

**RANCANG BANGUN GAME PENGENALAN ASMA'UL HUSNA
MENGUNAKAN METODE MCRN-GENERATOR**

SKRIPSI

Oleh:

PUSPA MILADIN NURAIDA SAFITRI A.BASID

NIM: 10650038



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2014**

HALAMAN PENGANTAR

**RANCANG BANGUN GAME PENGENALAN ASMA'UL HUSNA
MENGUNAKAN METODE MCRN-GENERATOR**

SKRIPSI

**Diajukan kepada:
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)**

**Oleh:
PUSPA MILADIN NURAIDA SAFITRI A.BASID
NIM: 10650038**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG**

2014

HALAMAN PERSETUJUAN

**RANCANG BANGUN GAME PENGENALAN ASMA'UL HUSNA
MENGUNAKAN METODE MCRN-GENERATOR**

SKRIPSI

Oleh :

Nama : Puspa Miladin Nuraida Safitri A.Basid

NIM : 10650038

Jurusan : Teknik Informatika

Fakultas : Sains Dan Teknologi

Telah Disetujui, 10 April 2014

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Yunifa M. Arif, M.T

Hani Nurhayati, M.T

NIP. 19830616 201101 1 004

NIP. 19780625 200801 2 006

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Dr. Cahyo Crysdian

NIP. 19740424 200901 1 008

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN GAME PENGENALAN ASMA'UL HUSNA
MENGUNAKAN METODE MCRN-GENERATOR

SKRIPSI

Oleh :

Puspa Miladin Nuraida Safitri A.Basid

NIM. 10650038

Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Skripsi
Dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Tanggal 10 April 2014

Susunan Dewan Penguji:

Tanda Tangan

- | | | | |
|--------------------|----------------------------------|---|---|
| 1. Penguji Utama | : <u>Fachrul Kurniawan, M.MT</u> | (|) |
| | NIP. 19771020 200901 1 001 | | |
| 2. Ketua Penguji | : <u>Fresy Nugroho, M.T</u> | (|) |
| | NIP. 19710722 201101 1 001 | | |
| 3. Sekretaris | : <u>Yunifa M. Arif, M.T</u> | (|) |
| | NIP. 19830616 201101 1 004 | | |
| 4. Anggota Penguji | : <u>Hani Nurhayati, M.T</u> | (|) |
| | NIP. 19780625 200801 2 006 | | |

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Dr. Cahyo Crysdian

NIP. 19740424 200901 1 008

HALAMAN PERNYATAAN

ORISINALITAS PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Puspa Miladin Nuraida Safitri A.Basid
NIM : 10650038
Fakultas/Jurusan : Sains Dan Teknologi / Teknik Informatika
Judul Penelitian : Rancang Bangun Game Pengenalan Asma'ul Husna
Menggunakan Metode MCRN-Generator

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Malang, 1 April 2014

Yang Membuat Pernyataan,

Puspa Miladin Nuraida Safitri A.Basid

10650038

Motto :

*“Which then of the bounties of
your Lord will you deny ?”*

(QS Ar-Rahmaan: 13)

“sesungguhnya selalu ada kebaikan dalam setiap fase waktu dan peristiwa yang
kita alami, sekecil apapun itu.. Bersyukurlah”

Persembahan

Dengan rasa syukur seraya mengharap ridho Ilahi

Kupersembahkan karya ini kepada :

Ayahanda dan Ibunda tercinta

Drs. Abdul Basid, M.Si dan Nining SH

Yang senantiasa mencurahkan kasih Sayang, perhatian,
Doa, dan bimbingannya dalam setiap langkahku.

Semoga Allah SWT melindungi Dan menyayangi keduanya .

Kakak–kakak ku **Ramadhan Pramudya, Patrialis Yuniardo**
dan Adek aku tercinta **Faiz Muhammad** yang selalu
mendukungku.

Sahabat – sahabat Ku : **Ade, Dita, Arinal, Puspita, Dewi,** dan
semua yang sudah menemani hari–hari perjuanganku,
Terima kasih ..

Semoga Allah menjadikan kita sebagai orang–orang yang
mendapat keutamaanNya.

....

Kawan–kawanku seperjuangan dalam mengerjakan tugas
akhir **Catur, Jun, Muiz, Munaz, Novi, Rizal, Tia**

yang terus saling memberi dukungan dan doa,

Terima Kasih kawan...

Dan seluruh kawan–kawan TI 2010 UIN MALIKI yang tidak
bisa di sebutkan satu persatu, Terima Kasih..

....

KATA PENGANTAR



Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karuniaNya kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan skripsi dengan judul “Rancang Bangun Game Pengenalan Asma’ul Husna Menggunakan Metode MCRN-Generator” dengan baik.

Shalawat serta salam semoga tercurah kepada Nabi Agung Muhammad SAW yang telah membimbing umatnya dari gelapnya kekufuran menuju cahaya Islam yang terang benderang.

Penulis menyadari keterbatasan pengetahuan yang penulis miliki, karena itu tanpa keterlibatan dan sumbangsih dari berbagai pihak, sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Maka dari itu dengan segenap kerendahan hati patutlah penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Papa dan Mama yang selalu memotivasi dan selalu mendoakan yang terbaik dalam pengerjaan skripsi ini.
2. Yunifa M. Arif, M.T, selaku dosen pembimbing , yang selalu memberikan masukan, nasehat serta petunjuk dalam penyusunan laporan skripsi ini
3. Hani Nurhayati, M.T, selaku dosen pembimbing, yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, memotivasi, mengarahkan dan memberi masukan dalam pengerjaan skripsi ini.

4. Dr. Cahyo Crysdiyan, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, yang mendukung dan mengarahkan dalam pengerjaan skripsi ini.
5. Segenap Dosen Teknik informatika yang telah memberikan bimbingan keilmuan kepada penulis selama masa studi.
6. Semua pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu-persatu, atas segala yang telah diberikan kepada penulis dan dapat menjadi pelajaran.

Sebagai penutup, penulis menyadari dalam skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Semoga apa yang menjadi kekurangan bisa disempurnakan oleh peneliti selanjutnya. Apa yang menjadi harapan penulis, semoga karya ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Malang, 1 April 2014

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
1.7 Metode Penelitian.....	6
BAB II	1
2.1 Asmaul Husna	9
2.2 Permainan dan Karakteristik	11
2.2.1 Permainan	11
2.2.2 Karakteristik Permainan	13
2.3 Permainan dalam Perspektif Islam	20
2.4 <i>Multiplicative Congruential Random Number Generator</i>	21
2.5 Android.....	23
2.6 AndEngine	25
2.6.1 Konsep Permainan AndEngine.....	26

BAB III.....	28
3.1 Analisa dan Perancangan Sistem.....	28
3.1.1 Keterangan Umum Game	28
3.1.2 Story Board Game	29
3.1.3 Penampilan Umum Game.....	33
3.1.4 Deskripsi Karakter	34
3.2 Perancangan <i>Multiplicative Congruential Random Nubmer Generator</i>	36
3.2.1 Perancangan MCRN-G pada pengacakan koordinat posisi dan Asmaul Husna.....	36
3.3 Perancangan Aplikasi Game.....	38
3.3.1 Perancangan Antarmuka Intro	39
3.3.2 Perancangan Antarmuka Menu Game	39
3.3.3 Perancangan Antarmuka Game Scene.....	40
3.3.4 Perancangan Permainan Tiap Level	40
3.3.5 Kebutuhan Sistem	45
3.3.6 Cara memainkan Game	46
BAB IV	48
4.1 Implementasi	48
4.1.1 Peralatan yang di gunakan.....	48
4.2 Pengujian Metode.....	49
4.3 Implementasi Algoritma.....	58
4.4 Implementasi Aplikasi Game	61
4.4.1 Antarmuka Intro	61
4.4.2 Antarmuka Menu Game	62
4.4.2 Antarmuka Game Scene	63
4.4.4 Antarmuka Level Game	64
BAB V.....	67
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Android (Sumber: Safaat, 2001:9).....	24
Gambar 2.2 Logo AndEngine	25
Gambar 3.1 FSM <i>game</i> Asmaul Adventure.....	29
Gambar 3.2 Storyboard Level 1	30
Gambar 3.3 Storyboard Level 2	31
Gambar 3.4 Storyboard Level 3	32
Gambar 3.5 Player.....	34
Gambar 3.6 <i>enemy</i>	35
Gambar 3.7 Bomb	35
Gambar 3.8 Asmaul Husna	36
Gambar 3.9 Flowchart alur pengacakan posisi Husna	37
Gambar 3.10 Flowchart alur pengacakan Asmaul Husna.....	38
Gambar 3.11 Perancangan Antarmuka <i>SplashScreen</i>	39
Gambar 3.12 Perancangan Antarmuka Menu <i>Game</i>	39
Gambar 3.13 Antarmuka <i>game</i>	40
Gambar 3.14 Flowchart Level 1	41
Gambar 3.15 Flowchart Level 2	42
Gambar 3.16 Flowchart Level 3	43
Gambar 4.1 Hasil Pengujian Lama Waktu Kerja Math.random	50
Gambar 4.2 Hasil Pengujian Lama Waktu Kerja MCRN-Generator.....	52
Gambar 4.3 <i>SplashScreen</i> Permainan	62
Gambar 4.4 Tampilan Pilihan Menu	63
Gambar 4.5 Tampilan Scane Level 1	64
Gambar 4.6 Tampilan Scane Level 2	65
Gambar 4.7 Tampilan Scane Level 3	65
Gambar 4.8 Kondisi saat pemain mengambil huruf <i>hijaiyah</i>	67

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Fungsi Tombol dalam permainan asmaul husna adventure	46
Tabel 4.1 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 1, m = 19	53
Table 4.2 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 2, m = 19.....	53
Table 4.3 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 3, m = 19.....	53
Tabel 4.4 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 4, m = 19.....	53
Tabel 4.5 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 5, m = 19.....	54
Tabel 4.6 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 6, m = 19.....	54
Tabel 4.7 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 7, m = 19.....	54
Tabel 4.8 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 8, m = 19.....	54
Table 4.9 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 9, m = 19.....	55
Tabel 4.10 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 10, m = 99.....	55
Tabel 4.11 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 1, m = 99.....	56
Tabel 4.12 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 2, m = 99.....	56
Tabel 4.13 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 3, m = 99.....	56
Tabel 4.14 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 4, m = 99.....	56
Tabel 4.15 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 5, m = 99.....	56
Tabel 4.16 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 6, m = 99	57
Tabel 4.17 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 7, m = 99.....	57
Tabel 4.18 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 8, m = 99.....	57
Tabel 4.19 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 9, m = 99.....	57
Tabel 4.20 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 10, m = 99.....	58

ABSTRAK

Safitri, Puspa Miladin Nuraida. 2014. **Rancang Bangun Game Pengenalan Asma'ul Husna Menggunakan Metode Mcrn-Generator**. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Pembimbing: (I) Yunifa M Arif, M.T (II) Hani Nurhayati, M.T

Kata Kunci: *Adventure Game, Multiplicative Congruential Random Number Generator, Random, Android, Asma'ul Husna*

Dalam game petualangan pemain dituntut kemampuan berfikirnya untuk menganalisa tempat secara visual, memecahkan teka-teki maupun menyimpulkan rangkaian peristiwa dan percakapan karakter, menggunakan benda-benda yang tepat dan diletakan di tempat yang tepat. Gameplay jenis ini adalah player memecahkan bermacam-macam puzzle melalui interaksi dengan orang lingkungan dalam game tersebut. *Adventure Game* adalah jenis permainan yang menuntut kemampuan berfikir untuk menganalisa tempat secara visual, memecahkan teka-teki maupun menyimpulkan rangkaian peristiwa, menggunakan benda-benda yang tepat dan diletakan di tempat yang tepat. Namun semakin berkembangnya zaman, isi dari kebanyakan *adventure game* yang ada adalah kekerasan dan tidak mendidik. Padahal pemain *game* ber-genre ini tidak hanya orang dewasa melainkan juga anak-anak. Sehingga mempengaruhi pertumbuhan anak. Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian dengan tujuan membangun sebuah aplikasi permainan berjenis *adventure game* yang mengandung unsur pendidikan. Aplikasi ini menggabungkan unsur-unsur *adventure game* dengan pendidikan, dimana pemain harus mengambil semua Asma'ul husna untuk melanjutkan ke level selanjutnya. Untuk membangun *game* ini dibutuhkan suatu metode pengacakan sehingga *game* menjadi lebih menantang dan menyenangkan. Salah satu metode yang bisa digunakan adalah *multiplicative congruential number generator*(MCRN-Generator). MCRN-Generator adalah salah satu cabang dari *Linear Congruential Generators*. Metode ini menghasilkan deretan angka yang tidak akan sama berdasarkan nilai acuan dan batas yang di masukan. Hasil dari algoritma ini digunakan untuk mengacak *asma'ul husna* yang akan muncul dan lokasi munculnya *asma'ul husna* dalam permainan.

ABSTRAK

Safitri, Puspa Miladin Nuraida. 2014. **Asmaul Husna Adventure with Multiplicative Congruential Random Number as Random Algorithm**. Thesis. Informatics Department of Faculty of Science and Technology. Maulana Malik Ibrahim State Islamic University, Malang. Adviser: (I) Yunifa M Arif, M.T (II) Hani Nurhayati, M.T

Keywords: *Adventure Game, Multiplicative Congruential Random Number Generator, Random, Android, Asma'ul Husna*

In the adventure game players are required to analyze where the ability to think visually, solve puzzles, and concludes the series of events and conversations of characters, using the appropriate objects and placed in the right place. This type of gameplay is the player must solve a variety of puzzles by interacting with the environment in the game. Adventure Game is a kind of game that requires the ability to think visually place to analyze, solve puzzles and concluded a series of events, using the appropriate objects and placed in the right place. However, the development of the times, the content of most adventure games there is violence and not educate. Though gamers this genre not only adults but also children. Thus affecting the growth of the child. Based on this research with the goal of building an application type adventure game containing elements of educational games. This application combines elements of adventure games with education, where players must take all Asma'ul Attributes to proceed to the next level. To build this game needed a method of randomization so that the game becomes more challenging and fun. One method that can be used is the multiplicative congruential number generator (MCRN - Generator). MCRN - Generator is one branch of Linear Generators Congruential. This method produces a series of numbers that will not be the same based on reference values and limits on the input. The results of the algorithm used to scramble the Asmaul Husna and Attributes and the emergence of location Asmaul Husna.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada dasarnya mengenal Asma-ul Husna merupakan hal yang sangat penting bagi setiap muslim. Karena pengetahuan akan Allah, nama-nama, sifat-sifat dan perbuatan-perbuatan-Nya merupakan ilmu yang paling agung lagi mulia. Seorang hamba yang menyibukkan diri dalam memahami ilmu ini dan menyelami kandungan yang terdapat didalamnya, berarti telah menyibukkan diri dalam hal yang paling luhur. Dengan mengenal Allah, seorang hamba akan terpenggil untuk memberikan rasa cinta, takut, harap dan keikhlasan dalam perbuatan yang dilakukannya kepada Allah semata. Dan tidak ada jalan lain untuk mengenal Allah kecuali dengan mengenal dan memahami secara mendalam Asma-ul Husna. Dengan mengenal dan memahami Asma-ul Husna iman seorang hamba akan bertambah dan menjadi semakin kuat. Setiap kali pengetahuannya tentang nama-nama dan sifat-sifat Allah bertambah, maka semakin bertambah pula keimanannya dan semakin menguat keyakinannya.

Menyibukkan diri dengan mengenal Allah berarti menyibukkan diri dalam tujuan diciptakannya sang hamba. Sedangkan meninggalkan dan mengabaikannya, berarti melalaikan tujuan diciptakannya sang hamba. Iman bukan berarti hanya sekedar dilafazhkan semata tanpa perlu mengenal Allah. Sebab hakekat beriman kepada Allah adalah seorang hamba dituntut untuk mengenal Rabb yang diimaninya, dan berupaya keras untuk mengenal Allah

beserta nama-nama dan sifat-sifat-Nya. Seberapa besar pengetahuannya akan Rabb-Nya, maka sebesar itu pula lah keimanannya bertambah.

Dalam sebuah hadits dalam hadist yang diriwayatkan oleh Abu Musa, Turmizi dijelaskan pentingnya mempelajari dan mengamalkan Asmaul husna. Berikut hadits yang dimaksud:

*dari Abu Hurairah r.a, ia berkata bahwa Rasulullah bersabda : ”
Sesungguhnya Allah SWT mempunyai sembilan puluh sembilan nama,
seratus kurang satu, Barang siapa yang menghimpunya, maka ia kan
masuk surga. “*

Oleh karena itu sebagai umat muslim penting untuk mengenal nama dan sifat allah yaitu *asma'ul husna* sehingga secara tidak langsung akan meningkatkan kecintaan hamba kepada Rabb-nya, akan membuat seorang hamba semakin mengagungkan dan membesarkan-Nya, lebih mengikhlaskan segala harapan dan tawakkal hanya kepada-Nya, serta membuat rasa takutnya terhadap Allah semakin mendalam. Tatkala pengetahuan dan pemahaman seorang hamba akan nama-nama dan sifat-sifat Rabb-nya semakin kuat dan mendalam, akan semakin kuat pula tingkat penghambaan kepada Allah, semakin tulus sikap berserah dirinya kepada syariat Allah, serta semakin tunduk kepada perintah Allah dan semakin jauh meninggalkan larangan-Nya.

