
Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Berhitung Dengan Teknik Sempoa Berbasis *Unity 3D*

Komarudin, Ona Sutra, Tinaliah, Dewi

STMIK GI MDP; Jl. Rajawali No. 14 Palembang, 0711-376400

Program Studi Teknik Informatika, STMIK GI MDP, Palembang

e-mail: cocom.didin@mhs.mdp.ac.id, onsu_onasutra@yahoo.com, tinaliah@mdp.ac.id,
dewi@mdp.ac.id

Abstrak

Sempoa adalah alat hitung tradisional Jepang atau China, bentuknya berupa kotak segiempat yang berisi manik-manik dalam jumlah tertentu. Bentuk dari sempoa adalah pada tiang vertikal memiliki hanya ada satu biji yang bernilai lima di atas garis pemisahannya dan ada empat biji bernilai satuan di bawah garis pemisah. Seiring dengan berkembangnya teknologi berhitung dengan cara sempoa pun mengalami perubahan, dari sempoa tradisional yang berbahan kayu atau plastik dan sekarang sempoa dalam bentuk aplikasi mobile. Berhitung dengan menggunakan teknik sempoa lebih cepat. Ada banyak macam pola sempoa yang dapat digunakan, salah satunya adalah dengan menggunakan sempoa berpola 1-4. Sempoa 1-4 ini lebih mudah digunakan karena alternatif angka yang hanya satu saja sehingga menarik minat pengguna untuk belajar berhitung dengan teknik sempoa. Sistem pembelajaran dengan teknik sempoa ini di implementasikan pada ponsel berbasis android. Aplikasi pembelajaran berhitung dengan teknik sempoa ini dapat digunakan sebagai alternatif untuk menarik pengguna dalam belajar berhitung dengan teknik sempoa melalui smartphone. Aplikasi pembelajaran berhitung dengan teknik sempoa ini menggunakan metodologi prototyping. Hasil pengujian membuktikan bahwa pembelajaran berhitung dengan teknik sempoa dapat di implementasikan pada ponsel berbasis android dengan baik dan membantu dalam pembelajaran berhitung dengan teknik sempoa.

Kata kunci:

Pembelajaran, Berhitung, Teknik Sempoa, Unity 3D.

Abstract

Abacus is a calculating tool traditional Japanese or Chinese, the shape of a rectangular box containing the beads in a certain amount. The shape of the abacus is the vertical pole has only one seed is worth five above the dividing line, and there are four seeds worth units below the dividing line. As the technology advances counting with abacus way underwent a change, from traditional abacus made of wood or plastic and now abacus in the form of mobile applications. Abacus arithmetic using techniques more quickly. There are many kinds of patterns that can be used abacus, one of which is to use an abacus patterned 1-4. Abacus 1-4 is easier to use as an alternative number one thing that attract users to learn counting with abacus techniques. Learning system with abacus techniques are implemented on android based phones. Learning applications counting with abacus technique can be used as an attractive alternative for the user in learning to count with abacus techniques via smartphones. The application of learning to count with abacus technique using prototyping methodology. The results prove that

learning to count with abacus techniques can be implemented on mobile phones based on Android well and help in learning to count with abacus techniques.

Keyword:

Learning, Numeracy, Abacus Engineering, Unity 3D.

1. PENDAHULUAN

Berhitung merupakan salah satu tahapan belajar yang harus dilalui setiap anak. Selama ini, banyak anak masih menganggap berhitung sebagai suatu kegiatan yang cukup sulit. Kesulitan belajar berhitung merupakan jenis kesulitan belajar terbanyak di samping membaca dan menulis. Padahal, keterampilan menghitung merupakan sarana yang sangat penting untuk menguasai bidang studi lainnya di samping sebagai sarana komunikasi untuk mengatasi berbagai masalah kehidupan sehari-hari Prihastuti[1].

Pada belasan tahun terakhir ini terjadi penemuan yang sangat revolusioner seiring dengan penelitian tentang perkembangan otak manusia, yaitu berhitung dengan menggunakan sempoa yang tadinya terikat dengan alat sempoa, ternyata dapat dipindahkan dalam bayangan otak manusia, sehingga dapat berhitung lebih cepat lagi serta membantu mengoptimalkan secara sinergis perkembangan fungsi otak kiri dan fungsi otak kanan manusia Anhar Fadly[2].

