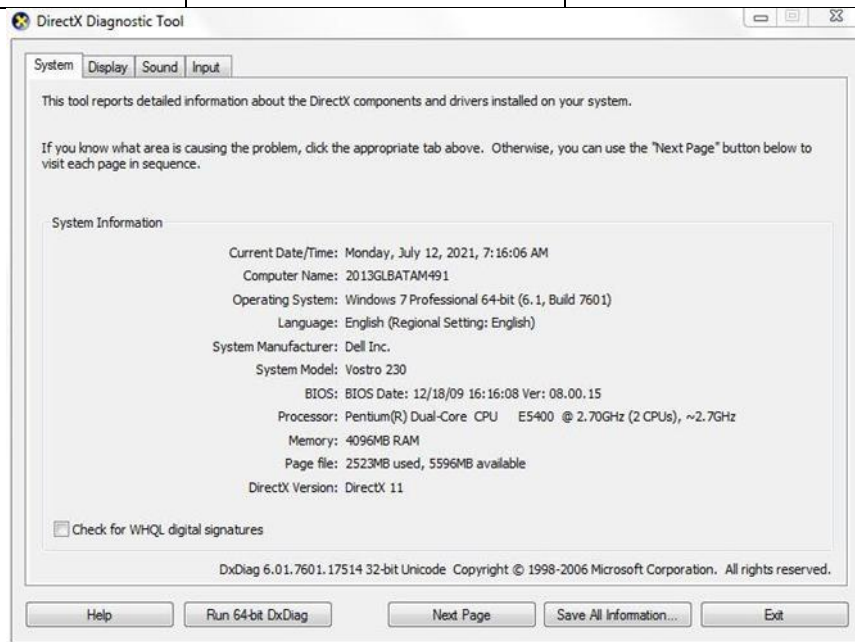
Tahap Distribusi (Distribution)

Pada tahap distribusi akan dilakukan implementasi dan evaluasi terhadap aplikasi multimedia.

a. Implementasi, dalam proses implementasi berisi spesifikasi Hardware dan software yang akan digunakan dalam menjalankan media pembelajaran inetaktif, adapun spesifikasinya dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 4.3 Spesifikasi Hardware dan Software

No	Hardware	Server	Client
1	Processor	Dual-Core 2.70GHz	Pentium(R)
2	Memory	4GB	4GB
3	Monitor	Resolusi display minimal 1024 x 768 (untuk mendapatkan tampilan terbaik).	Resolusi display minimal 1024 x 768 (untuk mendapatkan tampilan terbaik).
4	Ethernet card	Ya	Ya
5	Keyboard	Ya	Ya



Gambar 4.22 Spesifikasi Hardware

a. Evaluasi, pada proses evaluasi dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner kepada pemakai

Hasil pengolahan data kuesioner

Pengolahan data hasil masukan dari sejumlah 10 (sepuluh) responden, dengan menggunakan teknik random sampling dan sepuluh indikator. Adapaun indikator tersebut diantaranya:

a. Tampilan desain tampak menarik

- b. Suara (Sound) sesuai dan relevan.
- c. pembelajaran Bahasa Indonesia, Matematika, Ppkn membantu proses pembelajaran.
- d. Pemahaman materi tentang kosakata atau huruf-huruf mudah untuk diserap.
- e. Pembelajaran dengan bantuan voice web media interaktif berbasis multimedia dapat menambah wawasan dan pengetahuan lebih cepat.
- f. Menu-menu yang ada dan digunakan dalam bentuk voice dapat dilakukan dengan mudah.

Teknologi komputer mendukung proses pembelajaran bagi pengguna. Ketujuh indikator penjabaran dari 5 (lima) variabel yaitu: Aspek kemudahan penggunaan, Aspek Audio, Aspek penyajian Materi dan Aspek manfaat. sedangkan dalam proses perhitungan kuesioner Untuk skala yang digunakan adalah skala linkert dengan jumlah skala bobot bernilai satu sampai dengan lima, mulai dari:

TS = Tidak Setuju, KS = Kurang Setuju, CS = Cukup Setuju, S = Setuju, SS = Sangat Setuju

Tabel 4.4 Hasil pengolahan data kusioner

No	Pertanyaan	Keterangan				
		SS	S	CS	KS	TS
1	Tampilan Desain tampak menarik ?		☒			
2	Suara (sound) sesuai dan relevan?	☒				
3	Pemahaman materi tentang kosakata atau huruf-huruf mudah untuk diserap?	☒				
4	Menu-menu yang ada dan digunakan dalam bentuk voice dapat dilakukan dengan mudah?	☒				
5	Apakah website media pembelajaran berguna bagi sekolah SLB ?	☒				

Hasil Kusioner Kepuasan Tunanetra terhadap media pembelajaran interaktif di SLB Negeri Batam.

