

USULAN TUGAS AKHIR

1. IDENTITAS PENGUSUL

NAMA	: Dewa Ayu Sri Mertiani
NRP	: 5110 100 169
DOSEN WALI	: Ir. Muchammad Husni, M. Kom.
DOSEN PEMBIMBING	: 1. Sarwosri, S. Kom, M. T. 2. Ridho Rahman Hariadi, S. Kom, M. Sc.

2. JUDUL TUGAS AKHIR

“Rancang Bangun Perangkat Lunak Pembelajaran Baca Tulis bagi Siswa Tingkat Kanak-Kanak Berbasis Android Menggunakan *Augmented Reality*”

3. LATAR BELAKANG

Pertumbuhan dan perkembangan anak merupakan momen istimewa yang senantiasa menjadi bagian perhatian orang tua. Setiap ada kemampuan baru yang dicapainya merupakan prestasi tak ternilai bagi sang ayah dan bunda, dan sebaliknya, setiap hambatan dalam tumbuh kembang anak merupakan hal yang sangat merisaukan orang tua. Kemunduran atau keterlambatan anak dalam membaca dan menulis termasuk salah satu diantara hal yang cukup mengkhawatirkan orang tua. Karena kesulitan dalam membaca dan menulis menjadi penghambat utama kegagalan anak di sekolah.

Membaca dan menulis merupakan bidang akademik dasar selain berhitung. Apabila anak mengalami kesulitan belajar membaca dan menulis maka secara langsung akan berdampak pada kesulitan belajar lainnya. Kesulitan dalam belajar membaca dan menulis tidak selalu diakibatkan karena ketidakmampuan anak, namun juga kurangnya minat anak dalam belajar membaca dan menulis. Dalam membangun minat tersebut, orang tua maupun guru diharapkan mampu memberikan dorongan motivasi dan penarik minat anak untuk belajar membaca.

Metode pembelajaran baca tulis saat ini banyak berfokus pada pengajaran dan penuntunan secara langsung dan intens oleh orangtua atau guru. Orangtua atau guru mengajarkan bentuk, ejaan dan cara penulisan huruf dan kata. Sehingga dapat dikatakan bahwa pengajaran baca tulis terhadap siswa banyak bergantung pada eksistensi dan metode pengajaran oleh orangtua atau guru. Selain pengajaran secara langsung, dalam

membantu pembelajaran siswa, digunakan berbagai media atau alat bantu. Alat bantu pembelajaran baca tulis secara visual antara lain, buku cetak bergambar, huruf boneka dan huruf kayu. Alat bantu secara visual sangat penting dalam pembelajaran baca tulis, karena anak cenderung belajar lebih cepat apabila anak dapat melihat contoh bendanya secara konkrit. Secara audio, pembelajaran baca tulis dapat melalui media lagu. Sedangkan secara kinetis melalui praktik menulis langsung dengan alat bantu antara lain buku belajar menulis dengan bantuan pola sebagai tuntunan belajar. Berbagai alat bantu tersebut dapat digolongkan kedalam alat bantu konvensional.

Seiring dengan perkembangan jaman, media dalam membantu pembelajaran anak pun makin berkembang, termasuk juga media belajar baca tulis. Saat ini telah banyak jenis aplikasi dalam membantu anak belajar membaca dan menulis yang dapat diunduh dan digunakan. Aplikasi baca tulis yang ada saat ini telah mengombinasikan berbagai macam metode dan memberikan tampilan yang atraktif bagi anak, seperti gambar tokoh kartun, binatang dan lainnya. Beberapa contoh aplikasi baca tulis berbasis Android antara lain Belajar Membaca dan Menulis huruf Abjad dari Kandang Software [1], Belajar Membaca dari Bamboomedia [2] dan Belajar Menulis dari TruStudio [3]. Belajar Membaca dan Menulis Abjad merupakan aplikasi belajar baca tulis yang menampilkan tiap huruf mulai huruf A hingga Z beserta animasi penulisannya dan contoh gambar benda yang berawalan huruf tersebut. Aplikasi baca tulis ini terbilang cukup lengkap namun sayangnya tidak terdapat audio ejaan huruf. Selain itu pengguna sulit untuk mencari huruf tertentu, karena tidak adanya pembagian menu berdasarkan huruf dan untuk menuju huruf tertentu harus melalui huruf A terlebih dahulu. Belajar Membaca dari Bamboomedia mengedepankan konsep belajar membaca sambil bermain dimana pengguna diajak untuk menyusun huruf dari benda yang ditampilkan. Saat bermain secara tidak sadar, anak telah belajar huruf dan kata. Selain itu apabila berhasil menjawab dengan benar, akan muncul tokoh yang menyuarakan ejaan dari kata benda yang telah dijawab. Kekurangan dari aplikasi ini adalah tidak adanya modul latihan bagi anak yang belum mengenal huruf sama sekali. Belajar Menulis dari TruStudio merupakan aplikasi pembelajaran menulis yang menampilkan animasi penulisan huruf sebagai penuntun dan pengguna dapat langsung mempraktikkan menulis huruf sesuai tuntunan. Menggunakan aplikasi ini seperti belajar menggambar namun objek gambarnya adalah huruf. Aplikasi yang mudah digunakan dan sangat menarik, namun tidak memiliki modul tes atau soal.