Terdapat berbagai macam cara pembelajaran, salah satunya yaitu melalui permainan. Salah satu contoh aplikasi permainan adalah *game* pengenalan asmaul husna AsmaulHusna Adventure. *Game* ini dimainkan pada perangkat *mobile* yang menggunakan sistem operasi Android. Seperti isi kandungan hadits yang sudah

disebutkan di atas, *game asmaulhusna adventure* berfungsi sebagai media pembelajaran dan pengenalan asmaul husna. Bagi peneliti, *game* ini berfungsi sebagai media untuk mengajarkan dan mengenalkan asmaul husna, sedangkan bagi pemain *game* ini merupakan media untuk mempelajari dan mengenali asmaul husna.

Melalui *game* yang berunsur pendidikan, khususnya pendidikan tentang agama, setidaknya tidak akan mengurangi penurunan motivasi belajar anak. Sebagaimana dikatakan oleh Randel, *game* sangat berpotensi untuk menumbuhkan kembali motivasi belajar anak yang mengalami penurunan (Randel, 1992). Dengan menggunakan *game* sebagai media pembelajaran, maka akan memancing minat belajar anak terhadap materi pelajaran. Untuk bisa mengimplementasikan hal tersebut, dibutuhkan metode cerdas dalam aplikasi *game* sehingga dapat meningkatkan daya kreatif dan keaktifan anak.

Dalam membangkitkan permainan *asmaul husna adventure* ini terdapat algoritma *Multiplicative Congruential Random Number Generator* (MCRNG-G). Pada algoritma *Multiplicative Congruential Random Number Generator* (MCRNG-G) berfungsi sebagai pembangkit lokasi dan jenis kemunculan asmaul husna secara acak. Algoritma pembangkit secara acak ini cukup mudah dipahami dan diaplikasikan karena memiliki batasan yang bisa disesuaikan dengan kebutuhan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana menerapkan *Multiplicative Congruential Random Number Generator* (MCRN-G) dalam sebuah aplikasi permainan petualangan *Adventure Game* untuk pengenalan *asma'ul husna*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. *Game* yang dibangun berbasis *mobile*.
- b. *Game* yang dibangun berjenis *Adventure Game*.
- c. *Game* yang dibangun bersifat *single player*.
- d. *Asma'ul husna* adalah kunci untuk berpindah ke level selanjutnya.
- e. *Asma'ul husna* yang digunakan berjumlah 99 huruf.
- f. *Multiplicative Congruential Random Number Generator* digunakan sebagai pengacak koordinat posisi dan *asmaul husna*.
- g. *Game* yang dibangun diimplementasikan pada *Android OS Mobile*

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengenalkan *asma'ul husna* sebagai kompetensi dasar pengenalan nama dan sifat-sifat Tuhan kepada anak-anak melalui media permainan petualangan (*Adventure Game*).

2. Menerapkan *Multiplicative Congruential Random Number Generator* (MCRNG-G) dalam sebuah aplikasi permainan petualangan *Adventure Game* untuk pengenalan *asma'ul husna*.
3. Membuat *game* yang mengandung pendidikan sehingga menambah khazanah *game*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat pembuatan aplikasi permainan ini adalah mengenalkan asma'ul husna sebagai nama dan sifat-sifat Allah melalui *adventure game* Asma'ul Husna Adventure, sekaligus mengasah daya ingat dan logika, sehingga meningkatkan kemampuan otak..

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini tersusun dalam 5 (lima) bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Pendahuluan, membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penyusunan tugas akhir, metedologi, dan sistematika penyusunan tugas akhir.

BAB II Landasan Teori

Landasan teori berisikan beberapa teori yang mendasari dalam penyusunan tugas akhir ini. Adapun yang dibahas dalam bab ini adalah dasar teori yang berkaitan dengan pembahasan tentang *game*.

BAB III Perancangan Sistem

Menganalisa kebutuhan sistem untuk membuat game meliputi spesifikasi kebutuhan *software* dan langkah-langkah pembuatan *game*.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Menjelaskan tentang pengujian *game Asmaul Husna Adventure* yang telah diterapkan dalam pembuatan *game*.

BAB V Penutup

Berisi kesimpulan dan saran.

Daftar Pustaka

Seluruh bahan rujukan atau referensi dalam penulisan skripsi ini, dicantumkan dalam bab ini.

Lampiran

Data atau keterangan lain yang berfungsi untuk melengkapi uraian yang telah disajikan dalam bagian utama ditempatkan di bagian ini, diantaranya berisi hasil dari tabel uji, dan korespondensi yang dilakukan selama pembangunan sistem.

1.7 Metode Penelitian

Peneliti membagi pengerjaan penelitian ini menjadi beberapa tahap, antara lain:

1.7.1 Studi literatur

Pada tahap ini dilakukan berbagai pengumpulan informasi terkait beberapa hal berikut:

- Pengumpulan informasi tentang bagaimana cara memainkan permainan petualangan.
- Pengumpulan informasi tentang bagaimana cara membangun sebuah permainan petualangan.
- Pengumpulan informasi tentang algoritma *multiplicative congruential random number generator*.

1.7.2 Perancangan dan desain aplikasi

Perancangan aplikasi terdiri atas perancangan proses-proses utama dan desain aplikasi yang terdiri atas desain menu game dan desain utama dari game itu sendiri

1.7.3 Pembuatan aplikasi

Perancangan dan desain aplikasi diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman java.

1.7.4 Uji coba dan evaluasi

Uji coba dilakukan pada setiap tahapan pembuatan permainan untuk mendapatkan hasil yang diharapkan.

1.7.5 Penyusunan laporan

Penyusunan laporan akhir merupakan dokumentasi dari keseluruhan pelaksanaan penelitian dan diharapkan bermanfaat bagi penelitian lebih lanjut.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Asmaul Husna

Al-Asma berarti nama dan Al-Husna berarti yang paling baik, sehingga Al-Asma Al Husna berarti nama – nama yang paling baik dan paling mulia yang hanya ditujukan kepada Tuhan Rabb Al ‘Alamin saja, dimana dengan nama – nama tersebut Tuhan telah memperkenalkan Zat-Nya, Sifat-Nya dan Perbuatan-Nya kepada setiap makhluk yang diingini-Nya, sehingga seluruh nama yang terdapat dalam Al-Asma Al-Husna bukan merupakan pemberian makhluk sebagai bentuk pemujaan kepada Tuhanya, tetapi merupakan penamaan sendiri oleh Tuhan terhadap Diri-Nya dan tidak ada hak dari makhluk untuk menambah atau mengurangnya

هُوَ اللَّهُ الَّذِي لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ عِلْمُ الْغَيْبِ وَالشَّهَادَةِ هُوَ الرَّحْمَنُ الرَّحِيمُ (٢٢) هُوَ اللَّهُ الَّذِي لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ الْمَلِكُ الْقُدُّوسُ السَّلَامُ الْمُؤْمِنُ الْمُهَيْمِنُ الْعَزِيزُ الْجَبَّارُ الْمُتَكَبِّرُ سُبْحَانَ اللَّهِ عَمَّا يُشْرِكُونَ (٢٣) هُوَ اللَّهُ الْخَالِقُ الْبَارِئُ الْمُصَوِّرُ لَهُ الْأَسْمَاءُ الْحُسْنَى يُسَبِّحُ لَهُ مَا فِي السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَهُوَ الْعَزِيزُ الْحَكِيمُ (٢٤)

” Dialah Allah yang tiada Tuhan selain Dia, yang mengetahui yang Ghaib dan yang Nyata, Dia-lah yang Maha Pemurah lagi Maha Penyayang. Dialah Allah yang tiada Tuhan selain Dia, Raja yang Maha suci, yang Maha Sejahtera, yang Mengaruniakan Keamanan, yang Maha Memelihara, yang Maha Perkasa, yang Maha Kuasa, yang memiliki segala Keagungan, Maha Suci Allah dari apa yang mereka persekutukan.

Dialah Allah yang Menciptakan, yang Mengadakan, yang membentuk Rupa, yang mempunyai Asmaul Husna. bertasbih kepada-Nya apa yang di langit dan bumi. dan Dialah yang Maha Perkasa lagi Maha Bijaksana
 “. (QS : 059 : Al Hasyr : Ayat : 022 – 024)

Masing – masing nama yang Tuhan berkenan dengan nama tersebut merupakan suatu penamaan sifat yang dikuasakan atas Zat yang dengan nama itu Dia disebut dan diseru, sehingga dikatakan Al-Husna, adalah juga karena ia merupakan suatu sifat yang tidak ada bandingnya atau termasuk sifat – sifat yang Qadim (azali) yang bukan merupakan pemberian manusia atau makhluk, tetapi Tuhan SWT sendirilah yang menamakan Zat-Nya dengan itu dari awal sampai seterusnya

Pensifatan Al-Asma dengan Al-Husna yang berarti yang paling baik tersebut meliputi atas aspek kesempurnaan kebaikan dan kemuliaan dari hakikat makna dan hikmah yang terkandung dari nama tersebut. Jika Tuhan diseru dengan salah satu atau beberapa nama dari nama – nama tersebut, maka pada hakikatnya merupakan perwujudan dari semua kebaikan dan kemuliaan dari Sifat dari Zat Allah SWT yang diwakili oleh nama – nama tersebut.

Pada dasarnya bahwa sesungguhnya nama – nama Allah SWT tersebut sangat banyak. Ada yang mengatakan tiga ratus nama, ada yang mengatakan seribu satu nama dan ada yang mengatakan nama Allah SWT tersebut jumlahnya sama dengan jumlah para nabi *Alaihi-salam* atau sebanyak seratus dua puluh empat ribu nama dengan alasan bahwa setiap nabi mempunyai nama – nama tambahan selain dari namanya sendiri. Selain itu ada juga yang mengatakan

bahwa nama Allah SWT itu ada dalam jumlah yang tak terhingga, tak ada batasnya

Namun nama- nama yang paling mulia dan paling agung adalah nama – nama yang termuat dalam hadist yang diriwayatkan oleh Abu Musa, Turmizi

*dari Abu Hurairah r.a, ia berkata bahwa Rasulullah bersabda : ”
Sesungguhnya Allah SWT mempunyai sembilan puluh sembilan nama,
seratus kurang satu, Barang siapa yang menghimpunya, maka ia kan
masuk surga. “*

Semua nama tersebut, baik yang termuat dalam Hadist ataupun yang tidak termuat dalam Hadist pada hakikatnya dihimpunkan atas tiga bagian yaitu :

1. **Nama Zat.** Yaitu nama - nama yang ditujukan kepada **Zat Allah**
2. **Nama Sifat.** yaitu nama - nama yang ditujukan kepada **Sifat Allah**
3. **Nama Perbuatan.** yaitu nama - nama yang ditujukan kepada **Perbuatan Allah**

2.2 Permainan dan Karakteristik

2.2.1 Permainan

Permainan merupakan bagian dari bermain dan bermain juga bagian dari permainan, keduanya saling berhubungan. Permainan adalah kegiatan yang kompleks yang di dalamnya terdapat peraturan. Sebuah permainan adalah suatu system dimana pemain terlibat dalam konflik buatan, disini

pemain berinteraksi dengan system dan konflik yang merupakan rekayasa atau buatan. Dalam permainan juga terdapat peraturan yang bertujuan untuk membatasi perilaku pemain dan menentukan permainan. Permainan adalah sesuatu yang dapat dimainkan dengan aturan tertentu sehingga ada yang menang dan ada yang kalah. Sebuah permainan adalah sebuah sistem dimana pemain terlibat dalam konflik buatan yang terjadi dalam permainan yang merupakan sebuah rekayasa. *Game* adalah program komputer sangat kompleks yang merangsang otak untuk melakukan serangkaian tugas kognitif dan menghasilkan tingkat pemikiran yang lebih tinggi (Beck dan Wade, 2006).

Sebuah permainan memiliki peraturan yang bertujuan untuk menentukan permainan dan membatasi perilaku dari pemain. *Game* dapat melatih perkembangan otak, untuk meningkatkan konsentrasi, dan melatih untuk memecahkan masalah dengan tepat dan cepat. Saat ini *game* telah berkembang pesat, yang awalnya hanya terdapat pada konsol sekarang telah merambah pada komputer dan telepon selular. *Game* yang terdapat pada telepon selular disebut sebagai mobile game.

Mobile game adalah *game* yang dimainkan pada perangkat genggam, seperti ponsel dan PDA dengan fungsionalitas komunikasi nirkabel (Jeong dan J.Kim, 2009). Menurut Barbara Gruter dan Miriam Oks definisi mobile *game* terdiri dari 3 karakteristik:

1. Secara fisik pemain bergerak dalam dunia permainan.
2. Permainan berlangsung dalam dunia permainan, dimana dunia nyata dan dunia virtual bergabung menjadi satu.

3. Teknologi komputasi game bekerja secara baik pada pemain dan kondisi objek

2.2.2 Karakteristik Permainan

A. Elemen Permainan

Didalam sebuah permainan/*game* terdapat beberapa elemen-elemen yang akan membentuk sebuah game itu sendiri, menurut Samuel Henry dalam buku Panduan Praktis Membuat Game 3D(2005) elemen-elemen tersebut :

1. *Rules* (aturan-aturan)

Sebuah *game* mengambil tempat atau seting di dunia buatan yang diatur oleh aturan-aturan (*rules*). *Rules* istilah yang menentukan aksi dan gerakan pemain dalam sebuah *game*. Pada *game* komputer, kebanyakan *rules* ini tersembunyi. Karena pemain berinteraksi dengan *game* hanya melalui suatu alat masukan atau yang biasanya disebut dengan *input device* dan mesin mengabaikan input yang tidak sesuai tanpa harus memberitahu aturan kepada pemain.

Victory condition (kondisi menang) dan *Lose condition* (kondisi kalah). Karena ada kondisi kemenangan, maka *game* juga memiliki kondisi kekalahan (*lose condition*).

2. *Setting* (seting)

Sebuah *game* mengambil tempat pada suatu dunia atau *setting* tertentu. Contohnya pada permainan bola yang berseting pada lapangan dan batasan-batasan tertentu.

3. *Interaction Model* (model interaksi)

Yaitu cara pemain berinteraksi dengan *game* dan melakukan aksi untuk menghadapi tantangan dari *game* tersebut. Model interaksi yang biasa dipakai pada *game* komputer ada dua jenis. Yang pertama, jika pemain mengendalikan tokoh tunggal yang mempresentasikan dirinya dalam *game* dan tokoh tersebut dapat mempengaruhi dunia sekitarnya, maka tokoh tersebut disebut sebagai *avatar*-nya. Sedangkan yang kedua adalah jika pemain memiliki kemampuan untuk melihat berbagai bagaian dari *gameworld* (dunia permainan) dan melakukan aksi pada banyak tempat maka pemain tersebut sebagai *omnipresent*. Namun hal ini dapat diterapkan pada tokoh atau unit yang menjadi miliknya, dengan memberikan perintah kepada mereka satu-persatu. Salah satu contoh *game* yang termasuk jenis ini adalah catur.

4. *Perspective* (sudut pandang)

Yaitu menjelaskan bagaimana pemain melihat *gameworld* dari suatu *game* pada layar.

5. *Role* (peran)

Yaitu tokoh yang dimainkan oleh pemain dalam suatu *game*. Dengan adanya peran ini maka pemain akan lebih mudah untuk memahami apa yang sebenarnya ingin dicapai dan aturan apa yang dimainkan. Sebagai contoh, pada permainan monopoli pemain berperan sebagai pialang perumahan. Pada *game Championship Manager* pemain berperan sebagai manager sebuah tim sepak bola.

6. *Mode*

Beberapa *game*, seperti catur, berlaku sama dari awal sampai akhir. Pemain selalu ingin mencapai atau menyelesaikan hal yang sama dengan cara yang berbeda pula. Namun ada juga *game* yang memiliki mode yang nyata, yaitu dimana *gameplay*-nya berubah dari satu mode ke mode lainnya. Contohnya seperti pada *game* perang, yaitu sebelum pemain turun ke medan perang biasanya pemain diberi *briefing* terlebih dahulu, lalu pindah ke mode pemilihan senjata, dan terakhir adalah perang itu sendiri.