Keterangan cara pengisian:

1. Sangat tidak puas
2. Tidak puas
3. Cukup puas
4. Puas
5. Sangat puas

Tabel 4.5 Hasil Kusioner Kepuasan Tunanetra

No	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5

A	B.Indonesia					☒
1	Media pembelajaran huruf abjad a-z sangat mudah didengar				☒	
2	Media pembelajaran Ungkapan kata				☒	
3	Media Pembelajaran Permintaan maaf				☒	
B	Matematika					☒
1	Media pembelajaran pertambahan				☒	
2	Media pembelajaran matematika puluhan buku			☒		
3	Media Pembelajaran Pengukuran waktu				☒	
C	PPKN					☒
1	Media pembelajaran 5 dasar pancasila					☒
2	Media pembelajaran Apa itu pancasila					☒
3	Media pembelajaran				☒	
D	Video Pembelajaran Digital					☒

Pengujian Blackbox

Black box testing tipe ini adalah pengujian yang dapat dilakukan untuk melihat apakah terjadi regresi atau kemunduran ketika versi *software* di-upgrade. Pada *regression test*, pengecekan dilakukan pada aspek baik fungsional maupun nonfungsional. Tahap pengujian dilakukan dengan teknik *Black Box (Black Box Testing)* yang dilakukan setelah menyelesaikan tahap pembuatan dengan menjalankan aplikasi dan melihat apakah ada kesalahan atau tidak dalam aplikasi tersebut yang dituangkan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4.5 Uji Coba Program Web *Interaktif* SLB Negeri Batam

No	Build	Test	Review	Launch
1	Halaman Beranda	Gambar 4.21 Halaman Beranda	Tampilan halaman beranda berlaku bagi seluruh pengguna sistem, ketika awal kali membuka aplikasi program	☒
2	Halaman Belajar	Gambar 4.23 Halaman Memilih Belajar	Tampilan halaman menu mari belajar diikuti suara admin.	☒
3	Halaman Menu Update	Gambar 4.25 Update Admin	Perubahan <i>update</i> tidak ada masalah jika link atau gambar yang dipilih tidak suai aas	☒

4	Halaman <i>User Guide</i>	Gambar 5.21 Halaman Penggunaan Sistem	Tampilan pada aplikasi ini sifatnya hanya informasi bagi admin, bagaimana tutorial penggunaan sistem	☒
---	----------------------------------	--	--	-------------------------------------

SIMPULAN

Penulis mengambil kesimpulan dari berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang terdapat pada bab satu dan membuat tahap pengembangan implementasi pada bab lima, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan diantaranya:

1. Pembuatan atau perancangan media *interaktif* untuk penyandang tunanetra berbasis web bertujuan dapat memberikan kemudahan bagi Sekolah SLB Negeri Batam khususnya bagi pengajar dalam mengimplementasikan informasi pembelajaran ataupun sistem pencarian informasi (peramban) dengan menekan perintah kerja *voice* sebagai pengarah langkah-langkah proses pembelajaran.
2. Program web *interaktif* ini dapat menjadi minat bagi tunanetra atas salah satu produk metode pengajaran di SLB Negeri Batam
3. Dengan media komputer beta ini penyandang tunanetra tidak lagi kesulitan dalam mengikuti pembelajaran yang ada di SLB Negeri Batam karena mereka dapat *berinteraksi* dengan teknologi untuk mengenal pengetahuan yang sudah ditanam dalam program pencarian (peramban) informasi.

