RANCANG BANGUN APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN EKSTRAKURIKULER LEGO *EDUCATION* BERBASIS *MOBILE* PADA PERUSAHAAN SCI-ROBO BANDUNG

Rony Setyawan[1], Hanhan Maulana[2]

[1,2] Universitas Komputer Indonesia
Jalan Dipatiukur no 112-116 Bandung
ronysetyawan@gmail.com[1]

ABSTRAK

SCI-ROBO adalah salah satu perusahaan di bidang pendidikan *Lego Education* yang bekerja sama dengan beberapa sekolah dasar yang ada di Bandung. Berdasarkan hasil wawancara kepada *trainer*, bahwa trainer terkadang kesulitan dalam menjelaskan materi. Kemudian dari hasil kuisioner kepada siswa-siswa, bahwa saat pembelajaran kesulitan dalam membuat *project* Lego karena panduan hanya menunjukan gambar tema dari setiap materi, kemudian masalah lain yang dihadapi ketika *project* yang sudah selesai dibuat, siswa-siswa ingin membawa pulang *project* yang dibuat, namun karena *part* Lego hanya dipinjamkan sehingga siswa-siswa tidak bisa membawa pulang *project* untuk mereka pelajari. Berdsarkan masalah yang telah diuraikan maka aplikasi yang dibuat berbasis *mobile* android, serta memiliki fitur simulasi 3D dan menu materi level *Robotic* kelas 5. Aplikasi ini dibangun menggunakan *tools* Leocad untuk bojek 3d Lego, Blender untuk membuat animasi dan unty3D sebagai pembuat aplikasi. Kemudian pengujian aplikasi menggunakan metode *blackbox* dan *UAT*. Hasil dari penelitian ini, dengan adanya aplikasi ini lebih dari 70% mempermudah siswa dalam mempelajari ekstrakurikuler Lego *education* dan mempermudah *trainer* untuk menjelaskan materi

Kata kunci : Ekstrakurikuler, Lego Education, Media Pembelajaran

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Lego biasa dikenal orang hanyalah mainan, namun kenyataannya mempunyai media pembelajaran melalui Lego Education. Berdasarkan metode pengumpulan data kuisioner dengan jumlah responden 30 siswa dengan menggunakan metoda pengukur skala Guttman, bahwa 70% siswa mempunyai masalah ketika membuat project Lego Education, 82,3% siswa mempunyai kendala ketika telah menyelesaikan projectnya mereka ingin membawa pulang project yang telah dibuat sebagai referensi untuk dipelajari, trainer terkadang kesulitan menjeleskan materi Lego Education kepada siswa.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah membuat aplikasi media pembelajaran ekstrakurikuler Lego *Education* berbasis *mobile* yang dapat digunakan oleh siswa dan *trainer*.

Adapun tujuan penilitian ini adalah :

a. Mensimulasikan tiga dimensi(3D) panduan pembelajaran Lego *Education* yang diharap kan membuat pembelajaran lebih mudah da n menarik.
b. Membuat aplikasi *mobile* android yang bis a digunakan para siswa, agar mereka bisa m empelajari kembali materi yang sudah diaja rkan di rumah.

Mempermudah *trainer* dalam menjelaskan materi Lego *Education.*

2. LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran merupakan subset dari pendidikan sehingga keberadaan pembelajaran sungguh tidak dapat dinegasikan dalam dunia pendidikan. Pembelajaran bukanlah suatu yang terpisah atau bertentangan dengan pendidikan, melainkan sebuah hal yang terintegrasi dari proses pendidikan dan bahkan menjadi penentu utama keberhasilan pendidikan. Pembelajaran adalah kegiatan guru secara terprogram dalam disain intruksional, untuk membuat siswa belajar secara aktif, yang menekankan ada penyediaan sumber belajar.[4]

2.2 Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran dalam buku Sugandi dkk, adalah membantu siswa agar memperoleh berbagai pengalaman dan dengan pengalaman itu tingkah laku yang dimaksud meliputi pengetahuan, keterampilan dan nilai atau norma yang berfungsi sebagai pengendalian sikap dan prilaku siswa. Tujuan pembelajaran menggambarkan kemampuan atau tingkat penguasaan yang diharapkan dicapai oleh siswa setelah mereka mengikuti suatu proses pembelajaran.[5]

