

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Perancangan Aplikasi

Perancangan aplikasi mobile berbasis android yang penulis beri nama “Aplikasi BANANA” ini menggunakan algoritma *Linear Congruent Method* dengan metode RAD dari tahapan rencana kebutuhan, proses desain sistem dan implementasi, pelaksanaan penelitian ini secara lengkap dapat dilihat sebagai berikut :

4.1.1 Rencana Kebutuhan

Pada tahapan ini dilakukan analisa mengenai kebutuhan masalah dalam pembuatan aplikasi yang meliputi analisa kebutuhan masalah, analisa terhadap alat yang digunakan dalam pembuatan aplikasi Banana.

1. Objek Penelitian

Objek penelitian merupakan permasalahan yang diteliti oleh peneliti yaitu aplikasi Banana yang akan diterapkan pada siswa-siswi TK Al-Ikhlash.

a) Gambaran Umum Aplikasi Banana

Aplikasi Banana merupakan sebuah aplikasi pembelajaran yang menyajikan materi Calistung (membaca, menulis dan berhitung) dan juga bermain yang bertujuan untuk mendukung belajar anak sehingga dapat meningkatkan tumbuh kembang pikiran dan minat untuk belajar dengan menyenangkan dan tidak membosankan. Dalam aplikasi ini terdapat 2 menu utama yaitu menu belajar dan bermain, dalam menu belajar terdapat 5 pilihan untuk belajar sedangkan dalam menu bermain terdapat 5 pilihan yang nantinya 2 pilihan adalah quiz dalam setiap quiz ada 3 level dengan masing-masing 10 pertanyaan.

b) Materi yang disajikan

Materi yang disajikan dalam aplikasi Banana meliputi pembelajaran alphabet, angka, membaca, menulis, berhitung, mewarnai, quiz, dan petualangan berupa belajar alphabet dan angka. Dalam aplikasi nantinya *user* dapat memilih untuk mempelajari materi yang telah disediakan.

2. Analisa Kebutuhan Masalah

a) Analisa metode pembelajaran yang sedang berjalan

TK Al-Ikhlash merupakan salah satu lembaga pendidikan yang ada di Desa Pekalongan RT. 04 RW. 02, Kecamatan Batealit, Kabupaten Jepara. Sampai saat ini pendidikan di TK Al-Ikhlash menganut pada peraturan yang ditentukan oleh Permendikdub Nomor 137 Tahun 2014 tentang standar PAUD yang tidak diperkenankan memberikan pekerjaan rumah kepada anak didik dalam bentuk apapun, dan pembelajaran tentang materi Calistung diajarkan setelah masuk Sekolah Dasar (SD).

b) Kelemahan metode pembelajaran yang sedang berjalan

Kelemahan metode pembelajaran saat ini yaitu tidak sinkronnya antara peraturan PAUD dan SD tentang pembelajaran Calistung, sehingga guru TK Al-Ikhlash memberi waktu tambahan tentang pembelajaran Calistung untuk persiapan masuk Sekolah Dasar dengan membuka les privat. Tetapi masih banyak murid yang merasa sulit untuk belajar Calistung sehingga cenderung enggan dan akhirnya malas untuk mengikuti pembelajaran.

c) Solusi Pemecahan Masalah

Solusi dari pemecahan masalah yang peneliti lakukan dalam menyelesaikan masalah yang terjadi saat ini yaitu peneliti membuat aplikasi Banana sebagai alat bantu pendukung anak untuk belajar Calistung dan juga bermain untuk mengantisipasi perasaan bosan dan malas belajar.

3. Analisis Kebutuhan Alat dan Bahan

A. ALAT

Peralatan yang digunakan membuat aplikasi Banana sebagai berikut :

a) Perangkat Keras (Hardware)

Adapun perangkat keras (hardware) yang digunakan dalam pembangunan aplikasi android ini yaitu laptop dan smartphone dengan sistem android dengan spesifikasi sebagai berikut :

1) Laptop

- Operating System : Windows 10 Pro 64bit

- Processor : Intel(R)Core(TM)i5-2410M @ 2.30GHz
- Memory : 4096MB

2) Smartphone

- Sistem Operasi : Android Lollipop
- Jaringan : GSM/ CDMA/ LTE
- Ukuran layar : 5.2 Inchi 720 x 1280 pixel
- CPU / RAM : Octa-core 1.5 GHz / 3GB

b) Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak yang digunakan laptop yaitu :

- Windows 10
- Construct 2
- Cordova CLI
- Web Browser Google Chrome
- Corel x7

B. Bahan

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam pembangunan aplikasi Banana antara lain :

- a. Materi untuk anak usia dini sesuai dengan Permendikbud.
- b. *Assets* berupa gambar untuk pembuatan aplikasi.
- c. *Assets* berupa audio dan musik untuk pembuatan aplikasi.

4. Analisis Kebutuhan Fungsionalitas Sistem

Kebutuhan yang disediakan pada aplikasi Banana untuk pengguna antara lain:

- a. Pengguna dapat menggunakan aplikasi sebagai bahan untuk membantu belajar anak yang tidak membosankan.
- b. Pengguna dapat menggunakan aplikasi sebagai bahan untuk bermain.

5. Analisis Kebutuhan Non Fungsional Sistem

Kebutuhan non fungsional merupakan yang tidak langsung berhubungan dengan spesifikasi yang disediakan oleh sistem. Kebutuhan ini berhubungan dengan properti sistem yang muncul belakangan, seperti keandalan, waktu tanggap dan penempatan pada media penyimpanan. Kebutuhan non fungsional aplikasi diantara lain :

- 1) Aplikasi dapat berjalan minimal pada sistem android versi 4.3 (Jelly Bean)
- 2) Aplikasi akan berjalan lebih optimal bila dijalankan pada device dengan layar 5.2 inchi atau device dengan resolusi layar 720x1280 px.

6. Analisis Algoritma Yang Diterapkan

Algoritma yang digunakan dalam membangun aplikasi Banana ini adalah algoritma *Linear Congruent Method* (LCM). Algoritma digunakan untuk mengacak soal dalam pembuatan quiz pada aplikasi sehingga tidak terjadi perulangan soal yang sama.

Berikut ini contoh penerapan algoritma *Linear Congruent Method* (LCM) yang akan diterapkan pada aplikasi Banana dengan bilangan konstanta yang telah ditentukan oleh peneliti :

$$a = 1$$

$$b = 7$$

$$m = 25 \text{ (Contoh jumlah soal)}$$

$$X_0 = 6 \text{ (Nilai awal yang diambil dari proses acak oleh sistem aplikasi)}$$

Tabel 4. 1 Contoh Penerapan Algoritma LCM

No	$X_n = (a \cdot X_{n-1} + b) \bmod m$	Hasil
1	$X_1 = (1 \cdot X_0 + 7) \bmod 25$ $= (1 \cdot 6 + 7) \bmod 25$	13
2	$X_2 = (1 \cdot X_1 + 7) \bmod 25$ $= (1 \cdot 13 + 7) \bmod 25$	20
3	$X_3 = (1 \cdot X_2 + 7) \bmod 25$ $= (1 \cdot 20 + 7) \bmod 25$	2
4	$X_4 = (1 \cdot X_3 + 7) \bmod 25$ $= (1 \cdot 2 + 7) \bmod 25$	9
5	$X_5 = (1 \cdot X_4 + 7) \bmod 25$ $= (1 \cdot 9 + 7) \bmod 25$	16
6	$X_6 = (1 \cdot X_5 + 7) \bmod 25$ $= (1 \cdot 16 + 7) \bmod 25$	23
7	$X_7 = (1 \cdot X_6 + 7) \bmod 25$ $= (1 \cdot 23 + 7) \bmod 25$	5

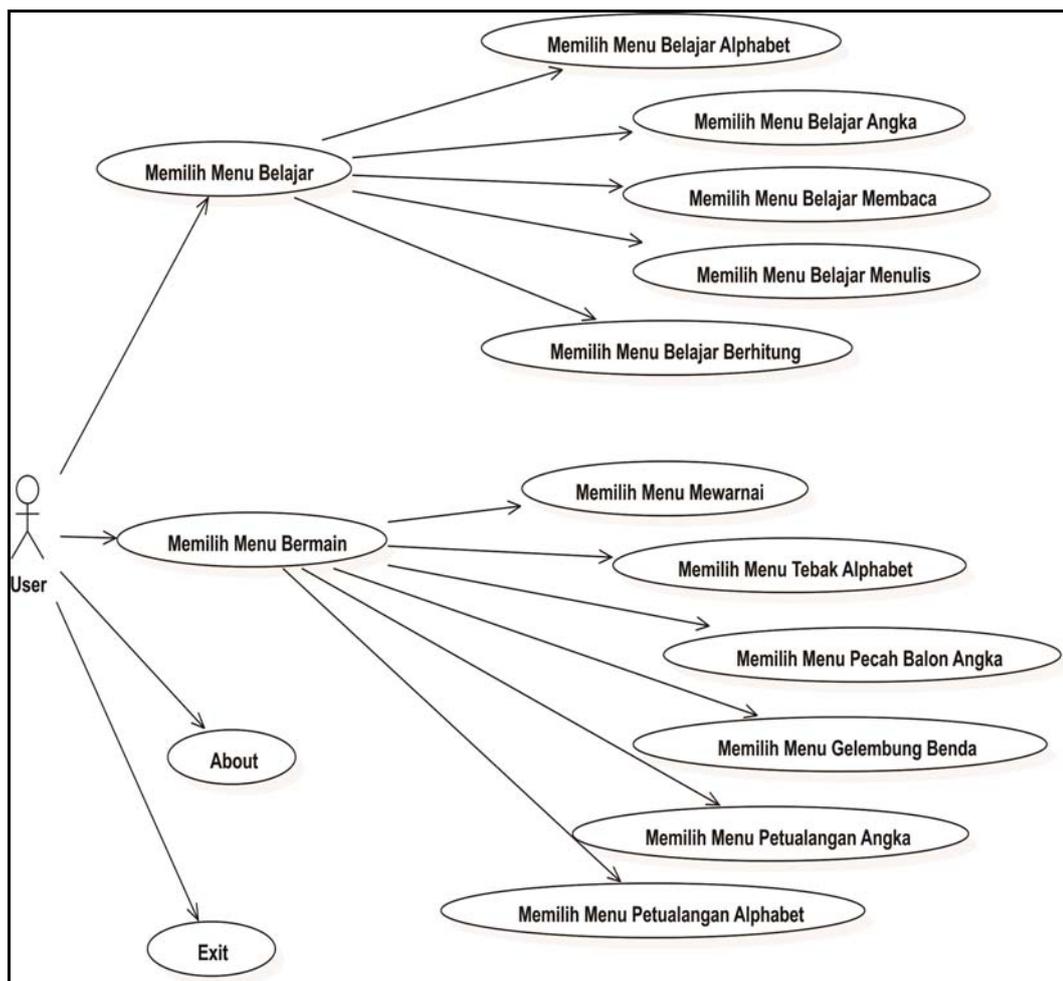
8	$X_8 = (1 * X_7 + 7) \bmod 25$ $= (1 * 5 + 7) \bmod 25$	12
9	$X_9 = (1 * X_8 + 7) \bmod 25$ $= (1 * 12 + 7) \bmod 25$	19
10	$X_{10} = (1 * X_9 + 7) \bmod 25$ $= (1 * 19 + 7) \bmod 25$	1

4.1.2 Tahap Desain

4.1.2.1 Perancangan Berorientasi Objek

1. Use Case Diagram

Use case diagram digunakan untuk memberikan penjelasan tentang proses interaksi antara aktor dengan fungsi yang digunakan dalam sistem.



Gambar 4. 1 Use Case Diagram

Deskripsi Use Case Diagram dari gambar diatas dijelaskan lebih detail pada tabel berikut ini :

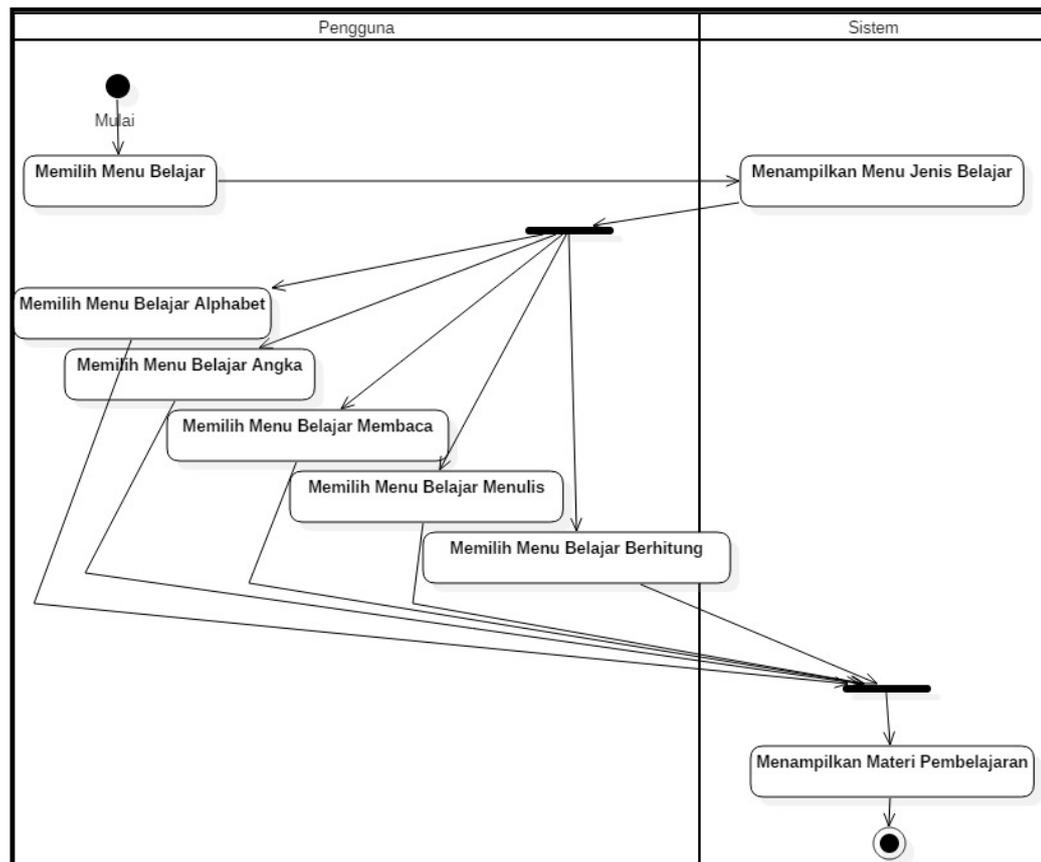
Tabel 4. 2 Deskripsi Use Case Diagram

Aktor : Pengguna (User)		
No	Use Case	Deskripsi
1.	Menu Belajar	Pengguna memilih untuk belajar dari salah satu kategori didalamnya
2.	Belajar alphabet	Pengguna akan belajar huruf dari A-Z
3.	Belajar angka	Pengguna akan belajar angka dari 0-50
4.	Belajar membaca	Pengguna akan belajar membaca dengan mendengarkan ejaan pada aplikasi
5.	Belajar menulis	Pengguna akan belajar menulis yang akan berinteraksi langsung antara pengguna dan aplikasi
6.	Belajar berhitung	Pengguna akan belajar menghitung objek yang telah disediakan
7.	Menu Bermain	Pengguna memilih untuk bermain dari salah satu kategori didalamnya
8.	Mewarnai	Pengguna akan belajar tentang warna dan mewarnai gambar sesuai dengan imajinasi dan kreatifitas pengguna
9.	Tebak alphabet	Pengguna akan bermain dan belajar untuk menebak alphabet sesuai dengan soal atau perintah yang di berikan
10.	Tebak angka	Pengguna akan bermain dan belajar untuk menebak angka sesuai dengan soal atau perintah yang di berikan