SARAN

1. Dalam Implementasi penelitian ini penulis menemukan beberapa ide yang dapat dikembangkan bagi peneliti selanjutnya yaitu sebagai berikut:
2. Penelitian ini memiliki keterbatasan terhadap media hardware komputer, jika peneliti selanjutnya dapat menyatukan keyboard brailly pastinya keterbatasan bagi tunanetra dapat lebih aktif dalam menggunakan teknologi untuk mencari informasi berbasis web interaktif ini.
3. Program web interaktif bagi tunanetra ini sangat berguna bagi penyandang disabilitas khususnya tunanetra, peneliti selanjutnya dapat mengembangkan aplikasi berbasis android dengan sistem speech voice.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih buat dosen-dosen yang telah membimbing saya dari awal saya masuk kuliah dan sampai dengan sekarang.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliyanto, A. (2019). *Aplikasi Pengolahan Data Inventory Pada 212 Mart Bukit Besar Palembang Berbasis Website* (Doctoral Dissertation, Politeknik Negeri Sriwijaya).
- Dwi Pangesti, E. (2019). *Pengembangan Multimedia Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Materi Mengenal Tokoh Awal Kemerdekaan Untuk Siswa Kelas 9 Smp* (Doctoral Dissertation, Universitas Siliwangi).
- Hakim, M. L. (2020). Multimedia Interaktif Bagi Siswa Berkebutuhan Khusus. *Al-Aulad: Journal Of Islamic Primary Education*, 3(1), 48-55.

-
- Hernandhi, D. T., Astuti, E. S., & Priambada, S. (2018). Desain Sistem Informasi Pemasaran Berbasis Website Untuk Promosi (Studi Kasus Pada Kedai Ayam Geprak & Sambal Bawang Malang). *Jurnal Administrasi Bisnis*, 55(1), 1-10.
- Hidayanti, L. N. (2017). *Perancangan Dan Pengembangan Sistem Informasi Akademik Sma Muhammadiyah Kota Tegal "Siata" Berbasis Web Offline* (Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Semarang).
- Hutabalian, M. F. (2019). Gambaran Pemanfaatan Penyuluhan Dengan Media Audio Terhadap Kebersihan Gigi Dan Mulut Pada Penderita Tunanetra Di Yayasan Pendidikan Tunanetra Sumatera (Yapentra) Tanjung Morawa Sumatera Utara.
- Iskandar, R., & Syah, A. W. (2017). Sistem Informasi Pengolahan Data Anggota Pada Samarinda Fitness Center Berbasis Web (Doctoral Dissertation, Sistem Informasi).
- Kholidah, F. (2017). Upaya Pengembangan Kemandirian Dalam Ibadah Melalui Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Pada Siswa Tunanetra (Studi Kasus Di Kelas V Slb „Aisyiyah Ponorogo) (Doctoral Dissertation, Iain Kediri).
- Kurohman, M. T. N. (2017). Perancangan Aplikasi Peramalan Penjualan Motor Honda Menggunakan Metode Triple Exponential Smoothing (Brown) (Studi Kasus: Pt. Hd Motor 99 Gresik) (Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Gresik).
- Lutfi, A. (2017). Sistem Informasi Akademik Madrasah Aliyah Salafiyah Syafi'iyah Menggunakan Php Dan Mysql. *Jurnal Aitech*, 3(2), 104-112.
- Muntihana, V. (2017). Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web Pada Klinik Gigi Lisda Medica Di Kabupaten Bulukumba Sulawesi Selatan (Doctoral Dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).
- Nikolawatin, Z., Setyosari, P., & Ulfa, S. (2019). Pengembangan Media Tutorial Bahasa Isyarat Untuk Siswa Tunarungu Slb Bc Kepanjen. Jinotep (*Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran*): Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran, 6(1), 15-22.
- Nugraha, N. M. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Interaktif Simulasi Pemilu Bagi Penyandang Tuna Netra Berbasis Android (Doctoral Dissertation, Universitas Komputer Indonesia).
- Nurhayati, S., & Ristanto, V. G. (2017). Sistem Informasi Pariwisata Provinsi Papua Berbasis Web. In *Seminar Nasional Aptikom (Semnastikom)* (Vol. 3, No. 1, Pp. 1-13).
- Perdana, M. A. (2018). *Aplikasi Laporan Realisasi Penggantian Kwh Meter Pada Pt Pln (Persero) Ws2jb Berbasis Web* (Doctoral Dissertation, Politeknik Negeri Sriwijaya).
- Prasetyo, H. (2017). Prototyping untuk Analisis Kebutuhan dan Perancangan Sistem
-

MonitoringMentoring (Studi Kasus: Program Asistensi Agama Islam Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia).