7. *Structure* (struktur)

Hubungan antara mode dan aturan menentukan kapan dan mengapa *game* berubah secara bersama-sama membentuk suatu permainan.

8. *Realism* (realisme)

Game menggambarkan sebuah dunia, bahkan mungkin dunia yang khayal. Sebuah *game* yang menerapkan akal sehat dan logika pada aturan permainannya dapat dikatakan sebagai *game* yang realistis. Contoh dari *game* ini adalah *Microsoft Flight Simulator*, *game* ini mencoba mengimplementasikan bagaimana mensimulasikan pesawat terbang yang sesungguhnya.

9. *Story* (cerita)

Gamecomputer merupakan perpaduan antara media pasif, pasif seperti televisi dan film dan media aktif, non pasif seperti permainan poker dan domino. Beberapa *game* komputer, seperti tetris tidaklah mempunyai cerita. Lain halnya dengan seri *Metal Gear Solid*, dan *Final Fantasy*. Beberapa *game* memiliki alur cerita yang *linear* atau hanya satu jalan cerita dan bersifat non-interaktif, namun ada juga yang bersifat interaktif

dimana cerita akan berbeda atau bercabang tergantung pada pilihan atau tindakan yang diambil pemain. Sehingga cerita akhir (*ending*) yang didapat akan berbeda-beda pula, atau biasanya disebut dengan multiple ending.

B. Jenis Game

Adapun jenis-jenis game menurut Lindsay Grace (2005) dapat diklasifikasikan menjadi beberapa tipe antara lain adalah :

1. *Action Game*, biasanya meliputi tantangan fisik, teka-teki (*puzzle*), balapan, dan beberapa konflik lainnya. Dapat juga meliputi masalah ekonomi sederhana, seperti mengumpulkan benda-benda.
2. *Real Time Strategy* (RTS) adalah game yang melibatkan masalah strategi, taktik, dan logika. Contoh game jenis ini adalah *Age of Empire*, *War Craft*, dan sebagainya.
3. *Role Playing Games* (RPG), kebanyakan game jenis ini melibatkan masalah taktik, logika, dan eksplorasi atau penjelajahan. Dan juga kadang meliputi teka-teki dan masalah ekonomi karena pada game ini biasanya melibatkan pengumpulan barang-barang rampasan dan menjualnya untuk mendapatkan senjata yang lebih baik. Contoh dari game ini adalah *Final Fantasy*, *Ragnarok*, *Lord of The Rings*, dan sebagainya.
4. *Real World Situation*, meliputi permainan olahraga dan simulasi masalah kendaraan termasuk kendaraan militer. *Game* ini kebanyakan melibatkan masalah fisik dan taktik, tetapi tidak masalah eksplorasi, ekonomi dan konseptual. Contohnya seperti adalah *game Championship Manager*.

5. *Construction and Management*, seperti *game Roller Coster Tycoon* dan *The Sims*. Pada dasarnya adalah masalah ekonomi dan konseptual. *Game* ini jarang yang melibatkan konflik dan eksplorasi, dan hampir tidak pernah meliputi tantangan fisik.
6. *AdventureGame*, mengutamakan masalah eksplorasi dan pemecahan teka-teki. menuntut kemampuan berfikir untuk menganalisa tempat secara visual, memecahkan teka-teki maupun menyimpulkan rangkaian peristiwa dan percakapan karakter, menggunakan benda-benda yang tepat dan diletakan di tempat yang tepat.
7. *Puzzle Game*, ditujukan untuk memecahkan suatu masalah tertentu. Hampir semua tantangan disini menyangkut masalah logika yang biasanya dibatasi oleh waktu.
8. *Slide ScrollingGames*, pada jenis *game* ini karakter dapat bergerak ke samping diikuti dengan gerakan background. Contoh *game* tipe seperti ini adalah *Super Mario*, *Metal Slug*, dan sebagainya.

C. Komponen Permainan (Game)

Menurut Rick Rogers dalam bukunya *Learning Android Game Programming: A Hands-On Guide to Building Your First Android Game* menerangkan komponen game sebagaimana berikut :

1. *Opening (Splash) Screen*, Untuk memaksimalkan kinerja *game* yang sedang dimainkan, selama proses *loading* yang dapat berlangsung beberapa detik, muncullah *splash screen*. Hal ini memungkinkan pengguna mengetahui bahwa permainan ini bekerja sebagaimana mestinya. Layar

splash adalah opsional, tapi sangat membantu pemain dalam mengurangi kebosanan.

2. *Menu Screen* Setelah permainan siap dijalankan, diperlukan tempat bagi pemain untuk memasukkan berbagai pilihan (misalnya, mengubah suara on / off, mendapatkan bantuan dalam bermain *game*). Tempat ini yang disebut dengan menu screen yang biasanya ditampilkan melalui menu grafis yang menyajikan pilihan dan baik menerapkan opsi atau panggilan layar lain (seperti Bantuan).
3. *Music*, Bagi pemain, musik memiliki pengaruh emosional yang kuat. Latar belakang musik sangat penting untuk menetapkan suasana permainan, dan menambah efek dalam transisi antara bagian-bagian dari permainan.
4. *Sound Effects*, Efek suara dapat membuat game jauh lebih menyenangkan. Ketika dua benda berbenturan, pemain berharap untuk mendengar suara ledakan, benda jatuh, “boing”, “gedebuk” dll.
5. *Time*, Kebanyakan permainan akan menggabungkan waktu-waktu jam baik (skor penyelesaian teka-teki yang didasarkan pada waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan teka-teki) atau bermain melawan komputer bergerak (atau komputer berbasis lawan) membuat secara real time.
6. *Lives*, Permainan harus menantang untuk menjadi menyenangkan, sehingga pemain harus gagal sekali-sekali. Membunuh pemain off (dengan cara virtual) adalah cara yang nyaman untuk memberikan rasa kegagalan. Beberapa game memberikan pemain beberapa kehidupan per sesi.

7. *Obstacles*, Setiap permainan memberikan hambatan/halangan yang berbeda. Dalam banyak permainan, pemain berusaha untuk mencapai tujuan tertentu, dan hambatan yang dilemparkan di jalan pemain.
8. *Levels*, Permainan menantang yang menyenangkan, tapi itu penting untuk memberikan berbagai tantangan, sehingga pemain dapat mulai dengan tantangan mudah dan secara bertahap meningkatkan hingga tantangan yang lebih tinggi karena mereka bermain game-keterampilan dan pengalaman meningkatkan. Tingkat/*Level* adalah cara yang terbaik untuk mencapai efek ini-pemain belajar bagaimana memainkan permainan dalam beberapa tingkat pertama, dan nya keterampilan harus terus meningkatkan sebagai tingkat baru disajikan. Ini juga merupakan cara yang bagus untuk menambahkan beberapa variasi ke permainan.
9. *Adversaries*, Lawan dalam permainan kadang-kadang disebut sebagai entitas (meskipun *AndEngine* menggunakan kata itu berarti sesuatu yang lain). Karakter ini adalah penjahat (atau lapisan lain) .
10. *Player*, Tentu saja, pemain adalah komponen yang paling penting dari setiap permainan. Intinya adalah untuk menjaga pemain terlibat dan tertarik sehingga ia akan terus bermain game. Permainan harus bisa menantang pemain, tapi tidak terlalu menantang untuk menyerah dan frustrasi. Permainan harus menyertakan beragam alat */tools* untuk mempertahankan kepentingan pemain, dan memberikan penghargaan jika pemain berhasil memenangkan game tersebut.
11. *Scenes*, Setiap adegan memiliki grafis latar belakang yang tidak berubah banyak (meskipun titik pemain pandang mungkin berubah).

2.3 Permainan (*Game*) dalam Perspektif Islam

Pada dasarnya islam tidak melarang permainan dengan berbagai macam jenisnya, bahkan Islam melihat itu sesuatu yang diperlukan oleh seseorang dan oleh masyarakat, walaupun tujuannya bukan untuk itu kecuali untuk bersenang-senang. Bahkan ada sebagian bentuk permainan yang diserukan oleh islam, seperti berbagai jenis permainan olahraga atau seni militer. Karena hal itu untuk menguatkan fisik dan memperoleh kemahiran serta meningkatkan kemampuan pertahanan ummat islam.

Akan tetapi islam melarang sebagian jenis permainan yang ada karena dianggap bertentangan dengan tujuannya dan menyimpang dari segi tata caranya. Dr. Yusuf Qardawi dalam bukunya yang berjudul Sistem Masyarakat Islam dalam Al-Qur'an dan Sunnah (*Malaamihu Al Mujtama' Al Muslim Alladzi Nasyuduh*) menyebutkan beberapa permainan yang dilarang, antara lain:

1. Permainan yang sangat berbahaya tanpa darurat, seperti tinju dan lainnya.
2. Permainan yang menampakkan tubuh wanita yang tidak halal dilihat oleh laki-laki yang bukan muhrimnya.
3. Permainan sihir yang sesungguhnya. Haram bagi manusia mengajarkannya atau menyebarkannya.
4. Permainan yang menipu orang demi memperoleh harta dengan kebathilan.
5. Permainan yang mengadu binatang dan menyakitinya, seperti adu ayam atau adu kambing. Yang demikian ini sungguh dilarang, maka tidak boleh bagi manusia mempermainkan binatang dengan mengalirkan darahnya.

Dari Abdullah bin Amr bahwa Rasulullah SAW bersabda, "*Kasihaniilah yang bumi maka kamu akan dikasihani oleh Yang Di Langit.*" (HR. Tirmiziy).

6. Permainan berdasarkan nasib, seperti undian atau yang sejenisnya. Berbeda dengan permainan yang mengasah otak, seperti halnya catur dan yang sejenis dengannya.
7. Permainan judi, ini teman setia khamr sebagaimana tersebut di dalam kitab Allah. Dia termasuk perbuatan kotor dari perbuatan syetan.
8. Permainan yang merendahkan kehormatan manusia atau menghinaanya atau menjadikan orang lain sebagai bahan tertawaan.
9. Berlebihan dalam bermain, sehingga mengganggu pekerjaan pokok yang lain apalagi berlebihan sehingga melupakan kewajiban ibadah kepada Allah SWT.

2.4 Multiplicative Congruential Random Number Generator

Menurut Riani L. (2010:3) bilangan acak adalah bilangan yang tidak dapat diprediksi kemunculannya. Pada zaman dahulu bilangan acak diperoleh dengan cara melempar dadu atau mengocok kartu. Pada zaman modern bilangan acak diperoleh dengan cara membentuk bilangan acak secara numerik/ aritmatik (menggunakan komputer), disebut "*Pseudo Random Number*" (bilangan pseudo acak).

Tidak ada komputasi yang benar-benar menghasilkan deret bilangan acak secara sempurna. Bilangan acak yang dibangkitkan oleh computer adalah bilangan acak semu (*Pseudo Random Number*), karena menggunakan rumus-rumus matematika. Banyak algoritma atau metode yang dapat

digunakan untuk membangkitkan bilangan acak, dan salah satu yang terkenal adalah *Linear Congruential Generators*. Algoritma ini dikemukakan oleh D. H. Lehmer pada tahun 1949. Algoritma *Linear Congruential Generator* ditentukan oleh 4 bilangan bulat antara lain:

m	<i>modulus</i>	$m > 0$
a	faktor pengali	$0 \leq a < m$
c	<i>increment</i>	$0 \leq c < m$
Z_0	angka permulaan	$0 \leq Z_0 < m$

Pseudo RNG, berbentuk:

$$Z_i = (aZ_{i-1} + c) \bmod m$$

Dimana:

Z_i = bilangan acak ke- i dari deretnya

Z_{i-1} = bilangan acak sebelumnya

a = factor pengali

c = *increment*

m = *modulus*

Kunci pembangkit adalah Z_0 yang disebut **umpan** (*seed*).

Apabila nilai *increment* (c) adalah 0, maka disebut algoritma tersebut *Multiplicative Congruential Generator*. Maka bentuk *Pseudo RNG* dari *Multiplicative Congruential Generator* sebagai berikut:

$$Z_i = (aZ_{i-1}) \bmod m$$

2.5 Android

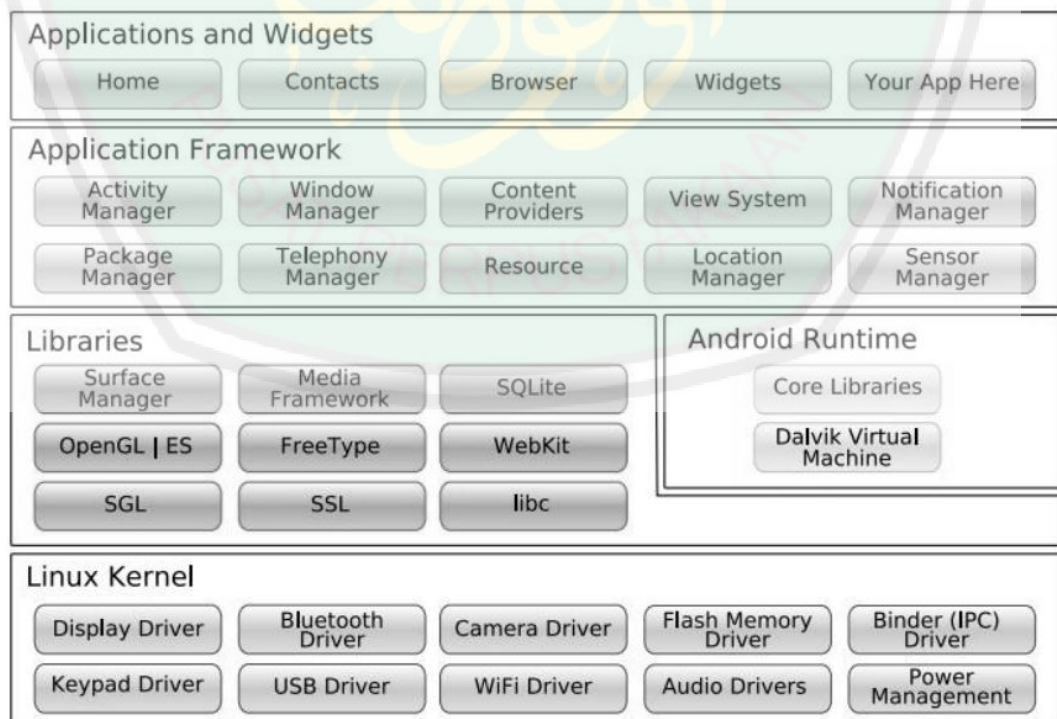
Android merupakan salah satu sistem operasi yang terkenal dikalangan perangkat mobile yang merupakan pesaing dari sistem operasi perangkat *mobile* lainnya seperti *Windows Phone*, *iOS*, *BlackBerry*, *MeeGo*, *Bada* dan *Symbian*. Namun berbeda dengan sistem operasi *mobile* lainnya, karena *Android* bersifat *Open Source* yang memungkinkan untuk dikembangkan lebih lanjut oleh pihak ketiga.

Menurut Safaat (2001:1), *android* adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. *Android* diakusisi oleh *Google* pada Juli 2005, dan baru dirilis perdana pada 5 November 2007. *Android* berlisensi di bawah *GNU, General Public Lisensi Versi 2 (GPLv2)*, yang memperbolehkan pihak ketiga untuk mengembangkannya dengan menyertakan term yang sama. Pendistribusiannya di bawah Lisensi *Apache Software (ASL/Apache2)*, yang memungkinkan untuk distribusi kedua dan seterusnya.

Android dirancang dengan arsitektur sebagai berikut (Safaat, 2001:6-9):

- 1) *Application dan Widgets*, merupakan layer dimana kita berhubungan dengan aplikasi saja, seperti aplikasi untuk browsing. Selain itu, fungsi-fungsi seperti telepon dan sms juga terdapat pada layer ini.
- 2) *Application Frameworks*, merupakan layer dimana para pembuat aplikasi melakukan pengembangan/ pembuatan aplikasi yang akan dijalankan di sistem operasi *Android*. Beberapa komponen yang terdapat pada layer ini adalah, *Views*, *Content Provider*, *Resource Manager*, *Notification Manager* dan *Activity Manager*.

- 3) *Libraries*, merupakan layer dimana fitur-fitur *Android* berada yang dapat digunakan untuk menjalankan aplikasi. *Library* yang disertakan seperti *library* untuk pemutaran audio dan video, tampilan, grafik, *SQLite*, *SSL* dan *Webkit*, dan 3D.
- 4) *Android Run Time*, merupakan layer yang berisi *Core Libraries* dan *Dalvik Virtual Machine* (DVK). *Core libraries* berfungsi untuk menerjemahkan bahasa Java/C. Sedangkan DVK merupakan sebuah virtual mesin berbasis register yang dioptimalkan untuk menjalankan fungsi-fungsi secara efisien.
- 5) *Linux Kernel*, merupakan layer yang berfungsi sebagai *abstraction/* pemisah antara *hardware* dan *software*. *Linux kernel* inilah yang merupakan inti sistem operasi dari *Android* yang berfungsi untuk mengatur sistem proses, *memory*, *resouce*, dan *driver*. *Linux kernel* yang digunakan *Android* adalah *linux kernel* release 2.6.