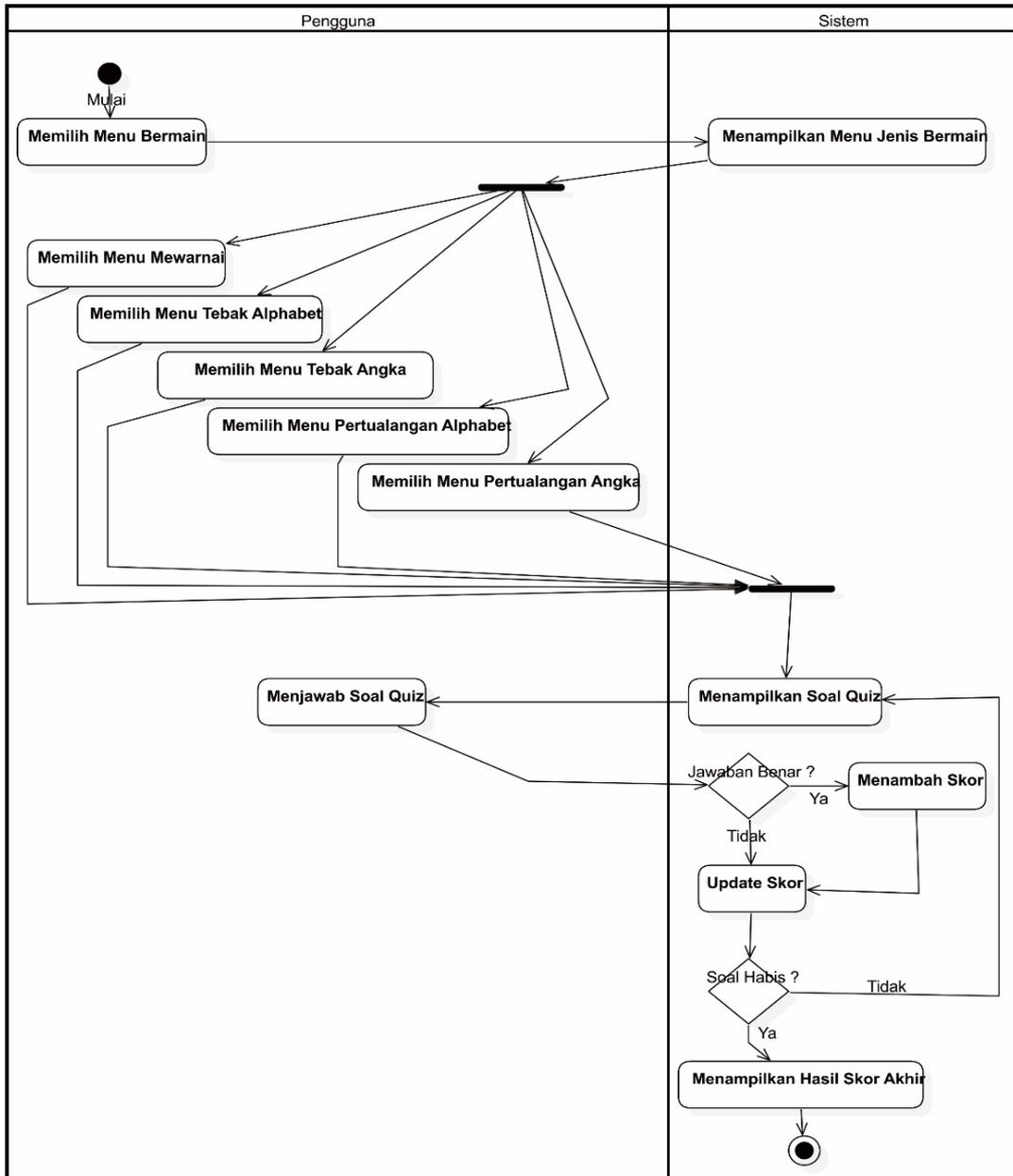
11.	Petualangan angka	Pengguna akan berpetualang dengan mengarahkan karakter yang ada untuk memilih angka sesuai dengan perintah suara yang diminta oleh aplikasi
12.	Petualangan alphabet	Pengguna akan berpetualang dengan mengarahkan karakter yang ada untuk memilih alphabet sesuai dengan perintah suara yang diminta oleh aplikasi

2. Activity Diagram

Activity Diagram menjelaskan saat user membuka atau menggunakan aplikasi. Muncul pertama kali yaitu halaman utama yang terdapat menu belajar dan menu bermain.



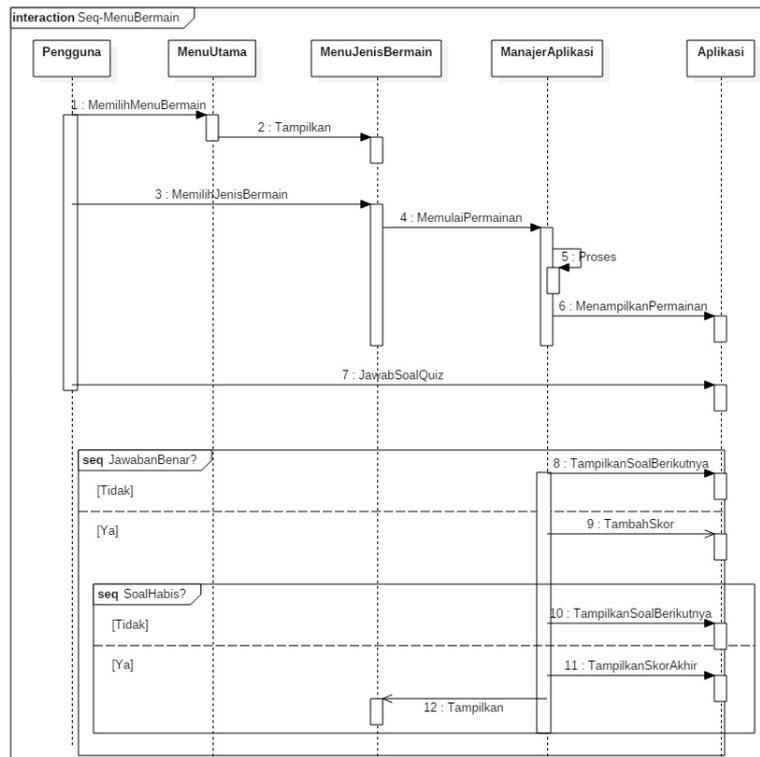
Gambar 4. 2 Activity Diagram Menu Belajar



Gambar 4. 3 Activity Diagram Menu Bermain

3. Sequence Diagram

Sequence diagram merupakan diagram interaksi dari atas (top) ke bawah (bottom). Berikut adalah gambar sequence dari aplikasi Banana :



Gambar 4. 4 Sequence Diagram

4.1.2.2 Perencanaan Antarmuka

Perencanaan antarmuka dilakukan sebelum melakukan implementasi supaya mendapatkan hasil yang maksimal dalam pengembangan sebuah sistem, rancangan antarmuka aplikasi yang akan dibangun sesuai perencanaan di bawah ini :

1) Perancangan Halaman *Splash Screen*

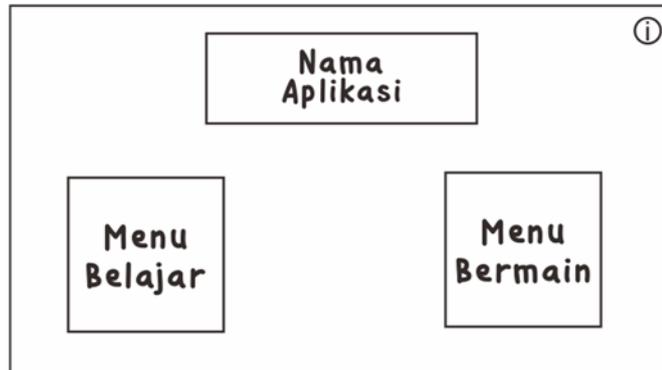
Perancangan halaman splash screen merupakan halaman pertama kali muncul ketika aplikasi dijalankan, rancangan tampilan sebagai berikut :



Gambar 4. 5 Tampilan Perancangan Splash Screen

2) Perancangan Halaman Menu Utama

Perancangan halaman menu utama untuk menampilkan beberapa kategori yang bisa dipilih pada aplikasi, berikut ini rancangannya :



Gambar 4. 6 Tampilan Perancangan Menu Utama

3) Perancangan Halaman Menu Belajar

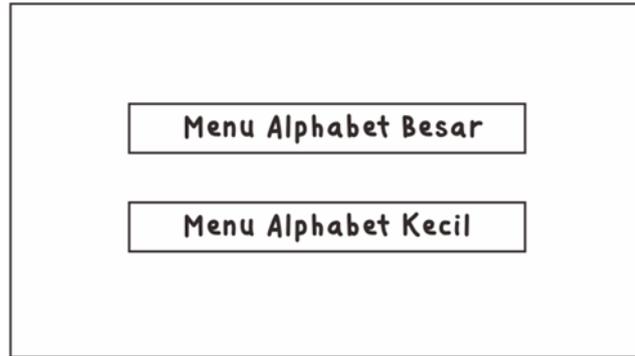
Perancangan pada halaman menu belajar merupakan halaman yang menyediakan pembelajaran sesuai dengan materi yang telah dibuat oleh peneliti, berikut ini rancangannya :



Gambar 4. 7 Tampilan Perancangan Menu Belajar

4) Perancangan Halaman Menu Belajar Alphabet

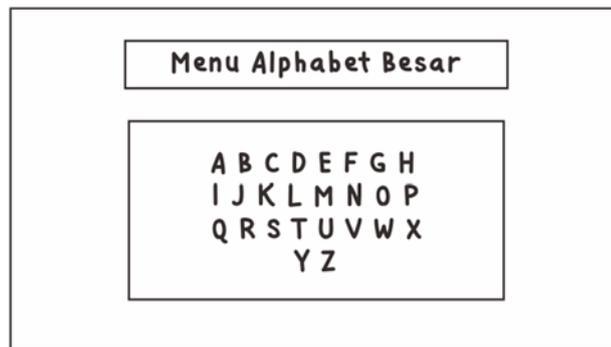
Perancangan pada halaman menu belajar alphabet ini menampilkan 2 pilihan untuk belajar alphabet, yaitu belajar alphabet besar dan alphabet kecil. berikut ini rancangannya :



Gambar 4. 8 Tampilan Perancangan Menu Belajar Alphabet

5) Perancangan Halaman Alphabet Besar

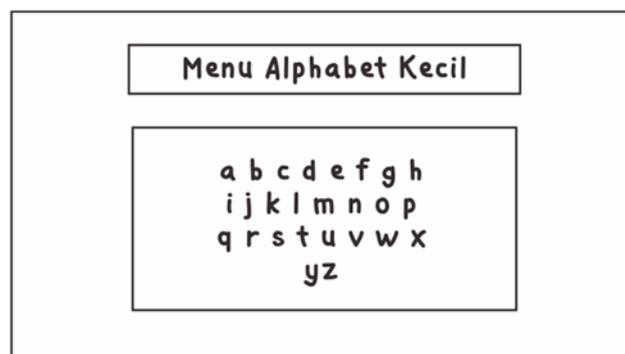
Perancangan pada halaman belajar alphabet besar ini menampilkan susunan alphabet besar disertai dengan ejaan suara pada masing-masing alphabetnya, berikut ini rancangannya :



Gambar 4. 9 Tampilan Perancangan Halaman Alphabet Besar

6) Perancangan Halaman Alphabet Kecil

Perancangan pada halaman belajar alphabet kecil ini menampilkan susunan alphabet kecil disertai dengan ejaan suara pada masing-masing alphabetnya, berikut ini rancangannya :



Gambar 4. 10 Tampilan Perancangan Halaman Alphabet Kecil

7) Perancangan Halaman Menu Belajar Angka

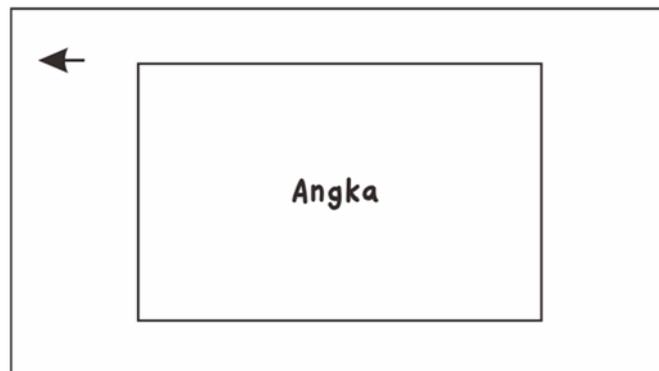
Perancangan pada halaman menu belajar angka terdapat 5 kategori pilihan sesuai dengan pembagian angka yang telah dibuat oleh peneliti, berikut ini rancangannya :