Untuk mempelajari sempoa, orang tua biasanya memasukkan anaknya di tempat-tempat kursus dengan waktu yang teratur, terkadang anak punya keinginan yang berubah-ubah sehingga pelatihan yang dijalani tidak mendapatkan hasil yang maksimal. Jika anak ingin belajar di rumah secara konvensional dengan cara membaca buku-buku yang ada maka akan menimbulkan kejenuhan.

Untuk memenuhi kebutuhan pelatihan mandiri tersebut maka Penulis tertarik untuk mengambil skripsi dengan judul “RANCANG BANGUN APLIKASI PEMBELAJARAN BERHITUNG DENGAN TEKNIK SEMPOA BERBASIS UNITY 3D” yaitu merancang dan membangun aplikasi pembelajaran berhitung dengan teknik sempoa berbasis unity 3D. Melalui aplikasi ini diharapkan anak menjadi lebih mudah dan bersemangat dalam belajar sempoa dan dapat meningkatkan kemampuan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Sempoa

Sempoa adalah alat hitung tradisional dari Jepang atau Cina, bentuknya berupa kotak segi empat berisi manik-manik dalam jumlah tertentu. Di Cina, sempoa dikenal dengan istilah sim suan. Bentuk dari sim suan adalah pada tiang vertikal memiliki dua biji yang bernilai lima di atas garis pemisah dan lima biji bernilai satuan berada di bawah garis pemisah. Pada Abad ke 20, di Jepang ditemukan sempoa yang lebih sedikit bijinya, karena pada tiang vertikal hanya ada satu biji yang bernilai lima di atas garis pemisah dan ada lima biji bernilai satuan berada di bawah garis pemisah. Orang Jepang menamai sempoa ini dengan istilah soroban. Pada perkembangannya, soroban mengalami perubahan yaitu jumlah biji yang berada di bawah garis pemisah berjumlah empat biji yang bernilai satuan[2].

2.2 Unity 3D

Unity 3D adalah sebuah game engine yang berbasis cross-platform yang memungkinkan seseorang atau tim untuk membuat satu game 3D dengan mudah dan cepat. Dibangun tahun 2004 oleh David Helgason, dan diluncurkan secara gratis pada 2009. Unity dapat digunakan untuk membuat sebuah game yang bisa digunakan pada perangkat komputer, ponsel pintar android, iPhone, PS3, dan bahkan X-BOX. Unity adalah sebuah tool yang terintegrasi untuk membuat game, arsitektur bangunan dan simulasi. Unity bisa untuk games PC dan games

Online. Untuk games Online diperlukan sebuah plugin, yaitu Unity Web Player, sama halnya dengan Flash Player pada Browser. Unity tidak dirancang untuk proses desain atau modelling, dikarenakan unity bukan tool untuk mendesain. Jika ingin mendesain, pergunakan 3D editor lain seperti 3dsmax atau Blender. Banyak hal yang bisa dilakukan dengan unity, ada fitur audio reverb zone, particle effect, dan Sky Box untuk menambahkan langit Rickman Roedavan [3]

Fitur scripting yang disediakan, mendukung 3 bahasa pemrograman, JavaScript, C#, dan Boo. Flexible and EasyMoving, rotating, dan scaling objects hanya perlu sebaris kode. Begitu juga dengan Duplicating, removing, dan changing properties. Visual Properties Variables yang di definisikan dengan scripts ditampilkan pada Editor. Bisa digeser, di drag and drop, bisa memilih warna dengan color picker. Berbasis .NET. Artinya perjalanan program dilakukan dengan Open Source .NET platform, Mono.

Unity adalah sebuah *software* sistem dalam pengembangan permainan baik itu permainan 2D maupun 3D di mana *software* ini memiliki mesin *render* yang sangat efektif yang terintegrasi lengkap dengan satu set alat intuitif dan alur kerja yang cepat untuk membuat membuat konten 3D dan 2D yang interaktif. Hal utama yang membuat Unity 3D sangat terkenal adalah kemampuannya dalam mengontrol berbagai objek dalam *game* atau aplikasi dengan mudah.