Gambar 2.1 Arsitektur Android (Sumber: Safaat, 2001:9)

Beberapa keunggulan *Platform Android* adalah sebagai berikut (Safaat, 2001:3):

- 1) Lengkap (*Complete Platform*). Para desainer dapat melakukan pendekatan yang komprehensif ketika sedang mengembangkan *platform Android*. *Android* menyediakan banyak *tools* dalam membangun software dan merupakan sistem operasi yang aman.
- 2) Terbuka (*Open Source Platform*). *Platform Android* disediakan melalui lisensi *open source*.
- 3) Bebas (*Free Platform*). *Android* merupakan *platform* atau aplikasi yang bebas untuk dikembangkan. Tidak ada lisensi atau biaya royalti untuk dikembangkan pada *platform Android*.

2.6 AndEngine

AndEngine adalah sebuah 2D OpenGL *Game Engine* untuk *platform Android* yang diciptakan oleh Nicolas Gramlich pada pertengahan 2010. Nicolas Gramlich menciptakan *AndEngine* untuk memenuhi kebutuhan akan sebuah *game development framework* yang gratis dan mudah digunakan.



Gambar 2.2 Logo AndEngine

2.6.1 Konsep permainan AndEngine

AndEngine membuat konsep *game* menjadi seperti film, yaitu dengan memasukkan nama-nama atau alat sebagaimana pembuatan film (Richard ARogers. 2011).

- a. *Camere*, Penentuan sudut pandang permaian yang akan ditampilkan pada user. Penentuan *Panning*dan.
- b. *Scene*, Skenario adegan yang ditampilkan dalam permainan.
- c. *Layer*, lapisan-lapisan yang menyusun scenario permainan.
- d. *Sprite*. Representasi visual dari actor dalam permainan, mengatur animasi aktor.
- e. *Entity*, Dalam AndEngine, *sprite* adalah entitas, seperti ubin, bentuk geometris, dan garis yang ditarik pada layar. Semua entitas memiliki sifat, seperti warna, skalarotasi, dan posisi, yang dapatdiubah oleh *modifiers*.
- f. *Modifier*, mengubah sifat dari suatu entitas, perubahan dapat terjadi secara seketika maupun bertahap pada durasi waktu tertentu.
- g. *Texture*, grafis 2D yang mengatur cara entitas terlihat.
- h. *Texture Region*, sebuah *texture* yang mendefinisikan grafis bitmap secara lengkap, dan wilayah tekstur mendefinisikan subset dari wilayah itu. Memetakan potongan-potongan kecil dari bitmap dikombinasikan dengan yangbesar.
- i. *Engine*, Mesin adalah motor dari AndEngine. Mengatur animasi,menangani peristiwa input pengguna(sentuh, tombol, sensor), dan umumnya mengelola kemajuan permainan. Mesin seperti produser /

sutradara film, memberitahu apa yang harus merekalakukan untuk membuat *game* berjalan.

- j. *BaseGameActivity*, melakukan semua pekerjaan umum untuk semua adegan, menyiapkan mesin permainan, sesuai dengan persyaratan Siklus Hidup Kegiatan Android, dan memungkinkan sensor berjalan.
- k. *PhysicsConnector*, menghubungkan *AndEngine* dengan *library* sistem fisika



BAB III

PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisa dan Perancangan Sistem

Game yang dibangun adalah *game* yang beraliran *single Player Games*, sehingga untuk memainkan permainan ini tidak butuh sumber lain. Dalam permainan ini terdapat sebuah karakter (*avatar*) sebagai pemain utama yang akan dijalankan oleh user dan beberapa AsmaulHusna yang tersebar di setiap *Scene* dalam tiap level. Objek penelitian dalam permainan ini adalah sebuah method *Random* yang digunakan untuk mengacak AsmaulHusna yang keluar di setiap level. Dalam sebuah *game*, terdapat desain pengembangan *game*, diantaranya:

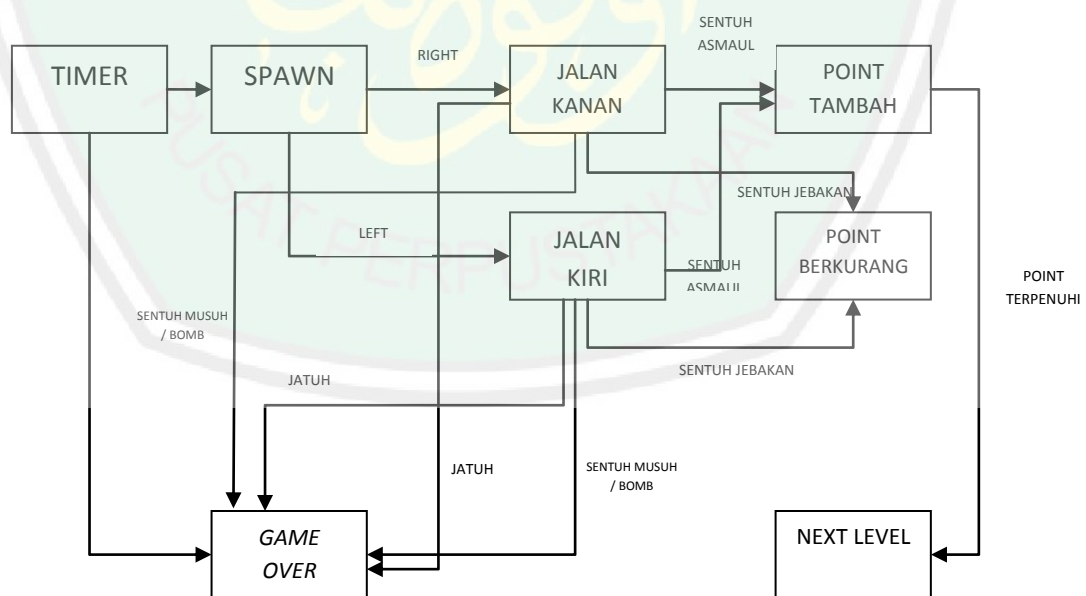
3.1.1 Keterangan Umum *Game*

Game ini ber-genre petualangan (*adventure*). Lingkungan *game* berbentuk dunia fantasi. Dunia fantasi dalam gami ini ada dua tempat, tempat pertama adalah ketika pemain mengambil asma'ul husna dan poin yang tersedia, tempat kedua adalah ketika pemain mengambil asma'ul husna dengan jebakan dan serangan musuh sehingga pemain berhasil menyelesaikan tugas dan membuka kunci level selanjutnya. Dalam *game* ini pemain harus mengumpulkan huruf asma'ul husna sesuai dengan tugas yang diberikan tiap-tiap level, pada waktu pemain mengambil asma'ul husna, akan muncul arti dari asma'ul husna yang dii temukan. Pada arena permainan juga terdapat jebakan-jebakan yang mana jika pemain salah mengambil jawaban, maka point pemain akan berkurang. Jika pemain menemui *enemy*, pemain haru menembak karakter *enemy* tersebut karena jika tersentuh akan kembali

ke level 1. Dan jika pemain terkena bomb dari atas, pemain akan langsung *game over*.

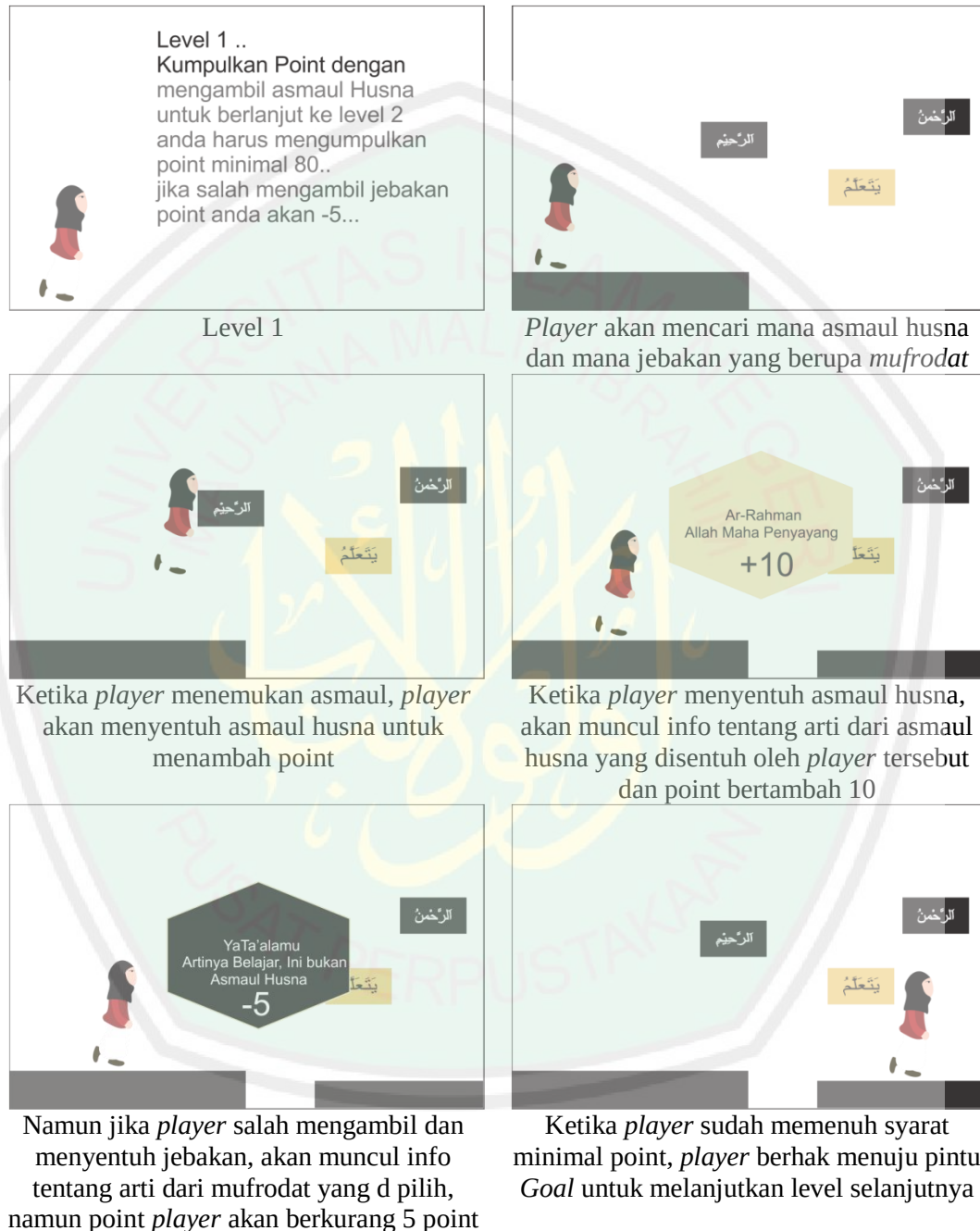
Dalam *game* ini terdapat unsur pendidikan formal dan informal, yaitu pengenalan asmaulhusna sebagai kemampuan dasar dalam mempelajari nama-nama dan sifat-sifat Rabb nya serta pendidikan untuk menghadapi segala rintangan yang menghadang untuk mendapatkan hasil yang terbaik. Sesuai dengan sasaran pengguna *game* adalah anak-anak usia sekolah dasar, maka pendidikan formal dan informal seperti yang dijelaskan adalah sangat penting. Sedangkan untuk objek penelitian *method Random* menggunakan MCRN-Generator di aplikasikan untuk pengacakan *AsmaulHusna* yang akan muncul dalam setiap *scene level*.

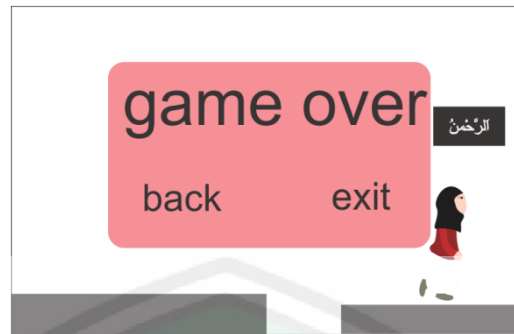
3.1.2 Story board Game



Gambar 3.1 FSM *game* Asmaul Adventure

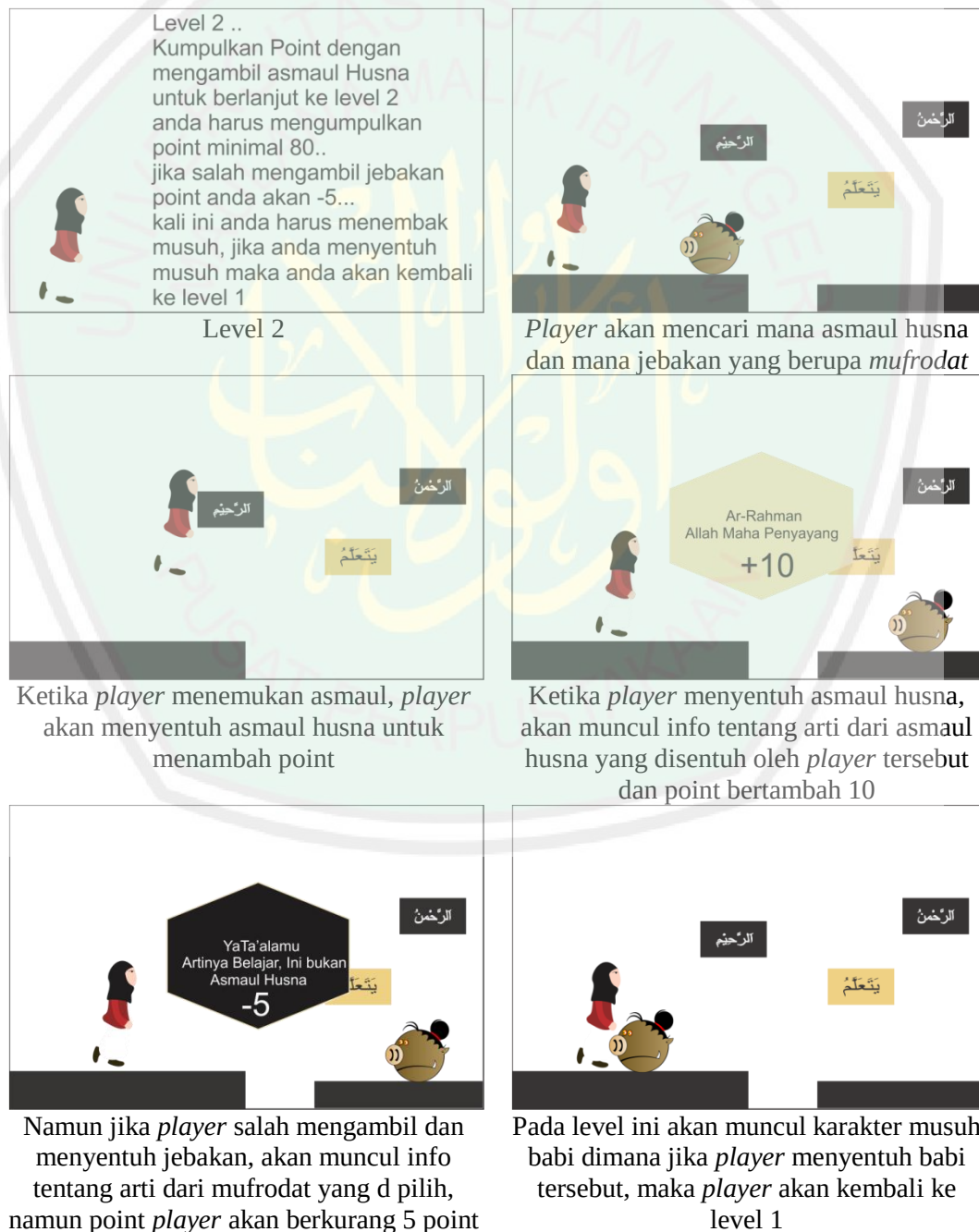
Berikut adalah gambar dari *storyboard game* asmaul husna adventure