Rancang bangun perangkat lunak pembelajaran baca tulis yang ditawarkan pada proposal ini, menggunakan teknologi *augmented reality* dan menggabungkan unsur konvensional dan modern sehingga tetap mengusung metode pembelajaran beraspek visual, audio dan kinetis. Anak pada usia dini lebih cepat memahami pembelajaran dengan adanya suatu benda konkrit, misalnya pengenalan huruf dengan A dengan menunjukkan benda-benda berawalan huruf A. Sehingga penggunaan teknologi *augmented reality* merupakan pilihan tepat dimana teknologi ini menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Tidak seperti realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, *augmented reality* sekedar menambahkan atau melengkapi kenyataan. Penanda yang digunakan merupakan buku pelajaran bahasa atau baca tulis yang sering digunakan oleh siswa tingkat kanak-kanak.

Penggunaan media elektronik berjalan untuk pembelajaran diharapkan mampu menjadi alat bantu alternatif belajar baca tulis dimana alat bantu pembelajaran baca tulis saat ini belum banyak yang menyatukan antara pembelajaran secara konvensional dan

pembelajaran menggunakan alat bantu modern. Dengan teknologi *augmented reality* diharapkan mampu membuat pembelajaran baca tulis secara kelompok atau individual oleh siswa dapat dilaksanakan dengan menyenangkan, efektif dan efisien.

4. RUMUSAN MASALAH

Berikut beberapa hal yang menjadi rumusan masalah dalam Tugas Akhir ini:

- a. Bagaimana membuat penanda dari gambar pada buku pelajaran baca tulis?
- b. Bagaimana menampilkan audio ejaan yang sesuai dengan citra 3D yang ditampilkan?
- c. Bagaimana menampilkan animasi penulisan yang sesuai dengan citra 3D yang ditampilkan?
- d. Bagaimana mendeteksi sentuhan pengguna dalam penulisan pola yang sesuai dengan pola huruf, suku kata atau kata yang ditampilkan?
- e. Bagaimana menyimpulkan kebenaran penulisan pengguna terhadap pola huruf, suku kata atau kata yang diberikan?

5. BATASAN MASALAH

Dari permasalahan yang telah diuraikan di atas, terdapat beberapa batasan masalah pada Tugas Akhir ini, yaitu:

- a. Perangkat lunak belajar membaca dan menulis bagi siswa taman kanak-kanak kelas A menggunakan *augmented reality* dan berbasis Android dengan versi minimum 2.3.
- b. Studi kasus siswa tingkat kanak-kanak berada pada wilayah Surabaya.
- c. Buku pelajaran baca tulis yang digunakan adalah untuk siswa taman kanak-kanak kelas A semester 1 dan/atau semester 2.
- d. Fitur pelatihan menulis berupa penulisan huruf abjad.

6. TUJUAN PEMBUATAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir dibuat dengan beberapa tujuan. Berikut beberapa tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini:

- a. Membuat aplikasi pembelajaran baca tulis bagi siswa tingkat kanak-kanak yang memadukan alat bantu belajar konvensional dan modern yang beraspek metode pembelajaran visual, audio dan kinetis.
- b. Membuat aplikasi yang mampu menjadi media belajar alternatif membantu siswa tingkat kanak-kanak belajar membaca dan menulis yang lebih menarik dan komunikatif dengan menggunakan teknologi *augmented reality*.

7. MANFAAT TUGAS AKHIR

Dengan dibangunnya perangkat lunak pembelajaran baca tulis bagi siswa tingkat kanak-kanak berbasis Android menggunakan *augmented reality* diharapkan dapat membantu siswa tingkat kanak-kanak dalam belajar membaca dan menulis dengan media pembelajaran yang lebih menarik dan menggunakan perkakas yang saat ini telah banyak digunakan oleh masyarakat, yaitu ponsel pintar dan komputer. Siswa dapat mempratikan aspek metode pembelajaran visual, audio dan kinetis secara menyenangkan.

8. TINJAUAN PUSTAKA

8.1 Pembelajaran

Pembelajaran adalah proses, cara, perbuatan menjadikan orang atau makhluk hidup belajar. Sedangkan pembelajaran dalam dunia pendidikan adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik [4].

Di sisi lain pembelajaran mempunyai pengertian yang mirip dengan pengajaran, tetapi sebenarnya mempunyai konotasi yang berbeda. Dalam konteks pendidikan, guru mengajar agar peserta didik dapat belajar dan menguasai isi pelajaran hingga mencapai sesuatu objektif yang ditentukan (aspek kognitif), juga dapat memengaruhi perubahan sikap (aspek afektif), serta keterampilan (aspek psikomotor) seorang peserta didik, namun proses pengajaran ini memberi kesan hanya sebagai pekerjaan satu pihak, yaitu pekerjaan pengajar saja. Sedangkan pembelajaran menyiratkan adanya interaksi antara pengajar dengan peserta didik.

Pembelajaran yang berkualitas sangat tergantung dari motivasi pelajar dan kreatifitas pengajar. Pembelajar yang memiliki motivasi tinggi ditunjang dengan pengajar yang mampu memfasilitasi motivasi tersebut akan membawa pada keberhasilan pencapaian target belajar. Target belajar dapat diukur melalui perubahan sikap dan kemampuan siswa melalui proses belajar. Desain pembelajaran yang baik, ditunjang fasilitas yang memadai, ditambah dengan kreatifitas guru akan membuat peserta didik lebih mudah mencapai target belajar.