- Puspita, D., & Aminah, S. (2018). Sistem Informasi Manajemen Kewirausahaan Pedesaan Berbasis Web Multimedia. *Jusim (Jurnal Sistem Informasi Musirawas)*, 3(02), 80-87.
- Putri, Z. N. I. (2017). *Penerapan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique Untuk Seleksi Siswa Berprestasi Di Sma Negeri 2 Sukoharjo* (Doctoral Dissertation, Stmik SinarNusantara Surakarta).
- Robbani, A. R., & Amalga, S. G. (2018). *Pembangunan Multimedia Interaktif Kuis Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam Menggunakan Adobe Flash (Studi Kasus: Sdn GriyaBumi Antapani 13)* (Doctoral Dissertation, Fakultas Teknik).
- Ronaldo, L. R. R. (2018). *Prototype Pendeteksi Dini Kebakaran Menggunakan Fuzzy Logic Dengan Sms Sebagai Media Informasi* (Doctoral dissertation, Universitas 17 Agustus1945 Surabaya).
- Salsabila, F. (2020). *Metode Penyuluhan Kesehatan Gigi Mulut Yang Efektif Untuk AnakTunanetra* (Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Semarang).
- Sanjaya, R., & Hesinto, S. (2017). Rancang Bangun Website Profil Hotel Agung Prabumulih Menggunakan Framework Bootstrap. *Jurnal Teknologi Dan Informasi*, 7(2), 57-64.
- Septiani, Y., Aribbe, E., & Diansyah, R. (2020). Analisis Kualitas Layanan Sistem Informasi Akademik Universitas Abdurrah Terhadap Kepuasan Pengguna Menggunakan Metode Sevqual (Studi Kasus: Mahasiswa Universitas Abdurrah Pekanbaru). *Jurnal TeknologiDan Open Source*, 3(1), 131-143
- Setyadi, D., & Qohar, A. B. D. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Web Pada Materi Barisan Dan Deret. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif- Inovatif*, 8(1), 1-7.
- Shiddiq, M. F. (2020). *Pengaruh Model Pembelajaran Circuit Learning Berbantu Media Interaktif Pada Terhadap Hasl Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam Di Smp Rahmat Islamiyah Medan* (Doctoral Dissertation).
- Shintia, R. (2018). *Aplikasi Pendaftaran Pasien Pada Puskesmas Makrayu Palembang* (Doctoral Dissertation, Politeknik Negeri Sriwijaya).
- Simanjuntak, N. J., Suryadi, S., & Silaen, G. J. (2017). Sistem Pengarsipan Surat Bagian Organisasi Dan Tatalaksana Pada Kantor Bupati Labuhanbatu Berbasis Web. *Informatika*, 5(3), 26-36.
- Solihin, H. H., & Nusa, A. A. F. (2017). Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan, Pembelian Dan Persediaan Suku Cadang Pada Bengkel Tiga Putra Motor Garut. *Infotronik: Jurnal Teknologi Informasi Dan Elektronika*, 2(2), 107-115.
-

Wardhana, R. I. (2019). Media Pembelajaran Pengenalan Flora Dan Fauna Dalam Bahasa Inggris Untuk Siswa Sekolah Dasar.

Wibawa, J. C. (2017). Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik (Studi Kasus: Smpit Nurul Islam Tenganan). *Infotronik: Jurnal Teknologi Informasi Dan Elektronika*, 2(2), 75-84.

Widiyanto, W. W. (2018). Analisa Metodologi Pengembangan Sistem Dengan Perbandingan Model Perangkat Lunak Sistem Informasi Kepegawaian Menggunakan Waterfall Development Model, Model Prototype, Dan Model Rapid Application Development (Rad). *Jurnal Informa*, 4(1), 34-40.

Rohim, A. (2017). Pemanfaatan Media Berbasis Tehnologi Informasi Dalam Meningkatkan Proses Pembelajaran Agama Islam Di Man 2 Tulungagung.

Yaumi, M. (2018). Media dan teknologi pembelajaran. Prenada Media.