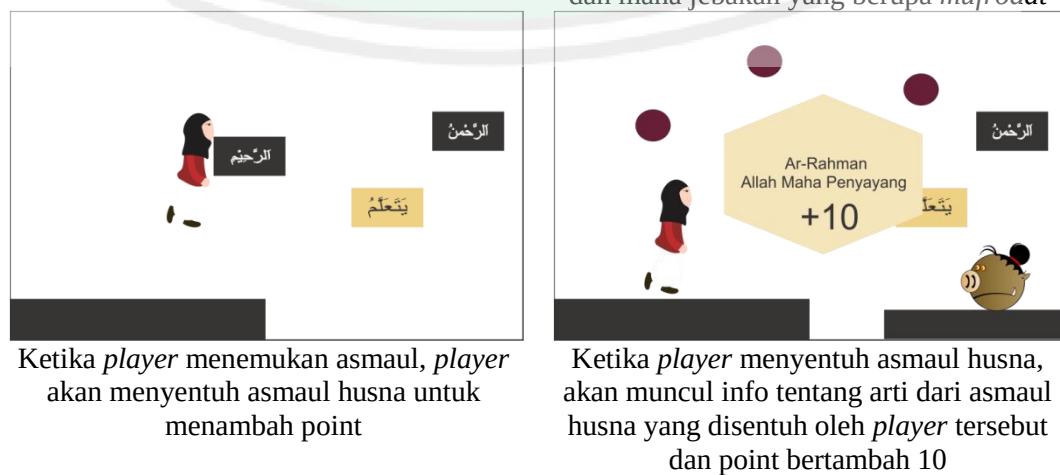
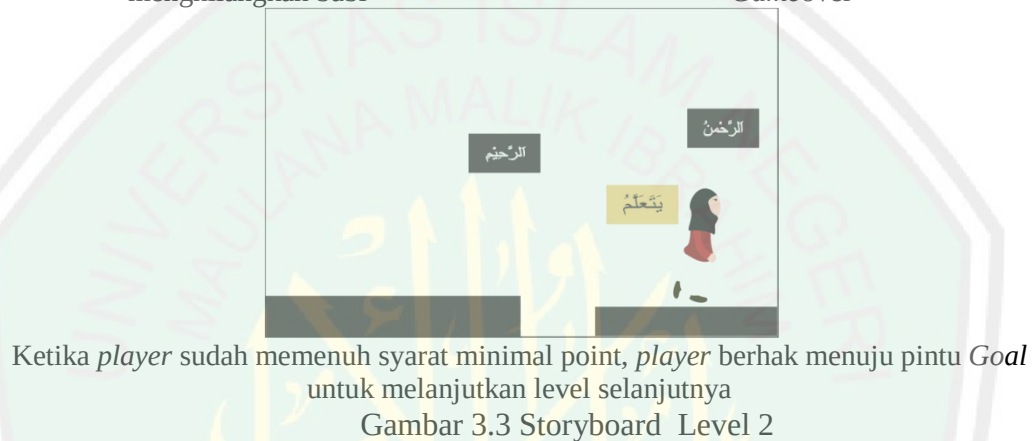


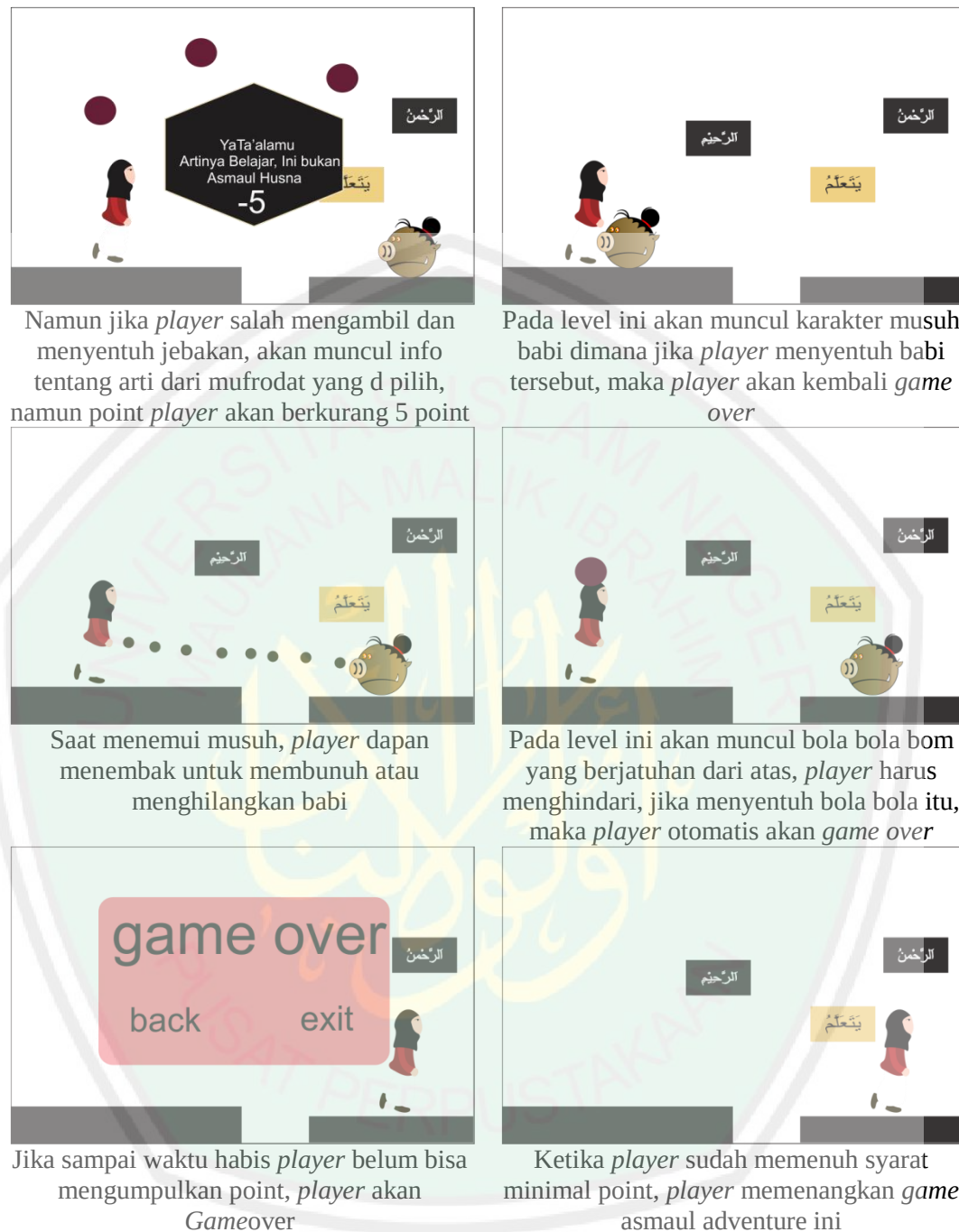


Jika sampai waktu habis *player* belum bisa mengumpulkan point, *player* akan *Gameover*

Gambar 3.2 Storyboard Level 1







Gambar 3.4 Storyboard Level 3

3.1.3 Penampilan Umum Game

Secara umum, *game* ini dibangun dengan grafis 2Dimensi yang menarik. Terdapat beberapa objek dalam *game* ini, yaitu: aktor (*player*), latar (*background*), asma'ul husna, jebakan, dan benda asing. Selain itu terdapat

teks yang berisi pesan, panel yang di dalamnya memuat jumlah asmaul husna yang telah dikumpulkan, jumlah poin dll.

3.1.4 Deskripsi Karakter

A. Karakter Utama (Pemain)

Model 2Dimensi berbentuk anak adalah model pemain dalam *game*. Karakter ini adalah *Playable Character* yang memerankan sebagai seorang anak perempuan dimana diberi misi untuk mengumpulkan Asmaul Husna. Untuk mencapai misinya tersebut, dia harus mencari dan mengumpulkan huruf-huruf yang tersembunyi di *background* latar.

Sepanjang perjalanan *player* akan menemukan halangan berupa jebakan *mufrodat*, musuh dan bola-bola bom. Untuk mencapai target, maka *player* harus mengumpulkan asmaul husna yang benar di antara jebakan berupa mufrodat.

- *Player*



Gambar 3.5 *Player*

- enemy



Gambar 3.6 enemy

- bola bomb



Gambar 3.7 Bomb

B. Asmaul Husna

Karakter Asmaul Husna merupakan bagian dari NPC (*Non Playable Character*), akan tetapi Asmaul Husna tidak bisa bergerak dengan bebas. Asmaul Husna ada 99 buah yang terbagi ke dalam 3 level. Jika pemain mengambil asmaul husna, maka akan keluar keterangan dan arti dari asmaul husna tersebut. Dalam setiap level asmaul husna di acak menggunakan algoritma MCRN-Generator (Multiplicative Congruential Random Number Generator) mengimplementasikan method *MCRNGenerator*



Gambar 3.8 Asmaul Husna

3.2 Perancangan *Multiplicative Congruential Random Number Generator*

Artificial Intelligence yang digunakan dalam pengerjaan *game* pengenalan asmaul husna adalah MCRN-Generator (*Multiplicative Congruential Random Number Generator*). Dalam penerapannya MCRN-G membutuhkan suatu bilangan yang digunakan sebagai acuan dan sebuah bilangan yang digunakan sebagai batas angka.

$$Z_i = (aZ_{i-1} + c) \bmod m$$

Berdasarkan rumus tersebut maka perencanaan penggunaan MCRN-G meliputi:

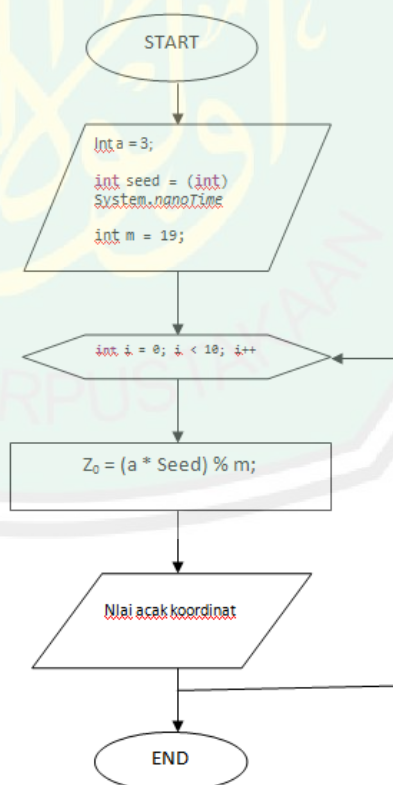
1. Pengelompokan nilai a yang sesuai (bagus / tidak menghasilkan bilangan sama) untuk me-random nilai.
2. Menentukan angka yang digunakan sebagai batasan hasil *random* nilai.
3. Masukkan nilai a dan batasan kedalam rumus.
4. Menggunakan nilai hasil *generate* MCRN-G untuk mengacak *Asmaul Husna* yang ingin di keluarkan dan lokasi yang akan menjadi tempat keluarnya asmaul husna tersebut.

3.2.1 Perencanaan MCRN-G pada pengacakan koordinat posisi dan asma'ul husna

Pengacakan koordinat posisi dan asma'ul husna pada *game* ini menggunakan metode Multiplicative Congruential Random Number Generator (MCRN-G).

Langkah-langkah dalam pengacakan koordinat posisi asmaul husna, jebakan, dan musuh:

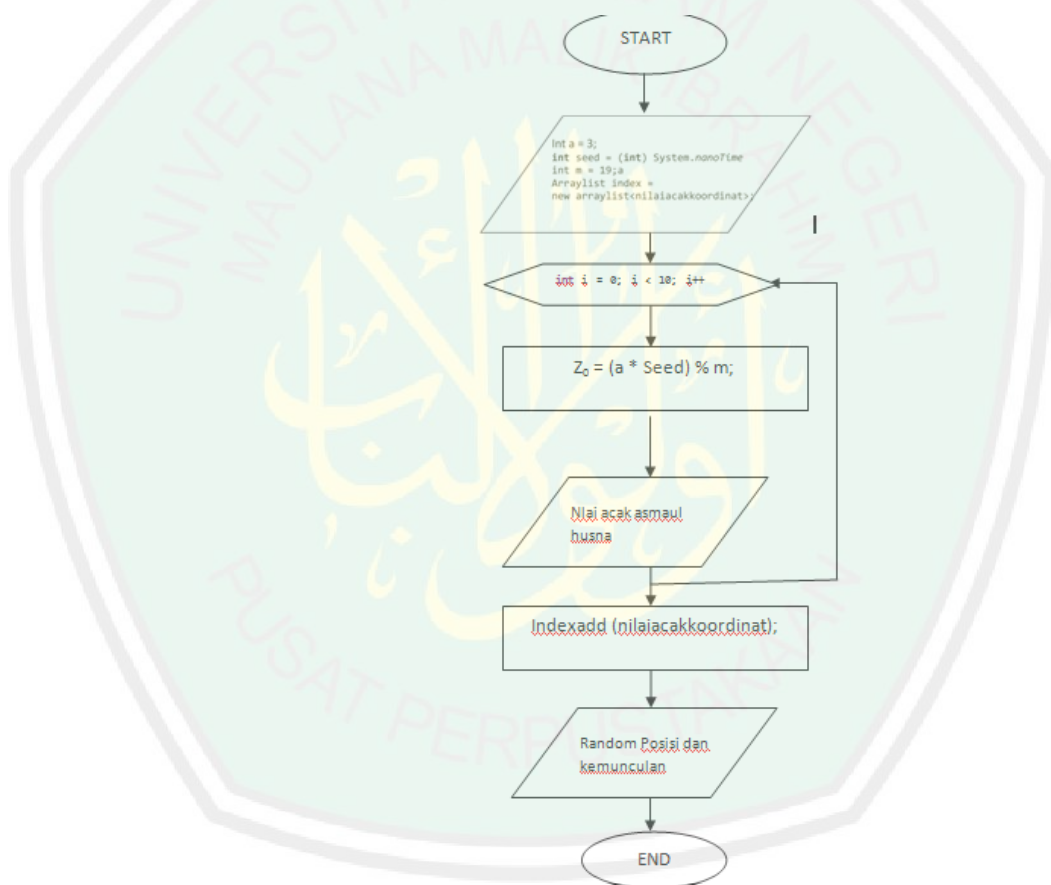
- Pertama adalah menentukan koordinat posisi munculnya asmaul husna
- Kemudian koordinat-koordinat tersebut di inisialisasikan ke dalam array
- MCRNG akan meng-generate index tersebut secara acak dan memunculkan koordinat dari hasil dari pengacakan tersebut.



Gambar 3.9 Flowchart alur pengacakan posisi

Kemudian dalam pengacakan asmaul husna dengan Multiplicative Congruential Random Number Generator (MCRN-G) sendiri adalah sebagai berikut.

- Inisialisasi asma'ul husna kedalam array .
- MCRNG akan meng-generate index tersebut dan memunculkan hasil acakan.
- Setelah pengacakan, asmaul husna tersebut di munculkan pada koordinat yang sudah di acak juga dengan MCRNG pada layar permainan



Gambar 3.10 Flowchart alur pengacakan kemunculan

3.3 Perancangan Aplikasi Game

Berikut ini menjelaskan tentang perencanaan aplikasi *game* berupa *flowchart* dan keterangannya.

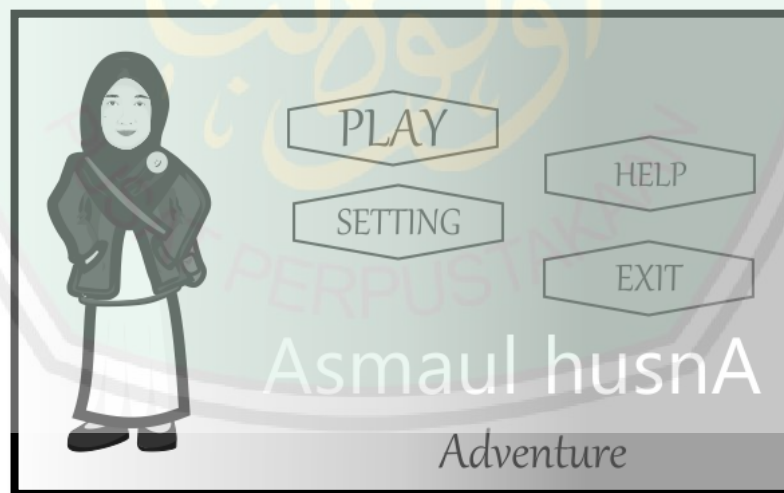
3.3.1 Perancangan Antarmuka Intro

Pada permulaan *game* akan muncul *splash screen* yang menampilkan nama dari permainan ini. *Screen* ini akan muncul selama ± 5 detik.



Gambar 3.11 Perancangan Antarmuka *SplashScreen*

3.3.2 Perancangan Antarmuka Menu *Game*



Gambar 3.12 Perancangan Antarmuka Menu *Game*

Keterangan dari tombol menu yang ada antara lain :

1. Tombol Keluar, berfungsi untuk keluar dari permainan.

2. Tombol Pengaturan, berfungsi untuk memunculkan pengaturan aktif tidaknya Musik latar dan suara efek, pengaturan besar kecilnya volume.
3. Tombol Bantuan, berfungsi untuk memunculkan keterangan bagaimana cara memainkan asmaul husna adventure.
4. Tombol Mulai, berfungsi untuk memulai permainan.