8.2 Membaca dan Menulis

Membaca adalah suatu cara untuk mendapatkan informasi dari sesuatu yang ditulis. Membaca melibatkan pengenalan simbol yang menyusun sebuah bahasa. Membaca dan mendengar adalah 2 cara paling umum untuk mendapatkan informasi. Informasi yang didapat dari membaca dapat termasuk hiburan, khususnya saat membaca cerita fiksi atau humor. Sebagian besar kegiatan membaca sebagian besar dilakukan dari kertas. Batu atau kapur di sebuah papan tulis bisa juga dibaca. Tampilan komputer dapat pula dibaca. Membaca dapat menjadi sesuatu yang dilakukan sendiri maupun dibaca keras-keras. Hal ini dapat menguntungkan pendengar lain, yang juga bisa membangun konsentrasi kita sendiri. Dolores Durkin merupakan peneliti yang pertama kali mendalami masalah pengajaran membaca sejak dini kepada anak pada tahun 1958-1964 dan mengadakan berbagai studi untuk menelitinya. Dari penelitian tersebut didapatkan bahwa anak yang bisa membaca sejak dini ternyata senantiasa dapat mengungguli kemampuan membaca anak yang terlambat, kemampuan membaca sejak dini ternyata tidak berhubungan dengan IQ anak dan kemampuan membaca sejak dini juga tidak berhubungan dengan kondisi sosial-ekonomi [5].

Menulis adalah suatu kegiatan untuk menciptakan suatu catatan atau informasi pada suatu media dengan menggunakan aksara. Menulis biasa dilakukan pada kertas dengan menggunakan alat-alat seperti pena atau pensil. Pada awal sejarahnya, menulis dilakukan dengan menggunakan gambar, contohnya tulisan *hieroglif* pada zaman Mesir

Kuno. Tulisan dengan aksara muncul sekitar 5000 tahun lalu. Orang-orang Sumeria (Irak) menciptakan tanda-tanda pada tanah liat. Tanda-tanda tersebut mewakili bunyi, berbeda dengan huruf-huruf *hieroglif* yang mewakili kata-kata atau benda. Kegiatan menulis berkembang pesat sejak diciptakannya teknik percetakan, yang menyebabkan orang makin giat menulis karena karya mereka mudah diterbitkan [6].

8.3 Huruf, Suku Kata dan Kata

Huruf adalah sebuah grafem dari suatu sistem tulisan, misalnya alfabet Yunani dan aksara yang diturunkannya. Dalam suatu huruf terkandung suatu fonem, dan fonem tersebut membentuk suatu bunyi dari bahasa yang dituturkannya. Setiap aksara memiliki huruf dengan nilai bunyi yang berbeda-beda. Dalam aksara jenis alfabet, abjad, dan abugida, biasanya suatu huruf melambangkan suatu fonem atau bunyi. Berbeda dengan logogram atau ideogram, yang hurufnya mewakili ungkapan atau makna suatu lambang, misalnya aksara Tionghoa. Dalam aksara jenis silabis atau aksara suku kata, suatu huruf melambangkan suatu suku kata, contohnya adalah Hiragana dan Katakana yang digunakan di Jepang [7].

Suku kata atau dapat disebut juga silabel adalah unit pembentuk kata yang tersusun dari satu fonem atau urutan fonem. Sebagai contoh, kata *wiki* terdiri dari dua suku kata, *wi* dan *ki*. Silabel sering dianggap sebagai unit pembangun fonologis kata karena dapat memengaruhi ritme dan artikulasi suatu kata [8].

Kata atau disebut juga ayat adalah suatu unit dari suatu bahasa yang mengandung arti dan terdiri dari satu atau lebih morfem. Umumnya kata terdiri dari satu akar kata tanpa atau dengan beberapa afiks. Gabungan kata-kata dapat membentuk frasa, klausa, atau kalimat. Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) (1997) memberikan beberapa definisi mengenai kata:

- a. Elemen terkecil dalam sebuah bahasa yang diucapkan atau dituliskan dan merupakan realisasi kesatuan perasaan dan pikiran yang dapat digunakan dalam berbahasa.
- b. Konversasi, bahasa.
- c. Morfem atau kombinasi beberapa morfem yang dapat diujarkan sebagai bentuk yang bebas
- d. Unit bahasa yang dapat berdiri sendiri dan terdiri dari satu morfem (contoh kata) atau beberapa morfem gabungan (contoh perkataan).

Definisi pertama KBBI bisa diartikan sebagai leksem yang bisa menjadi entri sebuah kamus. Lalu definisi kedua mirip dengan salah satu arti sesungguhnya *kathā* dalam bahasa Sanskerta. Kemudian definisi ketiga dan keempat bisa diartikan sebagai sebuah morfem atau gabungan morfem [9].

8.4 Taman Kanak-kanak

Taman kanak-kanak atau disingkat TK adalah jenjang pendidikan anak usia dini yakni usia 6 tahun atau di bawahnya, dalam bentuk pendidikan formal. Kurikulum TK ditekankan pada pemberian rangsangan pendidikan untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan jasmani dan rohani agar anak memiliki kesiapan dalam memasuki pendidikan lebih lanjut. Secara umum untuk lulus dari tingkat program di TK selama 2 (dua) tahun, yaitu TK A (TK kecil) selama 1 (satu) tahun dan TK B (TK besar) selama 1 (satu) tahun [10].