2.3 Pengertian Ekstrakurikuler

Ekstrakurikuler merupakan program pendidikan yang dilaksanakan sekolah dibawah tanggung jawab dan bimbingan sekolah. Dalam kamus besar Bahasa Indonesia, ekstra adalah tambahan diluar yang resmi. Sedangkan kurikuler adalah bersangkutan dengan kurikulum. Jadi pengenrtian ekstrakurikuler adalah kegiatan luar sekolah pemisah atau sebagian ruang lingkup pelajaran yang diberikan disekolah tidak merupakan bagian integral dari mata pelajaran yang sudah ditetapkan dalam kurikulum.[6]

2.4 LEGO

Lego adalah sejenis alat permainan bongkah plastik kecil yang terkenal di dunia khususnya di kalangan anak-anak atau remaja tidak pandang lelaki ataupun perempuan. Bongkah-bongkah ini serta kepingan lain bisa disusun menjadi model apa saja. Mobil, kereta api, bangunan, kota, patung, kapal, kapal terbang, pesawat luar angkasa serta robot, semuanya bisa dibuat.

2.5 LEGO *EDUCATION*

Kami LEGO *Education*, Selama lebih dari 37 tahun kami telah bekerja dengan guru dan spesialis pendidikan untuk memberikan pengalaman belajar bermain yang membawa suasana kelas hidup dan membuat belajar menyenangkan. Kami memiliki berbagai sumber daya fisik dan *digital* pendidikan yang mendorong siswa untuk berpikir kreatif, sistematis dan melepaskan potensi mereka untuk membentuk masa depan mereka sendiri.

Solusi kami untuk belajar dan mengajar menginspirasi minat Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika (STEM), ditargetkan pada prasekolah, sekolah dasar dan sekolah menengah. Ini didasarkan pada sistem LEGO *Education* untuk belajar bermain dikombinasikan dengan bahan kurikulum yang relevan dan sumber daya digital. Dengan set pendidikan, rencana pelajaran dan bahan kurikulum, alat penilaian dan pelatihan guru dan dukungan, kami dapat membantu memenuhi tujuan kurikulum dan menyediakan alat yang dibutuhkan untuk membuat situasi pembelajaran menarik dan efektif.

Kami percaya bahwa memperluas pengetahuan dan membangun keterampilan abad ke-21 akan menciptakan pembelajaran aktif dan kolaboratif. Bersama-sama dengan para pendidik, kami bertujuan untuk memungkinkan setiap siswa untuk berhasil dalam pendidikan dan bersiaplah untuk tantangan hidup di masa depan. [7]

3 ISI PENELITIAN

Analisis sistem yang sedang berjalan merupakan kegiatan menganalisis prosedur-prosedur kerja yang terjadi pada sistem yang ada saat ini. Prosedur yang sedang berjalan di perusahaan SCI-ROBO BANDUNG dalam kegiatan belajar mengajar ekstrakurikuler Lego *Education* adalah sebagai berikut :

1. **Prosedur Pemberian Materi**

   Adapun prosedurnya sebagai berkut :

   a. *Trainer* menyiapkan materi yang akan disam paikan saat proses pembelajaran ekstrakurik uler Lego *Education.*
   b. *Trainer* menyiapkan gambar objek atau pan duan membuat *project* Lego.
   c. Siswa menerima gambar objek atau pandua n membuat *project* Lego
   d. *Trainer* menjelaskan materi pembelajaran y ang akan dibuat oleh siswa.
   e. Siswa menerima penjelasan materi dari *trai ner*.
   f. *Trainer* menyiapkan *part* Lego yang akan di rangkai.
   g. Siswa menerima *part* Lego yang akan diran gkai.
   h. Siswa mengerjakan materi yang telah diberi kan oleh *trainer*.
   i. *Trainer* memfoto *project* materi yang telah dibuat untuk di dokumentasikan

2. **Prosedur Pemberian Latihan Materi**

   Adapun prosedurnya sebagai berkut :

   a. *Trainer* mempersiapkan latihan materi yang akan dibuat oleh siswa.
   b. *Trainer* menjelaskan tema latihan materi ya ng akan dibuat oleh siswa.
   c. Siswa menerima penjelasan dari *trainer*.
   d. *Trainer* menyiapkan *part* lego yang akan dir angkai.
   e. Siswa menerima *part* Lego yang akan diran gkai.
   f. Siswa mengerjakan latihan materi sesuai te ma yang diberikan oleh *trainer*.
   g. *Trainer* memfoto *project* latihan materi yan g telah dibuat oleh siswa.

Trainer menilai *project* yang dibuat oleh siswa.