Unity 3D memiliki beberapa fitur yaitu GUI (*Graphic User Interface*), *Audio*, Animasi, *Effect*, dan *Scripting* (Pemrograman). Terdapat pula fitur multi *platform* yang disediakan Unity, para pengembang *game* dapat membangun sebuah *game* tidak hanya di *platform desktop*.

2.3 C#

C# merupakan sebuah bahasa pemrograman berorientasi objek yang dikembangkan oleh Microsoft sebagai kerangka *.NET Framework* yang sangat berdaya guna, aman, serta mudah digunakan. Bahasa pemrograman C# dirancang sedemikian rupa untuk bekerja dengan sangat baik diatas *Framework .NET* yang mampu digunakan untuk menulis perangkat lunak handal demi layanan yang cepat. “Bahasa pemrograman C# juga dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi bergerak (*mobile application*), aplikasi berbasis web (*web-based applications*), serta aplikasi-aplikasi berskala besar Adi Nugroho[4].

2.4 Autodesk Maya

Maya adalah sebuah perangkat lunak grafik komputer 3D dibuat oleh Alias Systems Corporation (Diakuisisi oleh Autodesk, Inc. pada tahun 2006). “Maya digunakan dalam industri film dan TV, dan juga untuk permainan video komputer. Maya digunakan dalam pembuatan animasi Upin Ipin. Kelebihan dari program ini adalah proses pembuatan Animasi yang relatif lebih mudah dibandingkan perangkat 3D lainnya” Aswin Kaleb[5].

2.5 Adobe Photoshop

Menurut Edy Muya S (2010, h23), *Adobe Photoshop*, atau biasa disebut *Photoshop* adalah perangkat lunak *editor* citra buatan *Adobe System* yang dikhususkan untuk pengeditan foto atau gambar dan pembuatan efek. Perangkat lunak ini banyak digunakan oleh fotografer digital dan perusahaan iklan sehingga dianggap sebagai pemimpin pasar untuk perangkat lunak pengolah gambar, dan bersama *Adobe Acrobat* dianggap sebagai produk terbaik yang pernah diproduksi oleh *Adobe System*. Versi kedelapan aplikasi ini disebut dengan nama *Photoshop CS*, Versi Sembilan disebut *Photoshop CS2* dan terakhir adalah *Adobe Photoshop CS6 (Creative Suite)*.

Berikut ini beberapa format yang digunakan, terdiri dari:

1. PSD (*Photoshop Document*)

Format yang menyimpan gambar dalam bentuk *layer*, termasuk teks, *mask*, *opacity*, *blend mode*, *channel* warna, *channel alpha*, *clipping paths*, dan *setting duotone*. Kepopuleran *photoshop* membuat format *file* digunakan secara luas,

sehingga memaksa *programmer* penyunting gambar lainnya menambahkan kemampuan untuk membaca program format PSD dalam perangkat lunak mereka.

2. JPEG (*Joint Photographic Expert Group*)

Format *file* ini mampu mengompres obyek dengan tingkat kualitas sesuai dengan pilihan yang disediakan. Format *file* ini sering dimanfaatkan untuk menyimpan gambar yang akan digunakan untuk keperluan halaman web, multimedia, dan publikasi elektronik lainnya. Format *file* ini mampu menyimpan gambar dengan mode warna RGB, CMYK, *Grayscale*. Format *file* ini juga mampu menyimpan *alpha channel*, namun karena orientasinya kepublikasi maka format ini relatif berukuran lebih kecil.

3. PNG (*Portable Network Graphic*)

Format *file* ini berfungsi sebagai alternatif lain dari format *file* GIF. Format *file* ini digunakan untuk menyimpan obyek dalam halaman. Kelebihan dari format ini dibandingkan dengan GIF adalah kemampuannya menyimpan *file* dalam bit *depth* hingga 24 bit serta mampu menghasilkan *background* yang *transparent* dengan piringan halus. Format *file* ini mampu menyimpan *alpha channel*.