Gambar 4. 11 Tampilan Perancangan Menu Belajar Angka

8) Perancangan Halaman belajar angka

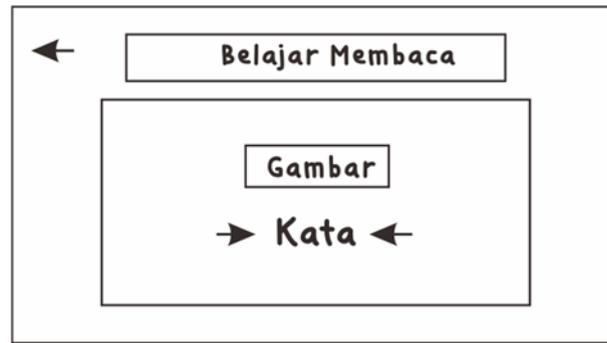
Perancangan pada halaman belajar angka ini menyediakan susunan angka sesuai kategori angka yang telah dipilih disertai dengan ejaan suara pada masing-masing angkanya, berikut ini rancangannya :



Gambar 4. 12 Tampilan Perancangan Halaman Belajar Angka

9) Perancangan Halaman Belajar Membaca

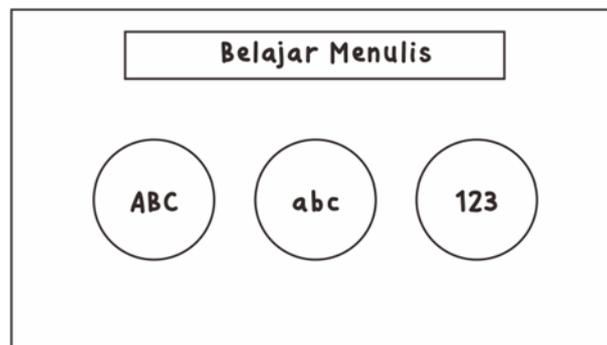
Perancangan pada halaman belajar membaca menyediakan gambar benda dan juga nama benda tersebut yang dimulai dari huruf A-Z disertai ejaan suara pada setiap katanya, berikut ini rancangannya :



Gambar 4. 13 Tampilan Perancangan Belajar Membaca

10) Perancangan Halaman Menu Belajar Menulis

Perancangan pada halaman menu belajar menulis terdapat 3 pilihan kategori yang dapat dipilih oleh pengguna, berikut ini rancangannya :



Gambar 4. 14 Tampilan Perancangan Menu Belajar Menulis

11) Perancangan Halaman Belajar Menulis

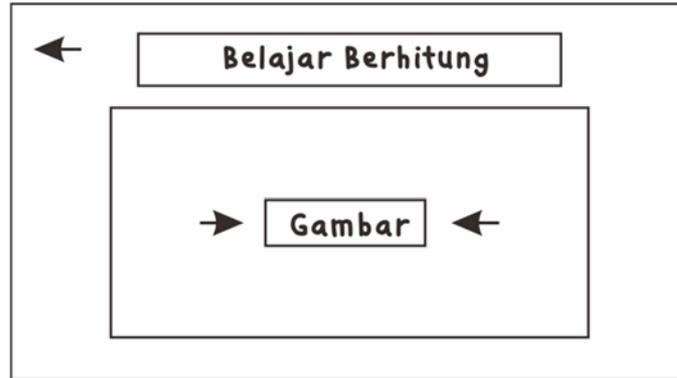
Perancangan pada halaman belajar menulis yang menampilkan kategori sesuai dengan pilihan pengguna, berikut ini rancangannya :



Gambar 4. 15 Tampilan Perancangan Halaman Belajar Menulis

12) Perancangan Halaman Belajar Berhitung

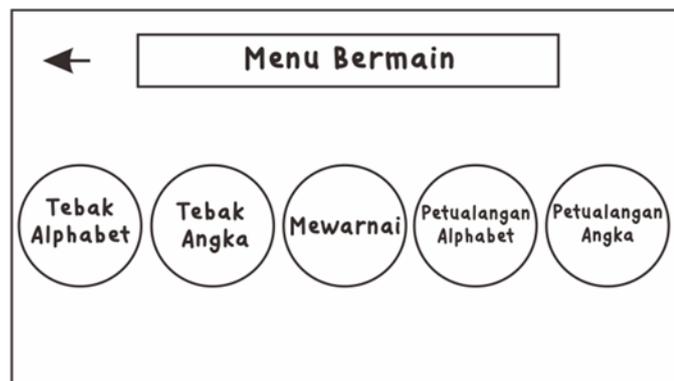
Perancangan pada halaman belajar berhitung menampilkan gambar yang dapat dihitung oleh pengguna, berikut ini rancangannya :



Gambar 4. 16 Tampilan Perancangan Halaman Belajar Berhitung

13) Perancangan Halaman Menu Bermain

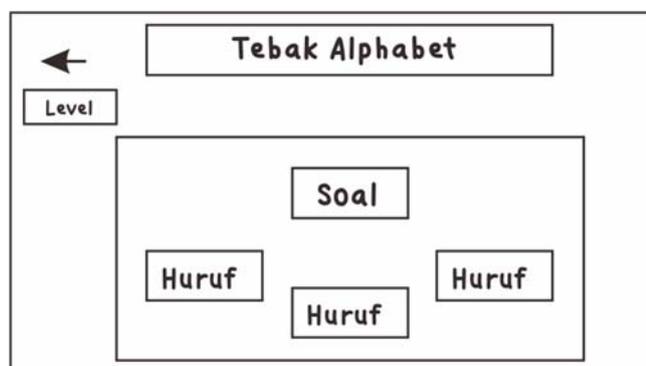
Halaman menu bermain merupakan halaman yang menyediakan permainan yang disertai pembelajaran sesuai dengan pilihan yang dibuat oleh peneliti :



Gambar 4. 17 Tampilan Perancangan Menu Bermain

14) Perancangan Halaman Tebak Alfabeta

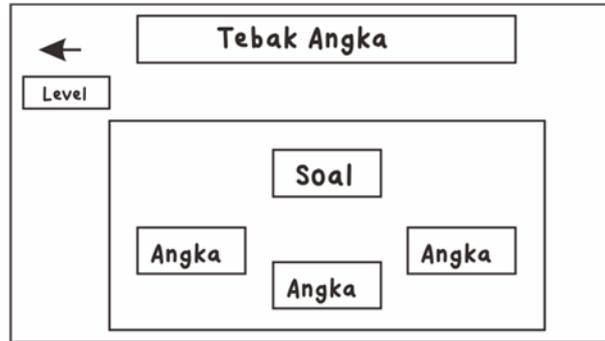
Perancangan pada halaman tebak alfabeta ini merupakan halaman yang menyediakan quiz pembelajaran tentang alfabeta yang terdapat 3 level dan di setiap 1 putaran permainan terdiri dari 10 pertanyaan, berikut rancangannya :



Gambar 4. 18 Tampilan Perancangan Halaman Tebak Alfabeta

15) Perancangan Halaman Tebak Angka

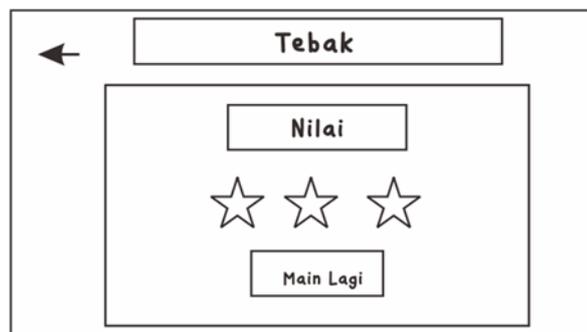
Perancangan pada halaman tebak angka ini merupakan halaman yang menyediakan quiz pembelajaran tentang angka yang terdapat 3 level dan di setiap 1 putaran permainan terdiri dari 10 pertanyaan, berikut rancangannya :



Gambar 4. 19 Tampilan Perancangan Halaman Tebak Angka

16) Perancangan Halaman Penilaian

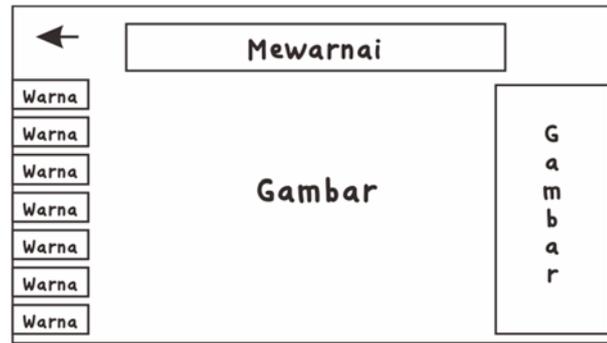
Perancangan halaman penilaian merupakan halaman yang menampilkan nilai hasil jawaban atas pertanyaan yang telah disediakan, berikut ini rancangannya :



Gambar 4. 20 Tampilan Perancangan Halaman Penilaian

17) Perancangan Halaman Mewarnai

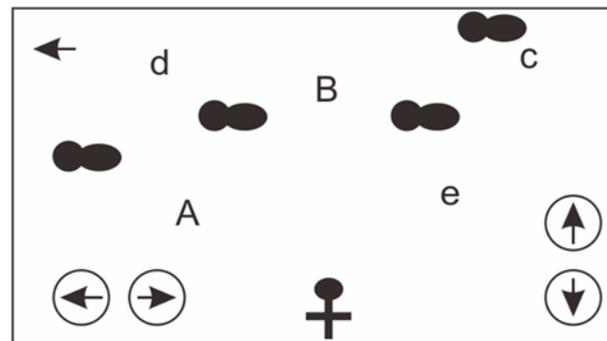
Perancangan pada halaman ini menampilkan gambar untuk di warnai sesuai dengan imajinasi dan kreatifitas yang pengguna inginkan, berikut ini rancangannya :



Gambar 4. 21 Tampilan Perancangan Halaman Mewarnai

18) Perancangan Halaman Petualangan Alphabet

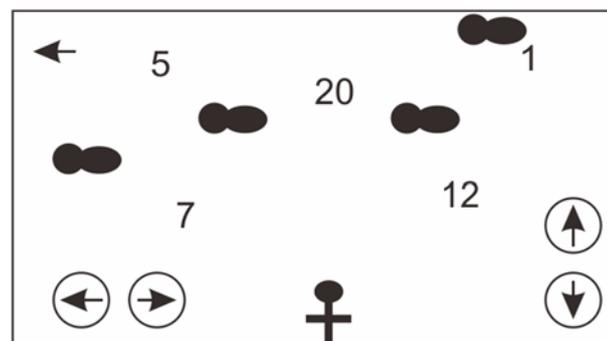
Perancangan pada halaman ini menampilkan permainan petualangan alphabet untuk mendapatkan score, berikut ini rancangannya:



Gambar 4. 22 Tampilan Perancangan Petualangan Alphabet

19) Perancangan Halaman Petualangan Angka

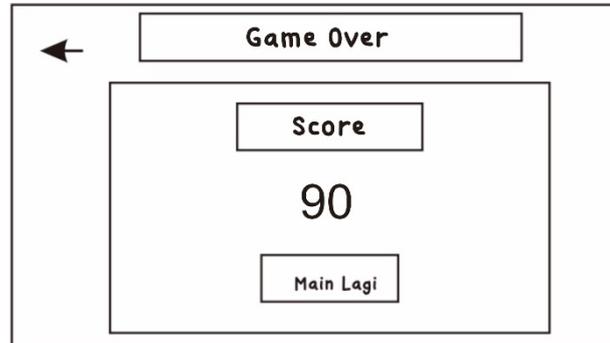
Perancangan pada halaman ini menampilkan permainan petualangan angka untuk mendapatkan score, berikut ini rancangannya:



Gambar 4. 23 Tampilan Perancangan Petualangan Angka

20) Perancangan Halaman Score

Perancangan halaman score merupakan halaman yang menampilkan score yang didapat dalam permainan petualangan yang telah dipilih, berikut ini rancangannya :



Gambar 4. 24 Tampilan Perancangan Halaman Score

21) Perancangan Halaman About

Perancangan pada halaman ini menampilkan nama aplikasi dan pembuat aplikasi tersebut, berikut ini rancangannya:



Gambar 4. 25 Tampilan Perancangan Halaman About

4.1.3 Implementasi (Tahap Pengembangan Aplikasi)

4.1.3.1 Implementasi Antarmuka

Berikut ini merupakan implementasi aplikasi ketika berjalan di device android secara langsung yang digunakan yaitu pada smartphone Oppo A39.

1) Tampilan Icon

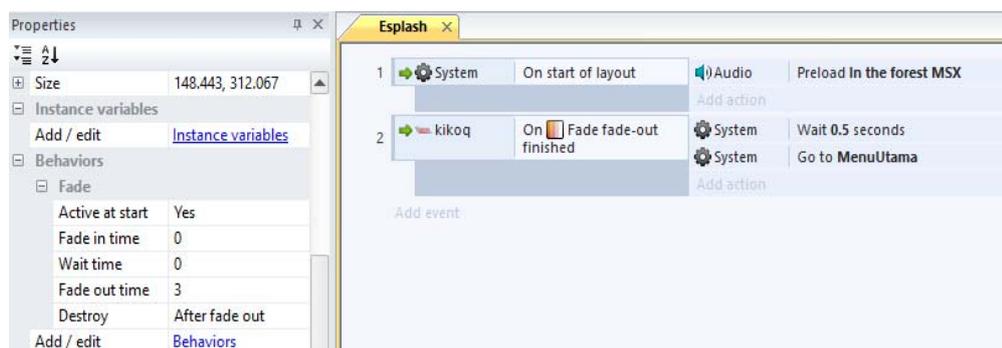
Tampilan Icon aplikasi Banana diantara aplikasi lain setelah terinstall dismartphone dapat dilihat sebagai berikut ini :



Gambar 4. 26 Tampilan Icon Aplikasi

2) Halaman Splash Screen

Tampilan Splash Screen ini menampilkan gambar ilustrasi dari aplikasi selama beberapa detik sebelum masuk ke halaman menu utama aplikasi :



Gambar 4. 27 Event Sheet Splash Screen

Event sheet ini berupa cara untuk menampilkan splash screen sebelum masuk ke halaman menu utama, disini mengatur *behavior*, *event* dan juga *action* untuk dapat berpindah ke halaman berikutnya yaitu halaman menu utama.