3.1 Analisis Materi

Pembelajaran Interaktif pada materi ekstrakurikuler Lego *Education* yang akan diterapkan pada aplikasi ini menurut Mr. Ramdhan dari hasil wawancara adalah pembelajaran untuk kelas 5 semester 1, jenjang level *Robotic*, karena pada level tersebut tingkat kesulitan yang dialami cukup sulit, dengan materi dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Materi kelas 5 Semester 1

Pertemuan	*Project*	*Learning Area*
1	*Review* dan Pengenalan NXT software	
2	*Gear Ratio (Fan)*	*Building Confidence*
3	*Fishing Rod*	
4	Jembatan Otomatis	*Creative Thinking*
5	Mobil	
6	Bianglala	
7	Mini golf	*Problem Solving*
8	*Hammer*	
9	*Mixer*	
10	*walker robot*	*Logical Thinking*
11	*Line Follwer*	
12	*Sumo Bot*	

Dari materi-materi tersebut nantinya akan disimulasikan secara 3D (3 Dimensi), yang dimana akan terdapat *parts* dari setiap *project* Lego yang akan dirangkai, kemudian *parts* satu persatu akan dirangkai dengan cara menekan tombol yang terdapat diaplikasi. Lalu akan terdapat keterangandan gambar *parts* apa saja yang dibutuhkan untuk membangun materi project tersebut.

3.2 Analisis Latihan

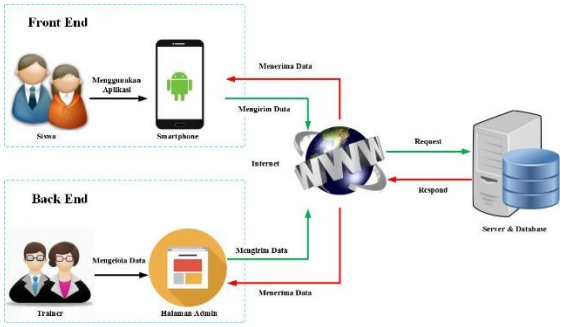
Menu latihan merupakan menu bagi siswa untuk berlatih pemahaman siswa terhadap materi. Dengan mengerjakan latihan diharapkan siswa benar-benar memahami materi yang diberikan. Latihan materi diberikan dalam bentuk tombol yang berbentuk *part* yang akan dirangkai, *part* akan dirangkai satu persatu sesuai materi. Latihan yang diberikan yaitu diambil dari empat *learning area* yang akan di acak kedalam empat menu latihan.

3.3 Analisis Evaluasi

Menu evaluasi merupakan menu bagi siswa dimana siswa menguji pemahaman terhadap materi yang telah diberikan, yang kemudian akan dijadikan tolak ukur apakah siswa tersebut memahami atau belum memahami materi yang diberikan. Kemudian tema yang diberikan yaitu acak dari materi yang telah diberikan. untuk bisa masuk ke menu evaluasi pertama harus login terlebih dahulu, kemudian aplikasi akan menampilkan tema materi yang telah *trainer* pilih, kemudian siswa menekan tombol yang berbentuk *part* yang akan dirangkai. *Part* akan dirangkai satu persatu sesuai tema yang ada pada soal, jika siswa menekan tombol *part* yang benar maka akan mendapatkan nilai, namun jika jawaban salah maka tidak akan mendapatkan nilai, nilai yang didapatkan akan disimpan kedalam database, lalu akan di tampilkan pada menu nilai berapa nilai yang didapatnya.

3.4 Asitektur Sistem

Arsitektur fisik sistem yang akan dibangun terdiri dari pengguna yaitu trainer atau siswa, *smartphone* android, dan aplikasi media pembelajaran ekstrakurikuler Lego *education*. Arsitektur sistem dalam pembangunan pembangunan perangkat lunak dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut :



Gambar 3.1 Arsitektur Sistem

3.5 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak merupakan kebutuhan perangkat lunak sebagai hasil dari proses analisis yang dilakukan dalam konteks pembangunan perangkat lunak. Analisis spesifikasi kebutuhan perangkat lunak yang akan dijelaskan adalah analisis spesifikasi kebutuhan fungsional dan non fungsional. Analisis spesifik kebutuhan fungsional dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Spesifikasi Kebutuhan Fungsional