2.8 Metodologi *Prototyping*

Metodologi *Prototyping* dapat digunakan untuk menyambungkan ketidakpahaman pelanggan mengenai hal teknis dan memperjelas spesifikasi kebutuhan yang diinginkan pelanggan kepada pengembang perangkat lunak. Metodologi *Prototyping* dimulai dari mengumpulkan kebutuhan pelanggan terhadap perangkat lunak yang akan dibuat. Lalu program dibuat dengan metodologi *prototyping* agar pelanggan lebih terbayang dengan apa yang sebenarnya diinginkan. Program *Prototyping* biasanya merupakan program yang belum jadi. Program ini biasanya menyediakan tampilan dengan simulasi alur perangkat lunak sehingga tampak seperti perangkat lunak yang sudah jadi. Program *prototyping* ini dievaluasi oleh pelanggan atau *user* sampai ditemukan spesifikasi yang sesuai dengan keinginan pelanggan atau *user*.

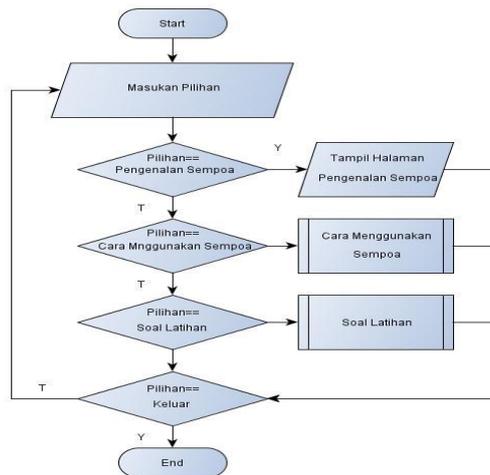
Metodologi *Prototyping* cocok digunakan untuk menjabarkan keinginan pelanggan secara lebih *detail* tanpa melihat gambaran yang jelas. Untuk mengantisipasi agar proyek dapat berjalan dengan target waktu dan biaya di awal, maka sebaiknya spesifikasi kebutuhan sistem harus sudah disepakati oleh pengembang dengan pelanggan secara tertulis. Dokumen tersebut akan menjadi patokan agar spesifikasi kebutuhan sistem masih dalam ruang lingkup proyek.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 *Flowchart*

Flowchart adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan aliran (*flow*) didalam program atau prosedur sistem secara logis. Bagan aliran program merupakan bagan yang menjelaskan secara rinci langkah-langkah dari proses program.

3.1.1 *Flowchart* Menu Utama

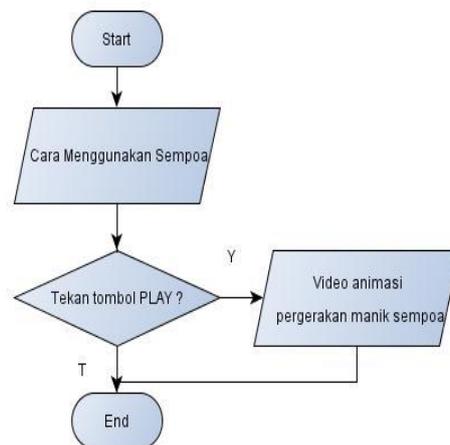


Gambar 3.1 *Flowchart* Menu Utama

Keterangan :

1. Pada tampilan menu utama terdapat empat menu, yaitu pengenalan sempoa, cara menggunakan sempoa, soal latihan, dan keluar.
2. Menu pengenalan sempoa merupakan menu untuk membuka semua deskripsi dan sejarah sempoa.
3. Menu cara menggunakan sempoa merupakan menu untuk membantu cara-cara menggunakan sempoa yang disertai dengan animasi pergerakan sempoa
4. Pada saat memilih menu keluar, muncul konfirmasi ya/tidak. Jika “ya” maka akan keluar dari aplikasi, tetapi jika “tidak” maka akan tetap tampil menu utama.