Umur rata-rata minimal kanak-kanak mula dapat belajar di sebuah taman kanak-kanak berkisar 4-5 tahun sedangkan umur rata-rata untuk lulus dari TK berkisar 6-7

tahun. Setelah lulus dari TK, atau pendidikan sekolah dan pendidikan luar sekolah lainnya yang sederajat, murid kemudian melanjutkan ke jenjang pendidikan lebih tinggi di atasnya, yaitu Sekolah Dasar atau yang sederajat. Di Indonesia, seseorang tidak diwajibkan untuk menempuh pendidikan di TK. Tujuan TK adalah meningkatkan daya cipta anak-anak dan memacunya untuk belajar mengenal berbagai macam ilmu pengetahuan melalui pendekatan nilai budi bahasa, agama, sosial, emosional, fisik, motorik, kognitif, bahasa, seni, dan kemandirian. Semua dirancang sebagai upaya mengembangkan daya pikir dan peranan anak dalam hidupnya. kegiatan belajar ini dikemas dalam model belajar sambil bermain.

8.5 Augmented Reality

Augmented reality adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Tidak seperti realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, realitas ditambah sekedar menambahkan atau melengkapi kenyataan [11].

Benda-benda maya menampilkan informasi yang tidak dapat diterima oleh pengguna dengan inderanya sendiri. Hal ini membuat realitas ditambah sesuai sebagai alat untuk membantu persepsi dan interaksi pengguna dengan dunia nyata. Informasi yang ditampilkan oleh benda maya membantu pengguna melaksanakan kegiatan-kegiatan dalam dunia nyata.

Augmented reality dapat diaplikasikan untuk semua indera, termasuk pendengaran, sentuhan, dan penciuman. Selain digunakan dalam bidang-bidang seperti kesehatan, militer, industri manufaktur, realitas ditambah juga telah diaplikasikan dalam perangkat-perangkat yang digunakan orang banyak, seperti pada telepon genggam.

8.6 Android Development Tools (ADT)

Android Development Tools (ADT) adalah plugin yang didesain untuk *IDE Eclipse* yang memberikan kemudahan dalam mengembangkan aplikasi Android dengan menggunakan *IDE Eclipse*. Dengan menggunakan *ADT* untuk *Eclipse* akan memudahkan dalam membuat aplikasi project android, membuat *GUI* aplikasi, dan menambahkan komponen-komponen yang lainnya, begitu juga dapat melakukan running aplikasi menggunakan *Android SDK* melalui *Eclipse*. Dengan *ADT* juga dapat melakukan pembuatan *package Android (.apk)* yang digunakan untuk distribusi aplikasi Android yang dirancang [12].

8.7 Vuforia SDK

Vuforia SDK merupakan *Software Development Kit (SDK)* yang memungkinkan pembuatan aplikasi *augmented reality* pada perangkat berjalan. Vuforia menggunakan teknologi visi komputer untuk mengenali dan melacak gambar planar (Target Citra) dan objek 3D sederhana, seperti kotak, secara *real-time*. Kemampuan registrasi citra memungkinkan pengembang untuk memposisikan dan mengorientasikan benda-benda virtual, seperti model 3D dan media lainnya, dalam kaitannya dengan gambar dunia nyata saat dilihat melalui kamera perangkat berjalan. Objek virtual kemudian melacak posisi dan orientasi gambar secara *real-time* sehingga perspektif pemirsa pada objek sesuai dengan perspektif mereka pada target citra, sehingga muncul bahwa objek virtual adalah bagian dari dunia nyata [13].

Vuforia SDK mendukung berbagai jenis target 2D dan 3D termasuk target citra '*markerless*', konfigurasi *multi-target* 3D, dan bentuk penanda fidusia yang dikenal sebagai *Marker Frame*. Fitur tambahan dari Vuforia termasuk deteksi *local occlusion* menggunakan '*Virtual button*', pemilihan target citra saat *runtime*, dan kemampuan untuk membuat dan mengkonfigurasi ulang set dari target pemrograman saat *runtime*.

Vuforia menyediakan *Application Programming Interfaces(API)* di C++, Java, Objective- C, dan .Net melalui perluasan ke Unity. Dengan cara ini, SDK mendukung pengembangan untuk iOS dan Android serta memungkinkan pengembangan aplikasi *augmented reality* dalam Unity dengan portabilitas yang mudah untuk kedua *platform*. Aplikasi *augmented reality* yang dikembangkan menggunakan Vuforia kompatibel dengan berbagai perangkat berjalan termasuk iPhone (4/4S), iPad, dan ponsel Android dan tablet yang menjalankan sistem operasi Android versi 2.2 atau yang lebih besar dan prosesor ARMv6.

8.8 Blender

Blender merupakan perangkat lunak gratis dan *open-source* 3D untuk komputer grafis yang digunakan membuat film animasi, efek visual, seni, model 3D, aplikasi interaktif 3D dan permainan video. Fitur dari Blender termasuk pemodelan 3D, *UV unwrapping*, pemberian tekstur, *rigging*, *skinning* dan masih banyak lagi. Aplikasi ini juga memiliki fitur *built-in game engine*. Studio animasi asal Belanda, Neo Geo dan Not a Number Technologies(NaN) mengembangkan Blender sebagai aplikasi rumahan. Penulis utama dari Blender adalah Ton Roosendaal yang sebelumnya menulis pelacak sinar yang disebut Traced untuk komputer Commodore-Amiga pada tahun 1989. Nama Blender terinspirasi dari lagu yang dibawakan Yello dari album Baby.

Blender relatif memiliki ukuran instalasi yang kecil, sekitar 70 *megabytes* untuk kepentingan pengembangan dan 115 *megabytes* untuk rilis resmi. Rilis Resmi dari perangkat lunak ini disediakan untuk Linux, Mac OS X, Microsoft Windows dan FreeBSD. Meskipun sering didistribusikan tanpa contoh tampilan ekstensif yang dapat ditemukan di beberapa program lain, perangkat lunak ini berisi fitur yang merupakan ciri khas dari perangkat lunak 3D yang *high-end* [14].

