



**RANCANG BANGUN APLIKASI PERMAINAN
MENCOCOKKAN GAMBAR MONUMEN DUNIA
PADA ANAK BERBASIS DESKTOP**

Disusun dan Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Akhir Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan

SKRIPSI

OLEH

NAMA : FERDIAN YOSRIANTO
NPM : 1514370871
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2021**

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : RANCANG BANGUN APLIKASI PERMAINAN MENCOCOKKAN GAMBAR
MONUMEN DUNIA PADA ANAK BERBASIS DEKSTOP

NAMA : FERDIAN YOSRIANTO
N.P.M : 1514370871
FAKULTAS* : SAINS & TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI : Sistem Komputer
TANGGAL KELULUSAN : 03 November 2020

DIKETAHUI

DEKAN



Hamdani, ST., MT.

KETUA PROGRAM STUDI



Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom

**DISETUJUI
KOMISI PEMBIMBING**

PEMBIMBING I



Herdianto, S.Kom., MT

PEMBIMBING II



Rian Farta Wijaya, S.Kom., M.Kom

SURAT PERNYATAAN

Surat yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : FERDIAN YOSRIANTO

NPM : 1514370871

Prodi : Sistem Komputer

Konsentrasi : Keamanan Jaringan Komputer

Judul Skripsi : Rancang bangun aplikasi permainan mencocokkan gambar
monumen dunia pada anak berbasis desktop

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tugas akhir/Skripsi saya bukan hasil plagiat
2. Saya tidak akan menuntut perbaikan nilai Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) setelah ujian Sidang Meja Hijau
3. Skripsi saya dapat dipublikasikan oleh pihak lembaga , dan saya tidak akan , menuntut akibat publikasi tersebut.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sebenar – benarnya, terima kasih.

Medan, 15 februari 2021



buat pernyataan

FERDIAN YOSRIANTO

1514370871

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di dalam perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam skripsi ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Medan, 15 februari 2021



mbuat pernyataan

FERDIAN YOSRIANTO

1514370871



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Medan Fax. 061-8458077 PO.BOX : 1099 MEDAN

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI ARSITEKTUR	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI PETERNAKAN	(TERAKREDITASI)

PERMOHONAN JUDUL TESIS / SKRIPSI / TUGAS AKHIR*

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap	: ferdian yosrianto
Tgl. Lahir	: Medan / 07 Juli 1997
Nomor Pokok Mahasiswa	: 1514370871
Program Studi	: Sistem Komputer
Spesialisasi	: Keamanan Jaringan Komputer
SKS Kredit yang telah dicapai	: 141 SKS, IPK 3.41
Nomor Hp	: 085761870701

ini mengajukan judul sesuai bidang ilmu sebagai berikut :

Judul

Rancang Bangun Aplikasi Permainan Mencocokkan Gambar Monumen Dunia pada Anak Berbasis Dekstop

Disetujui Oleh Dosen Jika Ada Perubahan Judul

Yang Tidak Perlu



Rektor I,

(Ir. Bhakti Alamsyah, M. I., Ph.D.)

Medan, ~~04 Desember 2019~~ **5 April 2019**
Pemohon,

(Ferdian Yosrianto)

Tanggal : **2 April 2020**
Disetujui oleh :

(Herdianto, S.Kom., MT)

Tanggal : **4/12/2019**
Disetujui oleh :
Dosen Pembimbing I :

(Herdianto, S.Kom., MT)

Tanggal :
Disetujui oleh :
Ka. Prodi Sistem Komputer

(Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom)

Tanggal :
Disetujui oleh :
Dosen Pembimbing II :

(Rian Farta Wijaya, S.Kom., M.Kom)

No. Dokumen: FM-UPBM-18-02

Revisi: 0

Tgl. Eff: 22 Oktober 2018

Sumber dokumen: <http://mahasiswa.pancabudi.ac.id>

Dicetak pada: Rabu, 04 Desember 2019 11:12:31

: Permohonan Meja Hijau

Medan, 17 Maret 2021
 Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan
 Fakultas SAINS & TEKNOLOGI
 UNPAB Medan
 Di -
 Tempat

Yang hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : FERDIAN YOSRIANTO
 Tempat/Tgl. Lahir : Medan / 7 Juli 1997
 Nama Orang Tua : WAGIO
 NPM : 1514370871
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Program Studi : Sistem Komputer
 No. HP : 081263177297
 Alamat : Dusun XIX pasar IV Klambir Lima kebun

Yang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul **Rancang Bangun Aplikasi Permainan**
Cocokkan Gambar Monumen Dunia pada Anak Berbasis Dekstop, Selanjutnya saya menyatakan :

1. Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
2. Tidak akan menuntut ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan indek prestasi (IP), dan mohon diterbitkan ijazahnya setelah lulus ujian meja hijau.
3. Telah tercap keterangan bebas pustaka
4. Terlampir surat keterangan bebas laboratorium
5. Terlampir pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 3x4 = 5 lembar Hitam Putih
6. Terlampir foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkripnya sebanyak 1 lembar.
7. Terlampir pelunasan kwintasi pembayaran uang kuliah berjalan dan wisuda sebanyak 1 lembar
8. Skripsi sudah diijilid lux 2 exemplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jilid kertas jeruk 5 exemplar untuk penguji (bentuk dan warna penjiilidan diserahkan berdasarkan ketentuan fakultas yang berlaku) dan lembar persetujuan sudah di tandatangani dosen pembimbing, prodi dan dekan
9. Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (Sesuai dengan Judul Skripsinya)
10. Terlampir surat keterangan BKKOL (pada saat pengambilan ijazah)
11. Setelah menyelesaikan persyaratan point-point diatas berkas di masukan kedalam MAP
12. Bersedia melunaskan biaya-biaya uang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan perincian sbb :

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp.	0
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp.	1,500,000
3. [202] Bebas Pustaka	: Rp.	100,000
4. [221] Bebas LAB	: Rp.	5,000
Total Biaya	: Rp.	1,605,000

Ukuran Toga :



: Ketahui/Disetujui oleh :

Hormat saya



Hamdani, ST., MT.
 Dekan Fakultas SAINS & TEKNOLOGI

FERDIAN YOSRIANTO
 1514370871

: Catatan :

- 1. Surat permohonan ini sah dan berlaku bila ;
 - a. Telah dicap Bukti Pelunasan dari UPT Perpustakaan UNPAB Medan.
 - b. Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah aktif semester berjalan
- 2. Dibuat Rangkap 3 (tiga), untuk - Fakultas - untuk BPAA (asli) - Mhs.ybs.

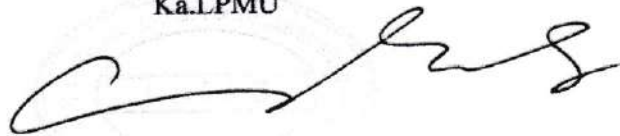
SURAT KETERANGAN PLAGIAT CHECKER

Dengan ini saya Ka.LPMU UNPAB menerangkan bahwa saurat ini adalah bukti pengesahan dari LPMU sebagai pengesah proses plagiat checker Tugas Akhir/ Skripsi/Tesis selama masa pandemi *Covid-19* sesuai dengan edaran rektor Nomor : 7594/13/R/2020 Tentang Pemberitahuan Perpanjangan PBM Online.

Demikian disampaikan.

NB: Segala penyalahgunaan/pelanggaran atas surat ini akan di proses sesuai ketentuan yang berlaku UNPAB.

Ka.LPMU



Cahyo Pramono, SE.,MM



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
Jl. Jend. Gatot Subroto KM. 4,5 Medan Sunggal, Kota Medan Kode Pos 20122

SURAT BEBAS PUSTAKA
NOMOR: 3021/PERP/BP/2020

Perpustakaan Universitas Pembangunan Panca Budi menerangkan bahwa berdasarkan data pengguna perpustakaan saudara/i:

: ferdian yosrianto
: 1514370871
Semester : Akhir
: SAINS & TEKNOLOGI
Studi : Sistem Komputer

Sejak tanggal 07 September 2020, dinyatakan tidak memiliki tanggungan dan atau pinjaman buku dan tidak lagi terdaftar sebagai anggota Perpustakaan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 07 September 2020
Diketahui oleh,
Kepala Perpustakaan,


Sugiarjo, S.Sos., S.Pd.I

Revisi : FM-PERPUS-06-01 Revisi : 01 Tgl. Efektif : 04 Juni 2015

KARTU BEBAS PRAKTIKUM
Nomor. 1413/BL/LAKO/2020

anda tangan dibawah ini Ka. Laboratorium Komputer dengan ini menerangkan bahwa :

: ferdian yosrianto
: 1514370871
Semester : Akhir
: SAINS & TEKNOLOGI
Prodi : Sistem Komputer

telah menyelesaikan urusan administrasi di Laboratorium Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 14 September 2020
Ka. Laboratorium


Achrid Wadly, S. Kom., M.Kom.



Men : FM-LAKO-06-01

Revisi : 01

Tgl. Efektif : 04 Juni 2015



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI
 Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpab@pancabudi.ac.id
 Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Dosen Pembimbing I : HERDIANTO, S.Kom., MT
 Dosen Pembimbing II : R.IYAN FARTA WIJAYA, S.Kom., M.Kom
 Nama Mahasiswa : FERDIAN YOSRIANTO
 Jurusan/Program Studi : Sistem Komputer
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1514370871
 Bidang Pendidikan : SI
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Rancang, Bangun Aplikasi Permainan Mencocokkan Gambar Monumen Dunia Pada Anak Berbasis Desktop

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
1/4-2015	penyusunan bab 1. Sub bab 1.1 Misi dan visi lebih dipertajam	<i>[Signature]</i>	all lampo
4-2015	pelajaran Algoritma Graph dan Jenis dan cara.	<i>[Signature]</i>	ori / 4-2015 <i>[Signature]</i>
5-2015	penyusunan bab 2. Tambahan form tab games.	<i>[Signature]</i>	
17-2015	Tambahan perbandingan negara monumen dan	<i>[Signature]</i>	
18-2015	penyusunan bab 3. Tambahan media dan	<i>[Signature]</i>	
2/10-2015	Tambahan media dari penyusunan bab 4. Tambahan	<i>[Signature]</i>	
1/12-2015	butuh perbandingan	<i>[Signature]</i>	
1-2020	all lampo	<i>[Signature]</i>	

Medan, 14 April 2019
 Diketahui/Disetujui oleh
 Dekan,

Hamdani, ST., MT



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA

JL. Jend. Gatot Subroto KM 4,5 PO. BOX 1099 Telp. 061-30106057 Fax: (061) 4514808
MEDAN - INDONESIA
Website : www.pancabudi.ac.id - Email : admin@pancabudi.ac.id

nama : FERDIAN YOSRIANTO
nim : 1514370871
mata kuliah : Sistem Komputer
kelas : Strata Satu
dosen pembimbing : Herdianto, S.Kom., MT
judul : Rancang Bangun Aplikasi Permainan Mencocokkan Gambar Monumen Dunia pada Anak Berbasis Dekstop

No	Jenis Kegiatan	Status	Tanggal
1	Acc sidang meja hijau	Disetujui	
2	Acc seminar hasil	Disetujui	
3	Acc sidang meja hijau	Disetujui	
4	acc ijid	Disetujui	

Medan, 17 Maret 2021
Dosen Pembimbing,



Herdianto, S.Kom., MT



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpab@pancabudi.ac.id
 Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Dosen Pembimbing I : HERDIANTO, S.Kom., MT
 Dosen Pembimbing II : Riyan Farta Wijada, S.Kom., M.Kom
 Nama Mahasiswa : FERDIAN YOSRIANTO
 Jurusan/Program Studi : Sistem Komputer
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1514370871
 Bidang Pendidikan : SI
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Rancang Bangun Aplikasi Permainan Mencocokkan Gambar Monumen Dunia Pada Anak Berbasis Desktop

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
25. 4. 2019	Bab 1 & ACC Sempuro	Pny	
28. 8. 2019	Bab 1	Pny	
3. 9. 2019	Bab 1, 2 & 3	Pny	
3. 10. 2019	Bab 4 & tes Aplikasi	Pny	
1. 11. 2019	Bab 5 (mahir menungsu)	Pny	
7. 01. 2020	ACC Seminar	Pny	
6. 3. 2020	Seminar & Revisi * mengnersi EXE * — " — penambahan Isi Gambar pada Game * memahami simbol diagram * memahami class diagram	Pny	

Medan, 14 April 2019
 Diketahui/Ditetujui oleh :
 Dekan



Hamdani, ST., MT



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA

JL. Jend. Gatot Subroto KM 4,5 PO. BOX 1099 Telp. 061-30106057 Fax. (061) 4514808
MEDAN - INDONESIA
Website : www.pencabudi.ac.id - Email : admin@pencabudi.ac.id

siswa : FERDIAN YOSRIANTO
nim : 1514370871
mata kuliah : Sistem Komputer
kelas : Strata Satu
pembimbing : Rian Farta Wijaya, S.Kom., M.Kom
judul : Rancang Bangun Aplikasi Permainan Mencocokkan Gambar Monumen Dunia pada Anak Berbasis Dekstop

status 2020	Bab 1 - 5 sudah dilakukan dgn tatap muka Dan saat ini Mahasiswa dpt melanjutkan dengan sidang meja hijau	Revisi	
status 2021	Acc jilid	Disetujui	

Medan, 17 Maret 2021
Dosen Pembimbing,



Rian Farta Wijaya, S.Kom., M.Kom

ABSTRAK

FERDIAN YOSRIANTO

Rancang Bangun Aplikasi Permainan Mencocokkan Gambar Monumen Dunia Pada Anak Berbasis Desktop

2021

Permainan merupakan hal yang menjadi kebutuhan sebagai sarana hiburan yang semakin disukai oleh masyarakat umum. Tetapi untuk sekarang ini, permainan yang ada di dalamnya terdapat unsur pendidikan / edukasi sangat jarang dijumpai. Implementasi dan pemanfaatan kecerdasan buatan sangat membantu dalam menyelesaikan berbagai masalah, salah satu contohnya adalah masalah pengacakan. Salah satu implementasi dan pemanfaatan kecerdasan buatan adalah untuk menyelesaikan masalah pengacakan yang terdapat dalam permainan mencocokkan gambar monumen dunia. Tujuan dari skripsi ini adalah merancang aplikasi game mencocokkan gambar monumen dunia berbasis desktop yang menarik dan interaktif dengan menambahkan unsur pendidikan/edukasi yang mampu mendukung dan meningkatkan kemampuan daya ingat bagi anak - anak. Aplikasi permainan yang dirancang ini menghasilkan proses pengacakan gambar yang tidak akan sama pada saat permulaan permainan, aplikasi game ini juga dapat dijadikan sebagai simulasi kegiatan belajar untuk menambah daya ingat seseorang. Aplikasi ini dirancang menggunakan software Microsoft Visual Studio 2010.

Kata Kunci: desktop, game, monumen dunia, pengacakan.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul : **“Rancang Bangun Aplikasi Permainan Mencocokkan Gambar Monumen Dunia Pada Anak Berbasis Dekstop”**.

