p-ISSN : 2301-8402, e-ISSN : 2685-368X , available at : https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom

Tontembonan Language Introduction Interactive Learning Animations for Elementary School Students

Animasi Pembelajaran Interaktif Pengenalan Bahasa Tontemboan Untuk Siswa Sekolah Dasar

Febriany T. M. Kawulur, Arie S. M. Lumenta, Brave A. Sugiarso
Dept. of Electrical Engineering, Sam Ratulangi University Manado, Kampus Bahu St., 95115, Indonesia
e-mails : 18021106016@student.unsrat.ac.id, al@unsrat.ac.id, brave@unsrat.ac.id
Received: [date]; revised: [date]; accepted: [date]

Abstract — Regional languages are one of the Indonesian cultures that are passed down from generation to generation and should be preserved. Indonesia itself is ranked No. 2 in the world and is the country that has the most regional languages after Papua New Guinea. One of the typical regional languages of North Sulawesi that must be preserved is the Tontemboan language in the Minahasa area, North Sulawesi Province. The reason language needs to be preserved is that language is the key to accessing all kinds of knowledge. starting from natural phenomena, technology, drugs, and ancient stories. Then to save our own language, we need digital resources, for example, mobile applications. To create a Tontemboan Language Learning Application, the method used is the Multimedia Development Life Cycle (MDLC). In addition, so that the appearance of the application attracts the attention of everyone, especially elementary school students, interactive multimedia learning is important to be applied in making this application. The results of this study indicate that most elementary school students and their teachers are very interested in using the "Learning Tontemboan Language" application. With this application, young people can maintain and preserve the wealth of the Indonesian nation.

***Key words*— Elementary School; Interactive Learning, Multimedia Development Life Cycle, Tontemboan language, Unity, 2D Animation**

***Abstrak* — Bahasa Daerah merupakan salah - satu kebudayaan indonesia yang diwariskan turun - temurun dan patut dijaga kelestariannya. Indonesia sendiri menduduki peringkat ke- 2 didunia dengan negara yang memiliki bahasa daerah terbanyak setelah Papua New Guinea . Salah satu bahasa daerah khas Sulawesi Utara yang harus dijaga kelestariannya adalah Bahasa Tontemboan yang ada di daerah Minahasa, Provinsi Sulawesi Utara. alasan bahasa perlu dilestarikan adalah Bahasa merupakan kunci untuk mengakses segala jenis pengetahuan. Mulai dari gejala alam, teknologi, obat-obatan, sampai ke cerita-cerita kuno. Lalu untuk menyelamatkan bahasa kita sendiri kita membutuhkan *digital resources* contohnya Aplikasi *Mobile*. Untuk membuat Aplikasi Belajar Bahasa Tontemboan, metode yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. Selain itu agar tampilan aplikasi menarik perhatian bagi semua orang khususnya siswa sekolah dasar, maka multimedia pembelajaran interaktif menjadi hal penting untuk diterapkan dalam pembuatan aplikasi ini. Hasil penelitian ini menunjukan bahwa sebagian besar siswa sekolah dasar maupun guru-gurunya sangat tertarik menggunakan aplikasi "Belajar Bahasa Tontemboan". dengan adanya aplikasi ini anak-anak muda dapat menjaga dan melestarikan kekayaan Bangsa Indonesia.**

***Kata kunci* — Sekolah Dasar; Pembelajaran Interaktif, Multimedia Development Life Cycle; Bahasa Tontemboan; Unity; Animasi 2D**

I. PENDAHULUAN

Bahasa Daerah merupakan salah - satu kebudayaan indonesia yang diwariskan turun - temurun dan patut dijaga kelestariannya. Bahasa-bahasa daerah yang ada di Indonesia memiliki ciri dan karakteristik yang berbeda antara satu bahasa dengan bahasa yang lain. Keunikan bahasa setiap daerah menandakan identitas daerah tersebut.

Indonesia menduduki peringkat ke- 2 didunia dengan negara yang memiliki bahasa daerah terbanyak setelah Papua New Guinea. KEMENDIKBUD mencatat Bahasa daerah (tidak termasuk dialek dan subdialek) di Indonesia yang telah diidentifikasi dan divalidasi sebanyak 718 bahasa yang tersebar di 34 provinsi. 25 diantaranya terancam punah dan KEMENDIKBUD serta pemerintah berusaha bekerjasama dengan berbagai pihak agar bahasa-bahasa daerah ini bisa dilestarikan.

Salah satu faktor penyebab kepunahan bahasa daerah yaitu, penutur jatinya tidak mewariskan bahasa kepada generasi selanjutnya. Sebagaimana diamanatkan dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia tahun 1945 Pasal 32, Pemerintah berkepentingan menghormati, memelihara dan mengembangkan Bahasa Daerah sebagai kekayaan budaya nasional.

Salah satu bahasa daerah khas Sulawesi Utara yang harus dijaga kelestariannya adalah Bahasa Tontemboan yang merupakan 1 dari 7 bahasa daerah yang penyebarannya ada di daerah Minahasa, Provinsi Sulawesi Utara . Bahasa Tontemboan merupakan bahasa yang memiliki penutur yang paling banyak di Minahasa.

Dari pemaparan diatas maka muncul pertanyaan dikalangan masyarakat mengapa bahasa daerah penting untuk dilestarikan? Alasannya adalah (1) Bahasa adalah kunci untuk mengakses segala jenis pengetahuan. Mulai dari gejala alam, teknologi, obat-obatan, sampai ke cerita-cerita kuno. (2) Bahasa daerah ikut memperkaya atau mendukung bahasa indonesia

(Contohnya nama garis diantara hidung dan mulut adalah Oreng. Kata Oreng merupakan Bahasa Minang yang diadopsi ke dalam Bahasa Indonesia. (3) Bahasa membentuk persepsi dunia kita. Contohnya, saat kita berbicara atau berinteraksi dalam 2 bahasa, kita dapat melihat perbedaan arti atau makna dari kata maupun kalimat yang kita ucapkan dari bahasa yang berbeda.

Lalu bagaimana kita menyelamatkan bahasa kita sendiri? Menurut Professor Linguistik David Harrison, dizaman modern ini peran Teknologi tentunya sangat penting dalam upaya untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dan untuk melestarikan budaya Bahasa Daerah. *Digital Resource* (Kamus digital, Robot penerjemah, Sosial Media, Aplikasi Pembelajaran, dll) yang dibuat tentunya sangat menolong dan menjembatani kita mengenal budaya-budaya yang ada di Indonesia. Tidak hanya itu orang-orang asing juga dapat melihat dan mempelajari kebudayaan kita. Anak-anak sekolah zaman sekarang sangat menyukai teknologi salah satunya *Smartphone* sebagai alat komunikasi dan banyak kebutuhan lainnya. Teknologi adalah sarana yang cocok bagi anak-anak sekolah untuk mengenal lebih dekat bahasa daerah mereka agar bahasa tersebut tidak punah. Maka dari itu, kita perlu mengembangkan aplikasi yang menarik perhatian anak-anak sekolah terutama Siswa Sekolah Dasar.

Multimedia Pembelajaran Interaktif merupakan salah satu media yang dapat digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran kepada peserta didik dengan sangat efektif dan efisien. Keunggulan utama media pembelajaran interaktif yaitu interaktivitas itu sendiri membuka berbagai peluang interaksi antara pengguna dengan media. Lewat metode ini anak-anak akan lebih tertarik untuk mempelajari bahasa daerah mereka.

Maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan meningkatkan pengetahuan siswa dengan "Animasi Pembelajaran Interaktif Pengenalan Bahasa Tontemboan Untuk Siswa Sekolah Dasar" . Aplikasi akan dibangun dalam bentuk animasi 2 dimensi menggunakan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) dengan *software* pengembangan adalah *Unity*. Dengan adanya aplikasi ini, anak-anak muda khususnya siswa sekolah dasar dapat meningkatkan pengetahuan dan melestarikan bahasa daerah sulawesi utara.

A. Penelitian Terkait

Penelitian Habrian dkk adalah Aplikasi Pembelajaran Bahasa Tontemboan Berbasis *Augmented Reality*. dibangun dalam bentuk AR (*Augmented Reality*) dan metode yang digunakan MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*). Perbedaan pada penelitian ini yaitu aplikasi memiliki fitur yang lebih tidak hanya materi yang disajikan [2].

Penelitian Porsche dkk adalah Aplikasi Pembelajaran Interaktif Sistem Peredaran Darah Manusia Untuk Kelas 5 Sekolah Dasar. Perbedaan dengan penelitian ini adalah aplikasi dijalankan di *platform desktop*, menggunakan metode pengembangan *ADDIE*. Persamaan dengan penelitian ini adalah aplikasi dibuat menarik dengan menggunakan metode pembelajaran interaktif [3].

Penelitian Martoyo dkk adalah Pembuatan Aplikasi Kamus Bahasa Daerah Siau. Di bangun dalam aplikasi *mobile* dengan tujuan untuk meningkatkan dan melestarikan pengetahuan bahasa daerah. Perbedaan dengan penelitian ini adalah peneliti menggunakan kata benda atau pengetahuan dasar yang cocok bagi anak Sekolah Dasar serta dilengkapi dengan animasi [4].

Penelitian Widianto adalah Pemertahanan Bahasa Daerah Melalui Pembelajaran dan Kegiatan Disekolah. Perbedaan dengan penelitian ini adalah implementasinya yang dilakukan secara langsung yaitu dibuat dalam aplikasi. Persamaannya adalah sama-sama memiliki tujuan untuk mempertahankan budaya bahasa daerah [5].

Penelitian Runtulalo dkk adalah Aplikasi Media Pembelajaran Interaktif Pengenalan Komputer Bagi Anak Tunarungu. Perbedaan dengan Aplikasi ini adalah *design* yang dibuat menggunakan aplikasi *Adobe Ilustrator* dan tujuan pembuatan aplikasi dibuat untuk anak - anak Tunarunggu (pendengaran yang kurang jelas). Kesamaannya terdapat pada metode pengembangan aplikasi yaitu menggunakan metode MDLC [6].

Penelitian Fakhriyannur adalah Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Teknik Animasi 2 Dimensi Berbasis *Adobe Flash* untuk Siswa Kelas XI Multimedia di SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta. aplikasi dibangun dengan animasi 2 dimensi serta dalam bentuk pembelajaran interaktif.. Perbedaannya adalah penulis mengambil materi dari hasil diskusi dengan Guru-guru [7].

B. Animasi

Animasi merupakan salah satu unsur seni yang sangat menarik perhatian penikmatnya. Oleh karena itu berikut akan diuraikan beberapa pendapat mengenai Animasi :

Animasi adalah sekumpulan gambar yang disusun secara berurutan. Ketika rangkaian gambar tersebut diatur dan ditampilkan dengan kecepatan yang memadai, maka rangkaian gambar tersebut akan terlihat bergerak [8].

Animasi adalah Seni atau proses pembuatan film dengan gambar, grafik komputer, atau foto objek statis, termasuk semua teknik selain pembuatan film gambar langsung secara terus-menerus; Tindakan, proses, atau hasil yang memberikan kondisi kehidupan, minat, semangat, gerak, atau aktivitas.

Salah satu jenis animasi yang akan digunakan pada penelitian ini adalah Animasi 2D (2 Dimensi). Animasi 2D bisa dilakukan dengan teknik tradisional, tapi tidak terbatas hanya tradisional saja, karena sudah ada komputer untuk membuat animasi menjadi lebih mudah. Animasi 2D disini adalah animasi berbasis *vector* yang menggunakan perhitungan matematika untuk mengubah ukuran sehingga gerakannya lancar. Contohnya : *Scooby Do*o dan *Tom and Jerry.*

Dari penjelasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa Animasi merupakan paduan antara unsur seni dan teknologi, yang dibuat dengan mengurutkan sekumpulan gambar, foto ataupun teks yang tidak bisa bergerak, sehingga menghasilkan ilusi gerakan/aktivitas kehidupan. Tujuan dari pembuatan

animasi adalah sebagai alat bantu media visual untuk menarik perhatian orang maupun untuk menghidupkan pesan/objek yang terkandung didalamnya.

Berikut adalah 12 prinsip dari animasi menurut animator legendaris Frank Thomas dan Ollie Johnston : *Squash and Stretch* (Memuai dan Menyusut), *Anticipation (*Antisipasi), *Staging* (Pementasan), *Straight Ahead/Pose to Pose* (Lurus Kedepan/Pose ke Pose), *Follow Through and Overlapping Action* (Tindak lanjut dan Aksi Tumpang Tindih), *Slow In Slow Out* (Lambat Masuk Lambat Keluar), *Arcs* (Busur), *Secondary Action* (Tindakan Kedua), *Timing (*Waktu), *Exageration* (Melebihkan), *Solid Drawing* (Gambar Padat), *Appeal* (Menarik).

C. Media Pembelajaran Interaktif

Media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar. Briggs mendefinisikan media pembelajaran sebagai bentuk fisik yang dapat menyajikan pesan yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Dari dua definisi ini tampak pengertian media mengacu pada penggunaan alat yang berupa benda untuk membantu proses penyampaian pesan.

Pembelajaran adalah suatu usaha untuk membuat peserta didik belajar atau suatu kegiatan untuk membelajarkan peserta didik**.** Dalam pengertian lain, pembelajaran adalah usaha-usaha yang terencana dalam memanipulasi sumber-sumber belajar agar terjadi proses belajar dalam diri peserta didik .

Interaktif adalah keadaan yang saling melakukan timbal balik atau saling aktif; melibatkan tindakan atau masukan dari user khususnya komunikasi elektronik 2 arah yaitu *telephone*, kabel televisi, atau komputer.

Multimedia Pembelajaran Interaktif merupakan salah satu media yang dapat digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran kepada peserta didik dengan sangat efektif dan efisien. Keunggulan utama media pembelajaran interaktif yaitu interaktivitas itu sendiri membuka berbagai peluang interaksi antara pengguna dengan media. Namun demikian untuk membentuk interaktivitas yang baik diperlukan pengetahuan yang baik tentang desain antar muka dan teknik pemrograman, dua hal yang menjadi kelemahan bagi sebagian besar tenaga pengajar di Indonesia [9].

D. Bahasa Daerah

Bahasa daerah merupakan salah satu budaya Indonesia yang harus diwariskan dan dilestarikan dari generasi ke generasi. Bahasa daerah di Indonesia memiliki ciri yang berbeda-beda untuk setiap bahasanya. Kekhasan kebahasaan setiap daerah menunjukkan kekhasan daerah tertentu, sehingga penting dilakukan penelitian mendalam yang dapat menunjukkan secara jelas kekhasan tersebut [10]. Salah satu bahasa yang perlu dilestarikan berasal dari Sulawesi Utara yairu Bahasa Totemboan, salah satu dari tujuh bahasa daerah yang tersebar di wilayah Minahasa Sulawesi Utara.