8.9 Unity

Unity merupakan aplikasi *cross-platform game engine* dengan *built-in IDE* yang dikembangkan oleh Unity Technologies. Aplikasi ini digunakan untuk mengembangkan permainan video untuk *web plugins*, *desktop platforms*, *consoles* dan perangkat berjalan. Unity versi terbaru adalah Unity 4.3.3 yang dikeluarkan pada Januari 2014. Unity saat ini mendukung pengembangan untuk iOS, Android, Windows, BlackBerry 10, OS X, Linux, *web browser*, Flash, PlayStation 2, PlayStation Vita, Xbox 360, Windows Phone 8 dan Wii U. Terdapat dua versi aplikasi yang tersedia untuk diunduh, yaitu Unity dan Unity Pro [15].

8.10 MonoDevelop

MonoDevelop adalah *Integrated Development Environment* yang bersifat *open source* untuk Linux, OS X dan Windows. Perangkat lunak ini terutama fokus pada pengembangan proyek yang menggunakan *framework* Mono dan .NET. MonoDevelop mengintegrasikan fitur yang mirip dengan NetBeans dan Microsoft Visual Studio, seperti penyelesaian kode otomatis, kontrol sumber, GUI, dan desain *web*. Perangkat lunak ini mengintegrasikan desainer Gtk# GUI yang disebut Stetic.

MonoDevelop mendukung C#, F#, Java, Boo, Visual Basic .NET, Oxygene, CIL, Python, Vala, C dan C++. MonoDevelop juga merupakan IDE utama untuk lingkungan pengembangan permainan pada aplikasi Unity [16].

8.11 Referensi aplikasi yang sudah ada

a. Belajar Membaca dan Menulis Abjad

Belajar Membaca dan Menulis Abjad merupakan aplikasi pembelajaran mengenal, membaca dan menulis huruf abjad berbahasa Indonesia. Aplikasi berbasis Android ini dikembangkan oleh Kandang Software. Aplikasi Belajar Membaca dan Menulis Abjad disertai dengan gambar dan animasi huruf sehingga memudahkan anak untuk menghafal dan memahami cara membaca dan menulis. Pada setiap huruf, ditampilkan gambar benda yang berawalan huruf tersebut dan ditampilkan pula bentuk pola bantuan penulisan huruf. Aplikasi ini diperuntukkan untuk anak balita dan pra-sekolah dasar. Kekurangan dari aplikasi ini adalah tidak adanya menu huruf. Aplikasi dimulai dengan huruf A dan untuk menuju huruf sebelumnya dan selanjutnya harus menekan tombol berbentuk panah. Sehingga apabila pengguna ingin mempelajari suatu huruf tertentu, pengguna tetap memulai dari huruf A dan harus menekan tombol hingga mencapai huruf yang diinginkan. Selain itu pada aplikasi ini belum terdapat fitur ejaan huruf [1].

b. Belajar Membaca

Belajar Membaca merupakan aplikasi berbasis Android pembelajaran membaca bahasa Indonesia bagi anak balita dan pra-sekolah dasar yang dikembangkan oleh Bamboomedia. Aplikasi ini berbentuk permainan dan terdiri dari 4 level dimana pada level pertama tiap kata terdiri dari 3 huruf, level kedua terdiri dari 4 huruf, level ketiga terdiri dari 5 huruf dan level keempat membaca kalimat. Pada setiap level ditampilkan gambar benda dan petunjuk susunan huruf dari benda tersebut. Anak diminta untuk menyusun huruf yang disediakan agar sesuai dengan huruf penyusun kata benda yang ditampilkan. Apabila anak menjawab dengan benar, maka akan muncul tokoh lucu yang memberikan ejaan dari kata yang telah berhasil dijawab. Aplikasi ini bertujuan untuk mengajak anak belajar mengenal benda dan huruf penyusunnya dalam bentuk permainan yang disukai anak, sehingga anak secara tidak sadar anak telah belajar kata. Kekurangan dari aplikasi ini adalah tidak adanya modul untuk pelatihan bagi anak yang belum mengenal huruf sama sekali sebelum masuk ke permainan [2].