No	Kode Kebutuhan	Deskripsi Kebutuhan
1	SKPL-F001	Sistem menampilkan materi Lego *education*
2	SKPL-F002	Sistem mensimulasikan materi Lego *education*
3	SKPL-F003	Sistem dapat merotasi kamera
4	SKPL-F004	Sistem melakukan latihan materi
5	SKPL-F005	Sistem menampilkan menu *login* siswa untuk masuk ke menu evaluasi
6	SKPL-F006	Sistem menampilkan evaluasi
7	SKPL-F007	Sistem dapat memilih *part* yang akan dirakit
8	SKPL-F008	Sistem menampilkan nilai dari hasil evaluasi
9	SKPL-F009	Sistem melakukan pendafataran siswa

10	SKPL-F010	Sistem menampilkan menu *login trainer* untuk masuk ke pengolahan data
11	SKPL-F011	Sistem mengelola data *trainer*
12	SKPL-F012	Sistem mengelola data siswa
13	SKPL-F013	Sistem mengelola data soal evaluasi

Analisis spesifik kebutuhan perangkat lunak non fungsional dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Spesifikasi Kebutuhan Non Fungsional

No	Kode Kebutuhan	Deskripsi Kebutuhan
1	SKPL-NF001	Analisis kebutuhan perangkat keras
2	SKPL-NF002	Analisis kebutuhan perangkat lunak
3	SKPL-NF003	Analisis kebutuhan pengguna

3.6 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis kebutuhan non-fungsional menggambarkan kebutuhan luar sistem yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi yang dibangun. Adapun kebutuhan non-fungsional pada aplikasi media pembelajaran ekstrakurikuler Lego *education* ini meliputi kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak dan pengguna sistem yang akan menggunakan aplikasi. Analisis kebutuhan non-fungsional bertujuan agar aplikasi yang dibangun dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan.

3.7 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam aplikasi media pembelajaran ekstrakurikuler Lego *education* yaitu *smartphone* Android, adapun *smartphone* yang ada dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Spesifikasi Perangkat Keras *Smartphone* Android yang ada

No	Spesifikasi	
1	Processor	1.2 Ghz quad-core
2	RAM	2 GB
3	Free storage	10 GB
4	Layar	1280x720 pixels

Sedangkan *smartphone* yang digunakan untuk implementasi serta pengujian aplikasi yang dibangun dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Spesifikasi Minimum Perangkat keras *Smartphone* Android

No	Spesifikasi	
1	Processor	1.2 Ghz quad-core
2	RAM	512 MB
3	Free storage	2 GB
4	Layar	960x540 pixels

Kesimpulannya bahwa perangkat lunak yang ada sudah memenuhi standar kebutuhan aplikasi media pembelajaran ekstrakurikuler Lego *education*, sehingga akan memaksimalkan kinerja dari aplikasi ini.

3.8 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang diperlukan untuk membangun aplikasi pembelajaran ekstrakurikuler Lego *education* dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Perangkat Lunak Untuk Membangun Aplikasi

Komputer	
No	**Perangkat Lunak**
1	Sistem Operasi Windows 10
2	Unity 3D 5.5.2
3	LeoCad
4	Standard Development Kit versi 25.2.5
5	Java Development Kit versi 6
6	Adobe Photoshop CS3
7	Microsoft Visio

Sedangkan perangkat lunak yang digunakan untuk implentasi dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3.7 Perangkat Lunak Untuk Implementasi Aplikasi

Smartphone	
No	**Perangkat Lunak**
1	Sistem Operasi Android versi 4.1 Jelly Bean

2.9 Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis kebutuhan pengguna merupakan analisis terhadap pengguna yang akan menggunakan sistem yang akan dibangun. Aplikasi pembelajaran ekstrakurikuler Lego *education* ini terdiri dari dua pengguna sistem yang dapat dilihat pada tabel 2.8.

Tabel 3.8 Analisis Kebutuhan Pengguna Sistem Yang Akan Dibangun

Pengguna	Hak Akses	Fakta	Pengalaman
Trainer	Mengelola data siswa, data nilai dan soal evaluasi.	Trainer terbiasa browsing di mengguna kan web browser .	Sudah terbiasa browsing menggunk an web browser.

Pengguna	Hak Akses	Fakta	Pengalaman
Siswa	Menggunakan aplikasi media pembelajaran ekstrakurikuler Lego *education*	Berdasarkan jawaban kuisoner, hampir semua siswa memiliki smartphone berbasis android.	Mengerti cara menggunakan *smartphone* Android.