Setelah User memilih tombol mulai akan muncul layar permainan level 1. Untuk melanjutkan ke level selanjutnya, *player* harus memenuhi target asmaul husna yang sudah ada dalam waktu yang sudah ditentukan.

3.3.3 Perancangan Antarmuka *Game Scene*

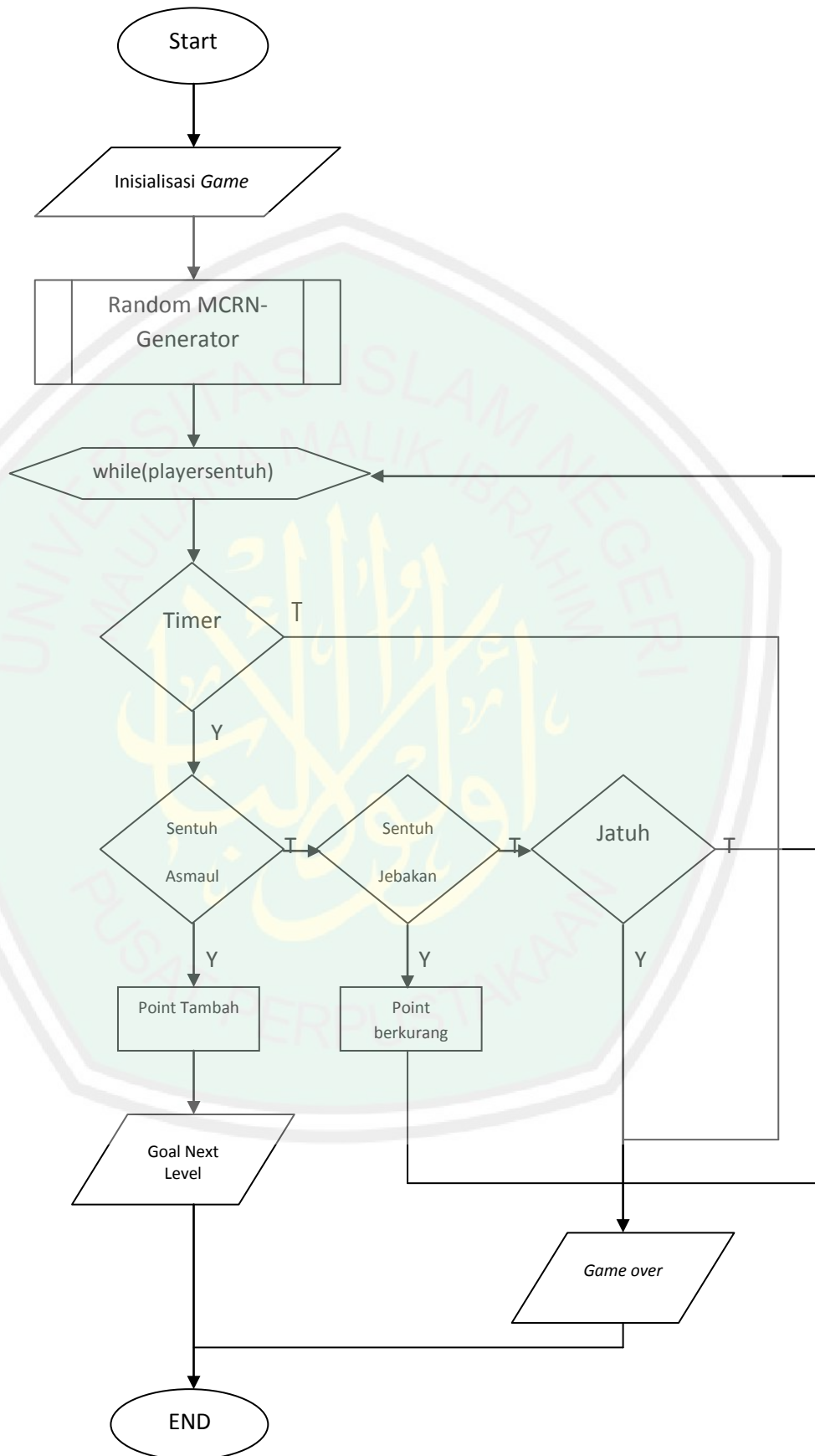
Perancangan antar muka *game* ini menggambarkan keadaan layar ketika pemain sudah posisi memulai permainan. Di dalam semua level antarmuka *game* akan sama, perbedaan terletak di tilemap dan *character* yang muncul dalam level tersebut.



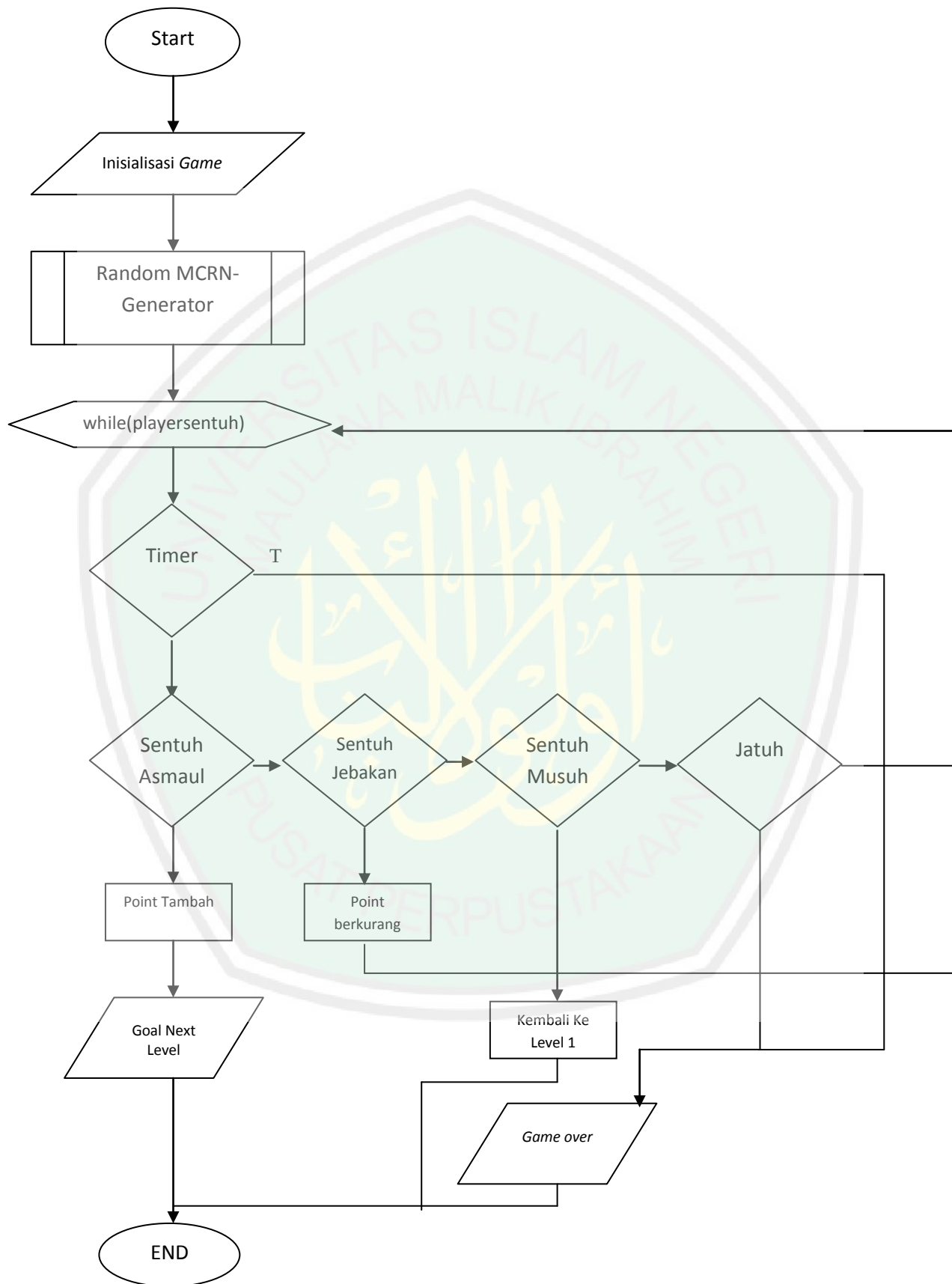
Gambar 3.13 Antarmuka *game*

3.3.4 Perancangan Permainan Tiap Level

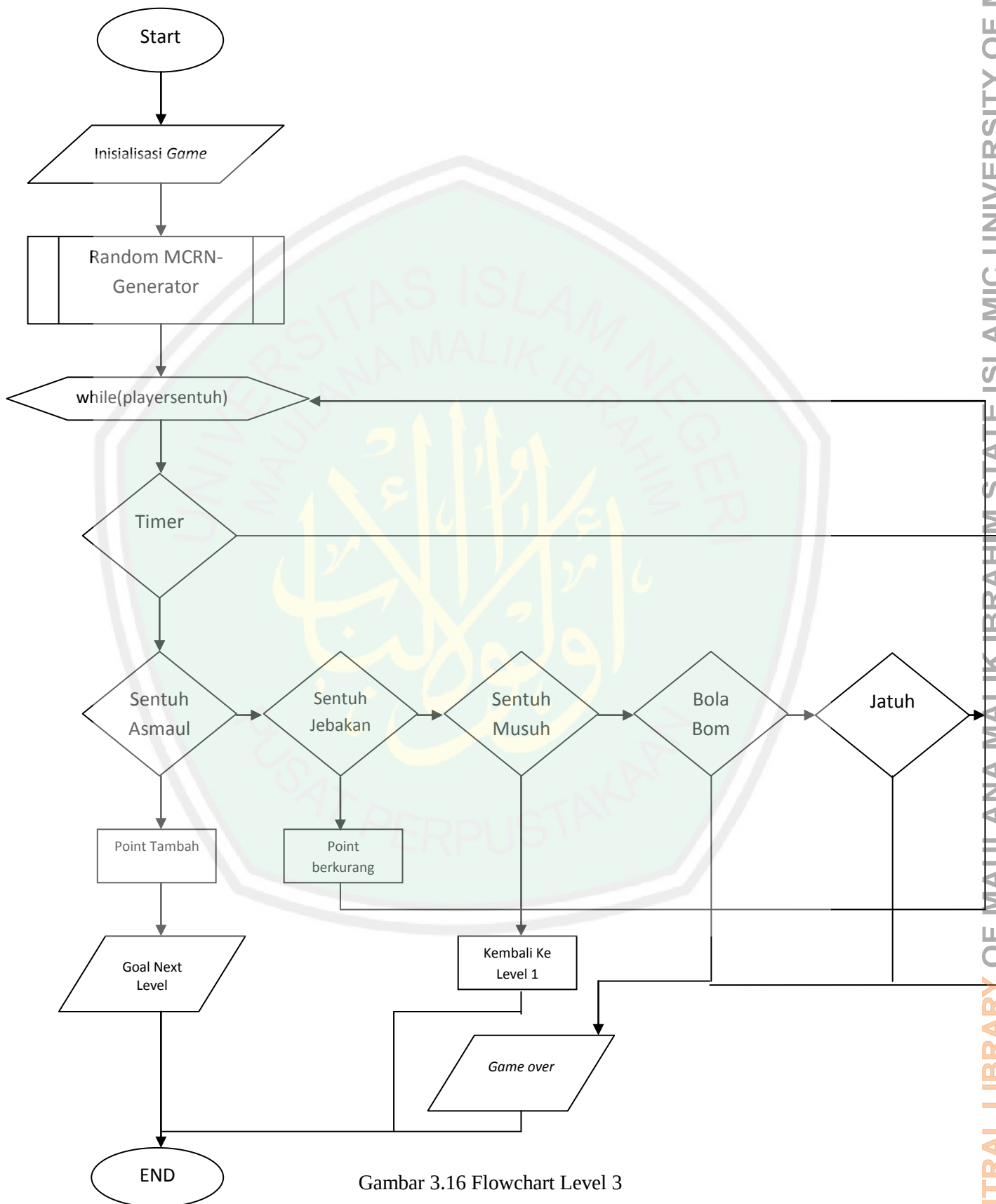
Perancangan permainan tiap level ini dijelaskan dengan menggunakan *flowchart*.



Gambar 3.14 flowchart Level 1



Gambar 3.15 Flowchart Level 2



Gambar 3.16 Flowchart Level 3

Flowchart diatas menjelaskan, ketika pemain memulai permainan, pemain harus melewati level pertama dahulu. Sistem akan mengacak asmaul yang akan keluar dalam level tersebut menggunakan MCRN-Generator. Setelah masuk dalam *arena* permainan level 1, pemain harus mencari Asmaul Husna untuk mengumpulkan poin agar berlanjut ke level selanjutnya. Saat pemain mencari Asmaul Husna maka pemain harus menghindari jebakan berupa kata-kata atau *mufrodat* selain asmaul husna karena jika tidak maka point akan berkurang. Pada level kedua pemain melakukan hal yang sama, namun pada level ini akan muncul karakter musuh yang apabila pemain mengenai musuh tersebut, pemain akan kembali ke level pertama. Pada level ketiga hampir sama dengan level kedua, hanya saja akan muncul bola bola bomb yang akan turun dari atas. Jika pemian mengenai bom tersebut, maka saat itu juga pemian akan dinyatakan *game over*.

Ketika pemain sudah mendapatkan semua asmaul husna pada tiap level maka permainan tersebut selesai. Begitu juga saat waktu telah berhenti namun point yang di targetkan belum mencukupi, permainan tersebut akan berakhir (*game over*)

3.3.5 Kebutuhan Sistem

Pada bagian spesifikasi kebutuhan system ini, diulas tentang kebutuhan system perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*) yang mendukung dalam pembuatan maupun saat pengoperasian program aplikasi permainan asmaul husna adventure

A. Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware)

Kebutuhan perangkat keras yang digunakan untuk mendukung proses pembuatan dan pengembangan *game* ini adalah :

1. Processot Core i3
2. RAM (Random Acces Memory) 2 GB
3. Hardisk 500 GB
4. LCD resolusi 1280 x 800
5. Keyboard
6. Mouse
7. Speaker
8. Mobile phone Android minimum android versi 2.2

B. Kebutuhan Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk mendukung pembuatan *game* antara lain:

1. Sistem Operasi yang digunakan adalah Microsoft Windows 7 Ultimate (x64). Windows 7 merupakan system operasi yang *user friendly*, serta mendukung grafis yang cukup bagus untuk membuat *game*.
2. Eclipse Juno, sebuah IDE (*Integrated Development Environment*) untuk mengembangkan perangkat lunak dan dapat dijalankan di semua platform (*platform-independent*). Juno adalah versi terbaru.
3. JDK,**Java Development Kit** adalah program *development environment* untuk menulis *Java applets* dan aplikasi. JDK terdiri dari *runtime environment* yang ada di atas layer sistem operasi serta *tool* dan program

yang memerlukan *compile*, *debug*, dan *runapplets* dan aplikasi yang ditulis menggunakan bahasa pemrograman Java.

4. ADT, *Android Development Tools* adalah plugin untuk Eclipse IDE yang dirancang untuk memberikan lingkungan yang terintegrasi yang kuat di mana untuk membangun aplikasi Android.
5. CorelDraw X5, adalah editor grafik vektor yang dikembangkan oleh Corel, Versi CorelDRAW X5 memiliki tampilan baru serta beberapa aplikasi baru yang tidak ada pada CorelDRAW versi sebelumnya, yang sangat mendukung pembuatan karakter untuk pengembangan *game* ini.
6. Tiled, suatu aplikasi untuk membuat map tile, yang mendukung file type .tmx, file ini digunakan untuk membuat map pada *game*.

3.3.6 Cara Memainkan *Game*

Cara untuk menjalankan *game* ini dengan menggunakan tombol yang disediakan di layar *mobile Phone*. Fungsi dari masing-masing tombol dapat dilihat dari tabel yang ada di bawah ini :

Tabel 3.1 Fungsi Tombol dalam permainan asmaul husna adventure

Perintah	Fungsi
	• Tombol Berjalan Ke Kanan, • Jika tombol ini di tekan, maka <i>Player</i> akan bergerak ke arah kanan. • Tombol Berjalan Ke Kiri,

	• Jika tombol ini di tekan, maka <i>Player</i> akan bergerak ke arah kiri.
	• Tombol Lompat, • Jika tombol ini di tekan, maka <i>player</i> akan melakukan lompatan.
	• Tombol Tembak • Jika tombol ini diteka, maka <i>player</i> akan menembak <i>enemy</i>

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi

Pada bab ini membahas tentang implementasi dari perencanaan yang telah dibuat. Serta melakukan pengujian terhadap aplikasi yang di buat untuk mengetahui apakah *game* tersebut telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Sebelum diimplementasikan, terlebih dahulu di paparkan spesifikasi system perangkat lunak (*Software*) maupun perangkat keras (*hardware*) yang dibutuhkan untuk mendukung program aplikasi yang akan dibangun.