3.1.2 *Flowchart* Cara Menggunakan Sempoa

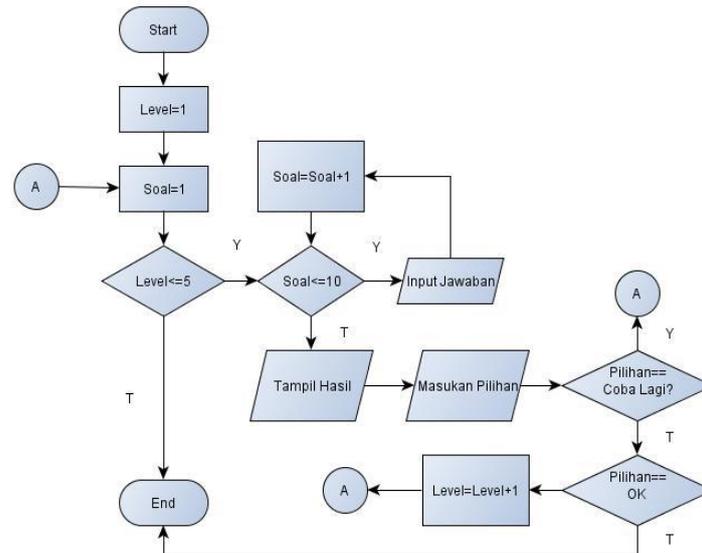


Gambar 3.2 *Flowchart* Cara Menggunakan Sempoa

Keterangan :

1. Cara menggunakan sempoa merupakan menu untuk mengetahui cara menggunakan sempoa disertai animasi pergerakan sempoa
2. Pada saat memilih menu cara menggunakan sempoa, tampil halaman cara menggunakan sempoa disertai animasi pergerakan sempoa.
3. Jika telah selesai membuka menu cara menggunakan sempoa dengan menekan tombol "back" pada handphone maka aplikasi akan kembali pada menu utama.

3.1.3 Flowchart Soal Latihan



Gambar 3.3 Flowchart Soal Latihan

Keterangan :

1. Pada soal latihan ini terdapat 5 level. Untuk setiap level terdapat 10 soal.
2. Setelah menjawab 10 soal pada setiap level akan tampil halaman hasil yang menampilkan waktu penyelesaian dan jumlah soal yang terjawab dengan benar.
3. Jika menekan button “OK” pada halaman hasil maka aplikasi akan lanjutke level selanjutnya, tetapi jika menekan button “coba lagi” maka aplikasi tetap di level semula.

3.2 Tampilan Game

3.2.1 Tampilan Splash Screen

Halaman ini merupakan tampilan berdurasi 3 detik sebelum menampilkan halaman menu utama. Tampilan Splash Screen dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Tampilan Awal Game

3.2.2 Tampilan Menu Utama

Halaman ini merupakan halaman menu utama. Pada halaman menu utama ini terdapat menu Pengenalan Sempoa, Cara Menggunakan Sempoa, Soal Latihan, dan menu Keluar. Tampilan Halaman Menu Utama dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Tampilan Menu Utama

3.2.3 Tampilan Pengenalan Sempoa

Halaman ini merupakan halaman menu Pengenalan Sempoa. Pada menu ini terdapat sejarah singkat tentang perkembangan sempoa. Tampilan Halaman Pengenalan Sempoa dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Tampilan Pengenalan Sempoa

3.2.4 Tampilan Cara Menggunakan Sempoa

Halaman ini merupakan halaman menu Cara Menggunakan Sempoa, pada halaman ini terdapat cara-cara menggunakan sempoa yang disertai dengan video animasi pergerakan sempoa. Tampilan Halaman Cara Menggunakan Sempoa dapat dilihat pada Gambar 3.7



Gambar 3.7 Tampilan Cara Menggunakan Sempoa

3.2.5 Tampilan Pilih *Level* Soal Latihan

Halaman Pilih *Level* Soal Latihan merupakan sub menu dari menu Soal Latihan. Pada halaman ini memungkinkan pengguna untuk memilih *level* soal latihan yang ingin dikerjakan. Tampilan halaman Pilih *Level* Soal Latihan dapat dilihat pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Tampilan Pilih *Level* Soal Latihan

3.2.6 Tampilan Soal Latihan

Halaman ini merupakan halaman menu Soal Latihan. Pada halaman ini terdapat 6 *level*, masing-masing *level* terdiri dari 10 soal, waktu yang disediakan untuk menjawab soal pada setiap *level* berbeda-beda, untuk menjawab soal dengan cara menggeser biji manik-manik yang terdapat di sempoa, *button* selesai untuk melanjutkan ke soal berikutnya. Tampilan Halaman Soal Latihan dapat dilihat pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 Tampilan Soal Latihan