Penyusunan skripsi ini adalah salah satu syarat yang harus di penuhi untuk menyelesaikan pendidikan S-1 pada studi Sistem Komputer fakultas Sains & Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari banyak mengalami kesulitan namun berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat juga diselesaikan. Penulis dengan segala kerendahan hati menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. **Kedua Orang Tua Bapak Wagio dan Ibu Sri Rahayu** yang telah memberikan kasih sayang, dorongan, do'a, nasihat dan motivasi dari segi moril dan materil selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
2. **Bapak Dr. H. Muhammad Isa Indrawan, S.E., M.M.**, selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
3. **Bapak Hamdani, S.T., M.T.**, selaku Dekan Fakultas Sains & Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
4. **Bapak Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom.**, selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer Fakultas Sains & Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
5. **Bapak Herdianto, S.Kom., MT.**, selaku Dosen Pembimbing I dalam penulisan skripsi ini.
6. **Bapak Rian Farta Wijaya, S.Kom., M.Kom.**, selaku Dosen Pembimbing II dalam penulisan skripsi ini.
7. **Seluruh Dosen-Dosen** program studi sistem komputer Universitas Pembangunan Pancabudi Medan.
8. **Seluruh Sahabat** yang telah memberikan motivasi dan dukungan kepada penulis, Agun Makna Susam Yoti, Dewi Maduma Harahap, Wijaya Rizky Prasetio, Amalia Ramadhani Sembiring dan teman-teman lainnya yang tak kalah pentingnya bagi penulis.

Penulis juga menyadari bahwa penyusunan skripsi ini belum sempurna baik dalam penulisan maupun isi disebabkan keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis berharap kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca untuk penyempurnaan isi skripsi ini.

Medan, 15 februari 2020
Penulis,

FERDIAN YOSRIANTO
NPM. 1514370871

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
ABSTRAK	i
KATA PENGHANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Pengertian Rancang Bangun	5
2.2. Sistem dan Karakteristik Sistem	7
2.3. Aplikasi	8
2.4. Game	9
2.5. Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence)	18
2.6. Microsoft Visual Studio.Net	19
2.7. UML (Unified Modeling Language)	23
BAB III. METODE PENELITIAN	29
3.1. Metode Penelitian	29
3.2. Tahapan Penelitian	32
3.3. Analisa Masalah	33
3.4. Strategi Pemecahan Masalah	34
3.5. Desain Sistem	37
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	50
4.1. Kebutuhan Spesifikasi Minimum Hardware dan Software	50
4.2. Pengujian Aplikasi dan Pembahasan	50
4.3. Uji Coba Hasil	66
BAB V. PENUTUP	70
5.1. Kesimpulan	70
5.2. Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tampilan Jendela Microsoft Visual Studio 2010	22
Gambar 3.1. Model Waterfall	30
Gambar 3.2. Tahapan Penelitian	32
Gambar 3.3. Blok Diagram Tahapan Pembuatan Aplikasi Game	34
Gambar 3.4. Use Case Diagram Aplikasi Permainan Mencocokkan Gambar Monumen Dunia Pada Anak	39
Gambar 3.5. Activity Diagram Mulai Bermain	40
Gambar 3.6. Activity Diagram Keterangan	40
Gambar 3.7. Activity Diagram Keluar	41
Gambar 3.8. Sequence Diagram Mulai Bermain	41
Gambar 3.9. Sequence Diagram Keterangan	41
Gambar 3.10. Sequence Diagram Keluar	42
Gambar 3.11. Class Diagram	42
Gambar 3.12. Rancangan Splash Screen	43
Gambar 3.13. Rancangan Form Menu Utama	44
Gambar 3.14. Rancangan Form Level Permainan	44
Gambar 3.15. Rancangan Form Permainan Mencocokkan Gambar Monumen Dunia Pada Anak Level Mudah	46
Gambar 3.16. Rancangan Form Permainan Mencocokkan Gambar Monumen Dunia Pada Anak Level Sedang	46
Gambar 3.17. Rancangan Form Permainan Mencocokkan Gambar Monumen Dunia Pada Anak Level Susah	47
Gambar 3.18. Rancangan Form Cara Bermain	48
Gambar 3.19. Rancangan Form Pembuat Program	48
Gambar 3.20. Rancangan Form Biodata	49
Gambar 4.1. Tampilan Splash Screen	52
Gambar 4.2. Tampilan Menu Utama	53
Gambar 4.3. Tampilan Menu Permainan Level Mudah	54
Gambar 4.4. Tampilan Permainan Level Mudah Selesai dan Skor	54
Gambar 4.5. Tampilan Menu Permainan Level Sedang	55
Gambar 4.6. Tampilan Permainan Level Sedang Selesai dan Skor	55
Gambar 4.7. Tampilan Menu Permainan Level Susah	56
Gambar 4.8. Tampilan Permainan Level Susah Selesai dan Skor	56
Gambar 4.9. Tampilan Menu Cara Bermain	64
Gambar 4.10. Tampilan Menu Pembuat Program	65
Gambar 4.11. Tampilan Menu Biodata	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Use Case Diagram	24
Tabel 2.2. Multiplicity Class Diagram	26
Tabel 2.3. Activity Diagram	26
Tabel 2.4. Sequence Diagram	27
Tabel 4.1 Uji Coba Sistem	66

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Permainan merupakan hal yang menjadi kebutuhan sebagai sarana hiburan yang semakin disukai oleh masyarakat umum. Peranan *game* cukup efektif untuk menghilangkan kejenuhan, kepenatan, kesedihan, atau hanya ingin untuk mengisi waktu luang disela-sela rutinitas sehari-hari (Fadil, 2018). Jenis *game* pun terus mengalami perubahan seiring perkembangan teknologi. Jenis *game* dimulai dari permainan tradisional yang dibuat tanpa menggunakan teknologi apapun seperti congklak, catur, ular tangga, serta kelereng sampai permainan yang dibuat dengan teknologi mutakhir seperti *video game* pun dibuat semenarik dan seunik mungkin agar dapat dinikmati semua orang. *Game* yang dahulu selalu dipandang hanya sarana untuk anak-anak, sekarang sudah menjadi kebutuhan bagi semua kalangan. Tetapi untuk sekarang ini, permainan yang ada di dalamnya terdapat unsur pendidikan / edukasi sangat jarang dijumpai (Chusna, 2017).

Implementasi dan pemanfaatan kecerdasan buatan sangat membantu dalam menyelesaikan berbagai masalah, salah satu contohnya adalah masalah pengacakan. Salah satu implementasi dan pemanfaatan kecerdasan buatan adalah untuk menyelesaikan masalah pengacakan yang terdapat dalam permainan mencocokkan gambar monumen dunia (Yusfrizal, 2020). Dalam permainan mencocokkan gambar monumen dunia ini, akan tampil tahapan urutan gambar monumen dunia yang sudah diacak, lalu pemain akan memilih gambar monumen dunia untuk membuka gambar, lalu memilih gambar monumen dunia yang lain

untuk gambar monumen dunia yang sama atau yang cocok. Urutan gambar monumen dunia untuk permainan baru akan diacak, sehingga tampilan urutan gambar monumen dunia tidak akan sama dengan tampilan urutan gambar monumen dunia sebelumnya (Yusfrizal, 2020).

Oleh karena itu, penulis mengusulkan sebuah aplikasi permainan tentang permainan mencocokkan gambar monumen dunia yang dapat menunjang pembelajaran dalam mengasah kemampuan ingatan anak - anak. Berdasarkan uraian di atas penulis membuat suatu aplikasi permainan berunsurkan pendidikan, maka penulis memilih judul skripsi yaitu **“Rancang Bangun Aplikasi Permainan Mencocokkan Gambar Monumen Dunia Pada Anak Berbasis Desktop”**.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang sebuah aplikasi permainan yang interaktif dengan unsur edukasi dan dapat membantu menambah kemampuan daya ingat kepada anak – anak?
2. Bagaimana cara merancang sebuah permainan mencocokkan gambar monumen dunia dengan tampilan pengacakan yang berbeda pada setiap permulaan permainan?

1.3. Batasan Masalah

Penulis ingin melaksanakan pembuatan aplikasi secara fokus dan tidak terlalu luas cakupannya maka diperlukan batasan masalah yang akan diambil. Agar pembahasan masalah tidak melebar penulis membatasi masalah sebagai berikut :

1. Terdiri dari 3 level atau tingkat kesulitan yaitu mudah, sedang dan susah.
2. Aplikasi berjalan dalam kondisi *offline*.
3. Permainan tidak diterapkan dalam jaringan atau permainan dirancang untuk *single player*.
4. Bahasa pemograman yang digunakan adalah *Visual Basic net 2010*.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai:

1. Merancang sebuah aplikasi permainan mencocokkan gambar dunia berbasis *desktop*.
2. Untuk merancang aplikasi permainan mencocokkan gambar monumen dunia berbasis desktop yang menarik dan interaktif dengan menambahkan unsur pendidikan/edukasi yang mampu mendukung dan meningkatkan kemampuan daya ingat bagi anak - anak.
3. Untuk merancang sebuah permainan mencocokkan gambar monumen dunia dengan tampilan pengacakan yang berbeda pada setiap permulaan permainan.
4. Permainan ini ditujukan untuk anak yang berusia 4 sampai 12 tahun.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan hiburan kepada pemain dengan aplikasi permainan ini, maka akan menambah pilihan permainan untuk anak berbasis *desktop*.
2. Membantu penggemar permainan dalam memperoleh aplikasi permainan mencocokkan monumen dunia yang dapat digunakan oleh anak-anak di mana saja dan kapan saja.
3. Aplikasi permainan ini mampu menambahkan kemampuan daya ingat kepada anak – anak.
4. Meningkatkan kreatifitas penulis untuk membuat suatu permainan yang tidak hanya menarik, tetapi juga dapat mengedukasi anak-anak yang memainkan permainan tersebut.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Rancang Bangun

Rancang merupakan suatu kegiatan mempunyai tujuan terhadap mendesain sistem baru yang dapat menyelesaikan suatu masalah yang dihadapi suatu perusahaan dari pemilihan alternatif suatu sistem yang baik. Bangun merupakan kegiatan membuat sebuah sistem baru atau mengganti dan memperbaiki suatu sistem secara keseluruhan atau sebagian (Purbasari, 2017). Rancang merupakan proses pembuatan suatu sistem untuk membuat sistem baru atau mengganti dan memperbaiki sistem yang ada secara keseluruhan atau sebagian (Purbasari, 2017).

Rancang bangun merupakan sebuah istilah umum untuk dapat membuat dan mendesain sebuah objek dari awal sampai akhir (Fajriyah, dkk, 2017).

Definisi perancangan menurut Al-Bahra Bin Ladjamudin merupakan kemampuan membuat hal alternatif pemecahan masalahh. Sedangkan menurut Azhar Susanto merupakan sebuah spesifikasi umum dan terinci untuk pemecahan suatu masalah menggunakan suatu komputer yang di pilih selama periode analisis. Berdasarkan pengertian tersebut dapat diambil kesimpulan, perancangan merupakan suatu kemampuan membuat hal alternatif dalam pemecahan masalah menggunakan komputer selama periode analisis. (Yusfrizal, 2019).

Dengan demikian perancangan sistem suatu sistem dapat diartikan sebagai berikut :

- a. Tahap sesudah analisis dari suatu siklus pembuatan suatu sistem

- b. Pendefinisian dari kebutuhan fungsional
- c. Persiapan untuk dapat merancang suatu bangun implementasi
- d. Menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk
- e. Yang berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari sebuah elemen terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi
- f. Termasuk menyangkut mengkonfigurasi dari komponen perangkat lunak dan perangkat keras suatu sistem. (Mulyani, 2017)

Menurut Jogiyanto, perancangan mempunyai 2 arti, adalah untuk dapat memenuhi kebutuhan kepada setiap pemakai sebuah sistem dan untuk dapat memberikan suatu gambaran jelas kepada suatu pemrogram komputer dan ahli-ahli teknik yang terlibat (Aksa, 2018).

Dengan demikian pula pengertian rancang bangun adalah kegiatan yang dapat menterjemahkan hasil analisa ke bentuk paket perangkat lunak kemudian dapat menciptakan sebuah sistem baru untuk menyelesaikan sistem yang sudah ada. Atau bisa juga dapat disimpulkan rancang bangun merupakan kegiatan menterjemahkan hasil analisa kedalam bentuk paket perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut atau memperbaiki sistem yang ada (Yusfrizal & Ramadhan, 2018). Atau dengan kata lain perancangan merupakan kegiatan mendesain sistem baru yang bertujuan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi perusahaan atau suatu kegiatan yang memiliki tujuan untuk mendesain sistem baru yang dapat menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi perusahaan yang diperoleh dari pemilihan alternatif sistem yang terbaik (Yusfrizal & Ramadhan, 2018).

2.2. Sistem dan Karakteristik Sistem

Menurut Taufiq, sistem bisa ditafsirkan sebagai kesatuan elemen yang memiliki keterkaitan. Beberapa elemen dapat digabung menjadi suatu unit, kelompok atau komponen sistem dengan fungsi tertentu. Komponen sistem ini bisa dilihat, dianggap, atau memang dirancang untuk berfungsi mandiri sebagai modul sistem (lepas dari sistem tetapi masih berkaitan dengan sistem pada mana modul ini menginduk) (Afrizal, 2017).

Berikut ini adalah karakter atau sifat-sifat tertentu yang dimiliki oleh sistem (Fajarianto, dkk, 2017):

- a. Mempunyai Komponen (*Component*), suatu sistem mempunyai sejumlah komponen yang saling berinteraksi dan bekerjasama untuk membentuk suatu kesatuan. Setiap komponen mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan (Turang, 2015).
- b. Batas Sistem (*Boundary*), batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem lainnya.
- c. Penghubung Sistem (*Interface*), penghubung merupakan media antara sub sistem dengan sub sistem lainnya. Penghubung memungkinkan sumber – sumber daya mengalir dari satu sub sistem ke sub sistem lainnya, dan juga sub sistem – sub sistem tersebut dapat berintegrasi membentuk satu kesatuan (Turang, 2015).
- d. Masukan Sistem (*Input*), sesuatu yang dimasukkan ke dalam sistem yang berasal dari lingkungan.

- e. Keluaran Sistem (*Output*), suatu hasil dari proses pengolahan sistem yang dikeluarkan ke lingkungan.
- f. Pengolahan Sistem (*Process*), suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolahan yang akan mengubah masukan menjadi keluaran .
- g. Lingkungan Luar Sistem (*Environments*), segala sesuatu di luar batas suatu sistem yang mempengaruhi kerja sistem.
- h. Sasaran Suatu Tujuan (*Goal*), setiap sistem mempunyai tujuan. Suatu sistem dikatakan berhasil jika mengenai sasaran atau tujuan (*goal*). (Fajarianto, dkk, 2017)

2.3. Aplikasi

Dikutip dari jurnal yang dibuat oleh Andi Juansyah (2015), aplikasi adalah suatu program yang siap untuk digunakan yang dibuat untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna jasa aplikasi serta penggunaan aplikasi lain yang dapat digunakan oleh suatu sasaran yang akan dituju (Setyabudi, Isnanto, & Windasari, 2015). Menurut kamus komputer eksekutif, aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan salah satu teknik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputansi yang diinginkan atau diharapkan maupun pemrosesan data yang diharapkan (Juansyah, 2015).

Dikutip dari jurnal yang dibuat oleh Adhytio, dkk (2014), aplikasi merupakan rangkaian kegiatan atau perintah untuk di eksekusi oleh komputer atau suatu perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer

langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna (Adhytio Sasmita Chan, 2014).

2.4. Game

Game telah menjadi bagian dalam kehidupan manusia modern sekarang ini. Stres sering sekali melanda manusia pada saat terlalu sibuk dengan pekerjaan mereka, saat itulah *game* bisa menjadi alternatif utama untuk menghilangkan rasa stres. *Game* biasanya memberikan hiburan tersendiri bagi orang yang memainkannya. Selain *game* dapat menjadi suatu alternatif untuk menambah wawasan sebuah ilmu pengetahuan (Barros, dkk, 2018).