4.1.1 Peralatanyang digunakan

Berikut ini beberapaperangkat keras maupun lunak yang dibutuhkan untuk mendukung pembuatan dan uji coba aplikasi Asmaulhusna Adventure.

a) Perangkat Keras (*Hardware*)

- PC / Laptop dengan spesifikasi minimal : *Processor* Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU T7100 @ 1.86GHz (2 CPUs) dan *Memory* 2048MB RAM, digunakan untuk pembuatan aplikasi.
- HandPhone / Perangkat Mobile yang berbasis Android, dibutuhkan untuk melakukan uji coba aplikasi.

b) Perangkat Lunak (*Software*)

- Java, digunakan untuk dapat melakukan kompilasi aplikasi Android. Versi yang digunakan Sun Java SE versi 1.7 atau versi di atasnya.

- Software Eclipse. Merupakan software yang dibutuhkan untuk melakukan coding aplikasi Android. Eclipse yang digunakan adalah versi 4.2.1 (Eclipse Juno) yang support dengan Android Development Tools (ADT).
- ADT (Android Development Tools), plugin tambahan untuk Eclipse yang dibutuhkan untuk membuat aplikasi Android. ADT yang digunakan adalah versi 22.0.5.

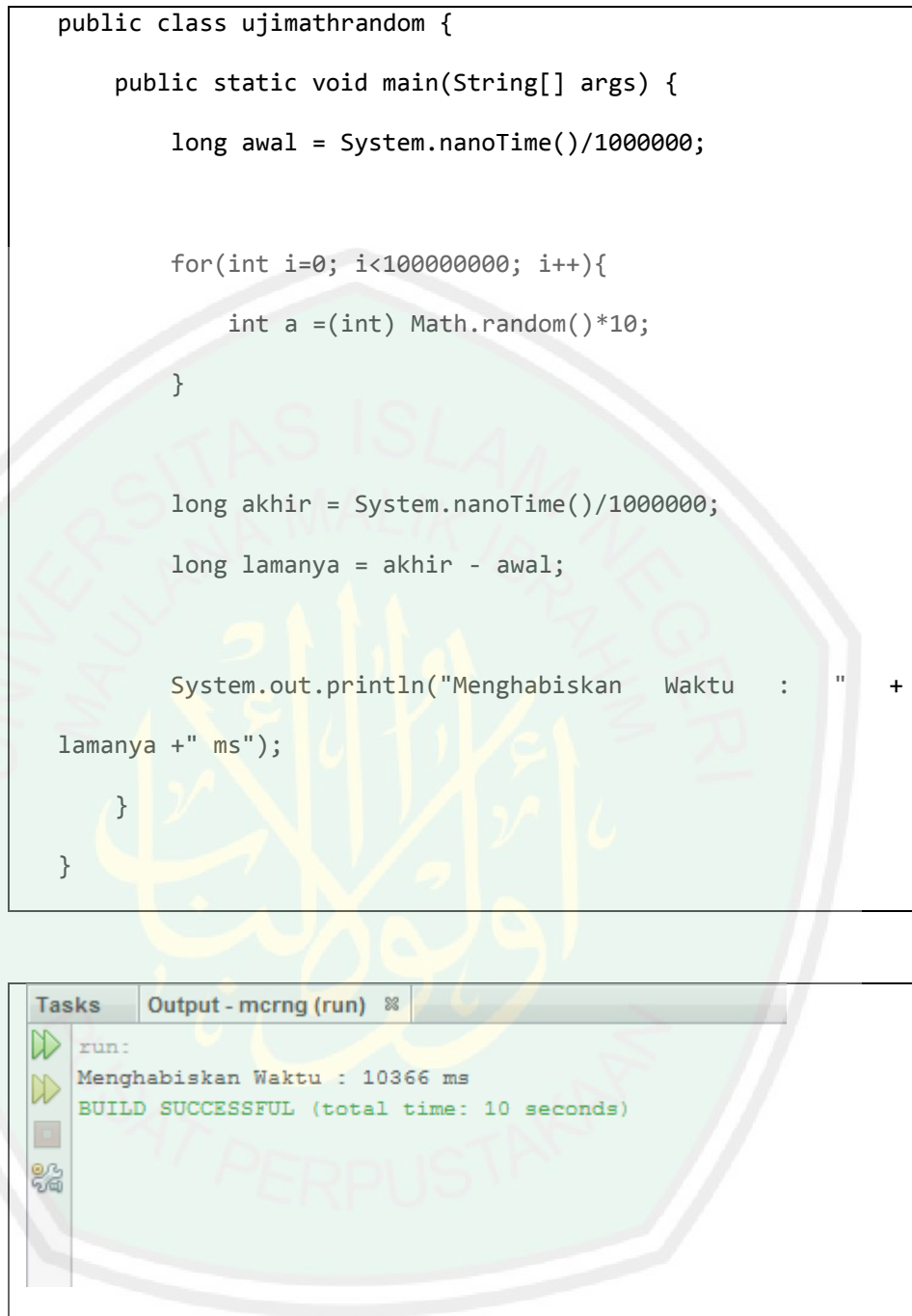
4.2 Pengujian Metode

Dalam tahap ini akan menguji metode *Multiplicative Congruential Random Number Generator(MCRNG)*. Pengujian sendiri dibagi menjadi dua tahap pengujian. Tahap pertama adalah pengujian untuk mengetahui seberapa efektifnya *Multiplicative Congruential Random Number Generator(MCRNG)* bekerja di banding *random* bawaan dari java sendiri. Kemudian tahap kedua adalah pencarian nilai acuan pengali (a) yang dapat menghasilkan nilai acak sempurna.

- Pengujian Tahap I

Pada pengujian kali ini, penulis mencoba membandingkan seberapa efisien waktu kerja dari *Multiplicative Congruential Random Number Generator(MCRNG)* dan *random* bawaan java berupa kelas *Math*.

```
/**
 *
 * @author user
 */
```



Gambar 4.1 Hasil Pengujian Lama Waktu Kerja Math.random

Pengujian di atas menggunakan *Math.random* untuk *looping* random sebanyak 100.000.000 kali. Dan dapat dilihat dari hasil *Output*-nya bahwa lama waktu kerja dari random bawaan java

adalah 10366 ms. Di ketahui dari `System.nanoTime()` akhir program berjalan di kurangi waktu awal program dijalankan.

```
public class mcrng{

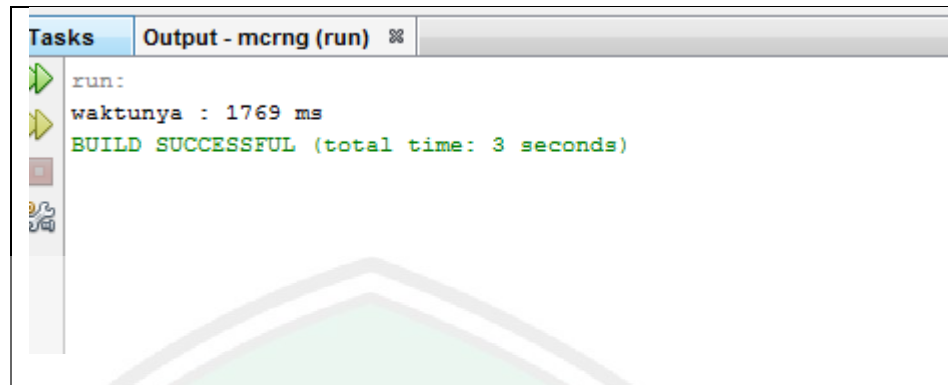
    public static void main(String[] args) {

        long time1 = System.nanoTime()/1000000;

        int temp = 1;
        int sid= (int)time1;
        for (int i = 0; i < 100000000; i++) {
            int xn = (9 * sid) % 157;
            sid=xn;
        }

        long time2 = System.nanoTime()/1000000;
        long time = time2 - time1;

        System.out.println("waktunya : " + time + " ms");
    }
}
```



Gambar 4.2 Hasil Pengujian Lama Waktu Kerja MCRN-Generator

Pengujian diatas merupakan pengujian metode *Multiplicative Congruential Random Number Generator(MCRNG)* dengan rumus :

$$Z_i = (aZ_{i-1}) \bmod m$$

Dimana nilai acuan (a) berupa angka 9 dan seed atau Z_0 menggunakan `System.nanoTime()` yang berarti dimana function tersebut sebagai waktu awal berjalannya program digunakan untuk nilai acak awal. Menghasilakn waktu tempuh selama 1769 ms. Dari hasil pengujian di atas dapat di lihat bahwa waktu kerja dari *Multiplicative Congruential Random Number Generator(MCRNG)* hamper 6 kali lebih cepat di banding random generator bawaan java.

- Pengujian Tahap II

Pengujian kedua kali ini lebih kepada mencari bilangan acuan (a) yang tepat untuk di gunakan dalam menghasilkan bilangan acak sempurna untuk pengacakan posisi asmaul husna dengan $m = 19$ yang merupakan batasan pengacakan. Angka 19 sendiri merupakan jumlah

dari koordinat yang sudah di tentukan unutm di acak menggunakan MCRN-Generator.

Tabel 4.1 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 1, m = 19

No	a	M	Z_0	Hasil
1	1	19	4928	7,7,7,7,7,7,7,7,7,7
2	1	19	2514	6,6,6,6,6,6,6,6,6,6
3	1	19	4384	14,14,14,14,14,14,14,14,14,14
4	1	19	3866	9,9,9,9,9,9,9,9,9,9
5	1	19	9371	3,3,3,3,3,3,3,3,3,3

Table 4.2 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 2 , m = 19

No	a	M	Z_0	Hasil
1	2	19	1661	16,13,7,14,9,18,17,15,11,3
2	2	19	8432	11,3,6,12,5,10,1,2,4,8
3	2	19	8070	9,18,17,15,11,3,6,12,5,10
4	2	19	2116	14,9,18,17,15,11,3,6,12,5
5	2	19	2674	9,18,17,15,11,3,6,12,5,10

Table 4.3 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 3, m = 19

No	a	m	Z_0	Hasil
1	3	19	5879	5,15,7,2,6,18,16,10,11,14
2	3	19	4877	1,3,9,8,5,15,7,2,6,18
3	3	19	1253	16,10,11,14,4,12,17,13,1,3
4	3	19	7863	10,11,14,4,12,17,13,1,3,9
5	3	19	4027	16,10,11,14,4,12,17,13,1,3

Tabel 4.4 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 4, m = 19

No	a	M	Z_0	Hasil
1	4	19	9368	4,16,7,9,17,11,6,5,1,4
2	4	19	1433	13,14,18,15,3,12,10,2,8,13
3	4	19	5508	11,6,5,1,4,16,7,9,17,11
4	4	19	5222	7,9,17,11,6,5,1,4,16,7
5	4	19	4313	0,0,0,0,0,0,0,0,0,0

Tabel 4.5 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 5, m = 19

No	A	m	Z_0	Hasil
1	5	19	2298	14,13,8,2,10,12,3,15,18,14
2	5	19	5054	0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
3	5	19	8032	13,8,2,10,12,3,15,18,14,13
4	5	19	4079	8,2,10,12,3,15,18,14,13,8
5	5	19	8167	4,1,5,6,11,17,9,7,16,4

Tabel 4.6 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 6, m = 19

No	A	m	Z_0	Hasil
1	6	19	5860	10,3,18,13,2,12,15,14,8,10
2	6	19	5372	8,10,3,18,13,2,12,15,14,8
3	6	19	7052	18,13,2,12,15,14,8,10,3,18
4	6	19	8294	3,18,13,2,12,15,14,8,10,3
5	6	19	1383	14,8,10,3,18,13,2,12,15,14

Tabel 4.7 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 7, m = 19

No	A	m	Z_0	Hasil
1	7	19	2989	4,9,6,4,9,6,4,9,6,4
2	7	19	5286	16,17,5,16,17,5,16,17,5,16
3	7	19	5298	0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
4	7	19	5507	17,5,16,17,5,16,17,5,16,17
5	7	19	5159	13,15,10,13,15,10,13,15,10,13

Tabel 4.8 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 8, m = 19

No	A	m	Z_0	Hasil
1	8	19	2310	12,1,8,7,18,11,12,1,8,7
2	8	19	2401	18,11,12,1,8,7,18,11,12,1
3	8	19	4497	9,15,6,10,4,13,9,15,6,10
4	8	19	7716	16,14,17,3,5,2,16,14,17,3
5	8	19	7883	3,5,2,16,14,17,3,5,2,16

Table 4.9 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 9, m = 19

No	A	m	Z_0	Hasil
1	9	19	2842	4,17,1,9,5,7,6,16,11,4,
2	9	19	2116	6,16,11,4,17,1,9,5,7,6
3	9	19	6936	9,5,7,6,16,11,4,17,1,9
4	9	19	3258	5,7,6,16,11,4,17,1,9,5
5	9	19	4374	17,1,9,5,7,6,16,11,4,17

Tabel 4.10 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 10, m = 19

No	A	m	Z_0	Hasil
1	10	19	823	3,11,15,17,18,9,14,7,13,16
2	10	19	3940	13,16,8,4,2,1,10,5,12,6
3	10	19	5385	4,2,1,10,5,12,6,3,11,15
4	10	19	4136	16,8,4,2,1,10,5,12,6,3
5	10	19	3840	1,10,5,12,6,3,11,15,17,18

Dari beberapa hasil uji yang dilakukan diatas, tiap-tiap nilai acuan(a) memberikan beberapa hasil yang tidak sempurna. Akan tetapi dari beberapa nilai acuan tersebut, yang memberikan hasil pengacakan sempurna (tidak berulang) paling banyak ialah acuan(a) dengan nilai = 2, 3, dan 10. Sehingga dalam aplikasi ini diputuskan nilai acuan(a) yang akan digunakan ialah 2, 3, atau 10 untuk mengacak posisi asmaul husna.

Kemudian dalam mencari bilangan acuan (a) untuk pengacakan kemunculan asmaul husna, *modulo* yang di gunakan adalah 99, sesuai dengan jumlah seluruh asmaul husna.

Tabel 4.11 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 1, m = 99

No	a	M	Z_0	Hasil
1	1	99	6905	74,74,74,74,74,74,74,74,74,74
2	1	99	6677	44,44,44,44,44,44,44,44,44,44
3	1	99	4384	14,14,14,14,14,14,14,14,14,14
4	1	99	1077	87,87,87,87,87,87,87,87,87,87
5	1	99	4723	70,70,70,70,70,70,70,70,70,70

Tabel 4.12 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 2, m = 99

No	a	M	Z_0	Hasil
1	2	99	7603	59,19,38,76,53,7,14,28,56,13
2	2	99	3853	83,67,35,70,41,82,65,31,62,25
3	2	99	9686	67,35,70,41,82,65,31,62,25,50
4	2	99	4106	,4,89,79,59,19,38,76,53,7,14
5	2	99	5452	14,28,56,13,26,52,5,10,20,40

Tabel 4.13 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 3, m = 99

No	a	m	Z_0	Hasil
1	3	99	1220	96,90,72,18,54,63,90,72,18,54
2	3	99	5083	3,9,27,81,45,36,9,27,81,45
3	3	99	7103	24,72,18,54,63,90,72,18,54,63
4	3	99	6723	72,18,54,63,90,72,18,54,63,90
5	3	99	8229	36,9,27,81,45,36,9,27,81,45

Tabel 4.14 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 4, m = 99

No	a	m	Z_0	Hasil
1	4	99	8652	57,30,21,84,39,57,30,21,84,39
2	4	99	5518	94,79,19,76,7,28,13,52,10,40
3	4	99	9061	10,40,61,46,85,43,73,94,79,19
4	4	99	4179	84,39,57,30,21,84,39,57,30,21
5	4	99	1841	38,53,14,56,26,5,20,80,23,92

Tabel 4.15 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 5, m = 99

No	A	m	Z_0	Hasil
1	5	99	1841	38,53,14,56,26,5,20,80,23,92
2	5	99	8914	20,1,5,25,26,31,56,82,14,70
3	5	99	6601	38,91,59,97,89,49,47,37,86,34

4	5	99	7034	25,26,31,56,82,14,70,53,67,38
5	5	99	9567	18,90,54,72,63,18,90,54,72,63

Tabel 4.16 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 6, m = 99

No	A	m	Z_0	Hasil
1	6	99	791	93,63,81,90,45,72,36,18,9,54
2	6	99	9454	96,81,90,45,72,36,18,9,54,27
3	6	99	1794	72,36,18,9,54,27,63,81,90,45
4	6	99	8515	6,36,18,9,54,27,63,81,90,45
5	6	99	7983	81,90,45,72,36,18,9,54,27,63

Tabel 4.17 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 7, m = 99

No	A	m	Z_0	Hasil
1	7	99	5674	19,34,40,82,79,58,10,70,94,64
2	7	99	3155	8,56,95,71,2,14,98,92,50,53
3	7	99	5727	93,57,3,21,48,39,75,30,12,84
4	7	99	5371	76,37,61,31,19,34,40,82,79,58
5	7	99	7716	57,3,21,48,39,75,30,12,84,93

Tabel 4.18 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 8, m = 99

No	A	m	Z_0	Hasil
1	8	99	9030	69,57,60,84,78,30,42,39,15,21
2	8	99	7071	39,15,21,69,57,60,84,78,30,42
3	8	99	3073	32,58,68,49,95,67,41,31,50,4
4	8	99	8870	76,14,13,5,40,23,85,86,94,59
5	8	99	1582	83,70,65,25,2,16,29,34,74,97

Tabel 4.19 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 9, m = 99

No	A	m	Z_0	Hasil
1	9	99	6194	9,81,36,27,45,9,81,36,27,45
2	9	99	7441	45,9,81,36,27,45,9,81,36,27
3	9	99	6894	72,54,90,18,63,72,54,90,18,63
4	9	99	5821	18,63,72,54,90,18,63,72,54,90
5	9	99	7544	81,36,27,45,9,81,36,27,45,9

Tabel 4.20 Pengujian dengan nilai acuan (a) = 10, m = 99

No	A	m	Z_0	Hasil
1	10	99	1957	67,76,67,76,67,76,67,76,67,76
2	10	99	7605	18,81,18,81,18,81,18,81,18,81
3	10	99	5756	41,14,41,14,41,14,41,14,41,14
4	10	99	3014	44,44,44,44,44,44,44,44,44,44
5	10	99	1827	54,45,54,45,54,45,54,45,54,45

Dari hasil uji yang dilakukan diatas, yang memberikan hasil pengacakan sempurna (tidak berulang) paling banyak ialah acuan(a) dengan nilai = 2, 5,6,7, dan 8. Sehingga dalam aplikasi ini diputuskan nilai acuan(a) yang akan digunakan 2, 5,6,7, dan 8 untuk mengacak kemunculan asmaul husna.