E. Bahasa Tontemboan

Tontemboan adalah bahasa yang digunakan oleh suku bangsa Minahasa di Provinsi Sulawesi Utara, Indonesia. khususnya di kabupaten Sonder, Kawangkoan, Langoan, Surung, Tungpaan, Amran, Motling dan Modinding. Arti Tontemboan, adalah orang pegunungan atau orang yang berasal dari beberapa daerah dataran tinggi di Minahasa [11].

F. Minahasa

Sejarah menunjukkan sebelum tahun 1428, rakyat Minahasa hidup berkelompok-kelompok, sehingga sering terjadi pertentangan antar kelompok bahkan sering mendapat gangguan dan rongrongan dari luar Dengan pengalaman pahit dalam sejarah kehidupannya akibat dari pada kehidupan yang tidak bersatu itu, timbullah rasa persatuan dan kesatuan yang kokoh dan kuat dengan semangat menggelorakan "Minaesa atau Minahasa", yang berarti kehendak untuk bersatu. [11]

Sebagai bukti sejarah bahwa pada tahun 1428 diadakanlah persahabatan dengan tetangga Bolaang Mongondow yang ditandai dengan penetapan batas-batas geografis yang jelas, yaitu sungai Poigar, pegunungan Wulur Mahatus dan sungai Buyat batas di bagian Selatan, sedangkan di bagian utara, timur dan barat berbataran dengan laut.

Bertolak dari peristiwa itu merupakan bukti sejarah bahwa sejak tahun 1428, rakyat Minahasa mulai hidup dalam suatu lembaran baru yaitu hidup dalam satu kehidupan masyarakat hukum dan dalam satu kesatuan wilayah hukum. Dan di saat itulah terjadi apa yang mereka namakan Deklarasi Maesa dengan membagi daerah Minahasa atas 7 (tujuh) suku dan wilayah yaitu Suku Tombulu, Tonsea, Tolour, Tountemboan, Tounsawang, Ponosokan, dan Ratahan .

G. Sekolah Dasar

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia no 28 Tahun 1990 Tentang Pendidikan Dasar, dalam Bab I pasal 2 berisi " Pendidikan dasar merupakan pendidikan Sembilan tahun, terdiri atas program pendidikan enam tahun di Sekolah Dasar dan program pendidikan tiga tahun di Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama.

Dalam Bab II Tujuan Pendidikan Dasar Pasal 3 berisi "Pendidikan dasar bertujuan untuk memberikan bekal kemampuan dasar kepada peserta didik untuk mengembangkan kehidupannya sebagai pribadi, anggota masyarakat, warga negara dan anggota umat manusia serta mempersiapkan peserta didik untuk mengikuti pendidikan menengah ".

H. Aplikasi Mobile

Aplikasi adalah unit perangkat lunak yang dibuat untuk memenuhi kebutuhan berbagai kebutuhan dibidang teknologi dan komunikasi, contohnya : Pembelajaran, Permainan, Layanan Masyarakat, dan Periklanan dan masih banyak lagi. Sebagian besar dijalankan oleh manusia. *Software* atau perangkat lunak adalah sebuah program yang dibuat dan dimasukan kedalam sebuah memori atau *file*, lalu untuk menjalankan fungsinya perangkat tersebut harus diaktifkan agar informasi dapat ditampilkan [12].

I. Unity

Berdasarkan *website* resmi *Unity* (2022), *Unity* merupakan aplikasi pembuatan video game atau *Real Time 3D* (RT3D) yang produknya sangat cocok digunakan untuk seorang *content*

creator, tidak hanya menghibur tetapi juga untuk menciptakan pengalaman RT3D yang inovatif dan memberikan proses yang lebih baik untuk hampir semua industri. *Unity* juga menyediakan pembuatan *Game* atau Aplikasi berbentuk 2 Dimensi (2D). Dalam penelitian ini fitur 2 Dimensi digunakan untuk memenuhi tujuan penelitian yaitu animasi pembelajaran interaktif.

J. Canva

Di situs resminya, *Canva* adalah aplikasi desain yang didirikan pada 2013. Dibuat khusus untuk desain online, *Canva* adalah alat penerbitan paling canggih di dunia. Di mana pengguna dapat mengedit atau mendesain kapan saja, di mana saja dan mempublikasikan ke portal apa pun.

K. Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Metode MDLC atau (*Multimedia Development Life Cycle*). Pengembangan metode multimedia ini dilakukan dalam enam tahap (dapat dilihat pada Gambar 2): *Concept* (pengonsepan), *Design* (perancangan), *Material Collecting* (pengumpulan material), *Assembly* (pembuatan), *Testing* (pengujian), dan *Distribution* (distribusi). Keenam tahapan ini sebenarnya tidak perlu berurutan, tahapan-tahapan tersebut dapat dipertukarkan [13].

L. *Unified Modeling Language (UML)*

Unifield Modeling Language adalah teknik pemodelan visual yang digunakan dalam desain dan pembuatan perangkat lunak berorientasi objek. UML adalah standar deskripsi atau semacam *blue print* yang berisi proses bisnis yang menggambarkan kelas dalam bahasa tertentu. Ada beberapa diagram UML yang biasa digunakan saat mengembangkan sistem. Salah satunya adalah: *Use case* (menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sistem, mewakili interaksi antara aktor dan sistem) dan diagram aktivitas (menggambarkan aliran aktivitas dalam sistem yang sedang berjalan) [14].

M. *Alpha Test, Beta Test dan Likert Scale*

Pengujian *Alpha* dilakukan di sisi pengembang oleh pengguna untuk memvalidasi semua fitur dan persyaratan. Pengujian ini memungkinkan pengguna untuk menemukan *bug* dan masalah pada perangkat lunak yang mereka gunakan dan memungkinkan peneliti untuk merekam bug dan masalah yang ada. Pengujian alfa dilakukan dalam lingkungan yang terkendali.

Sedangkan pengujian *Beta* adalah serangkaian pengujian sisi pengguna yang dilakukan sebelum produk dirilis ke masyarakat umum. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menemukan dan mempersempit sebanyak mungkin kesalahan atau masalah saat menggunakan sistem atau produk. Pengujian beta melibatkan sejumlah besar pengguna yang terkait dengan produk yang dirilis.

Skala *Likert* adalah skala psikometrik yang paling banyak digunakan untuk memperoleh umpan balik. Kelemahan utama skala *Likert* adalah distorsi informasi dan masalah kehilangan informasi karena sifat ordinal dan bentuk tertutupnya. Respon yang sebenarnya sebagian besar tidak konsisten, tidak tepat, dan tidak pasti, tergantung pada sentimen pelanggan [15].

II. METODE PENELITIAN

A. Kerangka Berpikir

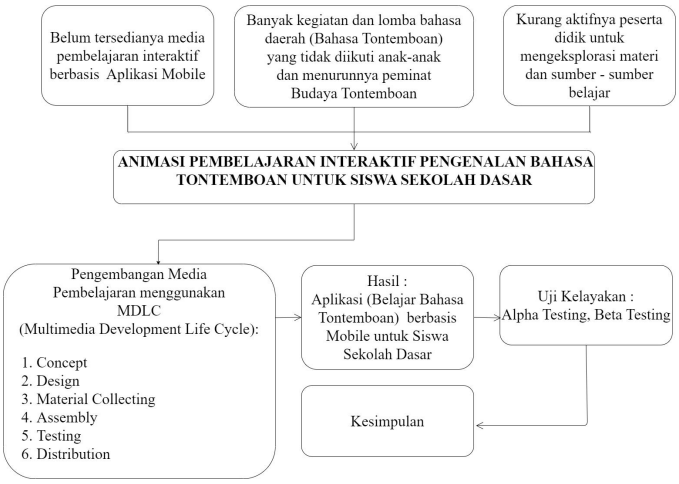
Kerangka berpikir adalah model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang diidentifikasi sebagai masalah utama. (Gambar 1) menunjukkan kerangka peneliti untuk merumuskan dan merancang masalah yang ada untuk menemukan solusi.