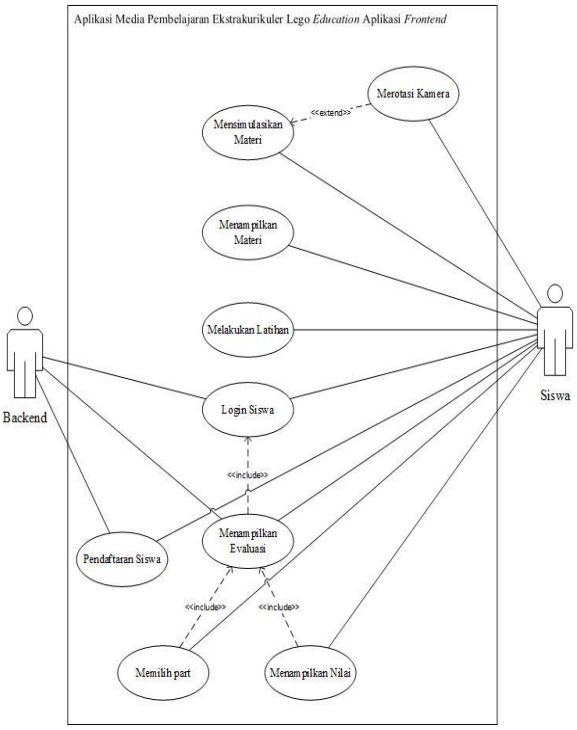
Kesimpulannya, bahwa analisis kebutuhan pengguna dari aplikasi media pembelajaran ekstrakurikuler Lego *education* telah memenuhi kebutuhan yang diperlukan.

2.10 Analisis Kebutuhan Fungsional

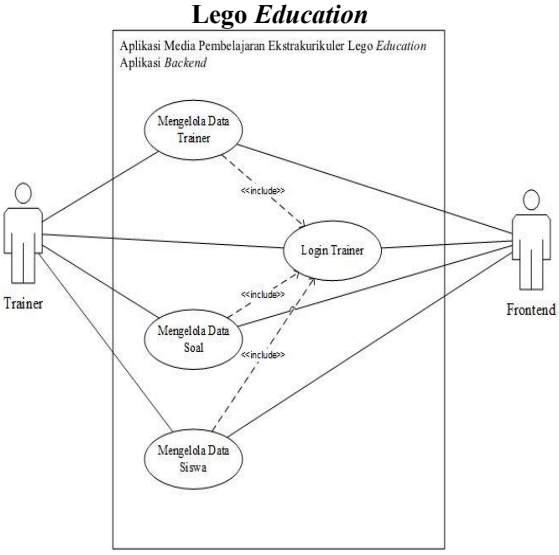
Analisis kebutuhan fungsional menggambarkan kebutuhan sistem yang akan dibangun pada aplikasi media pembelajran Lego *education*. Kebutuhan fungsional dimodelkan dengan menggunakan pemodelan objek orientasi dengan UML (*Unified Modeling Language*). Tahap-tahap pemodelan dalam analisis ini antara lain *use case diagram*, *activity diagram*, *squence diagram*, dan *class diagram*.

2.11 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan bagian tertinggi dari fungsionalitias yang dimiliki sistem yang akan menggamarkan bagaimana seseorang atau aktor akan menggunakan dan memanfaatkan sistem. *Use case* aplikasi media pembelajaran ekstrakurikuler Lego *education* dapat dilihat pada gambar 3.2 *use case diagram.*



Gambar 3.2 *Use Case Diagram Front End* Aplikasi Media Pembelajaran Ekstrakurikuler Lego *Education*



Gambar 3.3 *Use Case Diagram Back End* Aplikasi Media Pembelajaran Ekstrakurikuler Lego *Education*

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi Perangkat Kelas Pembangunan

Perangkat keras yang diperlukan untuk membangun aplikasi media pembelajaran Lego *education* dapat dilihat pada tabel diberikut.

Tabel 4.1 Implementasi Perangkat Keras Pembangunan

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Proccessor	Intel I3-3217U 1.80GHz
2	RAM	4 GB
3	Harddisk/Storage	500 GB
4	Resolusi Layar	1366x768 pixels
5	VGA	NVDIA GEFORCE 740M 4GB

4.2 Implementasi Perangkat Keras Pengujian

Perangkat keras yang digunakan dalam melakukan pengujian aplikasi media pembelajaran Lego *education* yang telah dibangun dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.2 Implementasi Perangkat Keras Pengujian *Front End*

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Proccessor	Qualcomm Snapdragon 410 Quad-core 1.21 Ghz
2	RAM	2 GB
3	OS	Android OS V6.0.1 (Marshmello)
4	Resolusi Layar	720x1280 Pixels
5	Ukuran Layar	5.7 Inch