c. Belajar Menulis

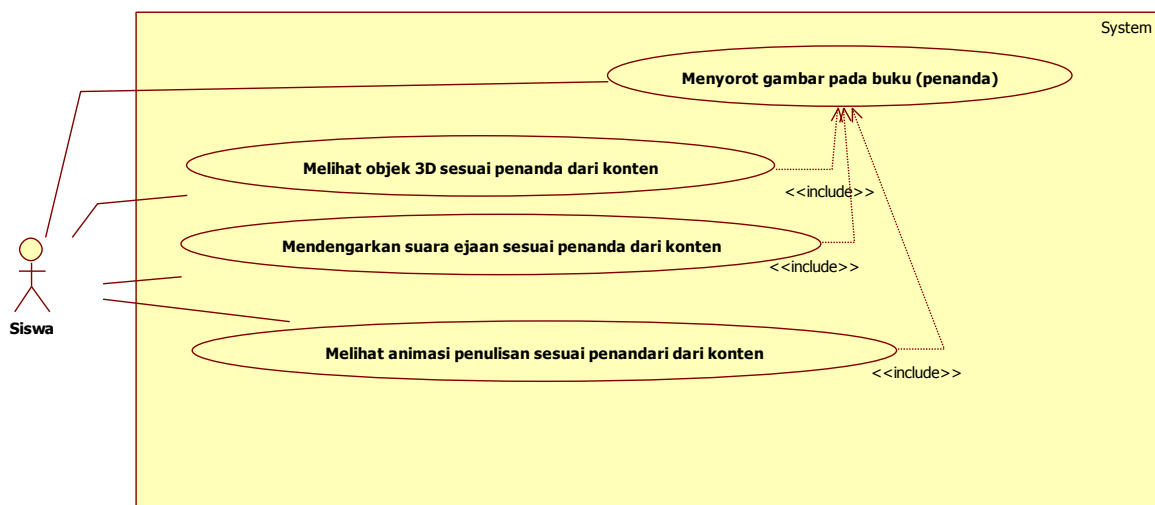
Belajar Menulis merupakan aplikasi berbasis Android yang memberikan pembelajaran menulis huruf bagi anak. Aplikasi ini dikembangkan oleh TruStudio. Terdapat menu huruf pada aplikasi, sehingga pengguna dapat langsung memilih huruf yang ingin dicoba. Pada tiap huruf, diberikan animasi cara penulisan huruf dan pengguna dapat mempraktikkan menulis huruf sesuai animasi yang ditunjukkan. Selain itu ditampilkan pula gambar benda sesuai dengan huruf yang sedang dipelajari sehingga selain belajar menulis huruf, anak juga belajar mengenal benda yang berawalan huruf tersebut. Pengguna juga dapat memilih warna tulisan yang diinginkan dan dapat berbagi hasil belajar ke media sosial Facebook. Tampilan dari aplikasi ini sangat menarik dan tombol yang digunakan pun cukup mudah dimengerti tujuannya sehingga anak tidak akan bingung fungsi dari berbagai tombol. Kekurangan aplikasi ini adalah tidak adanya modul tes atau soal. Aplikasi berupa

latihan menulis huruf saja [3].

9 RINGKASAN ISI TUGAS AKHIR

Aplikasi pembelajaran baca tulis bagi siswa tingkat taman kanak-kanak dibangun menggunakan teknologi *augmented reality* dan berbasis Android. Aplikasi dapat digunakan kepada siswa secara perseorangan atau pun secara komunal di kelas. Akan dipilih sebuah buku cetak pembelajaran baca tulis yang digunakan siswa tingkat kanak-kanak sebagai penanda dari aplikasi. Sehingga konten yang digunakan merupakan konten yang telah diimplementasikan langsung kepada siswa tingkat kanak-kanak.

Aplikasi beraspek metode pembelajaran visual, audio dan kinetis. Secara visual aplikasi mampu menampilkan citra 3D dari gambar benda atau huruf pada buku sehingga mampu merangsang ketertarikan siswa. Metode visual dengan menunjukkan contoh benda atau gambar secara konkrit lebih mudah dipahami oleh anak usia dini. Selain itu, ditampilkan pula animasi penulisan huruf. Secara audio aplikasi mampu menyuarakan ejaan dari gambar benda atau huruf yang ditampilkan. Secara kinetis, siswa dapat belajar menulis dengan mengikuti pola huruf yang ditampilkan pada layar ponsel pintar atau komputer tablet. Karena aplikasi berkonsep memadukan alat bantu konvensional dan modern, aplikasi digunakan sebagai alat bantu siswa dalam belajar baca tulis sehingga guru dapat memaksimalkan konten pembelajaran yang ada dan siswa dapat memaksimalkan penerimaan materi dari sekolah.



Gambar 1. Diagram Kasus Pengguna

Fitur aplikasi belajar membaca dan menulis bagi anak tingkat kanak-kanak berbasis *augmented reality*:

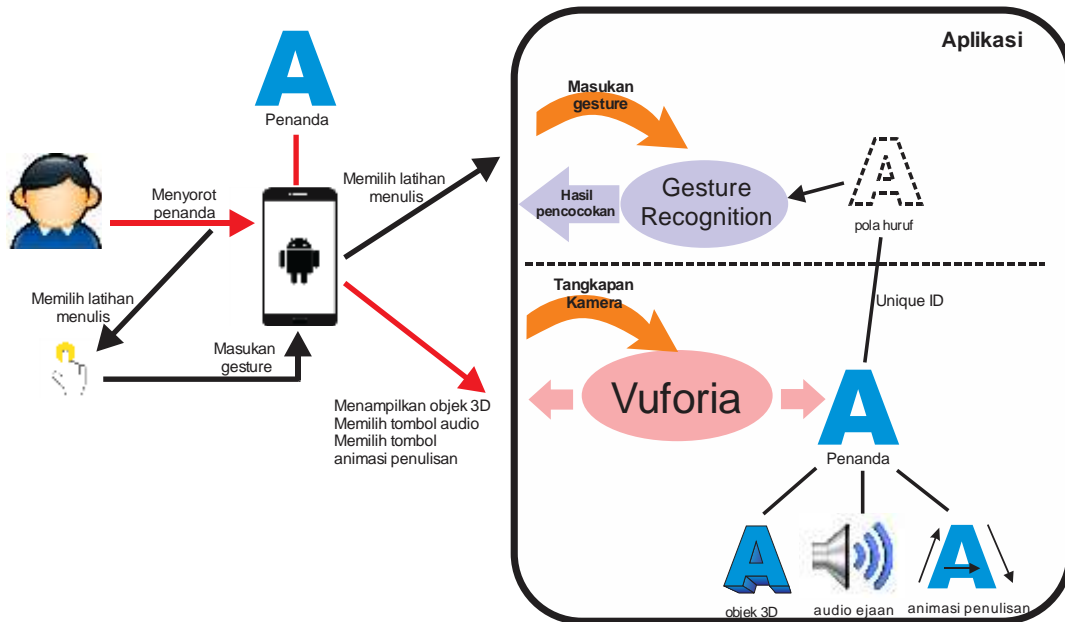
1. Fitur Membaca:

- Sistem menampilkan citra 3D dari penanda yang ditangkap kamera
- Sistem mampu menyuarakan audio ejaan huruf, suku kata, atau kata yang ditampilkan

2. Fitur Menulis:

- Sistem mampu menampilkan animasi cara penulisan huruf yang bersesuaian

- dengan citra 3D yang ditampilkan
- Sistem menampilkan pola huruf yang bersesuaian dengan citra 3D yang ditampilkan
 - Sistem mampu mendeteksi sesuai tidaknya masukan *gesture* pengguna terhadap pola huruf yang ditampilkan
 - Sistem mampu memberikan penilaian terhadap kesesuaian antara masukan *gesture* dan pola huruf ditampilkan



Gambar 2. Arsitektur Sistem

Gambar 2 merupakan gambaran arsitektur sistem aplikasi pembelajaran baca tulis bagi siswa tingkat kanak-kanak. Aplikasi ini berjalan pada platform Android dan menggunakan teknologi *augmented reality*.

Gambar benda dan gambar huruf pada buku pelajaran baca tulis siswa digunakan sebagai penanda. Siswa dengan menggunakan ponsel pintar atau komputer tablet Android menyorot gambar yang telah menjadi penanda pada buku baca tulis yang disediakan. Sistem kemudian melakukan pencarian konten yang sesuai dengan penanda yang ditangkap kamera ponsel pintar atau komputer tablet dan menampilkan citra 3D pada layar. Aplikasi menampilkan tombol pilihan untuk mendengarkan ejaan, melihat animasi penulisan dan latihan menulis.

Saat siswa melakukan latihan menulis, sistem melakukan *request* data pola huruf yang sesuai dengan citra 3D yang ditampilkan ke basis data dan *response* data berupa pola huruf ditampilkan sebagai bantuan penulisan. Siswa memberikan masukan *gesture* dengan cara mengikuti pola huruf yang ditampilkan.

Sebagian besar gambar tersebut merupakan gambar tidak kompleks. Sementara untuk *augmented reality*, gambar akan lebih mudah ditangkap apabila memiliki pola kompleks. Untuk membuat gambar benda dan gambar huruf yang kurang kompleks pada buku pelajaran baca tulis siswa sebagai penanda, maka diperlukan pembuatan penanda khusus fidusia yang disebut *frame markers*. *Frame marker* memiliki ID unik yang dikodekan ke dalam bentuk pola biner yang diletakkan disepanjang garis gambar dan memungkinkan gambar apa pun diletakkan di dalam garis penanda.

Objek 3D yang digunakan dibuat menggunakan aplikasi Blender. Objek 3D disimpan dalam bentuk format file fbx untuk kemudian diasosiasikan dengan penanda. Animasi penulisan dibuat menggunakan aplikasi MonoDevelop. Animasi disimpan dalam bentuk naskah (*script*) berbahasa pemrograman C#. Objek 3D, audio dan naskah animasi disimpan sebagai *Streaming Assets*.

Pengasosiasian antara penanda dengan objek 3D, audio dan naskah animasi dilakukan dengan menggunakan aplikasi Unity berekstensi Vuforia. Vuforia merupakan pustaka dan bersifat ekstensi untuk pengembangan aplikasi *augmented reality*. Vuforia menangani *rendering*, penangkapan penanda oleh kamera dan pengasosiasian penanda dengan objek lainnya serta proses dalam menampilkan objek sesuai penanda yang ditangkap. Penanganan *rendering* dan kamera menggunakan objek ARCamera.

Pada pelatihan penulisan, apabila siswa memberikan masukan *gesture*, sistem secara otomatis melakukan pengolahan data dan mencocokkan masukan *gesture* dengan pola huruf yang ditampilkan dan sistem memberikan keluaran besaran kecocokan atau ketepatan dari masukan *gesture* yang diberikan siswa. Kecocokan antara pola huruf dan masukan *gesture* dari pengguna dilihat berdasarkan kemiripan dengan pola huruf dan arah gerak pembuatan huruf.

10 METODOLOGI

10.1 Analisis Kebutuhan dan Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan dan penggalan informasi dan studi literatur yang diperlukan dalam proses perancangan dan implementasi sistem yang akan dibangun.

10.2 Perancangan Sistem

Tahap ini dilakukan analisa awal sistem yang bergantung dari hasil analisa kebutuhan. aplikasi belajar membaca dan menulis bagi anak tingkat kanak-kanak berbasis *augmented reality*. Aplikasi mampu menangkap dan menampilkan penanda dan kemudian memunculkan animasi pola penulisan yang bersesuaian. Selain itu aplikasi mampu menyuarakan audio dari citra 3D.

10.3 Implementasi

Pada tahap ini dilakukan pembuatan perangkat lunak yang merupakan implementasi dari rancangan yang telah dibuat. Pada tahap ini dilakukan implementasi citra 3D dan *augmented reality* melalui tangkapan kamera. Dilanjutkan dengan implementasi citra 3D yang tampak, audio dan pola huruf, atau kata yang bersesuaian dan penangkapan *gesture* yang sesuai.

10.4 Uji coba dan evaluasi

Tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem menggunakan data atau kasus yang telah disiapkan. Uji coba dilakukan untuk menguji fungsionalitas sistem, mencari masalah yang mungkin timbul pada sistem dan melakukan perbaikan bila ada kekurangan. Uji coba ini dilakukan dalam rentang wilayah kota Surabaya saja. Uji coba yang dilakukan melibatkan siswa tingkat kanak-kanak dan pendidik atau orang tua.