Gambar 4. 28 Tampilan Splash screen

3) Halaman Menu Utama

Tampilan halaman menu utama merupakan tampilan halaman setelah splash screen selesai. Halaman ini menampilkan 2 pilihan kategori yaitu menu belajar dan menu bermain :



Gambar 4. 29 *Event Sheet* Halaman Menu Utama

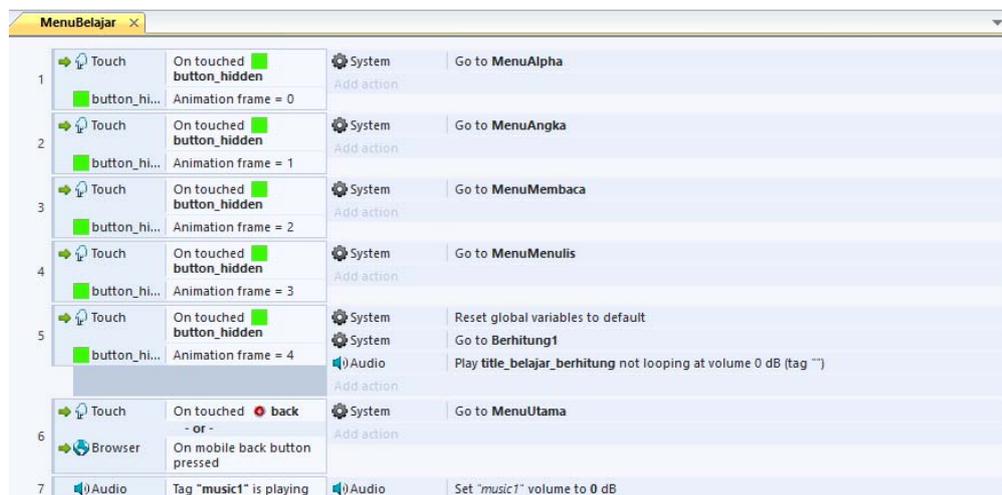
Event sheet ini berupa cara untuk menampilkan halaman menu utama setelah *splash screen*, disini mengatur *event* dan *action* untuk menuju halaman berikutnya yaitu halaman menu belajar dan menu bermain. Untuk menu belajar tampilan berikutnya terdiri dari 5 kategori belajar dan untuk menu bermain tampilan berikutnya terdiri dari 5 kategori bermain.



Gambar 4. 30 Tampilan Menu Utama

4) Halaman Menu Belajar

Halaman menu belajar merupakan halaman yang menyediakan 5 pilihan kategori pembelajaran yang bisa di pelajari oleh anak usia dini yang sesuai dengan peneliti sudah sediakan :



Gambar 4. 31 Event Sheet Menu Belajar

Event sheet ini berupa cara untuk menampilkan menu belajar, disini mengatur *event* dan juga *action* untuk menuju halaman berikutnya yaitu halaman menu alfabet, menu angka, menu membaca, menu menulis dan menu berhitung.



Gambar 4. 32 Tampilan Menu Belajar

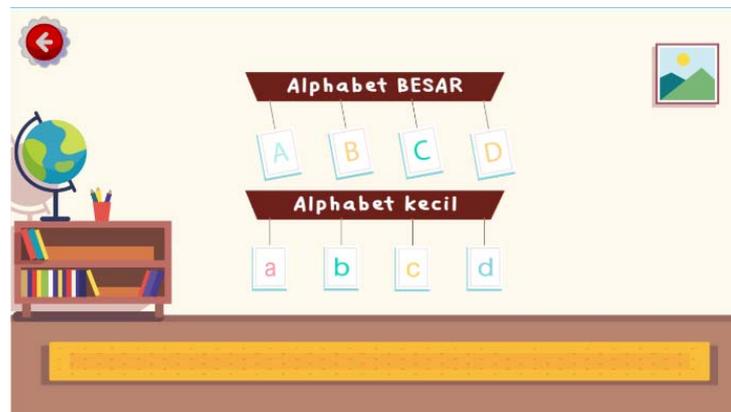
5) Halaman Menu Belajar Alphabet

Halaman menu belajar alphabet ini menampilkan 2 kategori pilihan untuk belajar alphabet, yaitu belajar alphabet besar dan alphabet kecil :

MenuAlpha			
1	Touch On touched alphasprite Animation frame = 0	System Wait 0.5 seconds System Go to hurufbesar Audio Play title_belajar_huruf_besar not looping at volume 0 dB (tag "title")	
2	Touch On touched alphasprite Animation frame = 1	System Wait 0.5 seconds System Go to hurufkecil Audio Play title_belajar_huruf_kecil not looping at volume 0 dB (tag "title")	
3	Touch On touched back - or - Browser On mobile back button pressed	System Go to MenuBelajar	
4	Audio Tag "music1" is playing	Audio Set "music1" volume to 0 dB	

Gambar 4. 33 Event Sheet Menu Belajar Alphabet

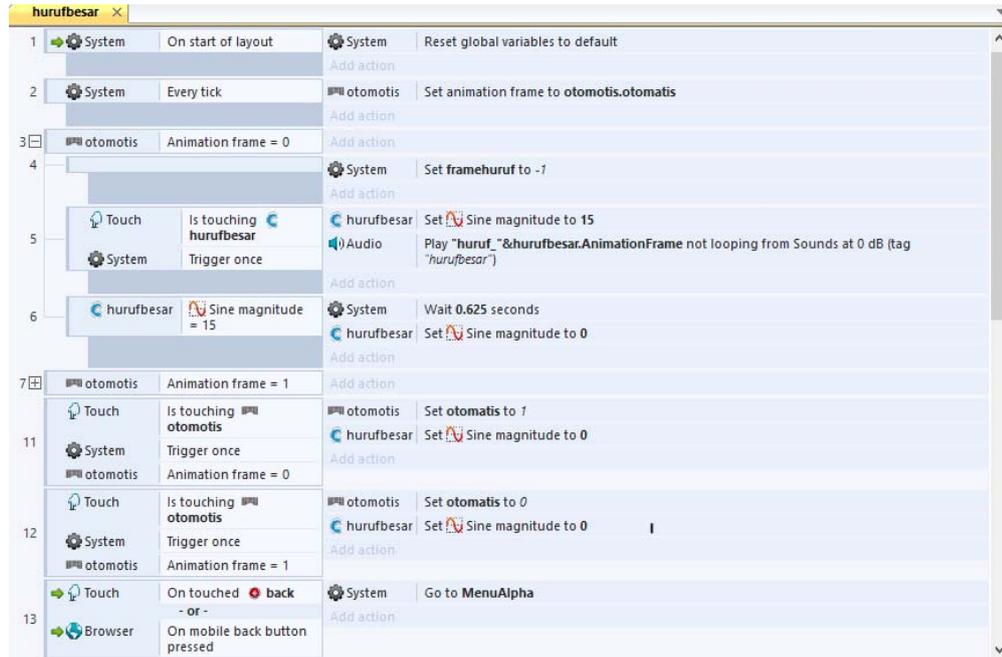
Event sheet ini berupa cara untuk menampilkan menu belajar alphabet, disini mengatur *event* dan juga *action* untuk menuju pada halaman berikutnya yang terdiri dari halaman alphabet besar dan halaman alphabet kecil.



Gambar 4. 34 Tampilan Menu Belajar Alphabet

6) Halaman Belajar Alphabet Besar

Halaman belajar alphabet besar ini menampilkan susunan alphabet besar disertai dengan ejaan suara pada masing-masing alphabet dan akan berbunyi saat pengguna menyentuh alphabetnya :



Gambar 4. 35 Event Sheet Halaman Alphabet Besar

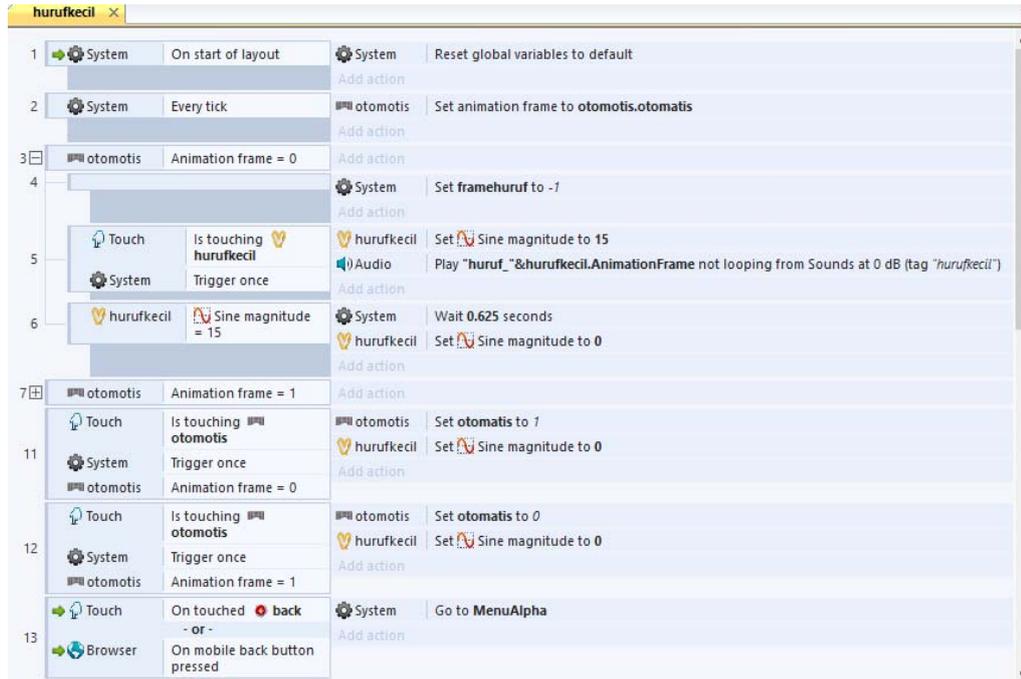
Event sheet ini berupa cara untuk menampilkan alphabet besar, disini mengatur *event* dan juga *action* untuk objek alphabet besar saat disentuh dapat mengeluarkan suara ejaan alphabet tersebut.



Gambar 4. 36 Tampilan Halaman Alphabet Besar

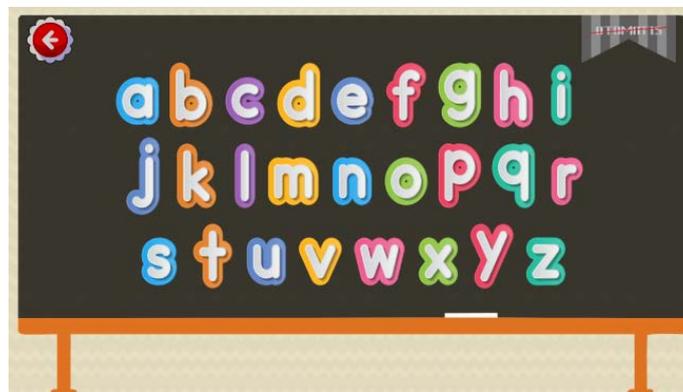
7) Halaman Belajar Alphabet Kecil

Halaman belajar alphabet kecil ini menampilkan susunan alphabet kecil disertai dengan ejaan suara pada masing-masing alphabet dan akan berbunyi saat pengguna menyentuh alphabetnya :



Gambar 4. 37 Event Sheet Halaman Alphabet Kecil

Event sheet ini berupa cara untuk menampilkan alphabet kecil, disini mengatur *event* dan juga *action* untuk objek alphabet kecil saat disentuh dapat mengeluarkan suara ejaan alphabet tersebut.



Gambar 4. 38 Tampilan Halaman Alphabet Kecil

8) Halaman Menu Belajar Angka

Halaman menu belajar angka ini menyediakan 5 pilihan kategori sesuai dengan pembelajaran angka dari 0-50 yang telah dibuat oleh peneliti :

MenuAngka			
1	Touch menu_ang... Animation frame = 0	On touched menu_angka_sprite	System: Wait 0.5 seconds System: Go to angka1 Audio: Play title_belajar_angka_0_10 not looping at volume 0 dB (tag "title")
2	Touch menu_ang... Animation frame = 1	On touched menu_angka_sprite	System: Wait 0.5 seconds System: Go to angka2 Audio: Play title_belajar_angka_11_20 not looping at volume 0 dB (tag "title")
3	Touch menu_ang... Animation frame = 2	On touched menu_angka_sprite	System: Wait 0.5 seconds System: Go to angka3 Audio: Play title_belajar_angka_21_30 not looping at volume 0 dB (tag "title")
4	Touch menu_ang... Animation frame = 3	On touched menu_angka_sprite	System: Wait 0.5 seconds System: Go to angka4 Audio: Play title_belajar_angka_31_40 not looping at volume 0 dB (tag "title")
5	Touch menu_ang... Animation frame = 4	On touched menu_angka_sprite	System: Wait 0.5 seconds System: Go to angka5 Audio: Play title_belajar_angka_41_50 not looping at volume 0 dB (tag "title")
6	Touch - or - Browser	On touched back On mobile back button pressed	System: Go to MenuBelajar
7	Audio	Tag "music1" is playing	Audio: Set "music1" volume to 0 dB

Gambar 4. 39 Event Sheet Menu Belajar Angka

Event sheet ini berupa cara untuk menampilkan halaman menu belajar angka, disini mengatur *event* dan juga *action* untuk menuju pada halaman selanjutnya dari angka 0-50 yang sudah dikelompokkan.



Gambar 4. 40 Tampilan Menu Belajar Angka

9) Halaman Belajar Angka

Halaman belajar angka ini menyediakan susunan angka sesuai kategori angka yang telah dipilih disertai dengan ejaan suara pada masing-masing angka, dan akan berbunyi saat pengguna menyentuh angkanya serta terdapat tombol otomatis agar aplikasi dapat mengeja angka secara urut dengan otomatis :



Gambar 4. 41 Event Sheet Halaman Belajar Angka

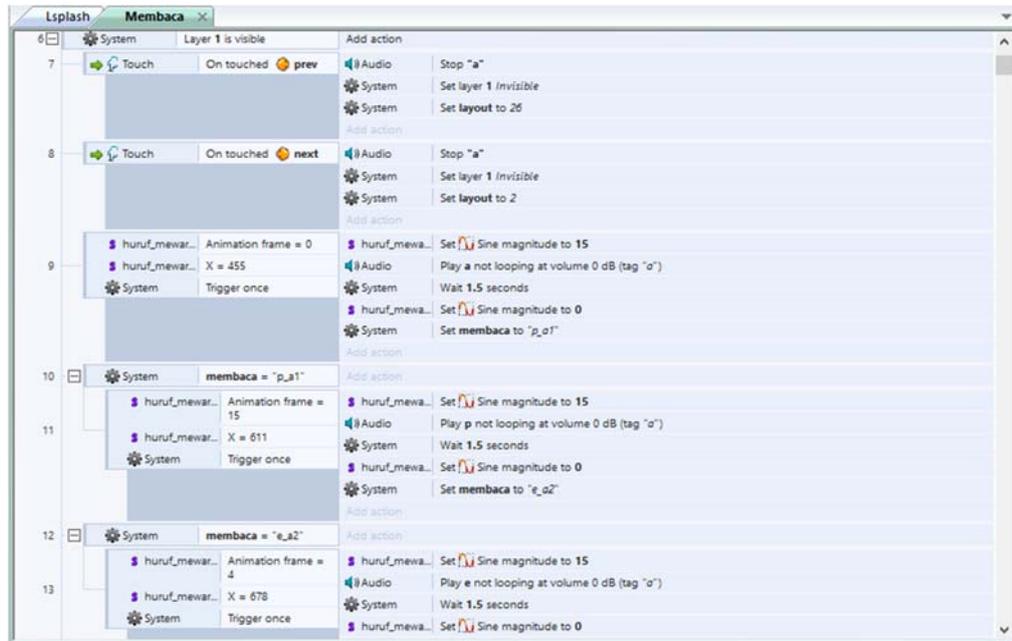
Event sheet ini berupa cara untuk menampilkan halaman belajar angka, disini mengatur *event* dan juga *action* untuk objek angka saat disentuh dapat mengeluarkan suara ejaan angka tersebut.