4.3 Implementasi Perangkat Lunak Pembangunan

Perangkat Lunak yang digunakan dalam pembangunan sistem aplikasi media pembelajaran ekstrakurikuler Lego *education* adalah sebagai berikut :

Tabel 4.3 Implementasi Perangkat Lunak Pembangunan

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Sistem Operasi Windows 10
2	Unity 3D	5.5.2
3	Design Objek 3D	LeoCad
	Design Gambar	Adobe Photoshop CS3
	Design Animasi	Blender 2.7.7
4	Android SDK	Standard Development Kit versi 25.2.5
6	XAMPP	3.2.2

4.4 Implementasi Perangkat Lunak Pengujian

Perangkat lunak yang digunakan dalam melakukan pengujian aplikasi media pembelajaran Lego *education* terbagi menjadi 2 yaitu pengujian *front end* dan pengujian aplikasi *back end*.

a. **Perangkat Lunak Pengujian Front End**

Perangkat lunak yang digunakan dalam melakukan pengujian aplikasi *front end* dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.4 Implementasi Perangkat Lunak Pengujian *Fornt End*

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Marshmallow 6.0.1

b. **Perangkat Lunak Pengujian Back End**

Perangkat lunak yang digunakan dalam melakukan pengujian aplikasi *back end* dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.5 Implementasi Perangkat Lunak Pengujian *Back End*

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Microsoft Windows 10
2	Browser	Chrome, Mozila Firefox

4.5 Implementasi Aplikasi

Aplikasi media pembelajaran ekstrakurikuler Lego *education* membutuhkan proses instalasi pada perangkat android. Pengguna harus mempunyai file SciRobo.apk pada perangkat android, kemudian *install* file SciRobo.apk pada perangkat android yang akan digunakan untuk menjalankan aplikasi ini.

4..6 Implementasi Class

Dalam Pembangunan aplikasi media pembelajaran ekstrakurikuler Lego *education* terdapat beberapa *class*. Tabel implementasi kelas dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.6 Implementasi Class

No	Nama Class	Nama File	Nama File Executable	Keterangan
1	Menu Utama	MenuUtama.unity	MenuUtama.cs login_siswa.cs	*Class* yang digunakan untuk menampilkan

No	Nama Class	Nama File	Nama File Executable	Keterangan
				menu utama dan login siswa
2	MenuPilihanMateri	MenuPilihanMateri.unity	MenuPilihanMateri.cs	*Class* yang digunakan untuk menampilkan menupilihan materi
3	MenuMateri	MenuMateri1.unity MenuMateri2.unity MenuMateri3.unity MenuMateri4.unity MenuMateri5.unity MenuMateri6.unity MenuMateri7.unity MenuMateri8.unity MenuMateri9.unity MenuMateri10.unity MenuMateri11.unity MenuMateri12.unity	MenuMateri1.cs MenuMateri2.cs MenuMateri3.cs MenuMateri4.cs MenuMateri5.cs MenuMateri6.cs MenuMateri7.cs MenuMateri8.cs MenuMateri9.cs MenuMateri10.cs MenuMateri11.cs MenuMateri12.cs	*Class* yang digunakan untuk menampilkan menu materi
4	MenuPilihanLatihan	MenuPilihanLatihan.unity	MenuPilihanLatihan.cs	*Class* yang digunakan untuk menampilkan menu pilihan latihan
5	MenuLatihan	MenuLatihan1.unity MenuLatihan2.unity MenuLatihan3.unity MenuLatihan4.unity MenuLatihan5.unity MenuLatihan6.unity MenuLatihan7.unity MenuLatihan8.unity MenuLatihan9.unity MenuLatihan10.unity MenuLatihan11.unity	MenuLatihan1.cs MenuLatihan2.cs MenuLatihan3.cs MenuLatihan4.cs MenuLatihan5.cs MenuLatihan6.cs MenuLatihan7.cs MenuLatihan8.cs MenuLatihan9.cs MenuLatihan10.cs MenuLatihan11.cs	*Class* yang digunakan untuk menampilkan menu latihan
6	MenuLogin	MenuUtama.unity	Login_siswa.cs	*Class* yang digunakan untuk menampilkan *login* siswa
7	MenuDaftarSiswa	MenuUtama.unity	Login_siswa.cs	*Class* yang digunakan untuk menampilkan daftar siswa
8	MenuBerhasilLogin	MenuUtama.unity	Login_siswa.cs	*Class* yang digunakan