2.4.1. Defenisi Game

Game merupakan kata bahasa Inggris yang mempunyai arti permainan atau bisa disebut sebagai aktivitas terstruktur biasa dilakukan dalam hal bersenang-senang (Hanafri, Budiman, & Akbar, 2015). *Game* atau permainan merupakan sebuah permainan yang dapat dimainkan menggunakan aturan tertentu sehingga terdapat hal menang dan kalah, biasanya tidak serius dengan tujuan *refreshing* (Barros, dkk, 2018).

Terdapat beberapa arti tentang *game* oleh beberapa ahli yaitu: Menurut Agustinus Nilwan dalam bukunya Pemrograman Animasi dan *Game* Profesional terbitan Elex Media Komputindo. *Game* merupakan permainan komputer yang dibuat dengan teknik dan metode animasi. Jika ingin lebih dalam penggunaan animasi maka harus memahami suatu cara pembuatan *game*. Atau jika ingin

membuat sebuah *game*, maka harus memahami suatu teknik dan metode animasi, karena keduanya saling terhubung (Setiawan, dkk, 2016).

1. Menurut Clark C. Abt, *Game* merupakan suatu kegiatan yang melibatkan sebuah keputusan pemain, dan berupaya untuk mencapai tujuan dengan dibatasi konteks tertentu (misalnya, dibatasi oleh peraturan).
2. Menurut Bernard Suits *Game* adalah upaya untuk mengatasi beberapa rintangan yang tidak perlu .
3. Menurut Greg Costikyan, *Game* merupakan suatu karya seni di mana peserta, yang biasanya disebut Pemain, membuat sebuah keputusan untuk mengelola sumber daya yang dimilikinya melalui sebuah benda di dalam suatu *game* untuk mencapai tujuan. (Setiawan, dkk, 2016).

2.4.2. Klasifikasi *Game*

Klasifikasi *game* yang dimaksudkan adalah untuk memudahkan dalam hal pengelompokan jenis *game*. Beberapa klasifikasi *game* merupakan sebagai berikut (Teguh Martono, 2015):

1. *Game as Game*, *game* yang dimaksud merupakan *game* untuk suatu kesenangan atau *fun* saja.
2. *Game as Media*, tujuan pertama dari *Game As Media* merupakan untuk menyampaikan sebuah pesan tertentu, penyampaian pesan dari pembuat *game* tersebut.
3. *Game Beyond Game*, biasanya disebut dengan istilah *gamification*. *Gamification* merupakan suatu penerapan konsep atau sebuah cara dalam hal berpikir *game design* ke dalam lingkup *non-game* (Teguh Martono, 2015).

Selain klasifikasi *game*, terdapat jenis *platform* yang digunakan dalam pengembangan atau pengaplikasian *game*. Beberapa jenis *platform game* adalah sebagai berikut (Teguh Martono, 2015):

1. *Arcade Games*, biasanya sering disebut sebagai ding-dong di Indonesia, biasanya terletak di suatu daerah – daerah / tempat khusus yang memiliki *box* atau mesin yang dibuat khusus untuk jenis *video games* tertentu dan biasanya mempunyai fitur yang dapat membuat seorang pemainnya akan merasakan seperti “masuk” kedalam *game* dan “menikmati”, seperti pistol, kursi khusus, suatu sensor gerakan, sensor injakkan dan stir mobil (Esa, 2016).
2. *PC Games*, merupakan sebuah *video game* yang dimainkan dengan menggunakan *Personal Computers* (Esa, 2016).
3. *Console Games*, merupakan sebuah *video games* yang dimainkan dengan cara menggunakan *console* tertentu, seperti *Playstation 2*, *Playstation 3*, *XBOX 360*, dan *Nintendo Wii*.
4. *Handheld games*, merupakan permainan yang dimainkan di *console* khusus dalam *video game* yang dapat kita bawa kemana-mana, contoh *Nintendo DS* dan *Sony PSP* (Esa, 2016).
5. *Mobile games*, yaitu yang dapat dimainkan atau khusus untuk *mobile phone* atau PDA (Teguh Martono, 2015).

Ada beberapa *genre game* seperti (Satria, dkk, 2018):

- 1) *Action Game*, secara umum lebih bergantung pada koordinasi tangan atau mata dibandingkan cerita atau strategi. Pada umumnya mengandalkan ketangkasan dan reflex (Hasyim & Mulyadi, 2017).

- 2) *Strategy, game* strategi biasanya menekankan pada sebuah pemikiran dan perencanaan logis. *Game* strategi biasanya berpatokan kepada manajemen sumber daya dan waktu biasanya didahulukan sebelum respon cepat dan dalam keterlibatan karakter. Dalam perencanaan dan eksekusi taktis sangatlah penting, dalam pencipta *game* akan meletakkan kemampuan dalam pembuatan keputusan dan pengiriman sebuah perintah ke tangan seorang pemain. Bertentangan dengan *game* bersifat *turn-base* seperti *Civilization* buatan *Microprose* atau *Heroes of Might and Magic* buatan *3DO*, *game real-time*. *Strategy akan* menambahkan elemen aktif dan juga akan memaksa pemain untuk merespon suatu kejadian yang terjadi dalam beberapa waktu yang bersamaan. Contohnya *Starcraft* buatan *Blizzard* dan *Age of Empire* buatan *Ensemble Studios* (Hasyim & Mulyadi, 2017).
- 3) *Adventure*, akan melibatkan suatu perjalanan dan ekspedisi dari sebuah eksplorasi dalam pemecahan teka-teki. Game serupa ini sering mempunyai jalan cerita yang linier dimana seorang pemain memiliki sifat protagonis harus menyelesaikan suatu tujuan utama dengan melewati interaksi karakter dan manipulasi inventaris (Hasyim & Mulyadi, 2017).
- 4) *Role Playing Games (RPGs)*, serupa dengan game adventure lainnya, tetapi memiliki perbedaan karena lebih tergantung pada pembangunan dan suatu pengembangan karakternya (biasanya akan disertai dengan suatu statistik pemain), percakapan, dan strategi dalam hal bertempur dibanding pemecahan teka-teki. Dunia fantasi yang sangat luas dan juga epic quest dengan NPCs (non-player characters) yaitu sesuatu yang umum, dan jalan ceritanya tidak

selalu linier seperti adventure game. Side quest biasanya hal tidak langka bagi RPGs (Hasyim & Mulyadi, 2017).

- 5) *Sports*, akan menstimulasi suatu permainan perorangan atau juga kelompok dari sudut pandang yang instruksional atau pemain. Realita yaitu hal yang penting, seperti ketangkasan dan juga dalam hal strategi (Hasyim & Mulyadi, 2017).
- 6) *Simulations* atau *Sims*, secara langsung nyata dapat menstimulasikan sebuah objek dengan proses yang dianimasikan maupun tidak. Sebagian besar, Sims meletakkan pemain pada pandangan 3D orang pertama, atau menciptakan kembali mesin-mesin seperti pesawat, tank, helikopter, dan kapal selam (Hasyim & Mulyadi, 2017).
- 7) *Puzzle* atau "*Classic*" *Games*, meliputi permainan-permainan yang sudah lebih tua, bersejarah seperti kartu, permainan papan, trivia, atau kata-kata. (Satria, dkk, 2018)

2.4.3. Multimedia

Konsep multimedia sudah banyak diterapkan di dunia pendidikan. Pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif berkembang atas hal dasar pembelajaran yang konvensional tidak akan dapat memenuhi kebutuhan peserta didik dalam hal pembelajaran. Multimedia akan dapat menjadikan suatu aplikasi akan sangat interaktif dan menyajikan interface yang sangat menarik (Sohibun & Ade, 2017).

Multimedia merupakan kombinasi dari teks, gambar, seni grafik, suara, animasi dan elemen-elemen video yang dimanipulasi secara digital. Tampilan dan

cita rasa dari proyek multimedia harus menyenangkan, estetis, mengundang dan mengikat. Proyek harus memuat konsistensi visual, hanya dengan menggunakan elemen-elemen yang mendukung pesan keseluruhan dari program (Syafitri & Sari, 2015).

Berikut pemaparan tentang multimedia, yaitu :

a. Jenis Multimedia

Multimedia terbagi menjadi dua jenis, yaitu (Syafitri & Sari, 2015):

- 1) Multimedia Linier, adalah suatu multimedia yang tidak dilengkapi oleh alat pengontrol apapun yang dapat dioperasikan oleh pengguna. Multimedia ini berjalan sekuensial (berurutan), contohnya: TV dan film.
- 2) Multimedia Interaktif, dilengkapi oleh alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Contohnya: *video game*, pembelajaran interaktif, dan lain-lain (Syafitri & Sari, 2015).

b. Objek – Objek Multimedia

Multimedia adalah penggunaan sebuah komputer dengan menyajikan objek-objek media seperti teks, gambar, suara, dan *video* yang disertai penghubung antar objek tersebut agar *user* memiliki kemampuan berinteraksi, bernavigasi, dan membuat sesuatu dalam sebuah perancangan *game* edukasi (Syafitri & Sari, 2015). Objek-objek multimedia ada lima, yaitu :

- 1) Teks, memiliki peran yang sangat penting dalam multimedia karena dapat dengan efektif memberikan instruksi kepada user dan menghubungkan user dengan perangkat antarmuka sehingga sebuah aplikasi dapat berjalan dengan baik.

- 2) Gambar, memiliki peran untuk membantu teks agar lebih mudah dalam memberikan instruksi dan menghubungkan user dengan perangkat antarmuka sebuah aplikasi. Hofstetter menjabarkan lima jenis gambar dalam multimedia, antara lain :
- *Bitmaps*, gambar yang disimpan berdasarkan kumpulan *pixel* yang sesuai dengan *grid* titik pada layar komputer.
 - *Vector Images*, gambar yang berdasarkan dengan kurva, garis, dan *shapes* yang telah ditentukan dan diatur oleh algoritma matematika.
 - *Clip Art*, gambar yang sudah tersedia di dalam *clip library* dan dapat dipakai dalam produksi multimedia dengan tujuan untuk menghemat waktu.
 - *Digitized Picture*, gambar yang didapatkan dengan mengambil *frame* yang terdapat dalam *video* sehingga dapat digunakan dalam aplikasi multimedia.
 - *Hyperpictures*, gambar yang telah diberikan sebuah alamat *link*. Saat *user* melakukan klik pada *hyperpicture* maka *user* akan berpindah sesuai dengan alamat *link* yang terdapat pada *hyperpicture* tersebut.
- 3) Suara, penyampaian sebuah informasi yang disertai desain grafis dan teks yang menarik, akan terasa hampa dan membosankan apabila tidak disertai dengan suara didalamnya. Diperlukan narasi atau sound yang menyertai dan menjelaskan informasi yang disampaikan agar lebih mudah dipahami.
- 4) Animasi, berarti gerakan *image* atau *video*, seperti gerakan orang yang sedang melakukan suatu kegiatan, dan lain – lain. Konsep dari animasi adalah menggambarkan atau menyajikan informasi dengan satu gambar saja, atau

sekumpulan gambar. Demikian juga tidak dapat menggunakan teks untuk menerangkan informasi (Rahmawati, 2017).

2.4.4. *Game* Edukasi Anak Usia Dini

Game sering sekali dituduh memberikan pengaruh dampak negatif pada anak. Faktanya, *game* mempunyai fungsi dan manfaat positif bagi anak, di antaranya, anak mengenal teknologi komputer, pelajaran untuk mengikuti pengarahan dan aturan, latihan memecahkan masalah dan logika, melatih saraf motorik dan keterampilan spasial, menjalin komunikasi anak-orangtua saat bermain bersama, serta memberikan hiburan (Fithri & Setiawan, 2017). Bahkan, bagi pasien tertentu, permainan *game* dapat digunakan sebagai terapi penyembuhan.

Edukasi adalah proses yang dilakukan oleh seseorang untuk menemukan jati dirinya, yang dilakukan dengan mengamati dan belajar yang kemudian melahirkan tindakan dan perilaku (Syofian, 2017). Edukasi sebenarnya tidak jauh berbeda dari belajar yang dikembangkan oleh aliran *behaviorisme* dalam psikologi. Hanya istilah ini sering dimaknai dan diinterpretasikan berbeda dari learning yang bermakna belajar. Dan istilah ini seringkali digunakan dalam pendekatan pendidikan yang tentu maknanya lebih dari sekedar belajar. Secara umum anak usia dini merupakan anak yang berada pada usia 0-6 tahun (Syofian, 2017). Usia dini merupakan usia yang sangat penting bagi perkembangan anak sehingga disebut *Golden Age*. Anak usia dini sedang dalam tahap pertumbuhan dan perkembangan yang paling pesat, baik fisik maupun mental. Anak usia dini belajar dengan caranya sendiri. Bila ditinjau dari hakikat anak usia dini, maka

anak memiliki dua aspek perkembangan yaitu biologis dan psikologis (Fithri & Setiawan, 2017).

2.4.5. Anak Usia Dini

Pengertian Anak usia dini secara umum adalah anak-anak yang berusia di bawah 6 tahun. Jadi mulai dari anak itu lahir hingga ia mencapai umur 6 tahun ia akan dikategorikan sebagai anak usia dini (Fatmawati, 2015). Beberapa orang menyebut fase atau masa ini sebagai “*golden age*” karena masa ini sangat menentukan seperti apa mereka kelak jika dewasa baik dari segi fisik, mental maupun kecerdasan. Pengertian anak usia dini adalah anak yang berada pada rentang usia 0-6 tahun dan sejumlah ahli pendidikan anak memberikan batasan 0-8 tahun (Fatmawati, 2015). Anak usia dini didefinisikan pula sebagai kelompok anak yang berada dalam proses pertumbuhan dan perkembangan yang bersifat unik. Mereka memiliki pola pertumbuhan dan perkembangan yang khusus sesuai dengan tingkat pertumbuhan dan perkembangannya. Pada masa tersebut merupakan masa emas (*golden age*), karena anak mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang cukup pesat dan tidak tergantikan pada masa mendatang (Fatmawati, 2015).

Menurut banyak penelitian bidang neurologi ditemukan bahwa 50% kecerdasan anak terbentuk pada kurun waktu 4 tahun pertama (Uce, 2017). Setelah usia 8 tahun, perkembangan otaknya mencapai 80% dan pada usia 18 tahun mencapai 100%. Mengacu pada Undang-undang Sisdiknas tahun 2003 pasal 1 ayat 14, upaya pembinaan yang ditujukan bagi anak usia 0-6 tahun tersebut dilakukan melalui Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) (Uce, 2017). Pendidikan

anak usia dini dapat dilaksanakan melalui pendidikan formal, nonformal dan informal. Pendidikan anak usia dini jalur formal berbentuk taman kanak-kanak (TK) dan Raudatul Athfal (RA) dan bentuk lain yang sederajat. Pendidikan anak usia dini jalur nonformal berbentuk kelompok bermain (KB), taman penitipan anak (TPA), sedangkan PAUD pada jalur pendidikan informal berbentuk pendidikan keluarga atau pendidikan yang diselenggarakan lingkungan seperti bina keluarga balita dan posyandu yang terintegrasi PAUD atau yang kita kenal dengan Satuan PAUD Sejenis (SPS) (Uce, 2017). Berbagai pendidikan untuk anak usia dini jalur non formal terbagi atas tiga kelompok yaitu kelompok Taman Penitipan Anak (TPA) usia 0-6 tahun; Kelompok Bermain (KB) usia 2-6 tahun; kelompok SPS usia 0-6 tahun (Fatmawati, 2015).