Gambar 4. 42 Tampilan Halaman Belajar Angka

10) Halaman Belajar Membaca

Halaman belajar membaca ini menyediakan gambar benda dan juga nama benda tersebut yang dimulai dari huruf A-Z, serta disertai ejaan suara pada setiap katanya untuk belajar membaca dan dapat ditirukan oleh pengguna dengan suara yang ada :



Gambar 4. 43 Event Sheet Halaman Belajar Membaca

Event sheet ini berupa cara untuk menampilkan halaman belajar membaca, disini mengatur *event* dan juga *action* untuk mengatur suara dan huruf ejaan yang sesuai dengan gambar.



Gambar 4. 44 Tampilan Halaman Belajar Membaca

11) Halaman Menu Belajar Menulis

Halaman menu belajar menulis ini menyediakan 3 pilihan kategori untuk belajar menulis, yaitu belajar menulis alphabet besar, belajar menulis alphabet kecil dan belajar menulis angka 0-9 :

MenuMenulis			
1	Touch	On touched btn_menulis	System Wait 0.3 seconds System Reset global variables to default System Go to TulisAlphabet1
	btn_menulis	Animation frame = 0	Add action
2	Touch	On touched btn_menulis	System Wait 0.3 seconds System Reset global variables to default System Go to TulisAlphabet2
	btn_menulis	Animation frame = 1	Add action
3	Touch	On touched btn_menulis	System Wait 0.3 seconds System Reset global variables to default System Go to TulisAngka
	btn_menulis	Animation frame = 2	Add action
4	Touch	On touched back	System Go to MenuBelajar
	Browser	On mobile back button pressed	Add action
5	Audio	Tag "music1" is playing	Audio Set "music1" volume to 0 dB

Gambar 4. 45 Event Sheet Menu Belajar Menulis

Event sheet ini berupa cara untuk menampilkan menu menulis, disini mengatur *event* dan juga *action* untuk menampilkan 3 kategori yaitu alphabet besar, alphabet kecil dan juga angka.



Gambar 4. 46 Tampilan Menu Belajar Menulis

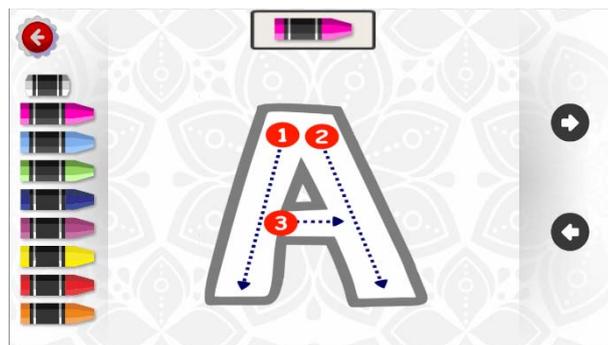
12) Halaman Belajar Menulis

Halaman belajar menulis ini menampilkan halaman sesuai dengan kategori yang telah dipilih oleh pengguna, ada beberapa warna yang dapat digunakan untuk belajar menulis sesuai dengan pola yang telah disediakan :

TulisAlphabet1		
Global number GAMBAR_HURUF1 = 0		
1	Touch	Is in touch
	System	touch.x > 225
	System	touch.x < 1060
2	System	warna = "putih"
	System	Restart layout
3	System	warna = "biru"
	System	Create object blue on layer 0 at (touch.X, touch.Y)
4	System	warna = "hijau"
	System	Create object green on layer 0 at (touch.X, touch.Y)
5	System	warna = "pink"
	System	Create object pink on layer 0 at (touch.X, touch.Y)
6	System	warna = "birutua"
	System	Create object dark_blue on layer 0 at (touch.X, touch.Y)
7	System	warna = "ungu"
	System	Create object ungu on layer 0 at (touch.X, touch.Y)
8	System	warna = "kuning"
	System	Create object yellow on layer 0 at (touch.X, touch.Y)
9	System	warna = "merah"
	System	Create object red on layer 0 at (touch.X, touch.Y)
10	System	warna = "orange"
	System	Create object orange on layer 0 at (touch.X, touch.Y)
11	System	On start of layout
20	Touch	On touched eraser_button
	System	Restart layout

Gambar 4. 47 Event Sheet Halaman Belajar Menulis

Event sheet ini berupa cara untuk menampilkan halaman belajar menulis, disini mengatur *event* dan juga *action* untuk mengatur gambar dan warna yang akan digunakan saat menulis.



Gambar 4. 48 Tampilan Halaman Belajar Menulis

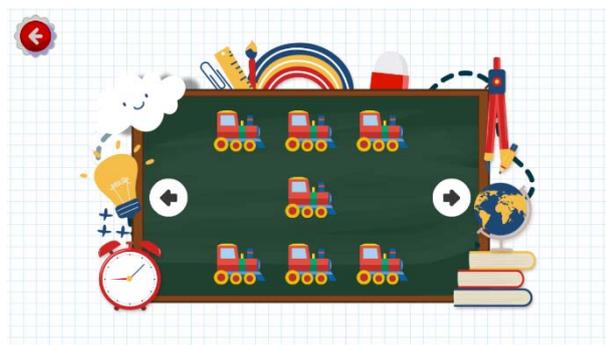
13) Halaman Belajar Berhitung

Halaman belajar berhitung ini menampilkan gambar yang dapat dihitung oleh pengguna sesuai gambar yang ada :

Berhitung			
1	System	On start of layout	System Set <code>obj_hitung</code> to <code>random(0,14)</code> System Set <code>num_hitung</code> to <code>0</code> obj_hitung Set animation frame to <code>obj_hitung</code> Add action
2	Touch	On touched <code>obj_hitung</code>	System Add <code>1</code> to <code>num_hitung</code> Add action
3	angkaSprite	Animation frame = <code>num_hitung</code>	System Trigger once obj_hitung Destroy angkaSpr... Set X to <code>obj_hitung.X</code> angkaSpr... Set Y to <code>obj_hitung.Y</code> Audio Play " <code>angka_&num_hitung</code> not looping from Sounds at 0 dB (tag "")" Add action
4	Touch	On touched <code>prev_hitung</code>	Add action
5	System	<code>berhitung = 1</code>	System Set <code>berhitung</code> to <code>9</code> System Go to layout " <code>Berhitung</code> "& <code>berhitung</code> Add action
6	System	Else	System Subtract <code>1</code> from <code>berhitung</code> System Go to layout " <code>Berhitung</code> "& <code>berhitung</code> Add action
7	Touch	On touched <code>next_hitung</code>	Add action
8	System	<code>berhitung = 9</code>	System Set <code>berhitung</code> to <code>1</code> System Go to layout " <code>Berhitung</code> "& <code>berhitung</code> Add action
9	System	Else	System Add <code>1</code> to <code>berhitung</code> System Go to layout " <code>Berhitung</code> "& <code>berhitung</code>

Gambar 4. 49 Event Sheet Halaman Belajar Berhitung

Event sheet ini berupa cara untuk menampilkan halaman belajar berhitung, disini mengatur *event* dan juga *action* untuk mengatur objek gambar saat disentuh mengeluarkan suara ejaan dan urutan angka sesuai objek gambar yang disentuh.



Gambar 4. 50 Tampilan Halaman Belajar Berhitung

14) Halaman Menu Bermain

Pada halaman menu bermain terdapat 5 pilihan kategori yang dapat dipilih oleh pengguna untuk bermain sambil belajar sesuai dengan yang sudah peneliti sediakan :

MenuBermain			
1	Touch	On touched opt_bermain	System Wait 0.5 seconds System Go to tebakAlphabet Audio Play title_bermain_tebak_huruf not looping at volume 0 dB (tag "")
		opt_berma... Animation frame = 0	Add action
2	Touch	On touched opt_bermain	System Wait 0.5 seconds System Go to tebakAngka Audio Play title_bermain_tebak_angka not looping at volume 0 dB (tag "")
		opt_berma... Animation frame = 1	Add action
3	Touch	On touched opt_bermain	System Wait 0.5 seconds System Reset global variables to default System Go to mewarnai Audio Play title_mewarnai not looping at volume 0 dB (tag "")
		opt_berma... Animation frame = 2	Add action
4	Touch	On touched opt_bermain	System Wait 0.5 seconds System Go to PetualanganAlpha
		opt_berma... Animation frame = 3	Add action
5	Touch	On touched opt_bermain	System Wait 0.5 seconds System Go to PetualanganAngka
		opt_berma... Animation frame = 4	Add action
6	Touch	On touched back	System Go to MenuUtama
	Browser	On mobile back button pressed	Add action
7	Audio	Tag "music1" is playing	Audio Set "music1" volume to 0 dB

Gambar 4. 51 Event Sheet Menu Bermain

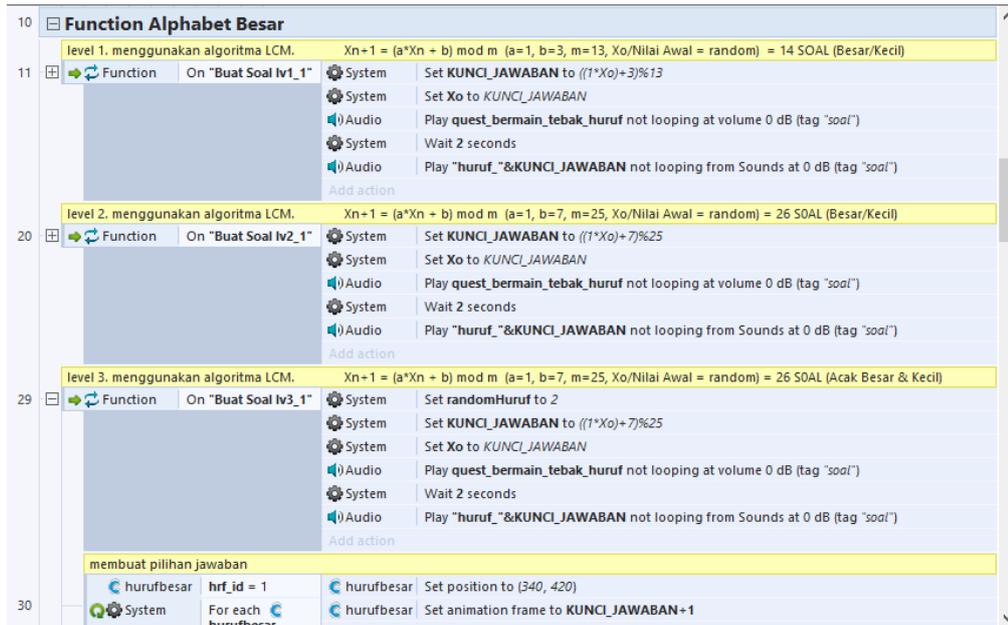
Event sheet ini berupa cara untuk menampilkan menu bermain, disini mengatur *event* dan juga *action* untuk menuju pada halaman selanjutnya dari 5 kategori yang ada pada menu bermain.



Gambar 4. 52 Tampilan Menu Bermain

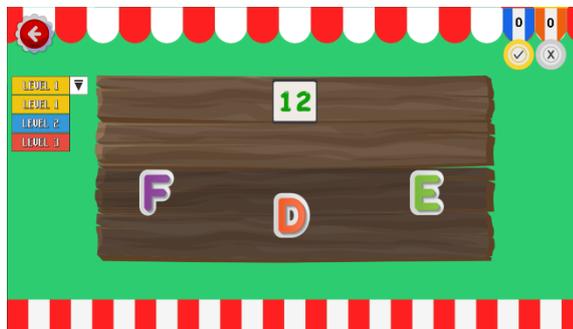
15) Halaman Tebak Alphabet

Pada halaman tebak alphabet ini merupakan halaman yang menyediakan quiz pembelajaran tentang alphabet yang terdapat 3 level dan di setiap 1 putaran permainan terdiri dari 10 pertanyaan :



Gambar 4. 53 Event Sheet Halaman Tebak Alphabet

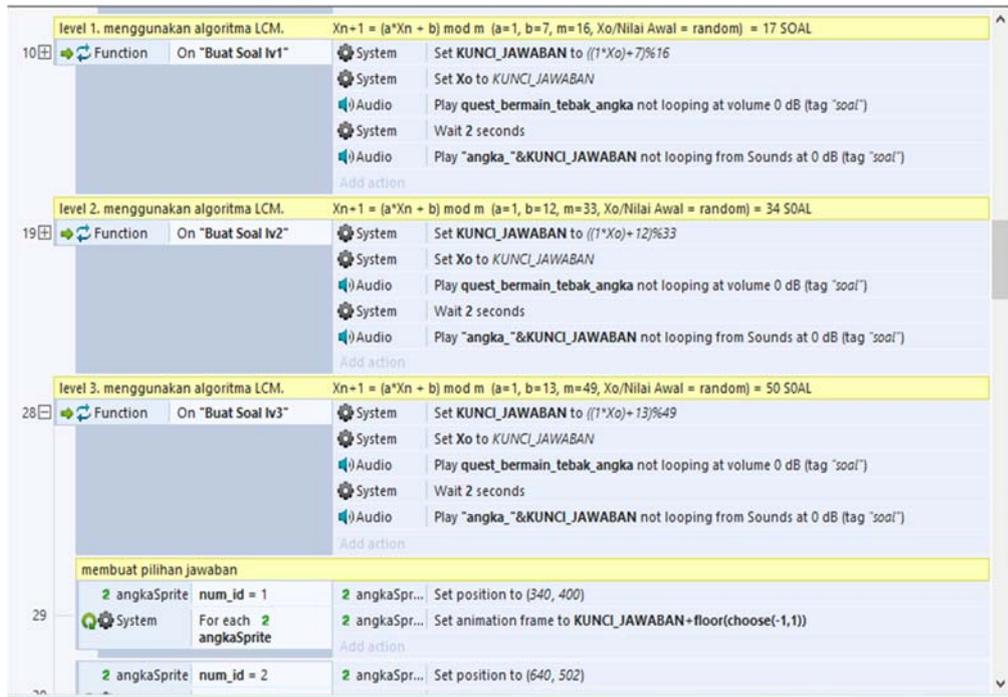
Event sheet ini berupa cara untuk menampilkan halaman tebak alphabet, disini mengatur *event* dan juga *action* untuk membuat soal dengan 3 level beserta pilihan jawabannya dan menerapkan algoritma *Linear Congruent Method* (LCM) sebagai metode pengacak dalam pembuatan quiz pada aplikasi tersebut.