No	Nama Class	Nama File	Nama File Executable	Keterangan
				untuk menampilkan berhasil login siswa
9	Menu Evaluasi	MenuEvaluasi1.unity MenuEvaluasi2.unity MenuEvaluasi3.unity MenuEvaluasi4.unity MenuEvaluasi5.unity MenuEvaluasi6.unity MenuEvaluasi7.unity MenuEvaluasi8.unity MenuEvaluasi9.unity MenuEvaluasi10.unity MenuEvaluasi11.unity	MenuEvaluasi1.cs MenuEvaluasi2.cs MenuEvaluasi3.cs MenuEvaluasi4.cs MenuEvaluasi5.cs MenuEvaluasi6.cs MenuEvaluasi7.cs MenuEvaluasi8.cs MenuEvaluasi9.cs MenuEvaluasi10.cs MenuEvaluasi11.cs	*Class* yang digunakan untuk menampilkan menu evaluasi
10	Menu Nilai	MenuEvaluasi1.unity MenuEvaluasi2.unity MenuEvaluasi3.unity MenuEvaluasi4.unity MenuEvaluasi5.unity	MenuEvaluasi1.cs MenuEvaluasi2.cs MenuEvaluasi3.cs MenuEvaluasi4.cs MenuEvaluasi5.cs MenuEvaluasi6.cs MenuEvaluasi7.cs MenuEvaluasi8.cs	*Class* untuk menampilkan nilai

No	Nama Class	Nama File	Nama File Executable	Keterangan
		MenuEvaluasi6.unity MenuEvaluasi7.unity MenuEvaluasi8.unity MenuEvaluasi9.unity MenuEvaluasi10.unity MenuEvaluasi11.unity	MenuEvaluasi9.cs MenuEvaluasi10.cs MenuEvaluasi11.cs	
11	Menu Login		Login.php Model_login.php Form_login.php	*Class* untuk *login* pada aplikasi *back end*
12	HalamanUtama		Dashboard.php View_dashboard.php	*Class* untuk menampilkan menu utama *back end*
13	HalamanSiswa		Siswa.php Model_siswa.php Lihat_data_siswa.php	*Class* untuk menampilkan menu siswa
14	HalamanTambahDataSiswa		Form_input_siswa.php	*Class* untuk tambah data siswa
15	HalamanEditDataSiswa		Form_edit_siswa.php	*Class* untuk merubah data siswa
16	HalamanTrainer		Trainer.php Model_trainer.php Lihat_data_trainer.php	*Class* untuk menampilkan menu *trainer*

No	Nama Class	Nama File	Nama File Executable	Keterangan
17	HalamanTammbahDataTrainer		Form_input_trainer.php	*Class* untuk tambah data *trainer*
18	HalamanTammbahDataTrainer		Form_edit_trainer.php	*Class* untuk merubah data *trainer*
19	HalamanSoalEvaluasi		Lihat_data_soal_evaluasi.php	*Class* untuk menampilkan menu evaluasi
20	HalamanRubahSoalEvaluasi		Form_edit_soal.php	*Class* untuk merubah soal evaluasi
21	Database		Aplikasilego.sql	*Class* database

4.7 Kasus dan Hasil Pengujian Black Box

Berikut adalah kasus untuk pengujian perangkat lunak yang sudah dibangun menggunakan metode *black box* berdasarkan skenario pengujian yang telah dibuat sebelumnya.

a. **Pengujian Black Box Front End**

Kasus dan hasil pengujian pada *front end* aplikasi media pembelajaran ekstrakurikuler Lego education dapat dilihat sebagai berikut.

1. Pengujian Menu Utama

Pengujian menu utama merupakan pengujian fungsionalitas untuk memilih menu yang tersedia. Hasil proses pengujian dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.11 Pengujian Menu Utama

Kasus dan Hasil Uji				
No	**Deskripsi**	**Hasil yang diharapkan**	**Hasil yang sebenarnya**	**Kesimpulan**
1	Menekan button pilihan materi	Menampilkan menu pilihan materi untuk memilih materi	Menu pilihan materi tampil	[✓] diterima [ ] ditolak
2	Menekan button pilihan latihan	Menampilkan menu pilihan latihan	Menu pilihan latihan tampil	[✓] diterima [ ] ditolak
3	Menekan button pilihan evaluasi	Menampilkan menu login siswa yang akan masuk ke menu evaluasi	Menu login siswa tampil	[✓] diterima [ ] ditolak
4	Menekan button keluar	Keluar dari aplikasi	Keluar dari aplikasi	[✓] diterima [ ] ditolak
5	Menekan button login trainer	Menampilkan halaman login trainer pada browser	Login trainer pada browser tampil	[✓] diterima [ ] ditolak