Skala *Likert* adalah skala psikometrik yang paling banyak digunakan untuk memperoleh umpan balik. Kelemahan utama skala Likert adalah distorsi informasi dan masalah kehilangan informasi karena sifat ordinal dan bentuk tertutupnya. Respon yang sebenarnya sebagian besar tidak konsisten, tidak tepat, dan tidak pasti, tergantung pada sentimen pelanggan [15].

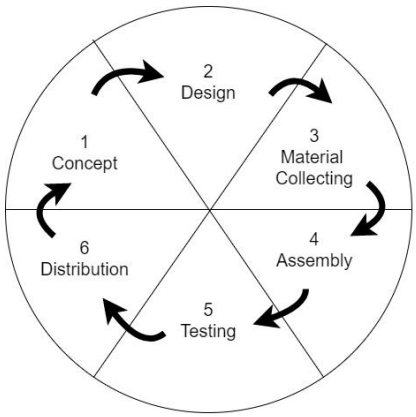
B. Metode Pengembangan Aplikasi

1) Concept (Pengonsepan)

Tahap ini adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi audiens). Tujuan dan penggunaan akhir program berpengaruh pada nuansa multimedia sebagai pencerminan dari identitas organisasi yang menginginkan informasi sampai pada pengguna akhir.



Gambar 1. kerangka Berpikir



Gambar 2. Tahapan Metode MDLC

TABEL I
BAHAN PEMBUATAN APLIKASI

No	Bahan Pembuatan	Sumber	Dokumentasi
1.	Materi Pembelajaran	- Buku Kamus Bahasa Daerah Manado - Minahasa oleh Djery Warokka - Guru - guru Sekolah Dasar	
2.	Gambar	Web Canva https://www.canva.com/	
3.	Sound	- Backsound Musik Aplikasi dari web https://mixkit.co/ - Backsound Bahasa Tontemboan (direkam menggunakan suara sendiri)	

TABEL II
KUMPULAN SCENES APLIKASI

Nama Scenes	Keterangan
Intro page	Halaman Judul
MainMenu	Menu bar, Fitur Materi, Percakapan, Game
Percakapan	Pilih Percakapan : Disekolah, DiRumah, DiPerjalanan
Game	Pilih Level Kuis
Game1	Level mudah
Game2	Level sedang
Game3	Level sulit
Materi	Pilih Materi
angka bagianTubuh buahSayur hewan keluarga transportasi warna	Isi Materi

2) Design (Perancangan)

Pada tahap ini pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan, dan kebutuhan material / bahan untuk program. Desain yang akan dibuat mengunakan desain *interface* dari tampilan menu aplikasi. Alat/Aplikasi yang digunakan untuk merancang *interface* adalah *Draw.io*.

3) Material Collecting (Pengumpulan Bahan)

Tahap ini adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan. Bahan-bahan tersebut antara lain gambar *clip art*, foto, animasi, video, *audio*, dan lain-lain yang dapat diperoleh secara gratis atau dengan pemesanan kepada pihak lain sesuai dengan rancangannya. Tahap ini dapat dikerjakan secara *parallel* dengan tahap *assembly*. Namun, pada beberapa kasus, tahap *material collecting* dan tahap *assembly* akan dikerjakan secara *linear* dan tidak *parallel*.

4) Assembly (Pembuatan)

Tahap *assembly* (pembuatan) adalah tahap pembuatan semua objek atau bahan multimedia. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap desain, seperti *storyboard*, bagan alir, dan/atau struktur navigasi.

5) Testing (Pengujian)

Tahap *testing* (pengujian) dilakukan setelah menyelesaikan tahap pembuatan *(assembly)* dengan menjalankan aplikasi / program dan dilihat apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap pertama pada tahap ini disebut juga sebagai tahap pengujian *alpha (alpha test)* yang pengujiannya dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatnya sendiri. Setelah lolos dari pengujian alpha, pengujian beta yang melibatkan penggunaan akhir akan dilakukan.

6) Distribution (Pendistribusian)

Tahap ini aplikasi akan disimpan dalam suatu media penyimpanan. Jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasinya, kompresi terhadap aplikasinya, kompresi terhadap aplikasi tersebut akan dilakukan. Tahap ini juga dapat disebut tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Konsep (Concept)

Konsep merupakan gambaran atau rancangan yang akan menentukan jalannya pembuatan aplikasi dengan isi pengonsepan antara lain :

1) Tujuan dan Manfaat Media Pembelajaran

Animasi pembelajaran Bahasa Tontemboan bagi Siswa Sekolah Dasar dalam bentuk Aplikasi Mobile ditujukan untuk Siswa kelas 6 SD GMIM Picuan dan SD INPRES Picuan. Tujuan Aplikasi ini dibuat untuk menumbuhkan dan meningkatkan motivasi belajar dan pengetahuan siswa akan bahasa daerahnya sendiri yaitu Bahasa Tontemboan. Manfaaat aplikasi bagi siswa SD yaitu mereka dapat mengerti bahasa dan budaya mereka serta memudahkan mereka mengakses pembelajaran bahasa daerah lewat *handphone*. Manfaat bagi guru - guru yaitu memudahkan dalam proses belajar mengajar dan dalam penyampaian secara visual.

2) Bahan Pembelajaran

Materi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian bersumber dari hasil diskusi dengan guru - guru yang ada di

kedua sekolah dasar yaitu SD GMIM Picuan dan SD INPRES Picuan. Bahan ajar yang dimuat kedalam aplikasi adalah kata - kata sehari - hari atau materi umum sebagai pengenalan Bahasa Daerah bagi anak - anak sekolah.

3) Konsep Animasi Pembelajaran Interaktif

Media pembelajaran Interaaktif yang dibuat dalam penelitian ini yaitu dalam bentuk aplikasi dengan nama aplikasi "Belajar Bahasa Tontemboan". Aplikasi dibangun menggunakan animasi 2D, musik (*backsound music* diambil dari *web Mixkit* dan *dubbing* disetiap materi dan percakapan direkam menggunakan suara penulis), serta dibuat menarik menggunakan media Interaktif.

Fitur utama dalam aplikasi ini adalah Materi, Percakapan dan Game. Dalam materi berisi 7 bagian yaitu: Bagian Tubuh, Angka, Buah & Sayur, Transportasi, Hewan, Keluarga dan Warna. Semua materi memiliki *background* gambar yang dianimasikan, dan setiap bagian dalam materi berisi suara dalam bahasa tontemboan dilengkapi dengan teks.

Dalam fitur percakapan berisi 3 bagian yaitu percakapan (diperjalanan, dirumah, disekolah). fitur percakapan adalah memaparkan contoh percakapan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam fitur game berisi tingkatan level (Mudah, Sedang, Sulit). setiap level memiliki jumlah soal yang berbeda. Dimana pada level Mudah 5 Soal, Sedang 10 soal dan Susah 15 Soal. Semua soal diacak agar lebih menarik dengan hasil akhir ditampilkan dalam halaman (*Game Over*).