10.5 Penyusunan Buku Tugas Akhir

Tahap ini melakukan pendokumentasian dan pembuatan laporan dari seluruh proses dan mekanisme pembuatan, konsep, dasar teori dan hasil yang diperoleh selama pengerjaan Tugas Akhir. Buku tugas akhir ini bertujuan untuk mendokumentasikan pengerjaan Tugas Akhir dan menggambarkan pengerjaan proses Tugas Akhir serta dapat berguna bagi pembaca yang tertarik untuk melakukan pengembangan lebih lanjut.

Secara garis besar, buku Tugas Akhir nantinya terdiri atas beberapa bagian yaitu:

1. Pendahuluan
 - 1.1 Latar Belakang
 - 1.2 Permasalahan
 - 1.3 Batasan Tugas Akhir
 - 1.4 Tujuan
 - 1.5 Metodologi
 - 1.6 Sistematika Penulisan
2. Tinjauan Pustaka
3. Desain dan Implementasi
4. Uji Coba dan Evaluasi
5. Kesimpulan dan Saran
6. Daftar Pustaka

11 JADWAL KEGIATAN

Jadwal kegiatan dari penyusunan Tugas Akhir “Rancang Bangun Perangkat Lunak Pembelajaran Baca Tulis bagi Siswa Tingkat Kanak-kanak Berbasis Android Menggunakan *Augmented Reality*” adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Jadwal Kegiatan

Tahapan	Bulan (Tahun 2014)															
	Februari				Maret				April				Mei			
Analisa kebutuhan dan studi literatur																
Perancangan sistem																
Implementasi																
Uji coba dan evaluasi																
Penyusunan buku																

12 DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kandang Software, "Belajar Membaca dan Menulis Huruf Abjad," 9 November 2013. [Online]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.art.soft.AOUNECLZRXOBLVCG>. [Accessed 1 Februari 2014].
- [2] Bamboomedia, "Belajar Membaca," 13 Oktober 2013. [Online]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=air.Belajar.Membaca>. [Accessed 2 Februari 2014].
- [3] TRUSTODIO, "Belajar Menulis," 12 Desember 2011. [Online]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.deers.belajarMenulis&hl=in>. [Accessed 2 Februari 2014].
- [4] Wikipedia, "Pembelajaran," 19 Januari 2014. [Online]. Available: <http://id.wikipedia.org/wiki/Pembelajaran>. [Accessed 3 Februari 2014].
- [5] Wikipedia, "Membaca," 4 Februari 2014. [Online]. Available: <http://id.wikipedia.org/wiki/Membaca>. [Accessed 4 Februari 2014].
- [6] Wikipedia, "Menulis," 24 Mei 2013. [Online]. Available: <http://id.wikipedia.org/wiki/Menulis>. [Accessed 4 Februari 2014].
- [7] Wikipedia, "Huruf," 6 April 2013. [Online]. Available: <http://id.wikipedia.org/wiki/Huruf>. [Accessed 4 Februari 2014].
- [8] Wikipedia, "Suku Kata," 8 April 2013. [Online]. Available: http://id.wikipedia.org/wiki/Suku_kata. [Accessed 4 Februari 2014].
- [9] Wikipedia, "Kata," 4 Februari 2014. [Online]. Available: <http://id.wikipedia.org/wiki/Kata>. [Accessed 4 Februari 2014].
- [10] Wikipedia, "Taman Kanak-kanak," 17 Desember 2013. [Online]. Available: http://id.wikipedia.org/wiki/Taman_kanak-kanak. [Accessed 4 Februari 2014].
- [11] Wikipedia, "Realitas Tertambah," 14 Oktober 2013. [Online]. Available: http://id.wikipedia.org/wiki/Realitas_tertambah. [Accessed 10 Januari 2014].
- [12] Google, "Website Resmi Android," 25 Desember 2013. [Online]. Available: <http://www.android.com/>. [Accessed 18 Januari 2014].
- [13] Qualcomm, "Website Resmi Vuforia," 10 Januari 2011. [Online]. Available: <http://www.vuforia.com>. [Accessed 20 Januari 2014].
- [14] Blender Foundation, "Website Resmi Blender," 5 Februari 2014. [Online]. Available: <http://www.blender.org/>. [Accessed 5 Februari 2014].
- [15] Unity Technologies, "Website Resmi Unity," 2 Januari 2014. [Online]. Available: <http://unity3d.com/>. [Accessed 5 Februari 2014].
- [16] Xamarin and the Mono community, "Website Resmi MonoDevelop," 27 Januari 2014. [Online]. Available: <http://monodevelop.com/>. [Accessed Februari 5 2014].
- [17] Wikipedia, "Vuforia Augmented Reality SDK," 26 Oktober 2013. [Online]. Available: http://en.wikipedia.org/wiki/Vuforia_Augmented_Reality_SDK. [Accessed 10 Januari 2014].
- [18] M. Fadli, Belajar Membaca & Menulis, Yogyakarta: Pustaka Baru Press, 2013.
- [19] M. Yuniati, Berbahasa, untuk TK A Semester 1, Jakarta: Zikrul Kids, 2013.

- [20] M. Yuniati, Berbahasa, untuk TK A Semester 2, Jakarta: Zikrul Kids, 2013.
- [21] Tim Tadika Kreatif, Cerdas Plus Berbahasa, Jakarta: Erlangga, 2012.