2.5. Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*)

Kecerdasan buatan yang biasa disingkat AI (*Artificial Intelligence*) merupakan ilmu tentang bagaimana membangun suatu sistem komputer yang menunjukkan kecerdasan dalam berbagai cara. AI merupakan area penelitian yang dinamis dalam topik riset ilmu komputer. Sampai saat ini, telah banyak penelitian mengenai perkembangan AI di antaranya *neural network*, *evolutionary computing*, *machine learning*, natural language processing, dan *object oriented programming*. Kenyataannya, saat ini banyak *game* yang membangun AI untuk meningkatkan ketertarikan pengguna. Sehingga adanya AI merupakan salah satu faktor penting yang harus ada dalam *game* (Yunanto, dkk, 2017).

Kecerdasan komputasional (CI) dan kecerdasan buatan (AI) memiliki tujuan akhir yang sama yakni mendapatkan suatu kecerdasan sistem yang dapat

menunjukkan perilaku intelektual seperti perilaku manusia. Perbedaan kecerdasan buatan dan kecerdasan komputasional ialah terletak pada komputasi dimana AI melakukan *hard computing* sedangkan CI melakukan *soft computing*. Selain itu, Bezdek yang seorang ilmuwan mengasumsikan bahwa CI merupakan bagian dari AI. Sehingga beberapa metode tentang AI juga dapat digunakan pada ilmu kecerdasan komputasional (Yunanto, dkk, 2017).

Saat ini juga banyak sekali *game* yang memiliki kecerdasan buatan (AI) dan kecerdasan komputasional didalam suatu permainan. Menurut Georgios, *Game AI* merupakan *game* yang mengubah metode, proses, dan algoritma pada kecerdasan tersebut yang akan diaplikasikan ke pembuatan dan pengembangan *game*. Dia menyebutkan terdapat tiga panorama dalam *game AI* yakni perspektif metode (komputer), perspektif pengguna (manusia) dan perspektif interaksi pemain. Dalam *game AI*, Dagstuhl juga menyebutkan terdapat sepuluh jenis *game AI*. Hal ini menunjukkan bahwa kecerdasan buatan dan kecerdasan komputasional sering digunakan pada kebanyakan game saling memiliki ketergantungan interaksi terhadap pemain. Sehingga AI memiliki peran yang penting untuk meningkatkan letertarikan pengguna dalam bermain *game* (Yunanto, dkk, 2017).

2.6. Microsoft Visual Studio.Net

Menurut Fajar Rahadian (2011), dalam penelitiannya menyatakan bahwa *Microsoft Visual Studio.Net* merupakan salah satu *software* buatan *Microsoft Corp*, yang didesain khusus dalam pembuatan program-program profesional berbasis windows *platform*. *Microsoft Visual Studio .net* merupakan perangkat lunak yang terintegrasi, di dalamnya terdapat beberapa paket *software* yang dapat

digunakan oleh *programmer* dalam membangun sebuah program professional, di antaranya adalah *Visual Basic*, *Visual J#*, *Visual C*, *#Visual C++* dan *Java Runtime* yang sama-sama berada dalam naungan *platform Microsoft .NET Framework*. Bagian -bagian dari *software* ini di antaranya *toolbox*, jendela *properties*, *server explorer* dan *solution explorer* (Chandra, dkk, 2017).

Mustakim, dkk (2013) dalam penelitiannya *Visual Basic 2010 (VB 2010)* merupakan salah satu bagian dari produk pemograman yang dikeluarkan oleh *Microsoft*, yaitu *Microsoft Visual Studio 2010*. Sebagai produk pengembangan atau *Integrated Development Environment (IDE)* andalan yang dikeluarkan oleh *Microsoft*, *Visual Studio 2010* berisi beberapa *IDE* pemograman seperti *Visual Basic*, *Visual C++*, *Visual Web Developer*, *Visual C#*, dan *Visual F#*. Semua *IDE* tersebut sudah mendukung penuh implementasi *.Net Framework* terbaru, yaitu *.Net Framework 4.0* yang merupakan pengembangan dari *.Net Framework 3.5*. Adapun *database* standar yang disertakan adalah *Microsoft SQL Server 2008 Express* (Chandra, dkk., 2017).

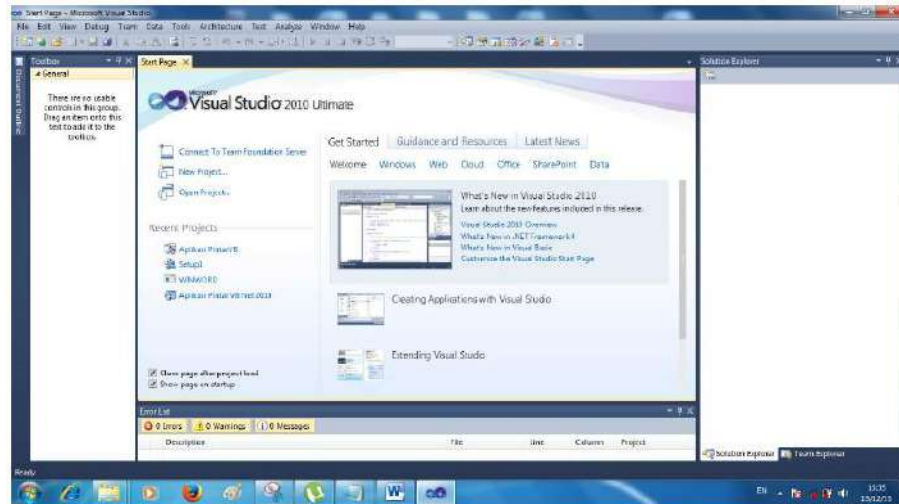
Bagi anda yang bekerja sebagai *developer software* di lingkungan *windows* tentu mengenal dengan yang namanya *Visual Studio*. *Visual Studio* adalah *IDE (Integrated Development Environment)* yang dibuat oleh *Microsoft* untuk membuat aplikasi-aplikasi berbasis visual seperti *Visual Basic*, *Visual C++*, dll. Sejak awal kemunculanya *Visual studio* telah memberikan banyak kemudahan bagi *programmer* untuk mendesain sebuah aplikasi hal ini dikarenakan banyaknya tools yang disediakan (Chandra, dkk, 2017).

Versi teranyar dari *Visual Studio* adalah *Visual Studio .NET* yang didalamnya terdapat *Visual Web Developer*, *Visual Basic*, *Visual C#*, *Visual C++*,

dan Visual J# dengan Visual Studio .NET kita dapat membangun aplikasi yang berjalan di .Net Framework. Perubahan besar terjadi ketika Microsoft mengeluarkan Visual Studio .NET ini dimana para programmer diwajibkan memahami .NET object mode dan pemrograman berbasis OOP (*Object Oriented Programming*) dalam bekerja. Hal ini tentu berbeda sekali dengan visual studio 6 yang masih menggunakan Dll (Dyanamic Link Library) yang disediakan oleh *windows* untuk mendesain suatu aplikasi (Chandra, dkk, 2017).

Salah satu hal yang disayangkan dari Visual Studio .NET adalah sifatnya yang tidak *open source* dimana untuk menggunakannya kita harus mengeluarkan biaya, bagi anda yang ingin menggunakan Visual Studio .NET namun tidak ingin mengeluarkan uang dapat menggunakan Visual Studio Exprees Edition yang memiliki fitur minim walaupun begitu versi ini sudah cukup memadai untuk belajar .NET (Chandra, dkk, 2017).

Untuk *code editor*-nya, Visual Studio 2010 telah menambah fitur *highlights reference*. Ketika satu simbol / kode dalam bahasa pemrogramannya dipilih, maka simbol / kode yang sama, meskipun penggunaannya berbeda akan terlihat berwarna sama. Misal jika kode *math* dipilih, seluruh kode *math* akan terlihat berwarna sama. Berikut ini gambar tampilan dari jendela *Microsoft Visual Studio 2010* (Chandra, dkk, 2017):



Gambar 2.1. Tampilan Jendela *Microsoft Visual Studio 2010*

Lingkungan Kerja pada *Microsoft Visual Studio 2010* umumnya memiliki lingkungan sebagai berikut :

- a. *Menu Bar*, berfungsi untuk pengelolaan fasilitas yang dimiliki oleh *Visual Studio 2010*, sedangkan *Tool Bar*, berfungsi untuk melakukan perintah khusus secara cepat.
- b. *Form*, merupakan objek utama yang berfungsi sebagai *interface* (antar muka) dari aplikasi yang akan dibuat. Pada *Form* ini anda bisa meletakkan objek – objek yang terdapat dari *Toolbox*.
- c. *ToolBox*, berfungsi untuk menyediakan objek-objek atau komponen yang digunakan dalam merancang sebuah *form* pada aplikasi yang akan dibuat.
- d. *Solution Explorer*, berfungsi untuk menampilkan *project* beserta file-file pendukung yang terdapat pada sebuah program aplikasi
- e. *Properties*, berfungsi untuk mengatur *property-property* yang ada di setiap objek yang diletakkan pada sebuah *form*.

Salah satu kelebihan dari *Visual Studio 2010* adalah anda dapat mendesain sebuah aplikasi dengan mudah, karena anda hanya perlu melakukan *Drag and Drop* setiap objek yang ada di dalam *ToolBox* ke dalam *Form* yang akan anda buat. Apabila anda ingin sedikit memodifikasi tampilan tersebut, anda bisa melakukannya dengan melakukan perubahan pada *Properties*. Berikut ini adalah tahapan proses dalam desain *form* dan pengaturan *Properties* dalam sebuah *form* (Yusfrizal, dkk, 2018) :

- a. Klik tulisan *Button* pada *ToolBox*, kemudian *Drag* gambar tersebut kedalam sebuah *form*.
- b. Saat ini, *Button* yang anda masukkan masih terdapat Tulisan “*Button1*”, apabila anda ingin merubah tulisan tersebut, anda bisa mengubahnya pada *Properties*.
- c. Pada *Properties*, carilah tulisan “*Text*”, disebelahnya anda akan menemukan tulisan “*Button1*”.
- d. Ketika anda merubah tulisan “*Button1*” menjadi “*Click Me!*”, secara otomatis tulisan dalam tombol tersebut akan berubah menjadi “*Click Me!*”
- e. Apabila anda ingin menjalankan program tersebut, anda bisa klik *Start Debugging*, yang disimbolkan dengan panah hijau pada *toolbar*, atau anda juga bisa menekan tombol F5 pada *keyboard*.

2.7. UML (*Unified Modeling Language*)

Menurut Windu Gata, Grace (2013:4), *Unified Modeling Language* (UML) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan

metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem (Hendini, 2016).

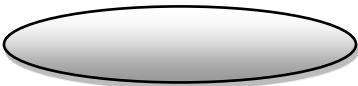
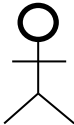
Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML dijelaskan berikut ini.



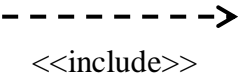
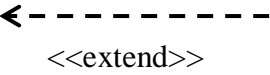
2.7.1. Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan pemodelan untuk menggambarkan kelakuan (*behavior*) sistem yang akan dibuat. *Use Case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. Dapat dikatakan *Use Case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada didalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut (Hendini, 2016).

Simbol-simbol yang digunakan dalam *Use Case Diagram* dapat dilihat pada Tabel 2.1, yaitu :

Tabel 2.1. Use Case Diagram

Gambar	Keterangan
	<p><i>Use Case</i> menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antara unit dengan aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja.</p>
	<p>Aktor adalah <i>abstraction</i> dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Untuk mengidentifikasi aktor, harus ditentukan pembagian tenaga kerjadan tugas-tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks target sistem. Orang atau sistem bisa muncul dalam beberapa peran. Perlu dicatat bahwa aktor berinteraksi dengan <i>use case</i>, tetapi tidak memiliki <i>control</i> terhadap <i>use case</i>.</p>

	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> , digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengindikasikan aliran data.
	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengindikasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.
	<i>Include</i> , merupakan di dalam <i>use case</i> lain (<i>required</i>) atau pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.
	<i>Extend</i> , merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.

Sumber : Ade Hendini (2016)

2.7.2. *Class Diagram*

Merupakan hubungan antara kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem (Hendini, 2016).

Class Diagram juga menunjukkan atribut-atribut dan operasi-operasi dari sebuah kelas dan *constraint* yang berhubungan dengan objek yang dikoneksikan. *Class Diagram* secara khas meliputi Kelas (*Class*), *Relasi Assosiations*, *Generalitation* dan *Aggregation*, atribut (*Attributes*), Operasi (*Operation/Method*) dan *Visibility*, tingkat akses objek eksternal kepada suatu operasi atau atribut (Hendini, 2016). Hubungan antara kelas mempunyai keterangan yang disebut dengan *multiplicity* atau *cardinality*, dapat dilihat pada Tabel 2.2 :

Tabel 2.2. *Multiplicity Class Diagram*




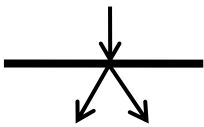
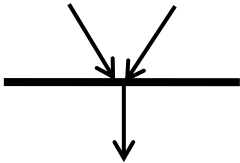
Multiplicity	Penjelasan
1	Satu dan hanya satu
0..*	Boleh tidak ada atau 1 atau lebih
1..*	1 atau lebih
0..1	Boleh tidak ada, maksimal 1
n..n	Batasan antara. Contoh 2..4 mempunyai arti minimal 2 maksimum 4

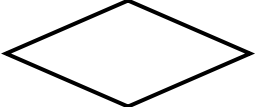

Sumber : Ade Hendini (2016)

2.7.3. Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis (Hendini, 2016). Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity diagram* dapat dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.3. *Activity Diagram*

Gambar	Keterangan
	<i>Start point</i> , diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktifitas.
	<i>End point</i> , akhir aktifitas.
	<i>Activites</i> , menggambarkan suatu proses/kegiatan bisnis.
	<i>Fork</i> (Percabangan), digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara <i>pararel</i> atau untuk menggabungkan dua kegiatan <i>pararel</i> menjadi satu.
	<i>Join</i> (Penggabungan) atau rake, digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.

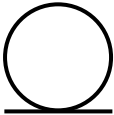
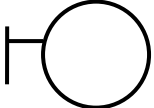
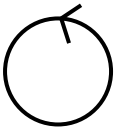

	<i>Decision Point</i> , menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i> , <i>false</i> .
	<i>Swimlane</i> , pembagian <i>activity</i> diagram untuk menunjukkan siapa melakukan apa.

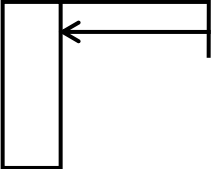


Sumber : Ade Hendini (2016)

2.7.4. Sequence Diagram

Sequence Diagram menggambarkan kelakuan objek pada *Use Case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antara objek (Hendini, 2016). Simbol-simbol yang digunakan dalam *Sequence Diagram*, dapat dilihat pada tabel 2.4. berikut.

Tabel 2.4. *Sequence Diagram*

Gambar	Keterangan
	<i>Entity Class</i> , merupakan bagian dari sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran awal sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data.
	<i>Boundary Class</i> , berisi kumpulan kelas yang menjadi <i>interface</i> atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan <i>formentry</i> dan <i>form</i> cetak.
	<i>Control Class</i> , suatu objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas, contohnya adalah kalkulasi dan aturan bisnis yang melibatkan berbagai objek.
	<i>Message</i> , simbol mengirim pesan antar <i>class</i> .

	<p><i>Recursive</i>, menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.</p>
	<p><i>Activation</i>, <i>activation</i> mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi.</p>
	<p><i>Lifeline</i>, garis titik-titik yang berhubungan dengan objek, sepanjang <i>lifeline</i> terdapat <i>activation</i>.</p>

Sumber : Ade Hendini (2016)

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini, adapun aktifitas – aktifitas yang dilakukan di dalamnya yaitu mengadakan studi terhadap perancangan aplikasi *game* berbasis *windows* dan metode yang akan digunakan.