Gambar 4. 54 Tampilan Halaman Tebak Alphabet

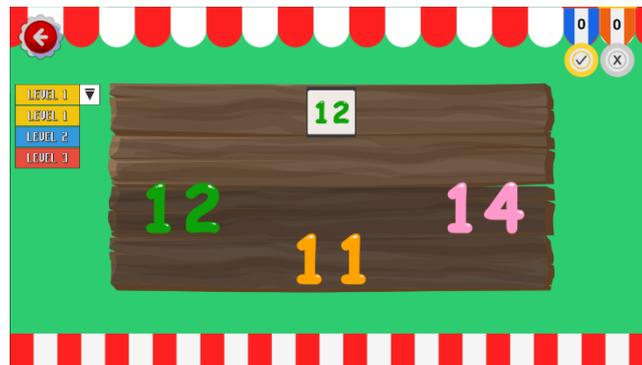
16) Halaman Tebak Angka

Pada halaman tebak angka ini merupakan halaman yang menyediakan quiz pembelajaran tentang angka yang terdapat 3 level dan di setiap 1 putaran permainan terdiri dari 10 pertanyaan :



Gambar 4. 55 Event Sheet Halaman Tebak Angka

Event sheet ini berupa cara untuk menampilkan halaman tebak angka, disini mengatur *event* dan juga *action* untuk membuat soal dengan 3 level beserta pilihan jawabannya dan menerapkan algoritma *Linear Congruent Method* (LCM) sebagai metode pengacak dalam pembuatan quiz pada aplikasi tersebut.



Gambar 4. 56 Tampilan Halaman Tebak Angka

17) Halaman Penilaian

Halaman penilaian ini merupakan halaman yang menampilkan nilai hasil jawaban atas pertanyaan yang telah disediakan pada halaman tebak alphabet dan halaman tebak angka :

Score			
1	System	Every tick	txt_salah Set text to SALAH txt_benar Set text to BENAR txt_nilai Set text to BENAR System Set SOAL to BENAR+SALAH Add action
2	System	BENAR = 0	Add action
9	System	BENAR ≥ 1	Add action
	System	BENAR ≤ 3	
16	System	BENAR > 3	Add action
	System	BENAR ≤ 7	
23	System	BENAR > 7	Add action
30	Touch	On touched hasil	System Wait 1.0 seconds
	hasil	Animation frame = 0	System Go to tebakAlphabet
	System	menuAsal = "alphabet"	Add action
31	Touch	On touched hasil	System Wait 1.0 seconds
	hasil	Animation frame = 1	System Go to tebakAlphabet
	System	menuAsal = "alphabet"	Add action
32	Touch	On touched hasil	System Wait 1.0 seconds
	hasil	Animation frame = 0	System Go to tebakAngka
	System	menuAsal = "angka"	Add action
33	Touch	On touched hasil	System Wait 1.0 seconds
	hasil	Animation frame = 1	System Go to tebakAngka
	System	menuAsal = "angka"	Add action
	Touch	On touched back	System Go to MenuBermain

Gambar 4. 57 Event Sheet Halaman Penilaian

Event sheet ini berupa cara untuk menampilkan halaman penilaian, disini mengatur *event* dan juga *action* untuk mengatur penilaian yang sesuai dengan jawaban quiz yang dimainkan.



Gambar 4. 58 Tampilan Halaman Penilaian

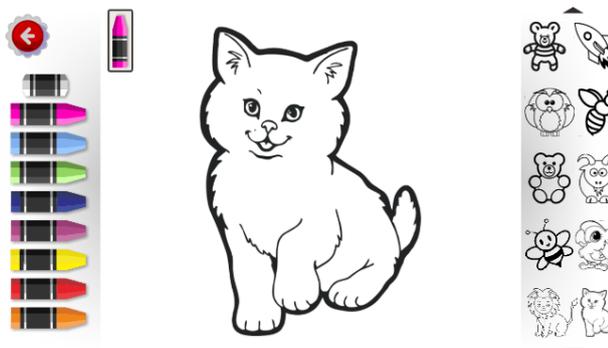
18) Halaman Mewarnai

Halaman mewarnai ini menampilkan gambar untuk di warnai sesuai dengan imajinasi dan kreatifitas yang pengguna inginkan :



Gambar 4. 59 Event Sheet Halaman Mewarnai

Event sheet ini berupa cara untuk menampilkan halaman mewarnai, disini mengatur *event* dan juga *action* untuk mengatur gambar dan warna yang akan digunakan saat mewarnai.



Gambar 4. 60 Tampilan Halaman Mewarnai

19) Tampilan Petualangan Alphabet

Tampilan pada petualangan alphabet ini menampilkan karakter yang dapat digerakkan dan terdapat beberapa alphabet yang dapat dipilih dengan benar sesuai perintah suara yang ada dan bisa menambah score, serta terdapat bom yang dapat menghentikan permainan :



Gambar 4. 61 Event Sheet Halaman Petualangan Alphabet

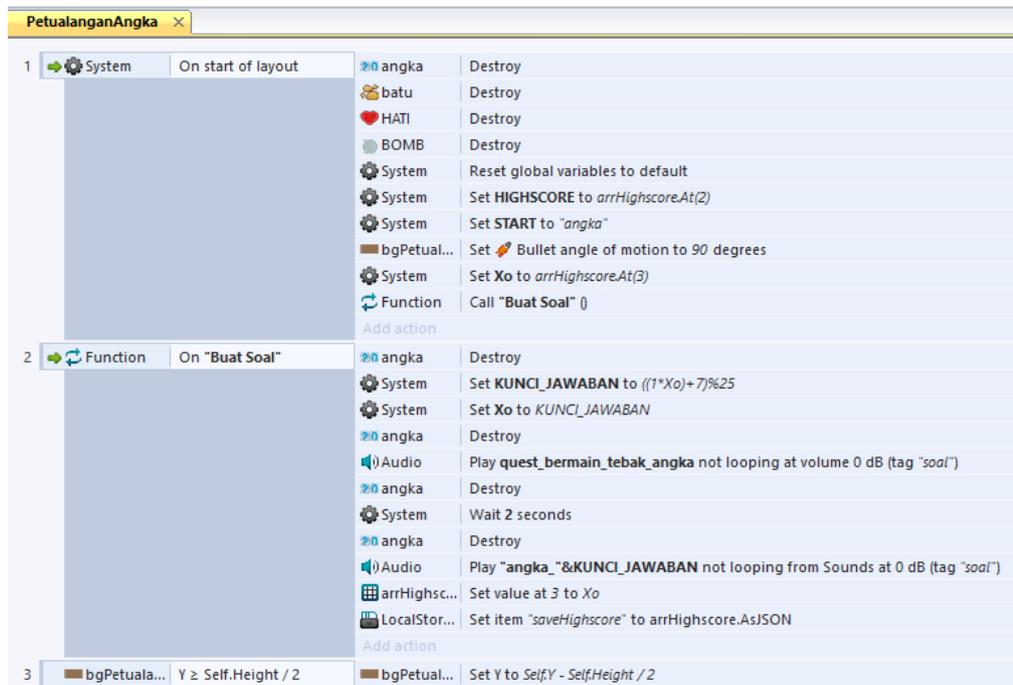
Event sheet ini berupa cara untuk menampilkan halaman petualangan alphabet, disini mengatur *event* dan juga *action* untuk menerapkan algoritma *Linear Congruent Method (LCM)* sebagai metode pengacak dalam pembuatan soal pada halaman tersebut.



Gambar 4. 62 Tampilan Petualangan Alphabet

20) Tampilan Petualangan Angka

Tampilan pada petualangan angka ini menampilkan karakter yang dapat digerakkan dan terdapat beberapa angka yang dapat dipilih dengan benar sesuai perintah suara yang ada dan bisa menambah score, serta terdapat bom yang dapat menghentikan permainan :



Gambar 4. 63 Event Sheet Halaman Petualangan Angka

Event sheet ini berupa cara untuk menampilkan halaman tebak angka, disini mengatur *event* dan juga *action* untuk menerapkan algoritma *Linear Congruent Method* (LCM) sebagai metode pengacak dalam pembuatan soal pada halaman tersebut.



Gambar 4. 64 Tampilan Petualangan Angka

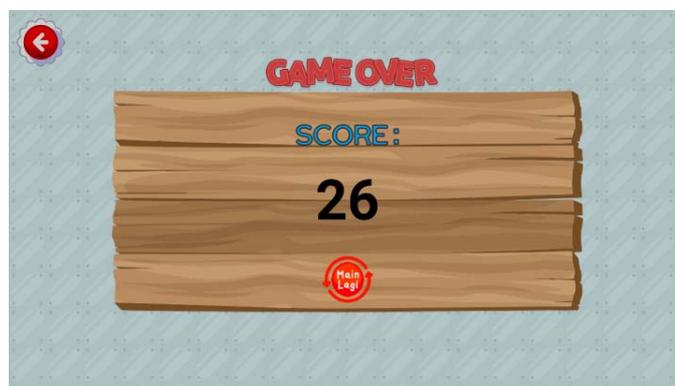
21) Tampilan Halaman Score

Pada halaman score merupakan halaman yang menampilkan hasil score yang didapat dalam permainan petualangan yang telah dipilih oleh pengguna :

PetualanganScore x			
1	System	Every tick	txt_nilai Set text to SCORE
Add action			
2	Touch	On touched	hasil
	hasil	Animation frame = 0	System Wait 1.0 seconds
	System	START = "alphabet"	System Go to PetualanganAlpha
Add action			
3	Touch	On touched	hasil
	hasil	Animation frame = 1	System Wait 1.0 seconds
	System	START = "alphabet"	System Go to PetualanganAlpha
Add action			
4	Touch	On touched	hasil
	hasil	Animation frame = 0	System Wait 1.0 seconds
	System	START = "angka"	System Go to PetualanganAngka
Add action			
5	Touch	On touched	hasil
	hasil	Animation frame = 1	System Wait 1.0 seconds
	System	START = "angka"	System Go to PetualanganAngka
Add action			
6	Touch	On touched	back
	- or -		System Go to MenuBermain
6	Browser	On mobile back button pressed	Add action
7	Audio	Tag "music1" is playing	Audio Set "music1" volume to -20 dB

Gambar 4. 65 Event Sheet Score Petualangan

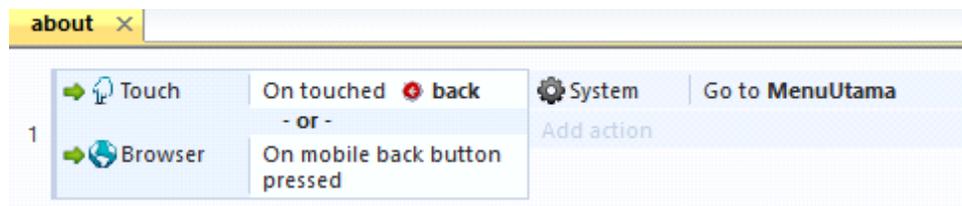
Event sheet ini berupa cara untuk menampilkan halaman score petualangan, disini mengatur *event* dan juga *action* untuk mengatur penilaian pada halaman petualangan yang sesuai dengan score yang telah diperoleh.



Gambar 4. 66 Tampilan Halaman Score

22) Tampilan Halaman About

Pada halaman ini menjelaskan terkait aplikasi yang dibuat oleh peneliti.



Gambar 4. 67 Event Sheet Halaman About

Event sheet ini berupa cara untuk menampilkan halaman about, disini mengatur *event* dan juga *action* untuk menampilkan halaman about dan mengatur tombol untuk kembali pada halaman menu utama.