3.2.7 Tampilan Hasil

Halaman ini merupakan halaman yang menampilkan nilai benar dan salah berdasarkan soal-soal yang telah dijawab dan total waktu yang digunakan untuk menjawab semua soal, pada tampilan ini juga terdapat *button* OK untuk melanjutkan *level* dan *button* “Coba Lagi” untuk mengerjakan ulang soal pada *level* tersebut. Tampilan Hasil dapat dilihat pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10 Tampilan Hasi

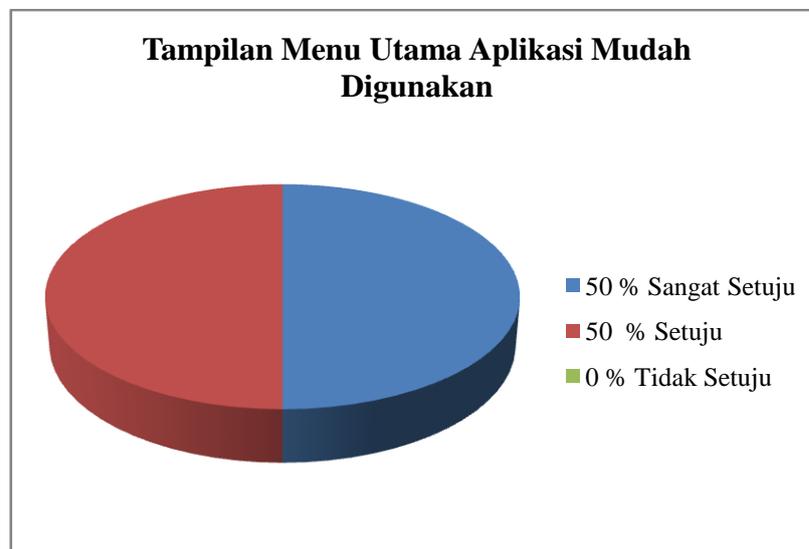
3.3 Pengujian *Game* Terhadap Kuesioner

Pada sub bab ini penulis akan memberikan hasil dari kuesioner yang telah penulis berikan kepada 20 responden. Berikut adalah beberapa pertanyaan pada kuesioner yang penulis berikan:

1. Tampilan mudah dimengerti

Tabel 3.1 Pertanyaan Pertama

No	Pertanyaan	Jawaban		
		SS	S	TS
1.	Tampilan <i>menu</i> utama aplikasi mudah digunakan.	10	10	0



Gambar 3.11 Grafik Pertanyaan Pertama

Dari 20 responden yang mengikuti kuesioner ini sebanyak 10 orang memilih sangat setuju bahwa menu aplikasi mudah untuk digunakan, 10 orang memilih setuju dan 0 orang yang memilih tidak setuju.

2. Kuesioner Mengenai Nilai Edukasi pada Aplikasi

Tabel 3.2 Pertanyaan Kedua

No	Pertanyaan	Jawaban		
		SS	S	TS
1.	Aplikasi sangat mudah untuk digunakan.	9	11	0



Gambar 3.12 Grafik Pertanyaan Kedua

Dari 20 responden yang mengikuti kuesioner ini sebanyak 9 orang memilih sangat setuju bahwa *game* mudah untuk dipahami, 11 orang memilih setuju dan 0 orang yang memilih tidak setuju.

3. Soal pada aplikasi sesuai dengan tema

Tabel 3.3 Pertanyaan Ketiga

No	Pertanyaan	Jawaban		
		SS	S	TS
2.	Soal-soal yang ada pada aplikasi sangat sesuai dengan tema aplikasi.	12	8	0



Gambar 3.13 Grafik Pertanyaan Ketiga

Dari 20 responden yang mengikuti kuesioner ini sebanyak 12 orang memilih sangat setuju bahwa pertanyaan yang terdapat pada *game* sesuai dengan tema *game*, 8 orang memilih setuju dan 0 orang yang memilih tidak setuju.