B. Perancangan (Design)

1) Use Case Diagram

Use case menunjukkan bagaimana aktor atau *user* melakukan aksinya atau berinteraksi dalam aplikasi. Gambar 3 adalah cara aktor dalam hal ini Siswa sekolah dasar dapat menggunkan aplikasi Belajar Bahasa Tontemboan. Dalam gambar tersebut siswa dapat melakukan aksinya dengan mengakses atau membuka menu *dropdown*, materi, percakapan, *game*, serta dapat keluar dari aplikasi.

2) Activity Diagram

Menunjukan aktivitas-aktivitas apa saja yang dapat user dan sistem lakukan pada saat aplikasi dijalankan. (Gambar 4 - Gambar 7) menampilkan Diagram aktivitas dari isi aplikasi. Diantaranya aktivitas menu *dropdown*, materi, *game* dan percakapan.

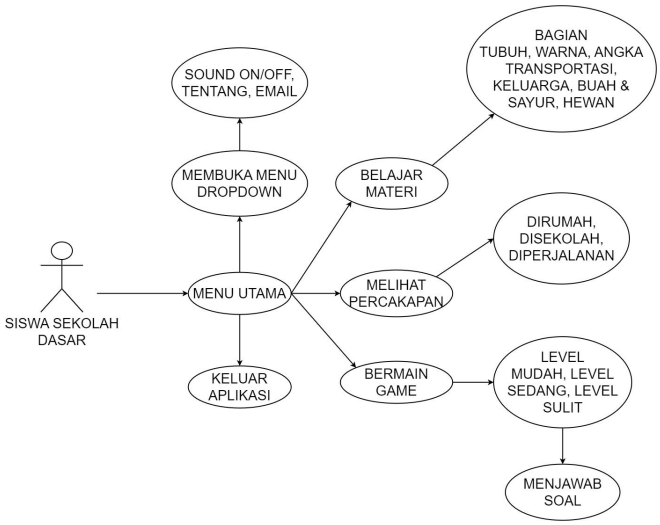
C. Pengumpulan Bahan (Material Collecting)

bahan - bahan yang digunakan dalam pembuatan aplikasi dapat dilihat pada tabel I.

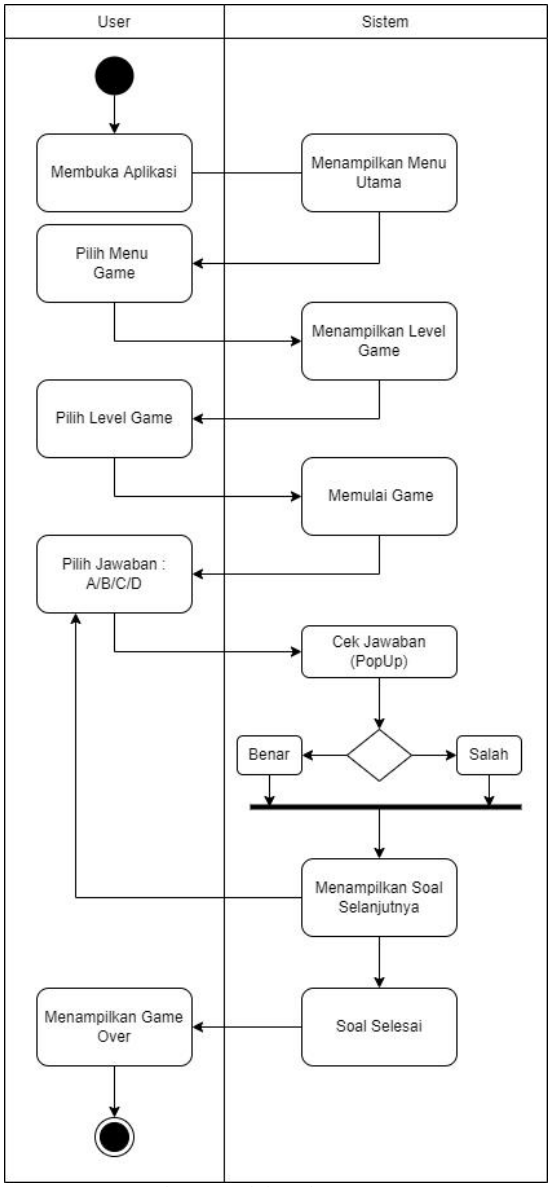
D. Pembuatan (Assembly)

1) Pembuatan Scene

Aplikasi Belajar Bahasa Tontemboan dibuat menggunakan *Software Unity.* Didalamnya terdapat 15 *scene* yang dibuat dan dapat dilihat pada tabel II. *Scene* dibangun menggunakan berbagai pilihan *game object* pada aplikasi *unity*.

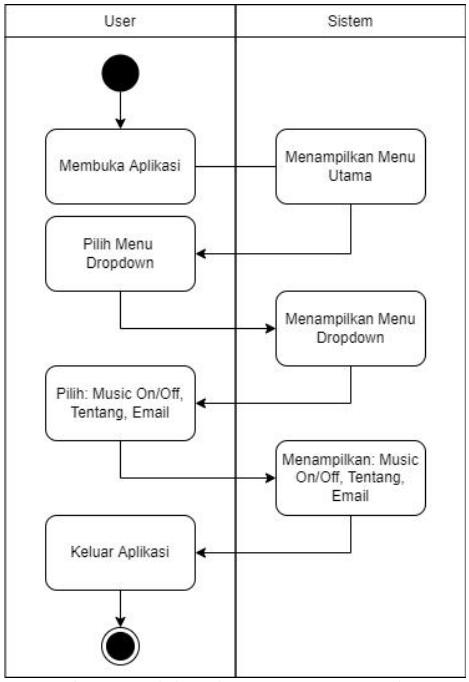


Gambar 3. Use Case Aplikasi Belajar Bahasa Tontemboan

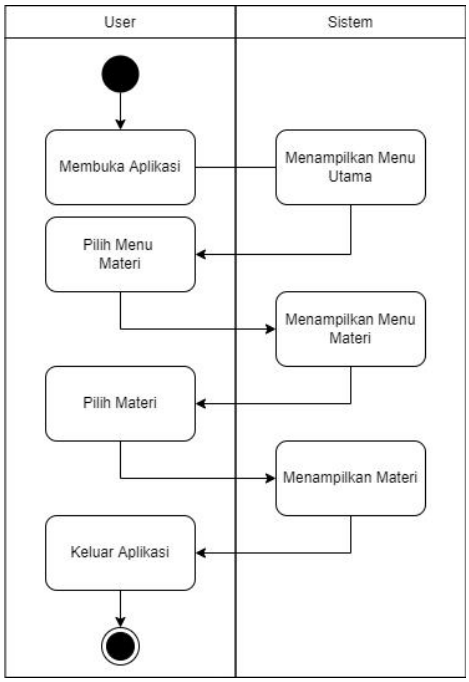


Gambar 4. Activity Diagram Game

p-ISSN : 2301-8402, e-ISSN : 2685-368X , available at : https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom



Gambar 5. Activity Diagram Menu Dropdown



Gambar 6. Activity Diagram Materi

2) Pembuatan Game

Game dalam aplikasi berbentuk kuis yang memiliki level atau tingkat kesulitan: Mudah (5 soal), Sedang (10 soal), Sulit (15 soal). *Game* dijalankan menggunakan *Script SoalManagement*, dengan soal dibuat dalam *notepad* (terdapat 3 *file notepad* setiap *file* berisi soal dengan jumlah yang berbeda). dalam pengerjaan kuis, soal-soal yang ditampilkan dibuat secara acar agar kuis/permainan tidak membosankan.