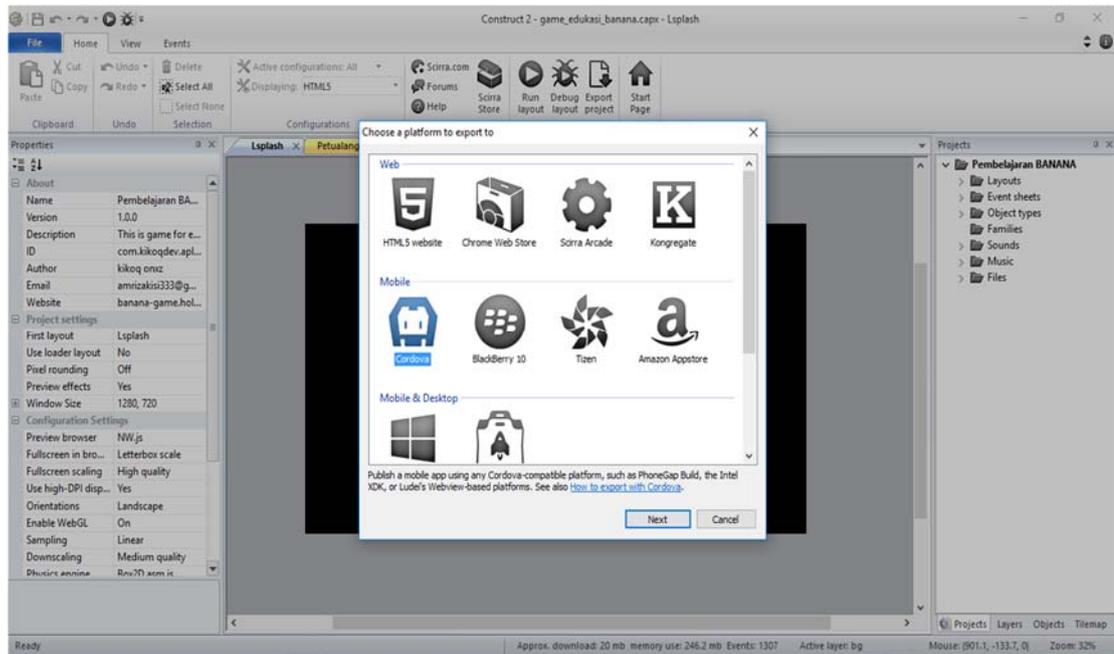


Gambar 4. 68 Tampilan Halaman About

4.1.3.2 Build System Aplikasi

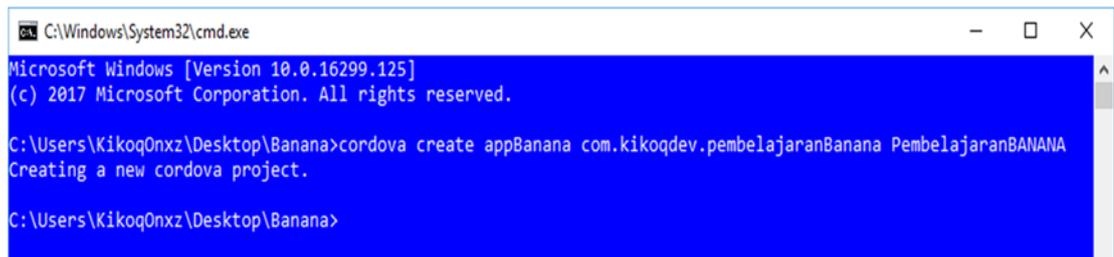
Cordova merupakan kerangka kerja pengembangan aplikasi mobile yang menggunakan platform HTML5, CSS3 dan JavaScript seperti android atau iOS, cordova terdapat sekumpulan API untuk mengakses device dari perangkat mobile.

- 1) Project Construct 2 diexport menjadi file cordova mobile baru kemudian dapat dikompilasi sebagai perangkat Android ataupun iOS.

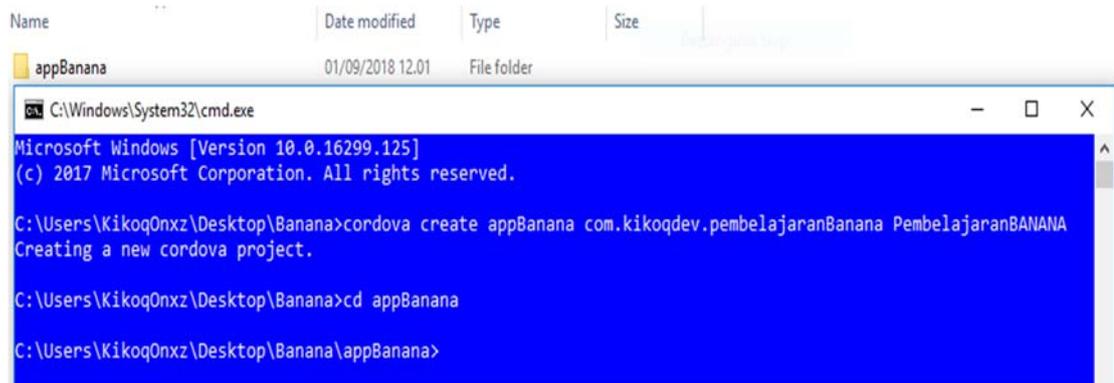


Gambar 4. 69 Mengeksport Project Construct Menjadi File Cordova

2) Membuat project cordova baru

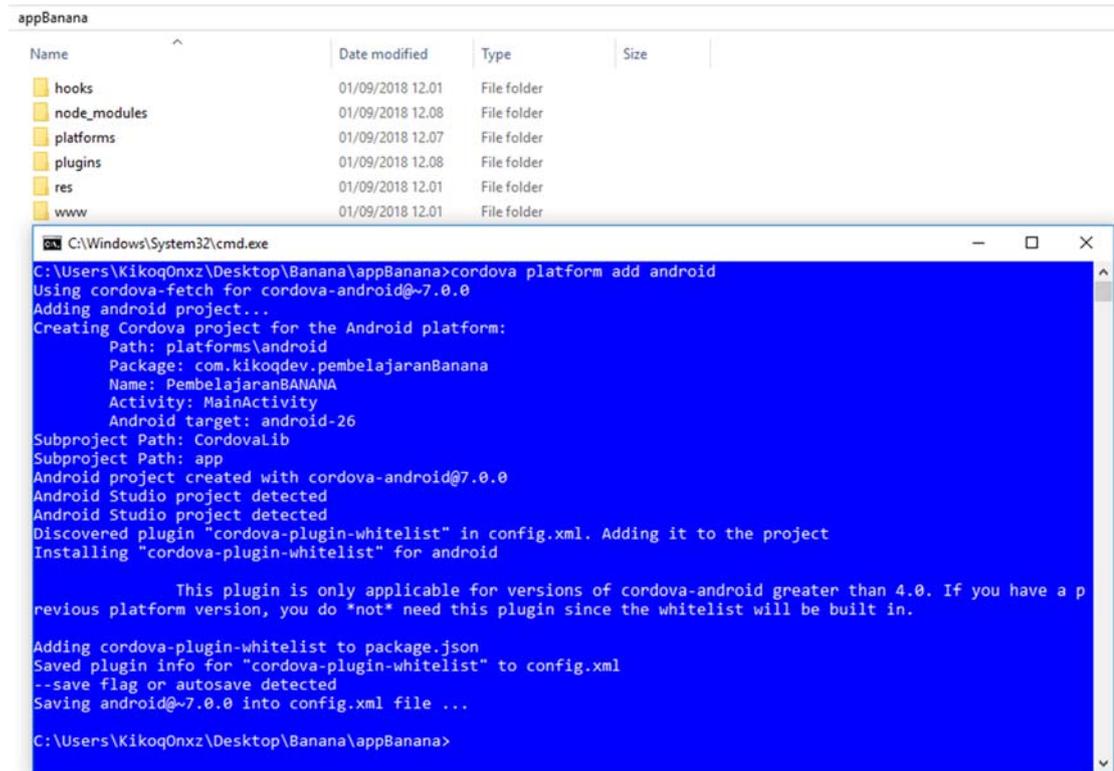


Gambar 4. 70 Membuat Folder Cordova



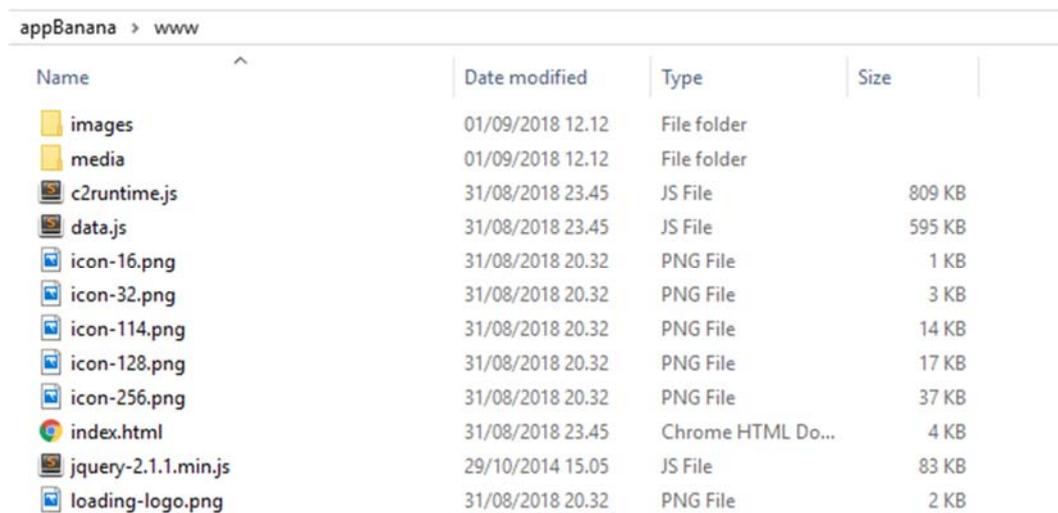
Gambar 4. 71 Membuka Folder Cordova

3) Menambahkan platform android pada project cordova.



Gambar 4. 72 Menambah Platform Android pada Project Cordova

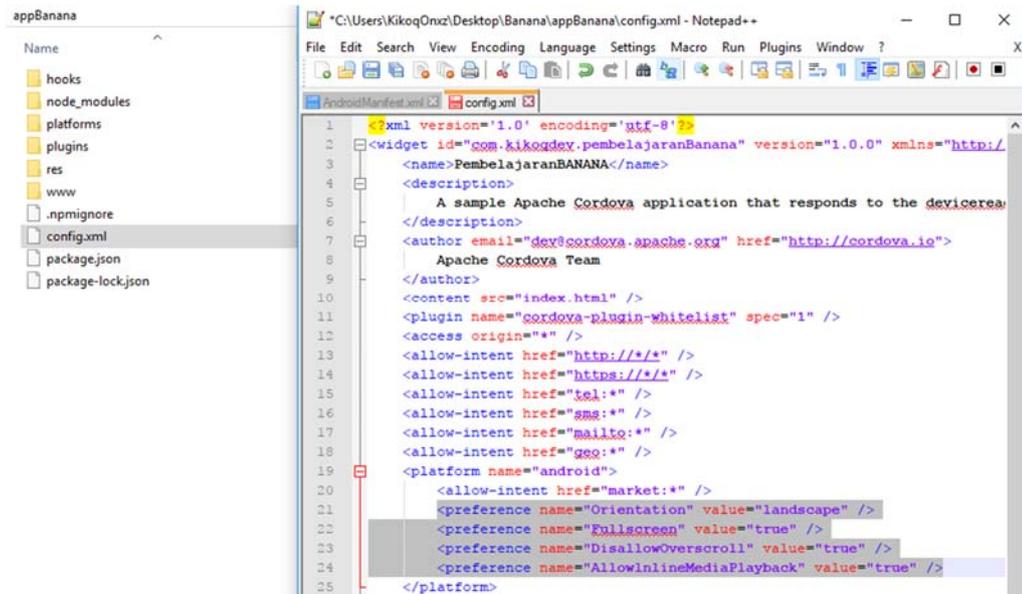
4) Memasukkan hasil export project Construct 2 kedalam project cordova.



Gambar 4. 73 Memasukkan Hasil Export Project C2 kedalam Project Cordova

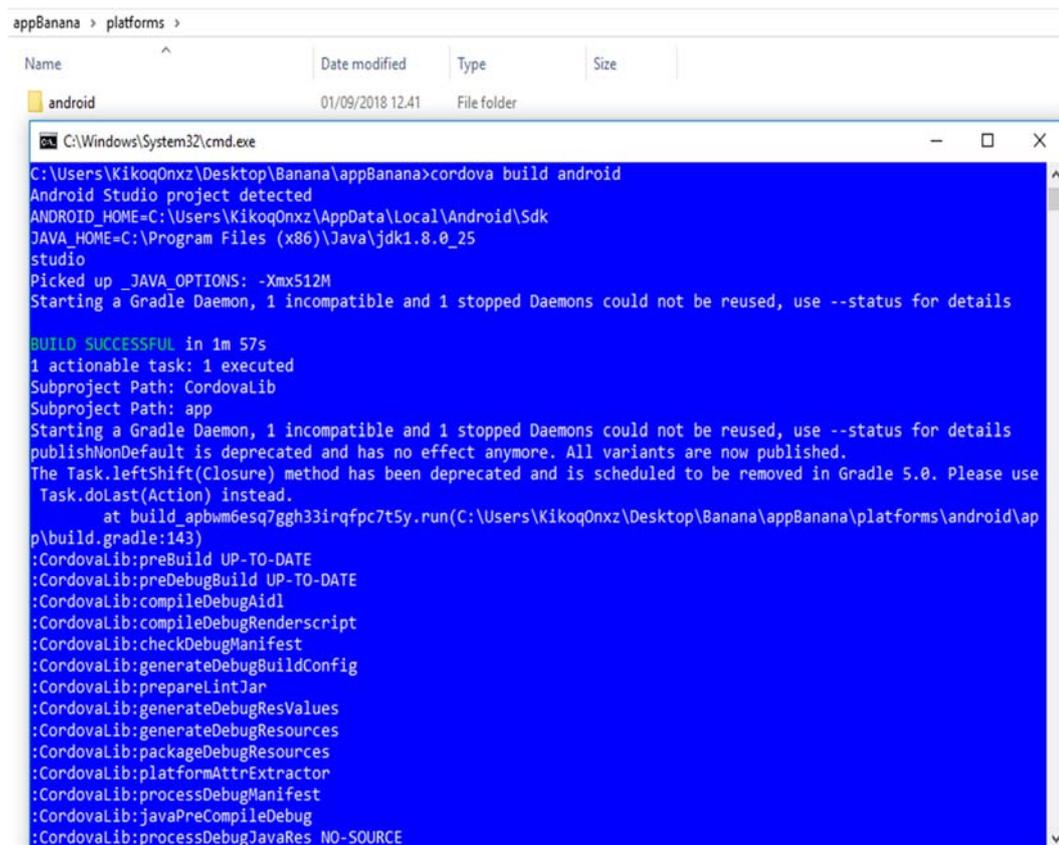
5) Menambahkan pengaturan pada aplikasi yang akan dibuat.