3.1.1. Metode Pengumpulan Data

Adapun metode pengumpulan data yang dilakukan meliputi :

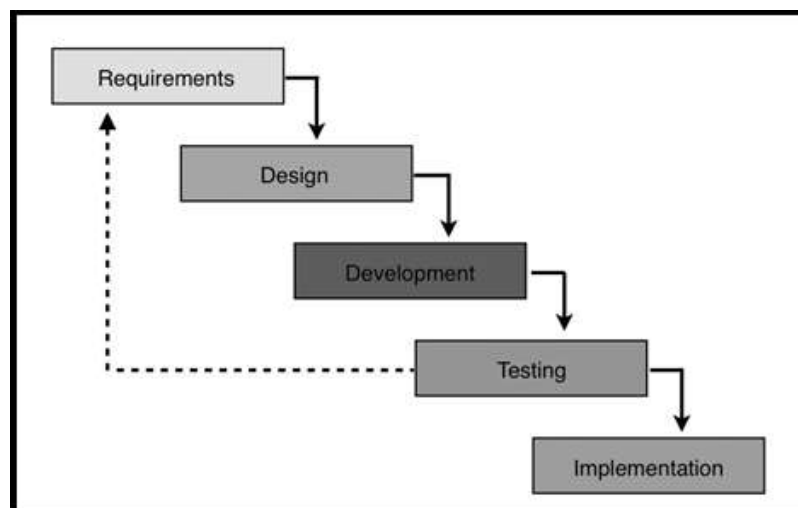
- a. Penelitian Kepustakaan (*library research*), mengumpulkan data melalui berbagai referensi yang relevan tanpa berhubungan secara langsung dengan tempat atau objek penelitian sebenarnya. Penulis melakukan pengumpulan teori yang berkaitan dengan penelitian penulis. Pengumpulan teori yang dilakukan menggunakan studi pustaka. Pada studi ini penulis mengutip dari beberapa bacaan yang berkaitan dengan rancang bangun aplikasi permainan mencocokkan gambar monumen dunia pada anak berbasis *desktop*. Pengutipan yang dilakukan dapat berupa teori ataupun beberapa pendapat dari beberapa buku bacaan ataupun jurnal – jurnal yang terkait dengan hal tersebut. Hal ini dimaksudkan untuk memberikan landasan teori yang kuat melalui buku-buku atau literatur yang penulis gunakan.
- b. Penelitian lapangan (*field research*), mengumpulkan data tentang obyek penelitian di lapangan atau di lokasi objek penelitian berkedudukan. Dapat berupa pengamatan fisik/observasi (dilengkapi dengan lembar observasi yang

berisi informasi aspek-aspek yang diobservasi) dan wawancara terstruktur dan tidak terstruktur.

3.1.2. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model *waterfall*. Model *waterfall* merupakan model pengembangan perangkat lunak yang alur kerjanya dilakukan secara sekuensial (terurut).

Berikut ini adalah tahapan dari model *waterfall* :



Gambar 3.1. Model Waterfall

Adapun keterangan dari gambar tersebut adalah sebagai berikut :

1. *Requirement* (Analisa Kebutuhan Sistem).

Dalam tahap ini dilakukan proses pencarian bahan-bahan yang berkaitan dengan rancang bangun aplikasi permainan mencocokkan gambar monumen dunia pada anak berbasis *desktop*. Pengutipan yang dilakukan dapat berupa teori ataupun beberapa pendapat dari beberapa buku bacaan ataupun jurnal –

jurnal yang terkait dengan hal tersebut untuk menunjang perancangan program.

2. *Design* (Perancangan Sistem)

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan, selanjutnya dilakukan proses rancang bangun aplikasi permainan mencocokkan gambar monumen dunia pada anak berbasis *desktop* yang berhubungan dengan perancangan arsitektur sistem, perancangan antarmuka, perancangan modul-modul yang berintegrasi dalam suatu sistem.

3. *Development* (Pembangunan Sistem)

Pada tahap ini akan dilakukan proses rancang bangun aplikasi permainan mencocokkan gambar monumen dunia pada anak berbasis *desktop* yang dirancang menggunakan *Visual Studio 2010*, sehingga pengguna dapat memainkan permainan ini sesuai dengan hasil perancangan. Implementasi dilakukan dengan menggunakan perangkat yang sudah dieksplorasi sebelumnya.

4. *Testing* (Uji Coba Sistem)

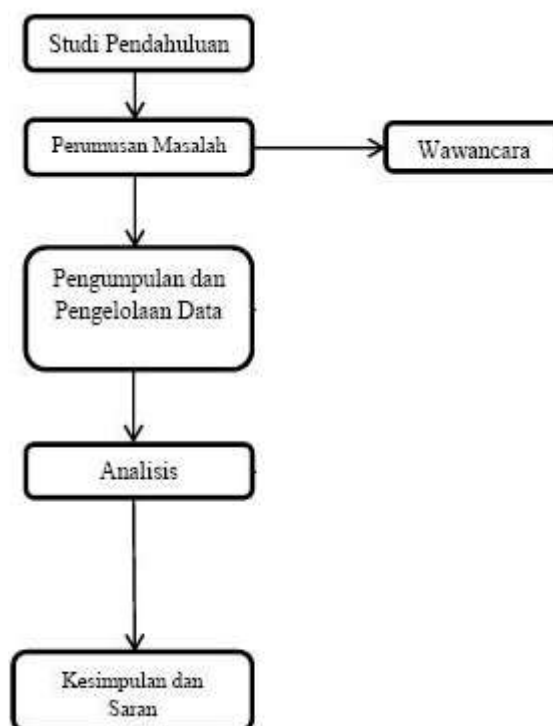
Pada tahap ini dilakukan beberapa tes terhadap sistem yang telah diimplementasikan. *Testing* dilakukan dengan memainkan *game* ini dan melihat hasil pengacakan gambar apakah sudah berjalan dengan baik atau tidak. Adapun pendekatan yang dilakukan penulisan dalam melakukan pengujian sistem yang dibuat adalah *Black Box Testing* dimana pengujian ini bertujuan untuk menunjukkan fungsi perangkat lunak tentang cara beroperasinya, apakah *game* dan proses pengacakan berjalan dengan benar dan aplikasinya dapat digunakan oleh pengguna.

5. *Implementation* (Implementasi Sistem)

Pada tahap ini aplikasi *game* ini melewati tahap pengujian dan siap untuk digunakan oleh pengguna khususnya anak – anak. Tidak menutup kemungkinan sistem ini mengalami perubahan ketika sudah digunakan oleh pengguna. Perubahan bisa terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian. Tahap pendukung atau pemeliharaan dapat mengulangi proses pengembangan mulai dari analisis spesifikasi untuk perubahan sistem informasi yang sudah ada, tapi tidak untuk membuat sistem informasi baru.

3.2. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian mencakup langkah – langkah pelaksanaan dari awal sampai akhir, adapun langkahnya sebagai berikut :



Gambar 3.2. Tahapan Penelitian

3.3. Analisa Masalah

Perkembangan *game* dari skala kecil maupun besar sangat bervariasi yang dapat dimainkan oleh siapa saja tanpa memandang umur, dari anak-anak hingga orang dewasa. *Game* berkembang begitu pesat dengan jenis *platform* yang beragam mulai dari *console*, *mobile*, PC dan lain sebagainya, serta dapat dimainkan secara *online* maupun *offline*.

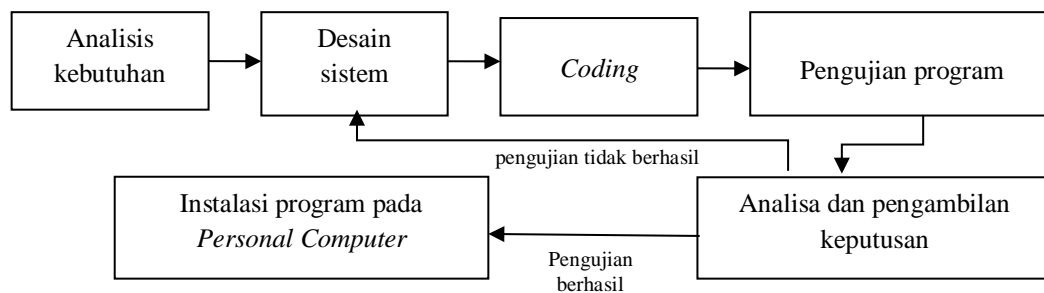
Penerapan konsep kecerdasan buatan sangat membantu dalam berbagai masalah pengacakan. Salah satu contoh penerapan kecerdasan buatan untuk masalah pengacakan adalah dalam permainan mencocokkan gambar monumen dunia pada anak. Dalam permainan mencocokkan gambar monumen dunia pada anak, akan tampil urutan gambar yang sudah diacak, lalu pemain akan mengklik gambar untuk membuka gambar, lalu mengklik gambar yang lain untuk gambar yang sama atau yang cocok. Urutan gambar untuk permainan baru akan diacak, sehingga tampilan urutan gambar tidak akan sama dengan tampilan urutan gambar sebelumnya. Dikarenakan adanya proses pengacakan itulah perlu dilakukan penerapan konsep kecerdasan buatan di dalam permainan mencocokkan gambar monumen dunia pada anak. Pengacakan gambar ini diharapkan mampu membuat acakan gambar secara efektif dan efisien.

Aplikasi yang akan dirancang dikembangkan dengan *tool developer Microsoft Visual Studio 2010*, aplikasi ini hanya bisa dijalankan pada PC bukan pada *mobile device*. Perancangan aplikasi *game* yang dirancang ini menggunakan bahasa pemrograman *Visual Studio 2010* yang mempunyai sekumpulan *class - class* yang digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak berbasis GUI (*Graphical User Interface*). Selain itu juga mempunyai *class-class* yang

digunakan untuk menambahkan fungsi dan kemampuan interaksi yang variatif dari pemrograman *visual basic*.

3.4. Strategi Pemecahan Masalah

Dalam pembuatan aplikasi *game* ini, penulis merancang 4 desain yaitu *title bar*, *menu bar*, *toolbar* dan *background* aplikasi. *Title Bar* digunakan untuk menempatkan nama aplikasi yang dirancang. *Menu Bar* digunakan untuk menempatkan perintah-perintah dasar seperti memainkan *game*, mendapatkan informasi cara memainkan *game* serta informasi pembuat *game* dan keluar dari aplikasi. Uraian tahapan perancangan dalam pembuatan aplikasi *game* tersebut dijelaskan pada gambar berikut ini.



Gambar 3.3. Blok Diagram Tahapan Pembuatan Aplikasi *Game*

Dari gambar 3.3. dijelaskan bahwa tahapan pembuatan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

- a. Analisis kebutuhan, pada tahapan ini dilakukan observasi dan identifikasi dalam rangka merumuskan masalah yang akan ditentukan dalam penelitian. Identifikasi masalah dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap kondisi yang ada saat ini. Dari observasi dan identifikasi, maka penulis

merumuskan masalah yang ada. Tahapan ini juga mendefinisikan kebutuhan sistem dan proses apa saja yang akan dilakukan oleh system yang akan dirancang. Dalam pembuatan aplikasi yang akan penulis rancang, spesifikasi dari perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*) yang digunakan adalah:

- a. Perangkat Keras (*Hardware*)
 - 1) Laptop : *Core i3* Processor
 - 2) *Hard Disk* : 500 GB
 - 3) RAM 2 GB
- b. Perangkat Lunak (*Software*)
 - 1) Sistem Operasi Windows 7
 - 2) *Microsoft Visual Studio 2010*
 - 3) *Photoshop*
- b. Desain sistem, penulis melakukan proses desain dengan menerjemahkan syarat kebutuhan sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dibuat kode program. Proses ini berfokus kepada struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi *interface* dan detail (algoritma) prosedural. Penulis melakukan desain sistem dengan mendesain *input* dan *output* serta menggunakan pemodelan UML yaitu *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, *Activity Diagram* dan *Sequence Diagram*
- c. *Coding*, membuat pengkodean aplikasi yang dirancang menggunakan bahasa *visual basic* dengan *interface Microsoft Visual Studio 2010*. Ddalam membuat program, pemrograman adalah inti dari proses pembuatan program itu sendiri. Namun pemrograman bergantung dari persoalan, analisis sistem dan

perencanaan yang telah dirancang untuk membangun program tersebut. Program yang dibangun pun harus sesuai dengan kebutuhan atau tujuan yang telah direncanakan. Selain pemrograman hal yang utama harus dilakukan adalah merencanakan prosedur yang harus diambil dalam menyelesaikan masalah. Karena dengan mengetahui masalah dan langkah-langkah penyelesaian berarti kita sudah menyelesaikan program setengah dari total pekerjaan, selanjutnya adalah teknis pembuatan itu sendiri yang dikenal dengan pemrograman/*coding*.

- d. Pengujian program, pada tahapan ini dilakukan uji coba sistem pada PC berupa pengujian terhadap sistem apakah sistem telah sesuai dengan perancangan *input* maupun *output* yang dihasilkan. Jika terdapat kesalahan (*bug*), maka dilakukan perbaikan terhadap sistem. Pengujian Program juga meliputi pengujian fungsional dan pengujian ketahanan sistem. Pengujian secara *black box (interface)* yaitu pengujian perangkat lunak yang tes fungsionalitas dari aplikasi yang bertentangan dengan struktur internal atau kerja. Pengetahuan khusus dari kode aplikasi / struktur internal dan pengetahuan pemrograman pada umumnya tidak diperlukan, pengujian tersebut untuk masing-masing blok peralatan yang dirancang.
- e. Analisa dan pengambilan keputusan, melakukan pengambilan keputusan apakah program berhasil atau tidak sebagai uji program yang terakhir untuk dapat diajukan ke tahapan selanjutnya.
- f. Instalasi program pada *personal computer*, tahapan terakhir ini dilakukan setelah dimabil keputusan bahwa program berhasil dan dapat diinstalasi pada PC sesuai prosedur yang ada.

3.5. Desain Sistem

Dalam pembuatan desain *game* berbasis *desktop*, ada 2 hal penting yang harus dilakukan yaitu:

1. Desain Model Visualisasi, dalam desain model visualisasi (tampilan pada layar komputer) kita harus merancang sebuah aplikasi yang memenuhi aspek kemudahan dalam menggunakan aplikasi, berarti aplikasi dapat bekerja secara efektif dan efisien dengan mengoptimalkan resolusi layar komputer.
2. Pilihan Menu yang Disediakan, dalam pembuatan aplikasi kita juga harus memperhatikan menu yang disajikan dalam aplikasi.

Bentuk rancangan sistem yang akan dibuat menggunakan beberapa bentuk diagram dari *Unified Modeling Language* (UML) yaitu *Use Case Diagram*, *Sequence Diagram* dan *Activity Diagram*. Perancangan aplikasi *game* ini meliputi rancangan *splash screen* dan menu utama, yang di dalamnya terdapat menu pilihan berupa menu *File* dan *Keterangan*. Pada menu *File*, berisikan sub menu *Mulai Bermain* dan *Keluar*. Sedangkan pada menu *Keterangan* berisi sub menu *Cara Bermain*, *Pembuat Program* dan *Biodata*.