Setelah kode program dan soal selesai dibuat, selanjutnya buat 1 *Game Object* kosong yang bernama PengaturSoal (dapat dilihat pada gambar 8). Setelah itu, masukan *script SoalManagement* ke dalam *inspector*, maka tampilan *inspector* berubah tampilannya setelah dimasukkan *script* tadi. Dimana terdapat bagian-bagian isian yang masih kosong dan perlu kita isi. Isian yang kosong ini akan kita masukkan *game object* dari *Hierarchy* ke dalam inspector ada sekitar 12 bagian yang harus diisi dan dapat diliha pada gambar 8.

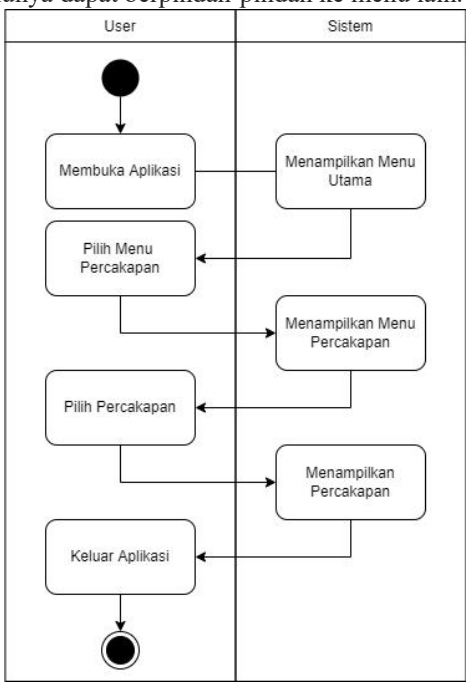
3) Pembuatan Animasi

Fitur *animation* dalam *unity* diperlukan untuk membuat animasi. Langkah pertama, kita memilih objek yang akan kita animasikan (Gambar 9). Selanjutnya pilih (*property >> Rect Transform>>Anchor Max/Min, Scale, Pivot, Position, Rotation(Z), Anchored Position)*. Setelah memilih *property* yang ingin digunakan, lalu kita nyalakan tanda *record* yang tersedia pada menu *animation*. Setelah itu, kita akan mengatur *keyframe (keyframe* adalah kumpulan aksi atau adegan serta waktu yang diperlukan dalam pembuatan animasi), dimana setiap *key* yang berbentuk seperti *diamond* dapat diatur berdasarkan posisi, panjang, lebar, besar atau kecilnya suatu objek yang dianimasikan kedalam waktu yang telah diatur (waktu yang digunakan dalam *keyframe* diatur dalam rentang 30-60 detik per *frame*). Langkah terakhir kita akan mematikan *record* dan menyimpan hasil *animation* yang dibuat.

4) Pembuatan Interaktif

Berikut adalah tipe-tipe interaktif yang digunakan dalam Aplikasi :

a) *Menus (*Dalam antarmuka berbasis menu, sekumpulan opsi yang tersedia untuk pengguna ditampilkan di layar, Contohnya pada Gambar 10). pembuatan interaktif pada bagian ini dilakukan dengan langkah pertama, membuat *scene* baru dengan menggunakan *game object* yang tersedia untuk membuat antarmuka aplikasi. setelah *interface* dibuat, kita akan membuat bagian interaktif dengan membuat fungsi pada salah satu tombol agar menunya dapat berpindah-pindah ke menu lain.



Gambar 7. Activity Diagram Percakapan

Perpindahan menu menggunakan tombol *home* yang berada dibagian kanan atas pada gambar 10. kita akan menggunakan *Onclick* dibagian *Inspector,* dengan memasukan *EventSystem (EventSystem* memiliki *Script SceneManagement)* kedalam *OnClick* dan memilih *function* KembaliMainMenu(). setelah melakukan demo aplikasi, dan saat klik tombol *home*, tampilan menu pada gambar 10 berpindah ke tampilan gambar 13 sebagai halaman utama aplikasi.

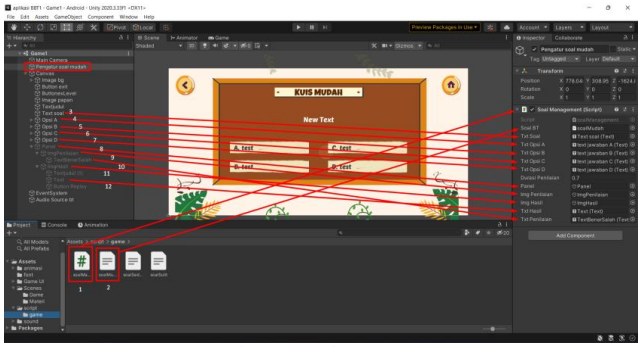
b) *Question/answer and query dialog* (Dialog tanya jawab adalah mekanisme sederhana untuk memberikan masukan ke suatu aplikasi). untuk membuat media interaktif seperti contoh pada gambar 11, maka kita memerlukan teks, panel, tombol, serta gambar dari *game object* dan *script SceneManagement*. Langkah pertama kita membuat *interface*nya terlebih dahulu dari *game object*. Lalu pada bagian tombol Ya dan Tidak dibuat menggunakan fungsi *OnClick*. Tombol Ya diberi *Script SceneManagement* dengan fungsi *SceneManagement.Close* (fungsi ini berguna untuk menutup aplikasi). sedangkan tombol Tidak, kita memasukan *game object* panel dengan fungsi *GameObject.SetActive* (fungsi ini berguna untuk menutup panel *Exit* agar tidak keluar dari aplikasi). saat aplikasi dijalankan dan saat kita klik tombol Ya maka kita akan keluar atau aplikasi akan tertutup. Sedangkan jika kita klik tombol Tidak, maka sistem akan menutup panel *Exit* agar tampilan kembali ke gambar 13.

c) *Point and Click* (hampir semua tindakan hanya mengambil satu tindakan yaitu klik tombol). untuk menjalankan media interaktif ini, kita mengambil contoh pada gambar 12, yaitu pada tombol *play*. Tombol *play* dibuat dari *game object* dengan fungsi *OnClick*. Tombol play dimasukan *EventSystem (EventSystem* berisi *Script SceneManagement).* agar tombol *play* dapat berpindah ke menu utama seperti pada gambar 13, maka setelah dimasukan *EventSystem* pada *OnClick* tambahkan fungsi *SceneManagement*.Kembali*MainMenu*(). saat dilakukan demo aplikasi, kita dapat klik pada tombol *play* gambar 12 setelah itu tampilan akan berganti ke gambar 13.

5) *Hasil Akhir Aplikasi*

Hasil pembuatan Aplikasi "Belajar Bahasa Tontemboan " adalah sebagai berikut: Gambar 12 adalah halaman yang berisi tampilan *intro* disertai tombol *play* untuk masuk ke Gambar 13 yaitu Halaman Utama yang berisi 3 fitur utama (Materi, Percakapan, *Game*) dan 2 fitur tambahan *(Menu Bar* - berisi *Music On/Off,* Tentang, *Email* dan *Exit* - Keluar aplikasi).

Gambar 14 yaitu Materi yang berisi 7 bagian dengan contoh pada Gambar 15 Materi Bagian Tubuh dan Gambar 16 Materi Buah. Fitur percakapan dapat dilihat pada Gambar 17 yang berisi 3 percakapan (Disekolah, Dirumah dan DiPerjalanan pada Gambar 18). fitur *Game* dapat dilihat pada Gambar 19 memiliki pilihan level diantaranya Level Mudah, Sedang, dan Sulit. Gambar 20 menunjukan halaman Kuis Mudah. Setelah kuis selesai dikerjakan maka akan muncul halaman *Game Over* seperti pada gambar 21.