- Orientation = Landscape
- Fullscreen = True



Gambar 4. 74 Menambahkan Pengaturan pada Project Cordova

6) Membuild project cordova menjadi aplikasi android



Gambar 4. 75 Proses Build Android

7) Hasil Build project Cordova berupa aplikasi android.

```

appBanana > platforms > android > app > build > outputs > apk > debug
Name                               Date modified   Type           Size
app-debug.apk                      01/09/2018 00:02  APK File      17,645 KB

Select C:\Windows\System32\cmd.exe
:app:compileDebugShaders
:app:generateDebugAssets
:app:mergeDebugAssets
:app:extractTryWithResourcesSupportJanDebug
:app:transformClassesWithStackFramesFixerForDebug
:app:transformClassesWithDesugarForDebug

:app:transformClassesWithDexBuilderForDebug
:app:transformDexArchiveWithExternalLibsDexMergerForDebug
:app:transformDexArchiveWithDexMergerForDebug
:CordovaLib:compileDebugNdk NO-SOURCE
:CordovaLib:mergeDebugJniLibFolders
:CordovaLib:transformNativeLibsWithMergeJniLibsForDebug
:CordovaLib:transformNativeLibsWithIntermediateJniLibsForDebug
:app:mergeDebugJniLibFolders
:app:transformNativeLibsWithMergeJniLibsForDebug
:app:processDebugJavaRes NO-SOURCE
:app:transformResourcesWithMergeJavaResForDebug
:app:validateSigningDebug
:app:packageDebug
:app:assembleDebug
:app:cdvBuildDebug

BUILD SUCCESSFUL in 5m 24s
47 actionable tasks: 47 executed
Built the following apk(s):
  C:\Users\Kikoq0nx\Desktop\Banana\appBanana\platforms\android\app\build\outputs\apk\debug\app-debug.apk

```

Gambar 4. 76 Hasil Build Berupa Aplikasi Android

4.2 Integrasi dan Pengujian Unit

1. Black Box Testing

Pengujian metode pada aplikasi Banana menggunakan *Black Box Testing* yang dilakukan pada seluruh tampilan aplikasi yang disajikan dalam tabel-tabel pengujian sesuai fungsi-fungsi dalam aplikasi.

Berikut adalah tabel hasil pengujian *Black Box Testing* untuk Aplikasi Banana :

Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Black Box

No	Pengujian	Fungsi	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Icon	Memudahkan mencari aplikasi ketika sudah diinstal di smartphone.	Icon aplikasi dapat diklik dan menuju ke halaman <i>splash screen</i>	Valid
2.	<i>Splash Screen</i>	Halaman menampilkan gambar ilustrasi dari aplikasi untuk beberapa detik sebelum masuk ke halaman utama aplikasi.	Dapat masuk atau pindah ke halaman utama aplikasi.	Valid

3.	Halaman Utama	Halaman awal dari aplikasi setelah <i>splash screen</i> selesai. Terdapat Menu Belajar dan Bermain.	Jika tombol Menu Belajar atau Bermain di tekan dapat beralih menuju halaman yang dipilih.	Valid
4.	Memilih Menu Belajar	Halaman menampilkan Menu Belajar Alphabet, Angka, Membaca, Menulis, dan Berhitung.	Halaman ini dapat menampilkan Menu Belajar Alphabet, Angka, Membaca, Menulis, dan Berhitung.	Valid
5.	Memilih Menu Belajar Alphabet	Halaman menampilkan Menu Belajar Alphabet Besar dan Alphabet Kecil.	Halaman ini dapat menampilkan Menu Belajar Alphabet Besar dan Alphabet Kecil.	Valid
6.	Memilih Menu Alphabet Besar	Halaman mengajarkan cara membaca alphabet besar.	Halaman ini dapat mengajarkan cara membaca alphabet besar disertai suara ketika diklik alphabetnya.	Valid
7.	Memilih Menu Alphabet Kecil	Halaman mengajarkan cara membaca alphabet kecil.	Halaman ini dapat mengajarkan cara membaca alphabet kecil disertai suara ketika diklik alphabetnya.	Valid
8.	Memilih Menu Belajar Angka	Halaman menampilkan Menu Belajar Angka 0-10, 11-20, 21-30, 31-40, dan 41-50.	Halaman ini dapat menampilkan Menu Belajar Angka 0-10,	Valid

			11-20, 21-30, 31-40, dan 41-50.	
9.	Halaman Belajar Angka 0-10, 11-20, 21-30, 31-40, dan 41-50	Halaman mengajarkan cara membaca angka sesuai kategori menu yang telah dipilih.	Halaman ini dapat mengajarkan cara membaca angka disertai suara ketika diklik angkanya.	Valid
10.	Memilih Menu Belajar Membaca	Halaman menampilkan gambar benda disertai nama benda tersebut, terdapat susunan huruf membentuk nama benda dan dapat mengeja sesuai bacaanya.	Halaman ini dapat menampilkan gambar benda disertai nama, terdapat susunan huruf yang membentuk nama benda dan dapat mengeja sesuai dengan bacaanya, dan terdapat huruf yang bergerak.	Valid
11.	Memilih Menu Belajar Menulis	Halaman menyajikan menu menulis alphabet besar, alphabet kecil dan angka.	Halaman ini dapat menampilkan menu menulis alphabet besar, alphabet kecil dan angka.	Valid
12.	Halaman Menulis Alphabet Besar	Halaman ini memuat gambar alphabet besar yang dapat ditulis sesuai pola alphabet yang ada.	Halaman ini dapat menampilkan alphabet besar yang dapat ditulis sesuai pola yang ada.	Valid
13.	Halaman Menulis Alphabet Kecil	Halaman ini memuat gambar alphabet kecil yang dapat ditulis sesuai pola alphabet yang ada.	Halaman ini dapat menampilkan alphabet kecil yang dapat ditulis sesuai pola yang ada.	Valid

14.	Halaman Menulis Angka	Halaman ini memuat gambar angka yang dapat ditulis sesuai pola alphabet yang ada.	Halaman ini dapat menampilkan angka yang dapat ditulis sesuai pola yang ada.	Valid
15.	Memilih Menu Belajar Berhitung	Halaman mengajarkan cara untuk berhitung sederhana dengan menekan objek yang disajikan.	Halaman ini dapat mengajarkan berhitung dengan cara menekan objek yang disajikan kemudian menghitungnya.	Valid
16.	Memilih Menu Bermain	Halaman menampilkan Menu Tebak Alphabet, Tebak Angka, Mewarnai, Petualangan Alphabet, dan Petualangan Angka.	Dapat menampilkan Menu Tebak Alphabet, Tebak Angka, Mewarnai, Petualangan Alphabet dan Petualangan Angka.	Valid
17.	Memilih Menu Tebak Alphabet	Halaman ini membuat soal alphabet dengan menggunakan suara dan dapat di tebak sesuai suara yang diucapkan.	Halaman ini dapat menampilkan soal alphabet dengan suara dan dapat di tebak sesuai suara yang diucapkan.	Valid
18.	Memilih Menu Tebak Angka	Halaman ini membuat soal angka dengan menggunakan suara dan dapat di tebak sesuai suara yang diucapkan.	Halaman ini dapat menampilkan soal angka dengan suara dan dapat di tebak sesuai suara yang diucapkan.	Valid
19.	Memilih Menu Mewarnai	Halaman menampilkan gambar untuk diwarnai	Halaman ini dapat menampilkan gambar untuk diwarnai dengan	Valid

		dengan warna yang telah disediakan.	warna yang telah disediakan.	
20.	Memilih Menu Petualangan Alphabet	Halaman menampilkan permainan petualangan dengan memilih alphabet sesuai suara yang diminta untuk mendapatkan score, karakter dapat bergerak sesuai dengan tombol yang ada.	Halaman ini dapat menampilkan permainan petualangan dengan memilih alphabet sesuai suara yang diminta untuk mendapatkan score, karakter dapat bergerak dengan tombol yang ada.	Valid
21.	Memilih Menu Petualangan Angka	Halaman menampilkan permainan petualangan dengan memilih angka sesuai suara yang diminta untuk mendapatkan score, karakter dapat bergerak sesuai dengan tombol yang ada.	Halaman ini dapat menampilkan permainan petualangan dengan memilih angka sesuai suara yang diminta untuk mendapatkan score, karakter dapat bergerak sesuai dengan tombol yang ada.	Valid

2. Pengujian Kompatibilitas

Pengujian ini dilakukan menggunakan dua device yang berbeda untuk mengetahui kompatibilitas aplikasi di *device* android ini.

1. Pengujian menggunakan Smartphone Oppo A39

Peneliti menguji aplikasi ini menggunakan device Oppo A39, spesifikasi dari device sebagai berikut :

Sistem operasi : Android Lollipop

Jaringan : GSM/ HSPA/ LTE

Ukuran layar : 5.2 inchi 720x1280 Pixel

CPU / RAM : Octa-core 1.5 GHz / 3 GB

Ketika dijalankan di device Oppo A39, aplikasi belajar dengan lancar, semua fitur yang ada di program dapat berjalan dengan baik. Tampilan aplikasi sudah sesuai dengan perancangan.

2. Pengujian menggunakan Smartphone Tablet ADVAN E1C 3G

Peneliti menguji aplikasi ini menggunakan device Tablet ADVAN E1C 3G, spesifikasi dari device sebagai berikut :

Sistem operasi : Android Marshmallow

Jaringan : GSM/ HSPA

Ukuran layar : 7 inchi 1024x600 Pixel

CPU / RAM : Quad-core 1.3 GHz / 1 GB

Ketika dijalankan pada device Samsung Galaxy Mega, aplikasi berjalan lancar, semua fitur yang ada diprogram dapat berjalan dengan baik. Tampilan aplikasi sudah sesuai dengan perancangan.

4.3 Evaluasi dan Validasi Hasil

4.3.1 Evaluasi System Aplikasi

Berdasarkan hasil dari pengujian dengan menggunakan *black box testing* pada fitur-fitur aplikasi Banana dari semua scenario pengujian tiap tabel mendapatkan hasil yang sesuai dengan harapan. Jadi dapat disimpulkan dari pengujian sistem ini menggunakan metode *black box testing* adalah sistem dapat berjalan dengan baik sesuai harapan dan valid.

4.3.2 Validasi kelayakan aplikasi

1. Validasi Ahli Materi

Validasi yang dilakukan oleh ahli materi adalah mengumpulkan saran dan pendapat untuk melakukan revisi terhadap aplikasi Banana. Lembar validasi ahli materi diisi oleh Ibu Asiyah,S.Pd. selaku Kepala TK Al-Ikhlash Pekalongan, Batealit, Jepara.

Tabel 4. 4 Hasil Penilaian Ahli Materi

No	Indikator	Nilai
1	Materi pendukung pencapaian tujuan	3
2	Materi mudah di mengerti	3

3	Penyajian materi sesuai dengan tujuan yang dirumuskan	3
4	Kejelasan penyampaian materi	3
5	Kelengkapan materi	2
6	Relevansi tujuan pembelajaran	3
7	Kesesuaian bahasa yang digunakan	3
Skor total		20

2. Validasi Ahli Media

Validasi yang dilakukan oleh ahli media adalah mengumpulkan saran dan pendapat untuk melakukan revisi terhadap aplikasi Banana. Lembar validasi ahli media diisi oleh Bapak R.Hadapiningradja Kusumodestoni, M.Kom. selaku Dosen Teknik Informatika Unisnu Jepara.

Tabel 4. 5 Hasil Penilaian Ahli Media

No	Indikator	Nilai
1	Kemudahan alur materi melalui pengguna Bahasa	3
2	Kesesuaian gambar materi	3
3	Kejelasan uraian materi	3
4	Teks dapat terbaca dengan baik	3
5	Kesesuaian jenis huruf dan ukuran huruf	3
6	Proposional layout (tata letakteks dan gambar)	3
7	Kesesuaian proporsi warna	3
8	Kecepatan pemrosesan perintah	3
9	Ketetapan tombol navigasi	3
Skor total		27

Tabel 4. 6 Klasifikasi Presentase

No	Presentase	Kriteria
1	75%- 100%	Sangat Layak
2	50%-75%	Layak
3	25%-50%	Cukup Layak
4	1%-25%	Kurang Layak

Tabel 4. 7 Validasi Ahli Materi Dan Ahli Media

No	Ahli	Instrument	Skor Ideal (n)	Skor Ahli (f)	Presentase (%) (P)	Kriteria	Keterangan Ahli
1	Materi	7	21	20	95%	Sangat Layak	Ditambah permainannya.
2	Media	9	27	27	100%	Sangat Layak	-

3. Hasil Angket Dari Responden

Penilaian aplikasi Banana juga dilakukan dengan menyebarkan angket yang berisi 10 pertanyaan kombinasi kepada 30 responden, berikut hasil rekapitulasi nilai sesuai peranyaan.

Tabel 4. 8 Skor Penilaian Angket Responden

No.	Pertanyaan	Nilai
1.	Apakah anda setuju apabila pembelajaran alphabet dan angka dijadikan aplikasi berbasis android untuk membantu pembelajaran anak usia dini ?	96
2.	Apakah Aplikasi Banana ini membantu belajar dan juga bermain untuk anak usia dini ?	98
3.	Apakah bahasa, kalimat, suara yang digunakan dalam aplikasi Banana ini mudah dipahami?	99
4.	Apakah aplikasi mudah dimengerti dan mudah dioperasikan atau digunakan?	102
5.	Penggunaan warna dan gambar dalam aplikasi Banana terlihat jelas ?	105
6.	Aplikasi Banana ini dapat digunakan dimana saja dan kapan saja?	100
7.	Aplikasi Banana ini menarik dan tidak membosankan?	94
8.	Apakah aplikasi ini sudah sesuai dengan kebutuhan ?	95

9.	Apakah aplikasi ini mudah digunakan ?	109
10.	Secara keseluruhan apakah aplikasi ini sangat memuaskan ?	109
Skor Total		1007

Tabel 4. 9 Klasifikasi Presentase

No	Presentase	Kriteria
1	75%- 100%	Sangat Layak
2	50%-75%	Layak
3	25%-50%	Cukup Layak
4	1%-25%	Kurang Layak

Tabel 4. 10 Hasil Responden

No	Jumlah Responden	Instrumen	Skor Ideal (n)	Skor Total (f)	Presentase (%) (p)	Kriteria
1	30 Responden	10	1200	1007	84%	Sangat Layak

4.4 Hasil Aplikasi Banana

Hasil akhir dari penelitian ini adalah aplikasi Banana dapat digunakan bagi pengguna *smartphone android*. Aplikasi ini memberikan pembelajaran serta permainan tentang alfabet dan angka dengan menerapkan algoritma *Linear Congruent Method* (LCM). Aplikasi Banana ini memiliki kekurangan dan kelebihan sebagai berikut :

Kelebihan :

- 1) Tidak ada iklan yang dapat mengganggu saat menggunakan aplikasi Banana.
- 2) Aplikasi Banana Menggunakan *Algoritma Linear Congruent Method* (LCM) sebagai pengacak soal quiz pada aplikasi, sehingga tidak akan terjadi perulangan soal yang sama.

Kekurangan :

- 1) Sudah banyak aplikasi pembelajaran yang hampir sama dengan aplikasi Banana.
- 2) Keterbatasan *assets* berupa gambar dan audio yang ada menjadikan aplikasi Banana sangat simpel dan sederhana.