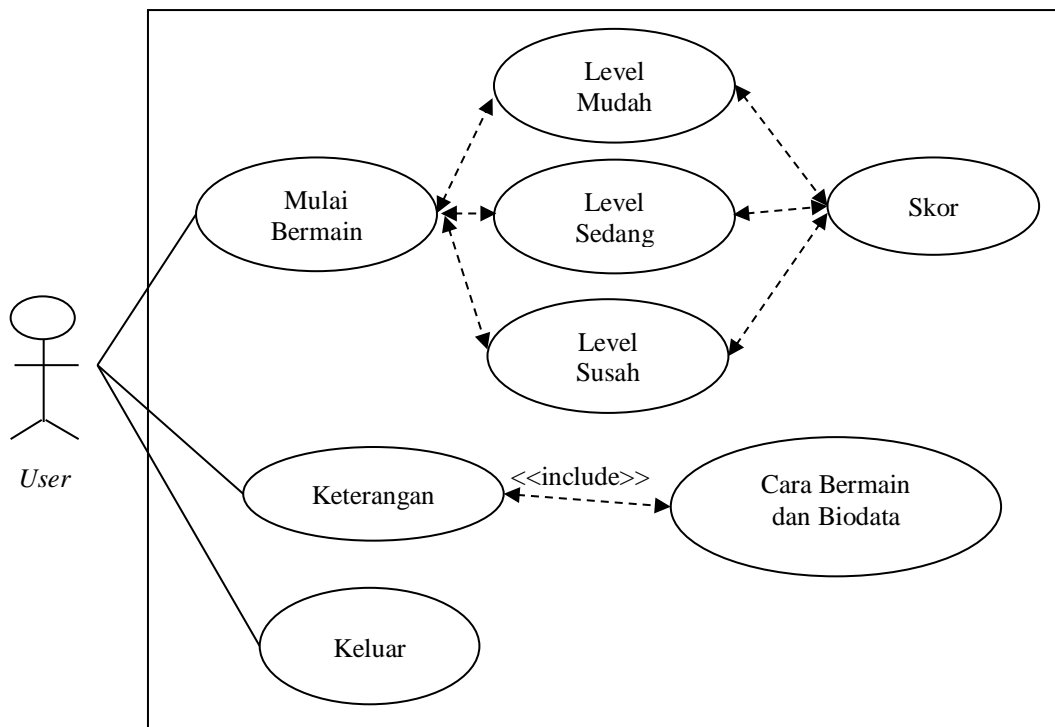
3.4.1. Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah gambaran *graphical* dari beberapa atau semua *actor*, *Use Case*, dan interaksi diantara komponen-komponen tersebut yang memperkenalkan suatu sistem yang akan dibangun digunakan untuk menjelaskan bagaimana langkah-langkah yang seharusnya dikerjakan oleh sistem. *Use Case Diagram* menjelaskan manfaat suatu sistem jika dilihat menurut pandangan orang

yang berada di luar sistem. Diagram ini menunjukkan fungsionalitas suatu sistem atau kelas dan bagaimana sistem tersebut berinteraksi dengan dunia luar.

Adapun *Use Case* dari aplikasi yang dirancang dapat dilihat pada gambar 3.4. Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa *user* pada tampilan awal aplikasi akan melihat *splash screen* yang muncul, lalu *user* akan melihat *form* menu utama. Pada *form* menu utama, *user* dapat mengklik *File*, lalu Mulai Bermain untuk memulai permainan mencocokkan gambar monumen dunia pada anak.

Pada *form* permainan mencocokkan gambar monumen dunia pada anak, *user* harus mengklik dua kotak yang berisikan gambar yang cocok, maka kedua kotak tersebut akan terbuka. Bila dua kotak tersebut tidak berisi gambar yang cocok, maka kedua kotak tersebut akan tertutup kembali. *User* akan memenangkan permainan ini, bila semua kotak sudah terbuka semua. Pada menu Keterangan, berisikan sub menu Biodata Pembuat Program dan Cara Bermain yang berisikan informasi mengenai cara memainkan permainan ini. Dan untuk keluar dari aplikasi, *user* dapat mengklik tombol *File*, lalu tombol Keluar. Berikut ini gambar *Use Case* pada perancangan aplikasi ini :



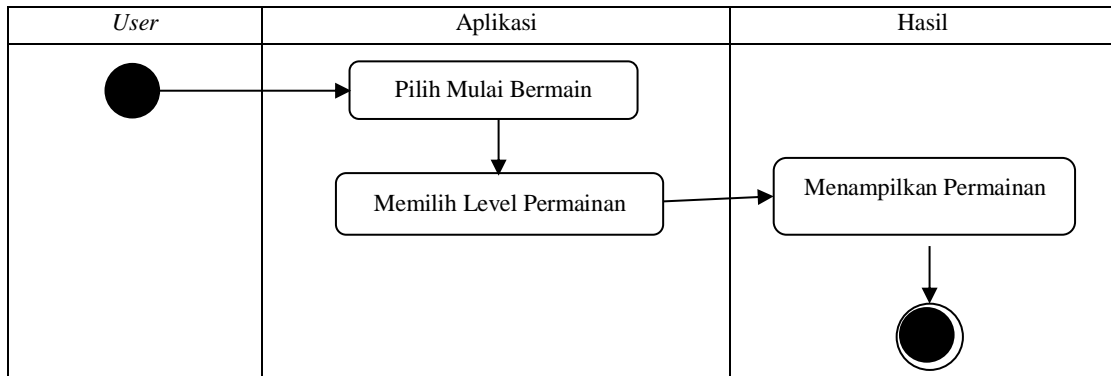
Gambar 3.4. Use Case Diagram Aplikasi Permainan Mencocokkan Gambar Monumen Dunia Pada Anak

3.4.2. Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan aktifitas-aktifitas, objek, *state*, transisi *state* dan *event*. Dengan kata lain kegiatan diagram alur kerja menggambarkan perilaku sistem untuk aktivitas. Berdasarkan *Use Case Diagram*, maka mulailah dibuat *Activity Diagram*. *Activity Diagram* juga sebagai teknik untuk mendiskripsikan logika prosedural, proses bisnis dan aliran kerja dalam banyak kasus. *Activity Diagram* mempunyai peran seperti halnya *flowchart*, akan tetapi perbedaannya dengan *flowchart* adalah *Activity Diagram* bisa mendukung perilaku paralel sedangkan *flowchart* tidak bisa.

3.4.2.1. Activity Diagram Mulai Bermain

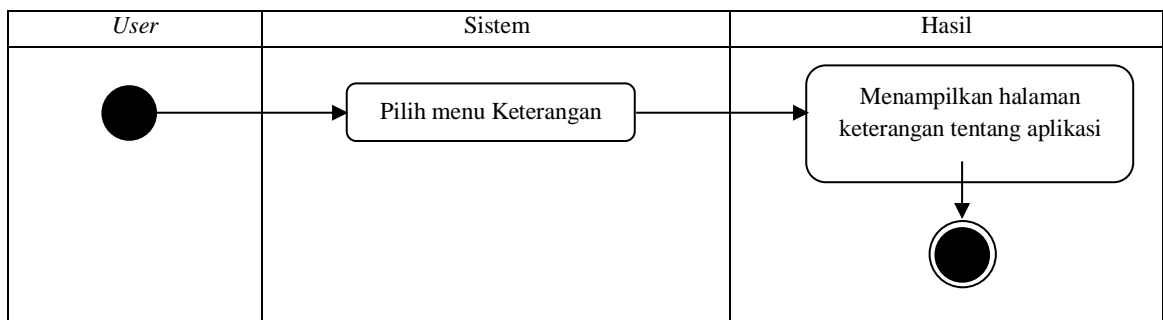
Activity Diagram Mulai Bermain menggambarkan alir aktifitas untuk memainkan permainan pada aplikasi yang dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3.5. Activity Diagram Mulai Bermain

3.4.2.2. Activity Diagram Keterangan

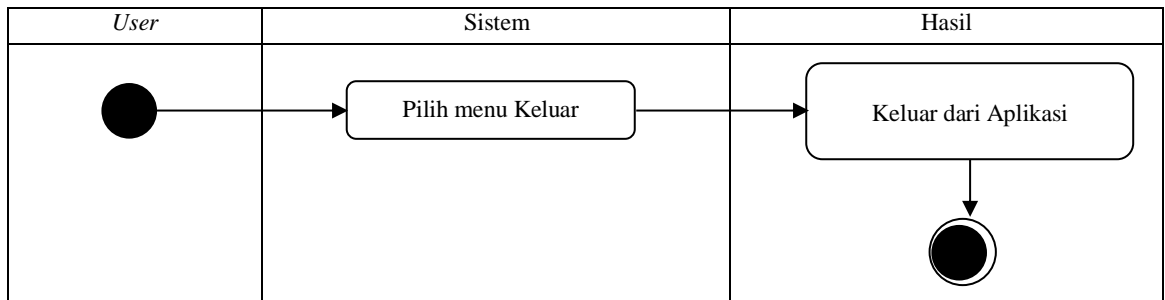
Activity Diagram tentang menggambarkan alir aktifitas yang terjadi pada saat memilih *menu* Keterangan. *Menu* ini digunakan untuk menampilkan halaman tentang aplikasi. *Activity Diagram* Keterangan dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3.6. Activity Diagram Keterangan

3.4.2.3. Activity Diagram Keluar

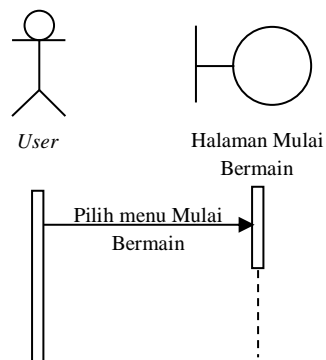
Menu ini digunakan untuk keluar aplikasi. *Activity Diagram* Keluar dapat dilihat pada gambar 3.7.



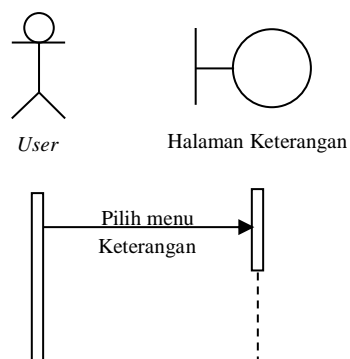
Gambar 3.7. Activity Diagram Keluar

3.4.3. Sequence Diagram

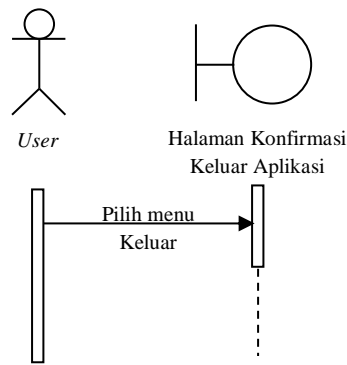
Adapun *Sequence Diagram* pada perancangan aplikasi ini terlihat pada gambar berikut.



Gambar 3.8. Sequence Diagram Mulai Bermain



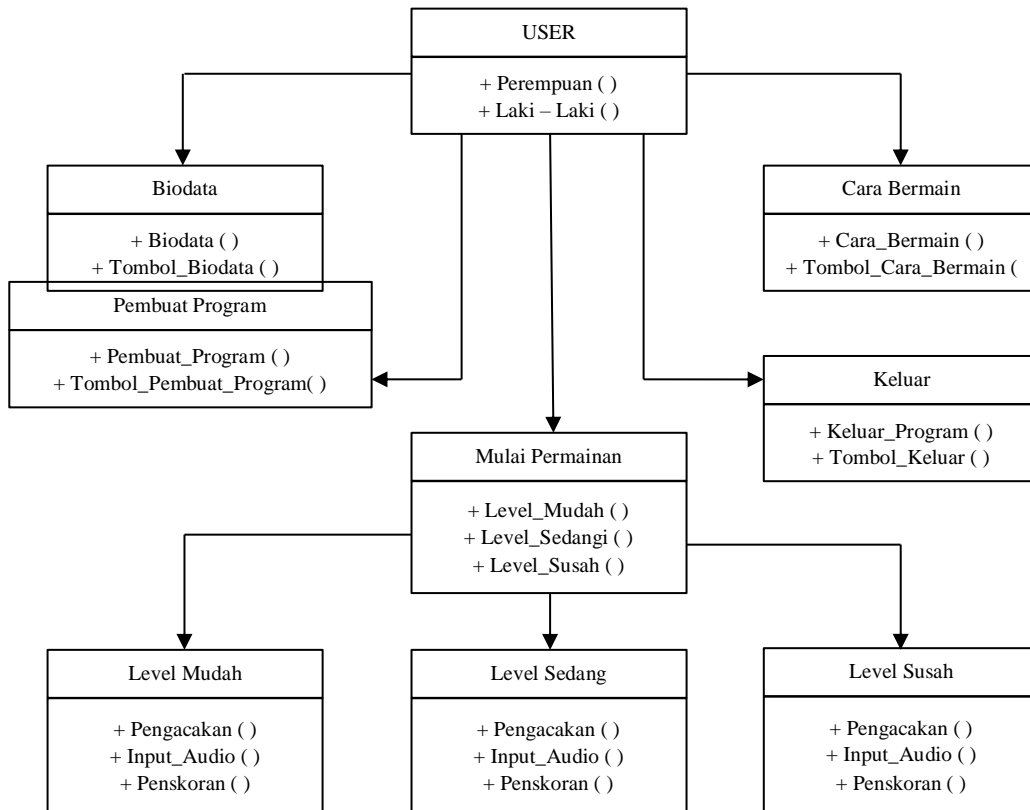
Gambar 3.9. Sequence Diagram Keterangan



Gambar 3.10. Sequence Diagram Keluar

3.4.4. Class Diagram

Adapun *Class Diagram* pada perancangan aplikasi ini terlihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 3.11. Class Diagram

3.6. Desain Sistem Secara Detail

3.5.1. Rancangan *Form* Menu Utama

Layar atau model dibuat untuk menggambarkan bentuk dari aplikasi yang akan dirancang. Model ataupun bentuk aplikasi yang akan dirancang dapat dilihat sebagai berikut :

a. Rancangan *Splash Screen*

Tampilan awal ini adalah tampilan pertama sekali aplikasi dijalankan. Tampilan awal aplikasi ini berupa tampilan splash screen yang memuat nama dari permainan yang dirancang.



Gambar 3.12. Rancangan *Splash Screen*

b. Rancangan *Form* Menu Utama

Rancangan *form* Menu Utama berupa *title bar*, *menu bar* dan *background* aplikasi. Berikut ini adalah tampilan dari *form* Menu Utama.

Title Bar
Menu Bar
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;">BERMAIN</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;">KETERANGAN</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;">KELUAR</div>

Gambar 3.13. Rancangan *Form* Menu Utama

c. Rancangan *Form* Level Permainan

Rancangan *form* Menu Utama berupa *title bar*, *menu bar* dan *background* aplikasi. Berikut ini adalah tampilan dari *form* Menu Utama.

Title Bar
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;">Level Mudah</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;">Level Sedang</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;">Level Susah</div>

Gambar 3.14. Rancangan *Form* Level Permainan

d. Rancangan *Form* Permainan mencocokkan gambar monumen dunia pada anak

Rancangan *form* permainan mencocokkan gambar monumen dunia pada anak merupakan media *user* untuk bermain dengan mencocokkan gambar yang tersedia pada kotak-kotak yang ada. Terdapat 3 level permainan pada *game*

ini, yaitu level mudah, sedang dan susah. Pada level mudah terdapat 16 buah kotak gambar, pada level sedang terdapat 20 buah kotak gambar dan pada level susah terdapat 24 kotak gambar. Bila pemain telah menyelesaikan permainan maka akan muncul pesan bahwa gambar telah dicocokkan semua dan aplikasi akan menampilkan skor total untuk setiap permainan. Rancangan *form* permainan mencocokkan gambar monumen dunia pada anak ini dapat dilihat pada Gambar berikut.