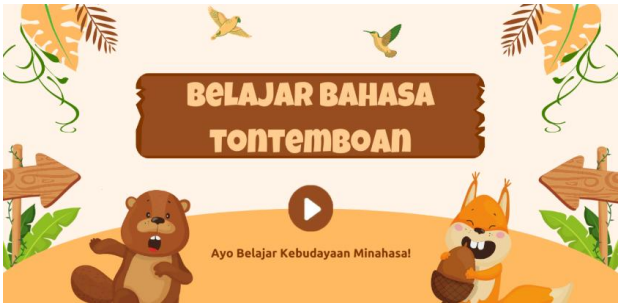


Gambar 8. Pembuatan Game

Gambar 9. Tampilan Membuat Animasi

Gambar 10. Tampilan Menu

Gambar 11. Tampilan Dialog

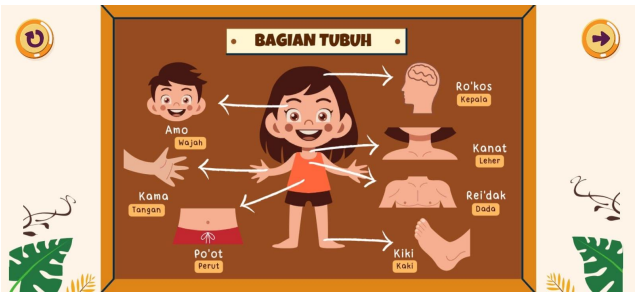


Gambar 12. Halaman Intro

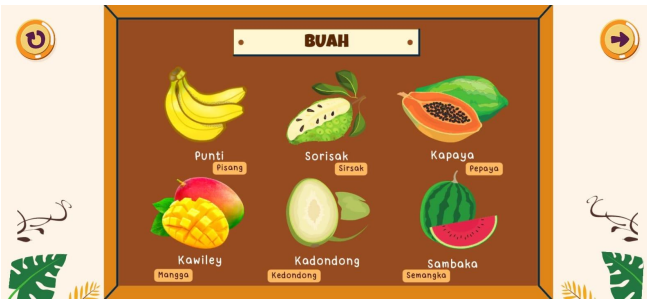
p-ISSN : 2301-8402, e-ISSN : 2685-368X , available at : https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom

Gambar 13. Halaman Utama

Gambar 14. Halaman Materi



Gambar 15. Halaman Isi Materi Bagian Tubuh



Gambar 16. Halaman Isi Materi Buah

Gambar 17. Halaman Percakapan

Gambar 18. Halaman Isi Percakapan

Gambar 19. Halaman Level Kuis

Gambar 20. Halaman Kuis Mudah

Gambar 21. Halaman Game Over

Gambar 22. Distribusi Aplikasi pada Siswa SD GMIM Picuan

Gambar 23. Distribusi Aplikasi pada Siswa SD INPRES Picuan

TABEL III
Data Hasil Uji Aplikasi

No	Item Pengujian	Berhasil	Tidak Berhasil
1.	Instal Aplikasi	√	
2.	Logo Splash Screen	√	
3.	Halaman Intro	√	
4.	Halaman Utama	√	
5.	Halaman Materi dan Percakapan	√	
6.	Halaman Kuis	√	
7.	Keluar Aplikasi	√	
8.	Tombol - tombol	√	
9.	Backsound/Musik	√	
10.	Animasi	√	
11.	Menu Dropdown	√	

TABEL IV
DATA HASIL ANALISIS PENGETAHUAN AHLI MATERI

No. Soal	Pengetahuan Sebelum	Pengetahuan Sesudah
1.	66.7	100
2.	100	100
3.	77.8	89.9
4.	100	100
5.	100	100
Total :	444.5	489.9
Rata-rata :	88.9	97.98

TABEL V
DATA HASIL PENILAIAN APLIKASI OLEH AHLI MATERI

No. Soal	Total	Rata-rata
1.	38	4.2
2.	36	4
3.	37	4.1
4.	37	4.1
5.	36	4
6.	37	4.1
7.	38	4.2
8.	38	4.2
Jumlah :	297	33
Rata-rata :		4.11

TABEL VI
DATA HASIL ANALISIS PENGETAHUAN SISWA

No. Soal	Pengetahuan Sebelum	Pengetahuan Sesudah
1.	31.6	84.2
2.	31.6	86.8
3.	15.8	47.4
4.	36.8	78.9
5.	34.2	89.5
Total :	150	386.8
Rata-rata :	30	77.36

TABEL VII
DATA HASIL PENILAIAN APLIKASI OLEH SISWA

No. Soal	Total	Rata-rata
1.	156	4.1
2.	160	4.2
3.	169	4.4
4.	166	4.3
5.	175	4.6
6.	174	4.5
7.	174	4.5
8.	177	4.6
Jumlah :	1351	35.3
Rata-rata :		4.4

E. Pengujian (Testing)

1) *Alpha Test*

Data yang diolah dibagi menjadi 2 yaitu data hasil uji pengetahuan dan data hasil penilaian aplikasi. Sebelum diuji oleh Guru-guru pengujian awal dilakukan disisi pengembang aplikasi pada tabel III. Setelah itu, Pada tabel IV berisi hasil analisis pengetahuan materi guru-guru. Pertanyaan yang diberikan berjumlah 5 nomor dimasing-masing aspek, dengan pengujian pertama menghasilkan nilai 88.9% dan untuk pengujian kedua menghasilkan nilai 97.98%. dapat kita lihat perbedaan sebelum menggunakan aplikasi dan sesudah menggunakan aplikasi, nilai pengujiannya meningkat pesat. Hal ini menandakan bahwa materi dalam aplikasi ini cukup memungkinkan untuk dimuat dan realisasikan kepada anak - anak sekolah dasar.

Selanjutnya menguji keseluruhan Aplikasi oleh Ahli Materi untuk mengetahui apakah isi, tampilan, suara, navigasi serta perpindahan dalam aplikasi layak untuk di publikasikan. Dapat dilihat pada tabel V Data Hasil Penilaian Aplikasi oleh Ahli Materi.

2) *Beta Test*

Pengujian dengan cara *Beta Testing* dilakukan oleh Siswa Kelas 6 Sekolah Dasar yang ada di SD GMIM Picuan dan SD INPRES Picuan. Dari total 40 siswa yang ada dikedua sekolah tersebut, yang mengisi ada 38 orang. Penilaian yang dilakukan oleh reponden dibagi menjadi 3 bagian. Bagian pertama mengisi pertanyaan pengetahuan sebelum menggunakan aplikasi, kedua mengisi pertanyaan pengetahuan sesudah menggunakan aplikasi, dan yang ketiga mengisi penilaian tentang aplikasi itu sendiri. Tabel VI menunjukan pengujian pertama dan kedua dengan nilai rata-rata 77.36% yang meningkat saat diuji pada pengetahuan sesudah menggunakan aplikasi. Tabel VII adalah hasil uji kelayakan aplikasi dengan persentasi rata-rata adalah 4.4.