4.3 Implementasi Algoritma

Algoritma *Multiplicative CRNG* diimplementasikan menjadi sebuah fungsi random. Fungsi random tersebut diberi nama “**random_location**” dan memiliki parameter z sebagai nilai acuan acakan dan **Size** (batas) yang bernilai integer. Untuk mendapatkan z_0 , dalam aplikasi ini menggunakan *System.nanoTime()* dimana function tersebut mengembalikan nilai *long* dari waktu yang ditempuh aplikasi dari saat dimana ia mulai berjalan hingga *function* tersebut dipanggil.

```
private ArrayList<Integer> random_location(int Size) {
    ArrayList<Integer> array = new ArrayList<Integer>();
    int z = (int) (System.nanoTime() % System.nanoTime() / 10000);
    String ambil = Integer.toString(z);
    String c = ambil.substring(ambil.length() - 4, ambil.length());
    int cet = Integer.parseInt(c);
    int r;
```



```

    for (int i = 0; i < 10; i++) {
        r = (3 * cet) % Size;
        array.add(r);
        cet = r;
    }
    return array;
}

```

Pemilihan *seed* dengan menggunakan method :

```

int z = (int) (System.nanoTime() % System.nanoTime() / 10000);
String ambil = Integer.toString(z);
String c = ambil.substring(ambil.length() - 4, ambil.length());
int cet = Integer.parseInt(c);

```

Pertama adalah menginisialisai nilai *long system.nanoTime* menjadi integer. Kemudian nilai integer di rubah menjadi *string* karena akan di *substring* dengan mengambil 4 angka dari belakang. Penggunaan 4 angka belakang tersebut dikarenakan angka yang selalu berubah setiap saat. Kemudian 4 angka tersebut di *converse* kan lgi ke nilai integer sehingga nilai interger tersebut akan menjadi *seed* dalam pengacakan.

Berikut method untuk menentukan posisi atau lokasi munculnya asmaul husna di dalam *scene*.

```

if (group.getName().equals("asmaulhusna")) {
    ArrayList<Integer> Randomindeks = random_location(19);
    int i=0;
    for (Integer indeks : Randomindeks){
        TMXObject object = group.getTMXObjects().get(indeks);
    }
}

```



```

        createAsmaulHusna(object,resourceanager.asmaulHusna.size()-i);

        i++;

    }

```

Pada *Script* diatas merupakan peng-implementasi MCRN-Generator dalam mengacak lokasi atau posisi kemunculan dari asmaul husna tersebut. Pertama adalah membuat object array dengan tipe Integer untuk mewakili indeks lokasi. Kemudian array tersebut di isi bilangan acak menggunakan MCRN-Generator. Besar ukuran object array sendiri menyesuaikan dengan banyaknya perulangan yang diberikan. Dalam kasus ini menggunakan >10 karena hanya akan muncul 10 asmaul husna. Lalu Size tersebut pada kemunculan lokasi asmaul husna (`random_location(19)`) itu menjadi batasan bilangan yang di acak. Kemudian pada saat pemunculan, semua object dikeluarkan dengan indeks yang sesuai dengan angka-angka yang muncul di dalam array random tersebut.

Lalu implementasi MCRN-Generator dalam mengacak kemunculan asmaul husna sendiri dijelaskan dalam method di bawah ini

```

private int random(int m) {

    int z = (int) (System.nanoTime() % System.nanoTime() / 10000);

    String ambil = Integer.toString(z);

    String c = ambil.substring(ambil.length() - 4, ambil.length());

    int cet = Integer.parseInt(c);

    int r = (3 * cet) % m;

    cet = r;
}

```

```

        return r;
    }

    private void createAsmaulHusna(TMXObject object, int s) {

        int xx = random(s);

        Sprite asmaulhusna = new Sprite(object.getX(),
            object.getY(), resourcemanager.asmaulHusna.get(xx).deepCopy());

        attachChild(asmaulhusna);

        asmauladd.add(asmaulhusna);
        indeksadd.add(xx);

        if (group.getName().equals("asmaulhusna")) {
            ArrayList<Integer> Randomindeks = random_location(19);
            int i=0;
            for (Integer indeks : Randomindeks){
                TMXObject object = group.getTMXObject().get(indeks);

                createAsmaulHusna(object, resourcemanager.asmaulHusna.size()-i);

                i++;
            }
        }
    }

```

Pertama inisialisasi `int xx = random(s);` untuk memanggil kelas `random` dan menentukan batasan dari banyaknya data yang di acak. Kemudian

pada `createAsmaulHusna(object,resourcemanager.asmaulHusna.size()-i);`
 hasil acakan tersebut diletakan pada index hasil pengacakan lokasi.

4.4 Implementasi Aplikasi *Game*

Implementasi merupakan proses pembangunn komponen-komponen pokok suatu sistem, yang didasarkan pada desain dan rancangan yang telah di buat sebelumnya.

4.4.1 Antarmuka Intro

Pada bagian ini *SplashScreen* pertama kali muncul menampilkan nama dan icon dari permainan AsmaulHusna adventure ini. *SplashScreen* ini muncul selama kurang lebih 5 detik dilanjutkan dengan masuk ke menu utama.



Gambar 4. 3*SplashScreen* Permainan

4.4.2 Antarmuka Menu *Game*

Menu dalam *game* ini terdiri dari 4 pilihan, antara lain “Keluar”, “Bantuan”, ”Pengaturan”, dan ”Main”. Berikut ini fungsi dari masing-masing tombol:

1. Tombol Keluar, berfungsi untuk keluar dari permainan.
2. Tombol Bantuan, berfungsi untuk memunculkan pengaturan bagaimana alur dan cara memainkan Asmaul Husna Adventure.
3. Tombol Pengaturan, berfungsi untuk memunculkan pengaturan aktif tidaknya Musik latar dan suara efek dan pengaturan besar kecilnya volume.
4. Tombol Mulai, berfungsi untuk memulai permainan dari level pertama.



Gambar 4.4 Tampilan Pilihan Menu

Pada menu Pengaturan bisa dilakukan pengaturan pada *Game asmaulhusna adventure* meliputi: *Enable Music*, *Enable Sound*, dan *setting volume*. Sedangkan pada menu Bantuan, dijelaskan bagaimana cara memainkan dan alur permainan *game asmaulhusna adventure*.

4.3.3 Antarmuka *Game*

Setelah pemain memilih tombol Main , maka pemain dihadapkan pada level pertama *game* asmaulhusna adventure. Pada setiap level jumlah asmaul husna dan jebakan yang muncul akan berbeda. Setiap naik ke level selanjutnya, jumlah asmaulhusna yang harus di kumpulkan semakin banyak dan jebakan yang muncul pula semakin banyak. Kemudian batas waktu yang di berikan pada tiap level juga berbeda. Sehingga player harus mengumpulkan asmaulhusna hingga mencapai point yang di targetkan agar dapat lanjut ke level selanjutnya tanpa harus mengurangi point dengan salah mengambil jebakan.

4.4.4 Antarmuka Level *Game*



Gambar 4.5 Tampilan Scene level 1

1. Level 1

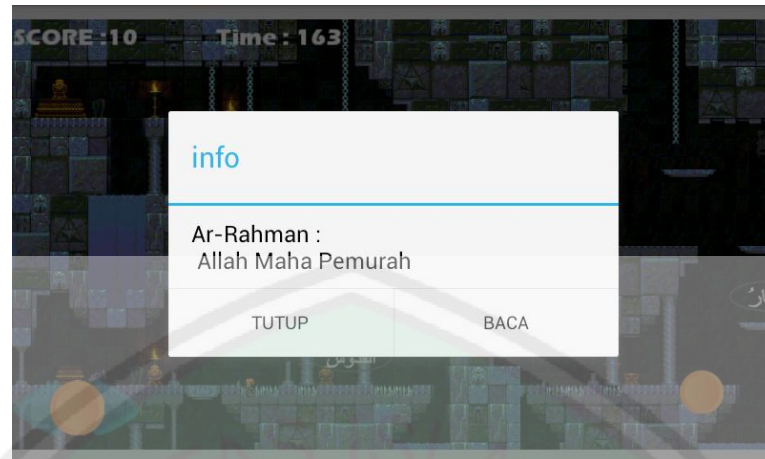
- Waktu permainan 2 menit
- Jebakan berjumlah 5 , bila terkena akan mengurangi point sebesar 5
- Asma'ul Husna yang muncul berjumlah 10, point bertambah 10
- Target point untuk ke babak selanjutnya >80

2. Level 2

- Waktu permainan 5 menit
- Asma'ul Husna yang muncul berjumlah 15, point bertambah 10
- Muncul musuh berupa karakter babi yang apabila terkena akan mengurangi point 10
- Target point untuk ke babak selanjutnya >120

3. Level 3

- Waktu permainan 5 menit
- Jebakan berjumlah 5 , bila terkena akan mengurangi point sebesar 5
- Muncul musuh berupa karakter babi yang apabila terkena maka player otomatis akan mengulang ke level 1
- Asma'ul Husna yang muncul berjumlah 20
- Target point menang adalah >180



Gambar 4.8 Kondisi saat pemain mengambil huruf *hijaiyah*

Pada saat pemain mengambil asmaul husna maka akan keluar suara dari lafal huruf tersebut dan muncul keterangan arti dari asmaul husna tersebut. Namun bila pemain mengenai jebakan berupa *mufrodat*, maka akan muncul pula arti dari jebakan *mufrodat* yang di ambil pemain.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Multiplicatif Congruential Random Number Generator adalah algoritma yang cocok diterapkan dalam pengacakan huruf *asmaulhusna* dan posisi kemunculan pada *Adventure Game AsmaulHusna Adveture*. Hal ini dibuktikan dari hasil pengujian yang terlihat pada tabel 4.1 Uji Coba MCRN-Generator dimana inputan variabel a (angka acuan) dengan nilai 2,3,dan 10 menghasilkan kombinasi angka yang sempurna, sehingga tidak ada huruf yang muncul berulang. *AsmaulHusna Adventure* adalah *game* petualangan yang menarik dan menyenangkan serta cocok untuk pembelajaran pengenalan *Asmaul Husna*.

5.2 Saran

Penulis menyadari jika dalam permainan *AsmaulHusna Adventure* masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu ada beberapa saran dari penulis untuk pengembangan selanjutnya, diantaranya :

1. Mengembangkan aplikasi *game* ini dengan tampilan yang lebih menarik dengan model dan animasi yang lebih banyak sehingga mempunyai nilai tambah.
2. Seiring dengan perkembangan perangkat mobile yang begitu pesat. Diharapkan pengembangan *game* edukasi sejenis *game AsmaulHusna Adventure* ini juga merambah pada *iPhone OS (iOS)* dan *Windows Phone*.

3. Pengembangan objek penelitian, diharapkan pengembangan ke arah pembelajaran bahasa arab dan sejenisnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Al-Jumanatul 'Ali. Bandung.
- Al-Zuhaily, Wahbab. *At-Tafsir Al-Munir*. Bairut: Darul Fikri
- Beck, John C., Mitchell Wade. 2006. *Gamers Juga Bisa Sukses*.
Diterjemahkan oleh: Isman H. Suryaman. PT. Grasindo: Jakarta.
- Grace, Lindsay. 2005. *Game Type and Game Genre*. http://www.lgrace.com/documents/Game_types_and_genres.pdf diakses pada 20 Oktober 2013 pukul 22.04 WIB.
- Henry, Samuel. 2005. *Panduan Praktis Membuat Game 3D*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Jeong, Eui Jun, Dan J. Kim. 2009. *Definitions, Key Characteristics, and Generations of Mobile Games*. USA: IGI Global.
- L, Riani. 2010. *Pembangkit Bilangan Acak. Mata Kuliah Pemodelan & Simulasi*. Jurusan Teknik Informatika Universitas Komputer Indonesia. Bandung.
- Qardawi, Yusuf. 1997. *Sistem Masyarakat Islam dalam Al-Qur'an dan Sunnah*. Citra Islami Pers.
- Randel, J. M., Morris, B. A., Wetzel, C. D., & Whitehill, B. V. 1992. The Effectiveness of Games for Educational Purposes: A Review of Recent Research. *Simulation & Gaming*, 23(3), 261-276. California: Navy Personnel Research and Development Center.
- Rogers, Richard A. 2011. *Learning Android Game Programming: A Hands-On Guide to Building Your First Android Game*. USA. Addison-Wesley.

Safaat H, Nazruddin. 2011. *Android, Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika.

Tofin, Misbakhul. 2012. *Aplikasi Permainan Sudoku huruf hijaiyah Menggunakan Algoritma Backtracking dan Multiplicative CRNG Sebagai Pembangkit Dan Penyelesai Permainan*. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim. Malang.

Warsito, Aryadi. 2011. *Model Layanan Bimbingan Sosial Bagi Siswa SMP Untuk mengatasi PDE Disorder*. Universitas Negeri Yogyakarta.



DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Al-Jumanatul 'Ali. Bandung.
- Al-Zuhaily, Wahbab. *At-Tafsir Al-Munir*. Bairut: Darul Fikri
- Beck, John C., Mitchell Wade. 2006. *Gamers Juga Bisa Sukses*.
Diterjemahkan oleh: Isman H. Suryaman. PT. Grasindo: Jakarta.
- Grace, Lindsay. 2005. *Game Type and Game Genre*. http://www.lgrace.com/documents/Game_types_and_genres.pdf diakses pada 20 Oktober 2013 pukul 22.04 WIB.
- Henry, Samuel. 2005. *Panduan Praktis Membuat Game 3D*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Jeong, Eui Jun, Dan J. Kim. 2009. *Definitions, Key Characteristics, and Generations of Mobile Games*. USA: IGI Global.
- L, Riani. 2010. *Pembangkit Bilangan Acak. Mata Kuliah Pemodelan & Simulasi*. Jurusan Teknik Informatika Universitas Komputer Indonesia. Bandung.
- Qardawi, Yusuf. 1997. *Sistem Masyarakat Islam dalam Al-Qur'an dan Sunnah*. Citra Islami Pers.
- Randel, J. M., Morris, B. A., Wetzal, C. D., & Whitehill, B. V. 1992. The Effectiveness of Games for Educational Purposes: A Review of Recent Research. *Simulation & Gaming*, 23(3), 261-276. California: Navy Personnel Research and Development Center.
- Rogers, Richard A. 2011. *Learning Android Game Programming: A Hands-On Guide to Building Your First Android Game*. USA. Addison-Wesley.

Safaat H, Nazruddin. 2011. *Android, Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika.

Tofin, Misbakhul. 2012. *Aplikasi Permainan Sudoku huruf hijaiyah Menggunakan Algoritma Backtracking dan Multiplicative CRNG Sebagai Pembangkit Dan Penyelesai Permainan*. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim. Malang.

Warsito, Aryadi. 2011. *Model Layanan Bimbingan Sosial Bagi Siswa SMP Untuk mengatasi PDE Disorder*. Universitas Negeri Yogyakarta.