Aturan dalam permainan ini adalah memilih atau mencocokkan gambar yang sama. Pemain mengklik kotak yang kosong, lalu mengklik kotak kosong lain. Jika gambar sama atau cocok maka kotak akan terbuka, tetapi jika gambar tidak sama atau tidak cocok maka kotak menutup kembali, dan gambar yang sama tidak mesti di baris atau kolom bisa di kotak mana saja. Untuk menyelesaikan permainan ini, pemain harus mencocokkan semua gambar sampai semua kotak tersedia. Dalam setiap level permainan, diberikan waktu selama 4 menit kepada pemain untuk menyelesaikannya. Jika dalam batas waktu penyelesaiannya waktu habis, maka permainan selesai, jendela permainan tertutup dan pemain mendapat skor 0 (nol).

Untuk perancangan penskoran dan waktu permainan, skor tertinggi untuk level ini adalah 240. Skor tertinggi ini diperoleh dari hitungan waktu yang disediakan yaitu 4 menit. Jadi dikonversi ke detik yaitu $4 \times 60 \text{ detik} = 240 \text{ detik}$. Jadi skor akan berkurang sesuai dengan berkurangnya setiap detik permainannya. Atau dengan kata lain yang diperoleh pemain adalah Skor Tertinggi – 1 (untuk perdetik waktu yang berjalan).

Mencocokkan Gambar				
				<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Permainan Baru</div> Waktu Bermain

Gambar 3.15. Rancangan *Form* Permainan Mencocokkan Gambar

Monumen Dunia Pada Anak Level Mudah

Mencocokkan Gambar					
					<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Permainan Baru</div> Waktu Bermain

Gambar 3.16. Rancangan *Form* Permainan Mencocokkan Gambar

Monumen Dunia Pada Anak Level Sedang

Mencocokkan Gambar						
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">Permainan Baru</div> <p>Waktu Bermain</p>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Gambar 3.17. Rancangan *Form* Permainan Mencocokkan Gambar

Monumen Dunia Pada Anak Level Susah

e. Rancangan *Form* Cara Bermain

Rancangan *form* Cara Bermain berisikan keterangan berupa petunjuk bagi *user* untuk memainkan permainan ini. Aturan dalam permainan ini adalah memilih atau mencocokkan gambar yang sama. Pemain mengklik kotak yang kosong, lalu mengklik kotak kosong lain. Jika gambar sama atau cocok maka kotak akan terbuka, tetapi jika gambar tidak sama atau cocok maka kotak menutup kembali, dan gambar yang sama tidak mesti di baris atau kolom bisa di kotak mana saja. Untuk menyelesaikan permainan ini, pemain harus mencocokkan semua gambar sampai semua kotak tersedia. Dalam setiap level permainan, diberikan waktu selama 4 menit kepada pemain untuk menyelesaikannya. Jika dalam batas waktu penyelesaiannya waktu habis, maka permainan selesai, jendela permainan tertutup dan pemain mendapat

skor 0 (nol). Rancangan *form* Cara Bermain dapat dilihat pada Gambar 3.18. di bawah ini.

Cara Bermain
Keterangan Cara Bermain

Gambar 3.18. Rancangan *Form* Cara Bermain

f. Rancangan *Form* Pembuat Program

Rancangan *form* Pembuat Program berisikan keterangan pembuat program aplikasi *game* ini. Rancangan *form* Pembuat Program dapat dilihat pada Gambar 3.19. di bawah ini.

Pembuat Program
Keterangan Pembuat Program

Gambar 3.19. Rancangan *Form* Pembuat Program

g. Rancangan *Form* Biodata

Rancangan *form* Biodata berisikan keterangan biodata penulis. Rancangan *form* Biodata dapat dilihat pada Gambar 3.20. di bawah ini.

Biodata
Keterangan Pembuat Program

Gambar 3.20. Rancangan *Form* Biodata

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kebutuhan Spesifikasi Minimum Hardware dan Software

Adapun kebutuhan spesifikasi minimum *hardware* dan *software* uji coba terhadap sistem dijelaskan di bawah ini. Tahapan ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem sudah berada pada kondisi siap pakai. Instrumen yang digunakan untuk melakukan pengujian ini yaitu dengan menggunakan :

1. Satu unit laptop atau PC dengan spesifikasi sebagai berikut :
 - a. Laptop : Core i3 Processor
 - b. Hard Disk : 500 GB
 - c. RAM 2 GB
2. Perangkat lunak dengan spesifikasi sebagai berikut :
 - a. *Visual Studio 2010*
 - b. *Windows 7 dan Photoshop*

4.2. Pengujian Aplikasi dan Pembahasan

Pada laporan skripsi ini penulis membuat sebuah Aplikasi Permainan Mencocokkan Gambar Monumen Dunia pada Anak Berbasis Desktop. Dalam proses pembuatan aplikasi ini, penulis menggunakan *software Microsoft Visual Studio 2010*. Dalam aplikasi ini terdapat tampilan–tampilan berupa *splash screen*, menu *game* dengan level mudah, sedang dan susah, serta keterangan yang memuat cara bermain, pembuat dan biodata pembuat program.

Untuk memainkan permainan ini, dapat dilakukan dengan cara memilih menu *File*, lalu mengklik Mulai Permainan, memilih level, dan memainkan permainan ini. Pada level mudah terdapat 16 kotak yang memuat 8 pasang gambar, pada level sedang terdapat 20 kotak yang memuat 10 pasang gambar, sedangkan pada level susah memuat 24 kotak yang memuat 12 pasang gambar yang harus dicocokkan.

Aturan dalam permainan ini adalah memilih atau mencocokkan gambar yang sama. Pemain mengklik kotak yang kosong, lalu mengklik kotak kosong lain. Jika gambar sama atau cocok maka kotak akan terbuka, tetapi jika gambar tidak sama atau cocok maka kotak menutup kembali. Untuk menyelesaikan permainan ini, pemain harus mencocokkan semua gambar sampai semua kotak tersedia. Dalam setiap level permainan, diberikan waktu selama 4 menit kepada pemain untuk menyelesaikannya. Jika dalam batas waktu penyelesaiannya waktu habis, maka permainan selesai, jendela permainan tertutup dan pemain mendapat skor 0 (nol).

Untuk perancangan penskoran permainan, skor tertinggi untuk level ini adalah 240. Skor tertinggi ini diperoleh dari hitungan waktu yang disediakan yaitu 4 menit. Jadi dikonversi ke detik yaitu $4 \times 60 \text{ detik} = 240 \text{ detik}$. Jadi skor akan berkurang sesuai dengan berkurangnya setiap detik permainannya. Atau dengan kata lain yang diperoleh pemain adalah Skor Tertinggi – 1 (untuk perdetik waktu yang berjalan).

Pada bab ini akan dijelaskan tampilan hasil dari aplikasi yang telah dibuat, yang digunakan untuk memperjelas tentang tampilan-tampilan yang ada pada Aplikasi Permainan Mencocokkan Gambar Monumen Dunia pada Anak Berbasis

Desktop. Sehingga hasil implementasinya dapat dilihat sesuai dengan program yang telah dibuat.

4.2.1. Tampilan Awal Aplikasi (*Splash Screen*)

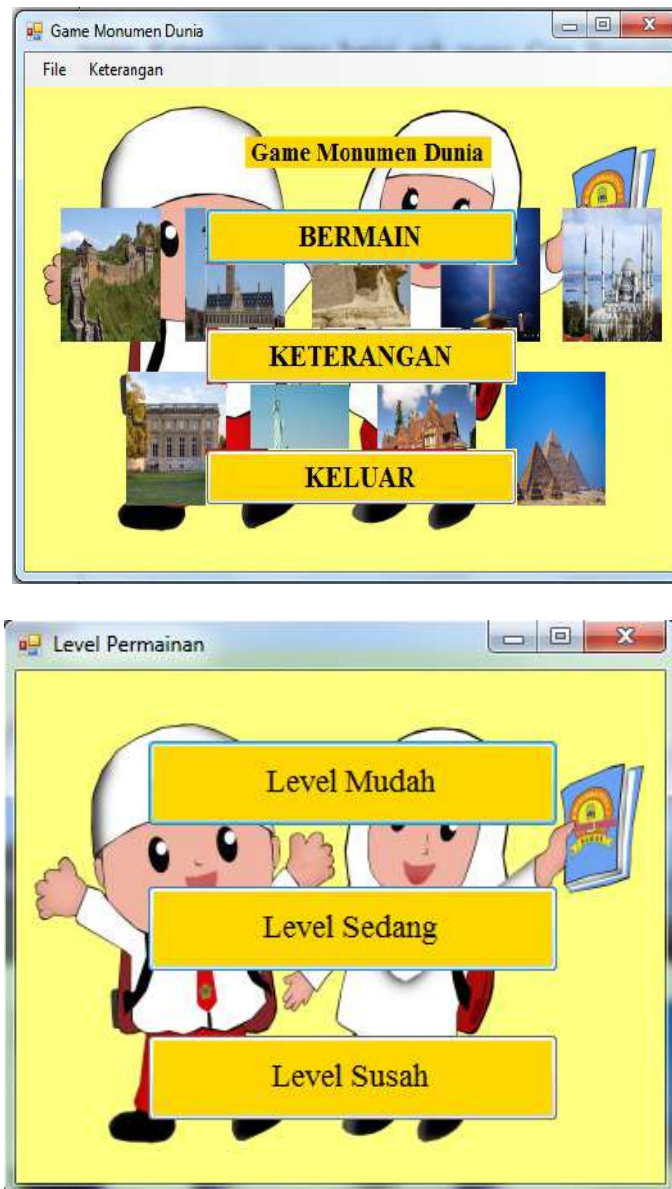
Tampilan awal ini adalah tampilan pertama sekali aplikasi dijalankan. Tampilan awal aplikasi ini berupa tampilan *splash screen* yang memuat nama dari permainan yang dirancang. *Splash screen* ini akan muncul dalam beberapa waktu, lalu tertutup dan menampilkan tampilan menu utama. Adapun tampilan awal aplikasi (*splash screen*) dapat dilihat pada Gambar 4.1. di bawah ini.



Gambar 4.1. Tampilan *Splash Screen*

4.2.2. Tampilan *Menu Utama*

Tampilan menu utama adalah tampilan yang terdapat pada layar yang berguna untuk menampilkan menu–menu yang terdapat pada aplikasi yang tersedia. Tampilan menu utama berupa menu *File* yang berisi sub menu Mulai Permainan dengan Level Mudah, Sedang dan Susah serta sub menu Keluar dan menu Keterangan yang berisi sub menu Cara Bermain, Pembuat Program dan Biodata. Adapun tampilan menu utama seperti pada Gambar 4.2. di bawah ini.



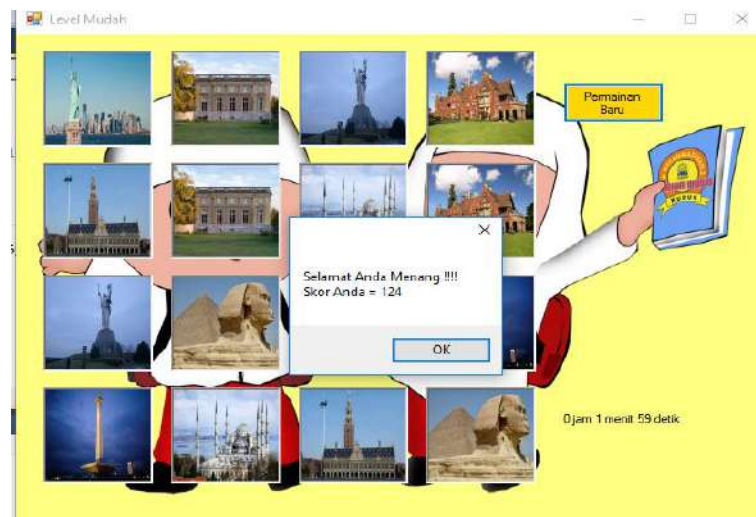
Gambar 4.2. Tampilan Menu Utama

4.2.3. Tampilan Menu Permainan Level Mudah

Tampilan menu permainan dengan level mudah terdiri dari 16 buah kotak gambar, yang terdiri dari 8 pasang gambar yang harus dicocokkan. Adapun tampilan menu permainan dengan level mudah dapat dilihat pada Gambar 4.3.



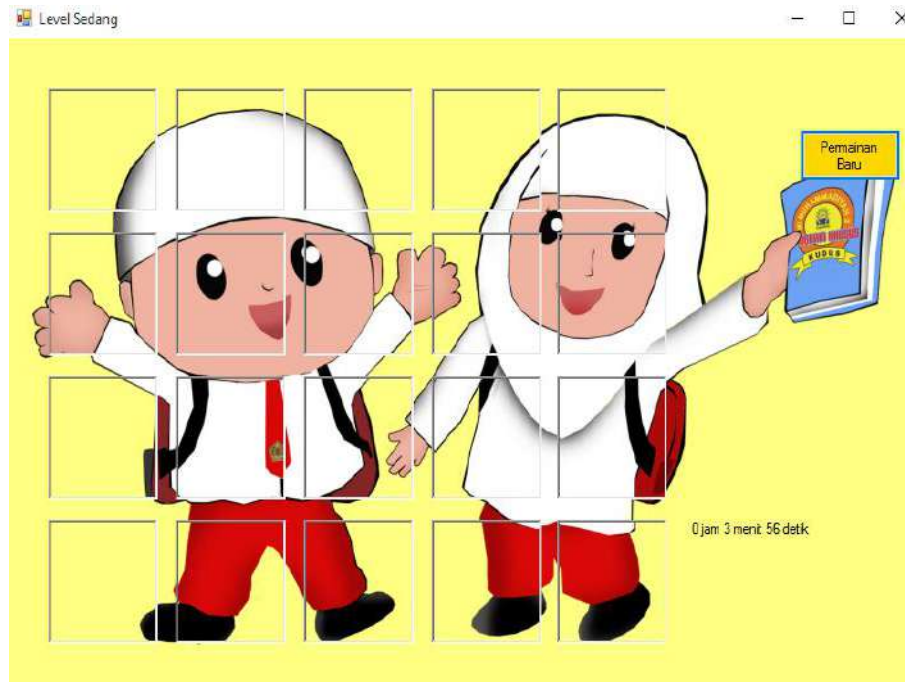
Gambar 4.3. Tampilan Menu Permainan Level Mudah



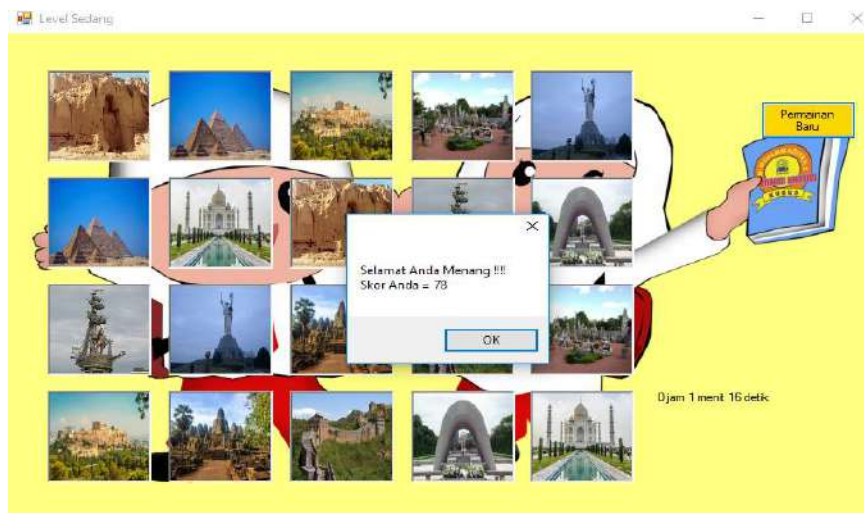
Gambar 4.4. Tampilan Permainan Level Mudah Selesai dan Skor

4.2.4. Tampilan Menu Permainan Level Sedang

Tampilan menu permainan dengan level sedang terdiri dari 20 buah kotak gambar, yang terdiri dari 10 pasang gambar yang harus dicocokkan. Adapun tampilan menu permainan dengan level mudah dapat dilihat pada gambar 4.5.