4.8 Kesimpulan Pengujian Black Box

Berdasarkan hasil pengujian *black box* yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi media pembelajaran ekstrakurikuler Lego *education* berjalan sesuai dengan perancangan awal. Namun tidak menutup kemungkinan terjadi kesalahan pada saat aplikasi digunakan, baik kesalahan perangkat yang digunakan, kesalahan pengguna, maupun kesalhan lainnya. Sehingga membutuhkan proses perawatan atau pengecekan (*maintenance*) untuk menjaga agar aplikasi tetap berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

4.9 Pengujian User Acceptance Testing(UAT)

Pengujian UAT merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif, diuji secara langsung ke lapangan yang berkaitan dengan kepuasan pengguna dengan aplikasi yang telah dibangun. Dalam pengujian UAT(*User Acceptance Testing*) terdapat skenario pengujian yaitu proses pengujian aplikasi melibatkan calon pengguna yang ada pada perusahaan serta di dampingi ketika melakukan pengujiannya. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk menemukan sebuah kecacatan sistem yang tidak ditemukan oleh pengembang. Kemudian di lakukan pengujian UAT, setelah sistem di terapkan di lingkungan perusahaan dengan melakukan kuisioner kepada 30 responden siswa dan 8 responden *trainer*.

5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

a. Dengan aplikasi media pembelajaran ekstrakurikuler Lego education dapat membantu siswa-siswa dalam proses pembelajaran.
b. Simulasi 3D memudahkan siswa pada setiap tahapan membuat project Lego.
c. Dengan adanya teknologi mobile android aplikasi ini menjadi sarana pembelajaran yang bisa digunakan dimanapun dan kapanpun.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah :

a. Belum semua level pembelajaran Lego education terdapat didalam sistem.
b. Simulasi lebih baik lagi disajikan dengan drag and drop.
c. Simulasi project Lego lebih baik terdapat animasi fungsi dari setiap project Lego yang dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

[1.] Rosa, Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstrukrur dan Berorientasi Objek), Bandung: Informatika, 2011.

[2.] A. H. Sutopo, Multimedia Interaktif dengan Flash, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003.

[3.] A. H. Sutopo, Multimedia Interaktif dengan Flash, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003.

[4.] D. d. mudjiono, Belajar dan pembelajaran, Jakarta: Rineka Cipta, 1994.

[5.] Achmad Sugandi, Teori Pembelajaran, Semarang: UPT MKK UNNES, 2004.

[6.] S. Anwar, "Mangement os Student Development," in Mangement os Student Development, RIau, Yayasan Indragiri, 2015, p. 45.

[7.] Wikipedia/Lego, "Wikipedia," Lego, 30 October 2016. [Online]. Available: https://id.wikipedia.org/wiki/Lego. [Accessed 17 May 2017].

[8.] L. Education, "Lego Education," Lego Education, [Online]. Available: https://education.lego.com/en-us. [Accessed 20 March 2017].

[9.] P. D. H. Dakir, PERENCANAAN DAN PENGEMBANGAN KURIKULUM, Rineka Cipta, 2010.

[10.] N. S. Harahap, Pemograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android, Bandung: Informatika, 2012.

[11.] R. Roedavan, Unity Tutorial Game Engine Edisi Revisi, Bandung: Informatika Bandung, 2015.

[12.] A. Suheri, "Animasi Multimedia Pembelajaran," Jurnal Animasi Media Pembelajaran, vol. 2, no. 1, pp. 27-33, 2006.

[13.] H. Hidayat, Menjadi Master Photoshop Untuk Pemuia Dari Nol Hingga Mahir, Jakarta: Dunia Komputer, 2011.

[14.] F. B, "Blende Foundation," 2013. [Online]. Available: https://www.blender.org/foundation/history/. [Accessed March 2008].

[15.] Cfadheli, 2012. [Online]. Available: http://www.maniacms.web.id/2012/10/mengenal-konsep-mvc-framework.html.

[16.] K. Abdul, Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP, Yogyakarta: Andi, 2008.

[17.] P. R, Software Engineering : a practicioner's approach, New York: McGraw-Hill, 2010.