4. KESIMPULAN

Dari hasil aplikasi yang telah dibuat, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa :

1. Aplikasi Pembelajaran Berhitung dengan Teknik Sempoa dapat diimplementasikan pada ponsel berbasis Android, tetapi lebih dioptimasi untuk layar berukuran 5 inch.
2. Berdasarkan evaluasi yang dilakukan terhadap 20 responden, aplikasi pembelajaran berhitung dengan teknik sempoa mudah digunakan, menarik, dan membantu dalam pembelajaran berhitung dengan teknik sempoa.

5. SARAN

Saran yang dapat direkomendasikan oleh penulis dalam menyelesaikan skripsi ini adalah :

1. Aplikasi Pembelajaran Berhitung dengan Teknik Sempoa Berbasis unity 3D ini dapat dikembangkan lagi dengan menampilkan macam-macam sempoa.
2. Aplikasi Pembelajaran Berhitung dengan Teknik Sempoa Berbasis unity 3D bisa ditambah dengan menu-menu lainnya agar terlihat sama dengan menu game pada umumnya, Seperti menu High Score untuk melihat nilai tertinggi pada saat pengerjaan soal latihan.
3. Aplikasi Pembelajaran Berhitung dengan Teknik Sempoa Berbasis unity 3D ini dapat dikembangkan lagi dengan menambahkan fitur untuk penambahan, merubah dan menghapus soal latihan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung, juga kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, maupun ide-ide untuk penulis selama proses penyelesaian laporan penelitian ini, terutama kepada:

1. Bapak Ir. Rusbandi, M.Eng, selaku Ketua STMIK GI MDP Palembang yang telah memberikan kesempatan dan persetujuan dalam pelaksanaan penelitian ini.
 2. Ibu Desy Iba Ricoida, ST., M.T.I, selaku Pembantu Ketua I STMIK GI MDP Palembang.
 3. Yulistia, S.Kom, M.T.I, selaku Pembantu Ketua II STMIK GI MDP Palembang.
 4. Antonius WahyuSudrajat, S.Kom., M.T.I, selaku Pembantu Ketua III STMIK GI MDP Palembang.
 5. Ibu Yoanita, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika STMIK GI MDP Palembang.
 6. Ibu Tinaliah, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing 1 penelitian yang telah memberikan kesempatan dan bimbingan serta pengarahan selama berlangsung penelitian ini.
 7. Ibu Dewi, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing 2 penelitian yang telah memberikan kesempatan dan bimbingan serta pengarahan selama berlangsung penelitian ini.
 8. Segenap Dosen STMIK GI MDP Palembang yang telah memberikan bimbingan akademik kepada penulis selama perkuliahan.
 9. Seluruh Staf Bagian Administrasi dan Seluruh Staf Perpustakaan STMIK GI MDP yang telah memberikan saran dan arahan kepada peneliti.
 10. Orang tua, saudara dan kerabat yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian.
-

11. Teman-teman yang selalu membantu dan memberikan dukungan yang berarti dalam penulisan penelitian ini yang tidak disebutkan satu per satu.

Harapan penulis semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa/i STMIK Global Informatika MDP Palembang dalam penyusunan skripsi yang lebih baik di kemudian hari.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Prihastuti 2009, *Pengaruh Braingym Terhadap Peningkatan Kecakapan Berhitung Siswa Sekolah Dasar*, Fakultas Psikologi Unair, Surabaya.
- [2] Fadly, Anhar 2013, *Perangkat Ajar Mental Aritmatika Berbasis Multimedia*, Universitas Diponegoro Semarang, Semarang.
- [2] Kaleb, Aswin 2006, *Modeling dengan Maya 7 untuk Pemula*, Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [3] Roedavan, Rickman 2014, *Unity Tutorial Game Engine*, Informatika Bandung, Bandung.
- [4] Nugroho, Adi 2011, *Perancangan dan Implementasi Sistem Basis Data*, Andi Offset, Yogyakarta.
- [5] Kaleb, Aswin 2006, *Modeling dengan Maya 7 untuk Pemula*, Elex Media Komputindo, Jakarta.
-