F. Distribusi (Distribution)

Distribusi merupakan cara penulis mempublikasikan atau menyalurkan aplikasi. Gambar 22 dan Gambar 23 menunjukan hasil distribusi yang dilakukan kepada Siswa SD GMIM Picuan dan SD INPRES Picuan didesa Picuan kec. Mottoling Timur.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dengan adanya Aplikasi "Belajar Bahasa Tontemboan" yang dibuat menggunakan metode MDLC dan animasi 2 Dimensi, siswa dapat dengan mudah mengakses dan mempelajari budaya atau Bahasa Daerah mereka secara mendalam dimanapun dan kapanpun. Karena, sudah tersedia didalam *Smartphone* mereka. Selain itu, aplikasi ini juga bisa dijadikan media pembelajaran untuk membantu Guru - guru dalam menyampaikan materi dikelas.

Berdasarkan hasil pengujian aplikasi lewat kuesioner yang dibagikan kepada Guru-guru dan Siswa Sekolah Dasar, didapati bahwa hampir semua Responden menjawab pertanyaan dengan baik dan benar. Ini menandakan bahwa Guru - guru dan siswa sangat mengapresiasi karya yang penulis buat. Dari hasil wawancara bersama Guru-guru juga, penulis mendapat respon yang baik dan mereka sangat mengharapkan aplikasi ini untuk terus berkembang dan dapat dijadikan sebagai media pembelajaran mereka disekolah.

B. Saran

Dalam penulisan penelitian ini tentunya penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan atau hal - hal yang harus diperbaiki atau menjadi tolak ukur perkembangan penelitian kedepannya. Maka dari itu saran yang dapat dijadikan sebagai acuan penelitian kedepannya yaitu, Aplikasi " Belajar Bahasa Tontemboan " hanya dibuat khusus untuk anak - anak diumur Sekolah Dasar atau bisa dikatakan untuk pemula yang ingin belajar Bahasa Tontemboan. Sehingga materinya dapat dikembangkan ke tingkat SMP atau SMA.

V. KUTIPAN

[1] Iye, Risman, and Susiati Susiati, "NILAI EDUKATIF DALAM NOVEL SEBAIT CINTA DI BAWAH LANGIT KAIRO KARYA MAHMUD JAUHARI ALI (Educative Values in Sebait Cinta di Bawah Langit Kairo by Mahmud Jauhari Ali)," Sirok Bastra., vol. 6, no. 2, pp. 185-191, 2018, [Online]. Available: http://sirokbastra.kemdikbud.go.id/index.php/sirokbastra/article/view/135

[2] Suprapto, Habrian YO, Arie SM Lumenta, and Brave A. Sugiarso. "Aplikasi Pembelajaran Bahasa Tontemboan Berbasis Augmented Reality." Jurnal Teknik Informatika Vol. 13, No. 4, pp 1-8, 2018 [Online]. Available: https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/informatika/article/view/28094

[3] Porsche, Devrico, Virginia Tulenan, and Brave A. Sugiarso. "Aplikasi Pembelajaran Interaktif Sistem Peredaran Darah Manusia Untuk Kelas 5 Sekolah Dasar." *Jurnal Teknik Informatika* Vol. 14, no. 2, pp. 173-182, 2019. [Online]. Available: https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/informatika/article/view/23992

[4] Martoyo, Ika MH, Steven Sentinuwo, and Alwin Sambul, "Pembuatan Aplikasi Kamus Bahasa Daerah Siau," J. Tek. Inform., vol. 13, no. 2, pp. 1-6, 2018, [Online]. Available: https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/informatika/article/view/22498

[5] Widianto, Eko, "Pemertahanan bahasa daerah melalui pembelajaran dan kegiatan di sekolah," KREDO: Jurnal Ilmiah Bahasa dan Sastra., vol. 1, no. 2, pp. 1-13, 2018, [Online]. Available: https://jurnal.umk.ac.id/index.php/kredo/article/view/2096

[6] Runtulalo, Mutiara R., Yaulie DY Rindengan, and Arie SM Lumenta, "Aplikasi Media Pembelajaran Interaktif Pengenalan Komputer Bagi Anak Tunarungu" J. Tek. Inform., vol. 14, no. 2, pp. 209-220, 2019, [Online]. Available: https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/informatika/article/view/23996

[7] Fakhriyannur, "*PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF TEKNIK ANIMASI 2 DIMENSI BERBASIS ADOBE FLASH UNTUK SISWA KELAS XI MULTIMEDIA DI SMK MUHAMMADIYAH 1 YOGYAKARTA*," Skripsi., 2017, [Online]. Available: https://eprints.uny.ac.id/46423/

[8] Hidayatullah, Priyanto, Muhammad Amarullah Akbar, and Zaky Rahim. "Making Educational Animation Using Flash." *Bandung: Informatika* (2008).

[9] Wibawanto, Wandah, " *Desain dan pemrograman multimedia pembelajaran interaktif," Vol. 1,* Jember : Cerdas Ulet Kreatif Publisher, 2017, pp 5-6.

[10] Tangkudung, Joanne PM, and Stefi Helistina Harilama, "PERAN KOMUNIKASI KELUARGA DALAM MEMPERTAHANKAN BAHASA TONTEMBOAN DI DESA TOUURE KECAMATAN TOMPASO BARAT,"*ACTA DIURNA KOMUNIKASI*., vol. 3, no. 4, pp 1-9., 2021, [Online]. Available: https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/actadiurnakomunikasi/article/view/35897

[11] Paat, Ariandy Junaidy, Michael Mantiri, and Fanley Pangemanan, "UPAYA PEMERINTAH DALAM PELESTARIAN BUDAYA MINAHASA ANAK SUKU TONTEMBOAN DI KABUPATEN MINAHASA SELATAN," *JURNAL EKSEKUTIF* ., vol. 1, no. 4, pp. 1-12, 2020, [Online]. Available: https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jurnaleksekutif/article/view/28837/28147

[12] Wibowo, Eric Adie, and Riza Arifudin. "Aplikasi Mobile Learning Berbasis Android," *Unnes Journal of Mathematics*., vol. 5, no. 2, pp. 108-117, 2016, [Online]. Available: https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujm/article/view/13119

[13] Nurdiana, Dian, and Andri Suryadi, "Perancangan Game Budayaku Indonesiaku Menggunakan Metode MDLC," *Jurnal Petik.*, vol. 3, no. 2, pp. 39-44, 2017, [Online]. Available: https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/petik/article/viewFile/149/168

[14] Mubarak, Abdul, "Rancang Bangun Aplikasi Web Sekolah Menggunakan Uml (Unified Modeling Language) Dan Bahasa Pemrograman Php (Php Hypertext Preprocessor) Berorientasi Objek," *JIKO*., vol. 2, no. 1, pp.19-25, 2019, [Online]. Available: http://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/jiko/article/view/1052

[15] Kandasamy, I., Kandasamy, W. B., Obbineni, J. M and Smarandache, F. , ""Indeterminate Likert scale: feedback based on neutrosophy, its distance measures and clustering algorithm.," *Soft Computing*., vol. 24, no. 10, pp. 7459-7468, 2019, [Online]. Available: https://link.springer.com/article/10.1007/s00500-019-04372-x

TENTANG PENULIS

Penulis bernama Febriany Treice Merci Kawulur, merupakan anak kedua dari 2 bersaudara. Lahir di Picuan Sulawesi Utara pada tanggal 3 Febuari 2001. Penulis memulai pendidikan di TK GMIM Efrata Picuan (2005). selanjutnya menempuh pendidikan Sekolah Dasar di SD GMIM Picuan (2006-2012). pada tahun 2012 penulis masuk ke jenjang Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 8 Manado dan lulus pada tahun 2015. selanjutnya, masuk ke jenjang Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 9 Manado dan lulus pada tahun 2018. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan S1 pada tahun 2018 di Universitas Sam Ratulangi Manado Provinsi Sulawesi Utara, dengan Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Elektro.