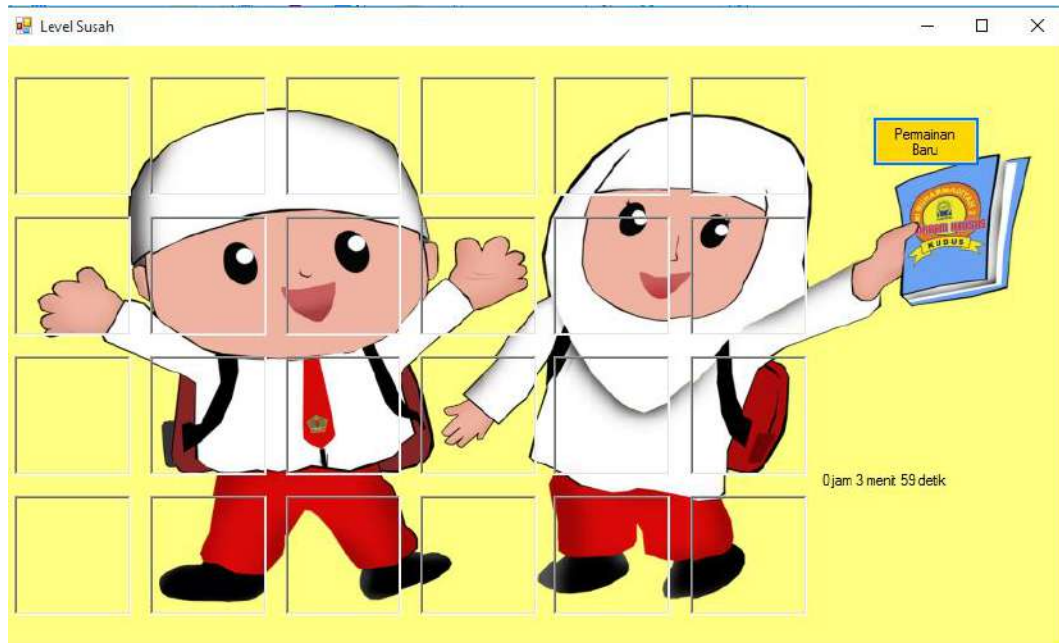
Gambar 4. 5. Tampilan Menu Permainan Level Sedang



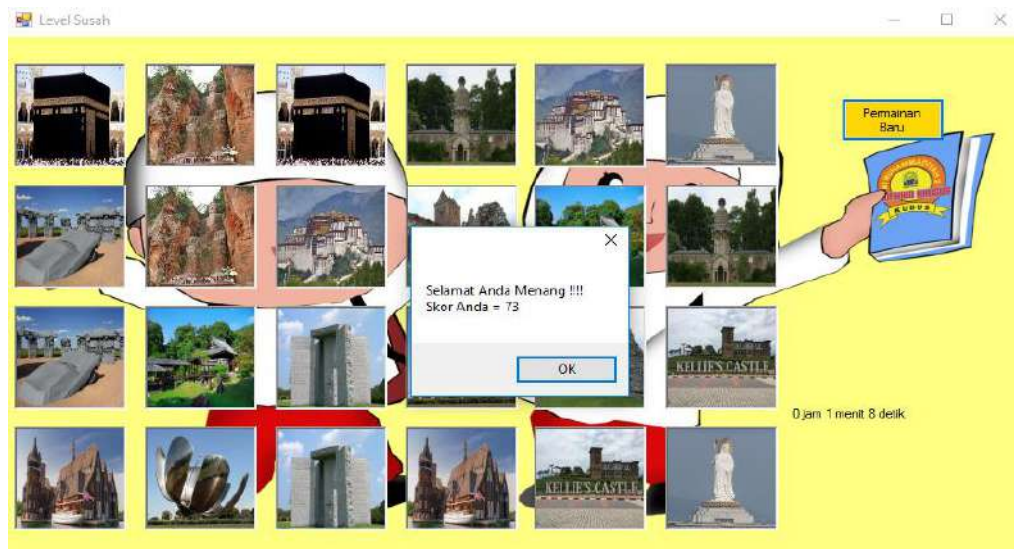
Gambar 4.6. Tampilan Permainan Level Sedang Selesai dan Skor

4.2.5. Tampilan Menu Permainan Level Susah

Tampilan menu permainan dengan level mudah terdiri dari 24 buah kotak gambar, yang terdiri dari 12 pasang gambar yang harus dicocokkan. Adapun tampilan menu permainan dengan level mudah dapat dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4.7. Tampilan Menu Permainan Level Susah



Gambar 4.8. Tampilan Permainan Level Susah Selesai dan Skor

Adapun *source code* dari *form* level permainan ini adalah sebagai berikut :

```
Public Class Form2
Dim second As Integer
Dim Gambar(16) As PictureBox
Dim Daftar_Gambar(16) As Image
Dim Daftar1(16), Daftar2(16), Klik, Jumlah_Gambar(2) As Integer
Dim hour = 0
Dim min = 4
```

```

Dim sec = 0

Private Sub Form2_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
    Gambar(1) = PictureBox1
    Gambar(2) = PictureBox2
    Gambar(3) = PictureBox3
    Gambar(4) = PictureBox4
    Gambar(5) = PictureBox5
    Gambar(6) = PictureBox6
    Gambar(7) = PictureBox7
    Gambar(8) = PictureBox8
    Gambar(9) = PictureBox9
    Gambar(10) = PictureBox10
    Gambar(11) = PictureBox11
    Gambar(12) = PictureBox12
    Gambar(13) = PictureBox13
    Gambar(14) = PictureBox14
    Gambar(15) = PictureBox15
    Gambar(16) = PictureBox16
    Permainan_Baru()
    Timer4.Start()
End Sub
Sub Permainan_Baru()
Dim I, J, Bil_Acak As Integer
'hapus gambar
Klik = 0
For i = 1 To 16
    Gambar(i).Image = Nothing
Next

For I = 1 To 16
Pengacakan:
    Randomize()
    Bil_Acak = Int(16 * Rnd() + 1)

    ' mengecek apakah bilangan random sudah digunakan sebelumnya
    For J = 1 To I
        If Bil_Acak = Daftar1(J) Then GoTo Pengacakan
    Next

    Daftar1(I) = Bil_Acak
Next

Daftar_Gambar(Daftar1(1)) = My.Resources.pic1
Daftar_Gambar(Daftar1(2)) = My.Resources.pic1

'Daftar2, digunakan untuk mencocokkan gambar
Daftar2(Daftar1(1)) = 1
Daftar2(Daftar1(2)) = 1

Daftar_Gambar(Daftar1(3)) = My.Resources.pic2
Daftar_Gambar(Daftar1(4)) = My.Resources.pic2
Daftar2(Daftar1(3)) = 2
Daftar2(Daftar1(4)) = 2

Daftar_Gambar(Daftar1(5)) = My.Resources.pic3
Daftar_Gambar(Daftar1(6)) = My.Resources.pic3
Daftar2(Daftar1(5)) = 3
Daftar2(Daftar1(6)) = 3

```

```

Daftar_Gambar(Daftar1(7)) = My.Resources.pic4
Daftar_Gambar(Daftar1(8)) = My.Resources.pic4
Daftar2(Daftar1(7)) = 4
Daftar2(Daftar1(8)) = 4

Daftar_Gambar(Daftar1(9)) = My.Resources.pic5
Daftar_Gambar(Daftar1(10)) = My.Resources.pic5
Daftar2(Daftar1(9)) = 5
Daftar2(Daftar1(10)) = 5

Daftar_Gambar(Daftar1(11)) = My.Resources.pic6
Daftar_Gambar(Daftar1(12)) = My.Resources.pic6
Daftar2(Daftar1(11)) = 6
Daftar2(Daftar1(12)) = 6

Daftar_Gambar(Daftar1(13)) = My.Resources.pic7
Daftar_Gambar(Daftar1(14)) = My.Resources.pic7
Daftar2(Daftar1(13)) = 7
Daftar2(Daftar1(14)) = 7

Daftar_Gambar(Daftar1(15)) = My.Resources.pic8
Daftar_Gambar(Daftar1(16)) = My.Resources.pic8
Daftar2(Daftar1(15)) = 8
Daftar2(Daftar1(16)) = 8
Timer2.Start()
Timer4.Start()
End Sub

Private Sub Button17_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles New_Button.Click
    Permainan_Baru()
End Sub

Private Sub Timer1_Tick(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Timer1.Tick
    Timer1.Enabled = False

    If Klik = 1 Then Exit Sub

    ' mengecek kecocokkan gambar

    If Daftar2(Jumlah_Gambar(1)) = Daftar2(Jumlah_Gambar(2)) Then

        Gambar(Jumlah_Gambar(1)).Enabled = False
        Gambar(Jumlah_Gambar(2)).Enabled = False
        My.Computer.Audio.Play(My.Resources.Right,
AudioPlayMode.WaitToComplete)

        ' mengecek apakah Anda telah menyelesaikan permainan
        Dim Match As Boolean = True
        For i = 1 To 16
            If Gambar(i).Enabled = True Then
                Match = False
                Exit For
            End If
        Next

        If Match = True Then
            End If
    End If

```

```

        MessageBox.Show("Selamat Anda Menang !!!!" & vbCrLf & "Skor Anda
= " + Label1.Text)

    Else

        Gambar(Jumlah_Gambar(1)).Image = Nothing
        Gambar(Jumlah_Gambar(2)).Image = Nothing
        My.Computer.Audio.Play(My.Resources.Wrong,
AudioPlayMode.WaitToComplete)

    End If

    Klik = 0

End Sub

Private Sub PictureBox1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles PictureBox1.Click
    ' tidak merespon ketika program mencek kecocokkan gambar
    If Timer1.Enabled = True Then Exit Sub

    ' untuk menghindari mengklik pada gambar yang sama
    If Jumlah_Gambar(1) = 1 Then Exit Sub

    Klik += 1

    ' mengatur penomoran gambar terhadap klik 1 dan klik 2 untuk
membandingkan gambar tersebut
    Jumlah_Gambar(Klik) = 1
    PictureBox1.Image = Daftar_Gambar(1)
    My.Computer.Audio.Play(My.Resources.Click,
AudioPlayMode.WaitToComplete)

    If Klik = 2 Then Timer1.Enabled = True

End Sub

Private Sub PictureBox2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles PictureBox2.Click
    ' tidak merespon ketika program mencek kecocokkan gambar
    If Timer1.Enabled = True Then Exit Sub

    ' untuk menghindari mengklik pada gambar yang sama

    If Jumlah_Gambar(1) = 2 Then Exit Sub
    Klik += 1
    Jumlah_Gambar(Klik) = 2
    PictureBox2.Image = Daftar_Gambar(2)
    My.Computer.Audio.Play(My.Resources.Click,
AudioPlayMode.WaitToComplete)
    If Klik = 2 Then Timer1.Enabled = True

End Sub

Private Sub PictureBox3_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles PictureBox3.Click
    ' tidak merespon ketika program mencek kecocokkan gambar
    If Timer1.Enabled = True Then Exit Sub

```

```

' untuk menghindari mengklik pada gambar yang sama

If Jumlah_Gambar(1) = 3 Then Exit Sub
Klik += 1
Jumlah_Gambar(Klik) = 3
PictureBox3.Image = Daftar_Gambar(3)
My.Computer.Audio.Play(My.Resources.Click,
AudioPlayMode.WaitToComplete)
If Klik = 2 Then Timer1.Enabled = True

End Sub

Private Sub PictureBox4_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles PictureBox4.Click
' tidak merespon ketika program mencek kecocokkan gambar
If Timer1.Enabled = True Then Exit Sub

' untuk menghindari mengklik pada gambar yang sama

If Jumlah_Gambar(1) = 4 Then Exit Sub
Klik += 1
Jumlah_Gambar(Klik) = 4
PictureBox4.Image = Daftar_Gambar(4)
My.Computer.Audio.Play(My.Resources.Click,
AudioPlayMode.WaitToComplete)
If Klik = 2 Then Timer1.Enabled = True

End Sub

Private Sub PictureBox5_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles PictureBox5.Click
' tidak merespon ketika program mencek kecocokkan gambar
If Timer1.Enabled = True Then Exit Sub

' untuk menghindari mengklik pada gambar yang sama

If Jumlah_Gambar(1) = 5 Then Exit Sub
Klik += 1
Jumlah_Gambar(Klik) = 5
PictureBox5.Image = Daftar_Gambar(5)
My.Computer.Audio.Play(My.Resources.Click,
AudioPlayMode.WaitToComplete)
If Klik = 2 Then Timer1.Enabled = True

End Sub

Private Sub PictureBox6_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles PictureBox6.Click
' tidak merespon ketika program mencek kecocokkan gambar
If Timer1.Enabled = True Then Exit Sub

' untuk menghindari mengklik pada gambar yang sama

If Jumlah_Gambar(1) = 6 Then Exit Sub
Klik += 1
Jumlah_Gambar(Klik) = 6
PictureBox6.Image = Daftar_Gambar(6)
My.Computer.Audio.Play(My.Resources.Click,
AudioPlayMode.WaitToComplete)
If Klik = 2 Then Timer1.Enabled = True

```

```
End Sub
```

```
Private Sub PictureBox7_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles PictureBox7.Click
    ' tidak merespon ketika program mencek kecocokkan gambar
    If Timer1.Enabled = True Then Exit Sub

    ' untuk menghindari mengklik pada gambar yang sama

    If Jumlah_Gambar(1) = 7 Then Exit Sub
    Klik += 1
    Jumlah_Gambar(Klik) = 7
    PictureBox7.Image = Daftar_Gambar(7)
    My.Computer.Audio.Play(My.Resources.Click,
AudioPlayMode.WaitToComplete)
    If Klik = 2 Then Timer1.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub PictureBox8_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles PictureBox8.Click
    ' tidak merespon ketika program mencek kecocokkan gambar
    If Timer1.Enabled = True Then Exit Sub

    ' untuk menghindari mengklik pada gambar yang sama

    If Jumlah_Gambar(1) = 8 Then Exit Sub
    Klik += 1
    Jumlah_Gambar(Klik) = 8
    PictureBox8.Image = Daftar_Gambar(8)
    My.Computer.Audio.Play(My.Resources.Click,
AudioPlayMode.WaitToComplete)
    If Klik = 2 Then Timer1.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub PictureBox12_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles PictureBox12.Click
    ' tidak merespon ketika program mencek kecocokkan gambar
    If Timer1.Enabled = True Then Exit Sub

    ' untuk menghindari mengklik pada gambar yang sama

    If Jumlah_Gambar(1) = 12 Then Exit Sub
    Klik += 1
    Jumlah_Gambar(Klik) = 12
    PictureBox12.Image = Daftar_Gambar(12)
    My.Computer.Audio.Play(My.Resources.Click,
AudioPlayMode.WaitToComplete)
    If Klik = 2 Then Timer1.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub PictureBox11_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles PictureBox11.Click
    ' tidak merespon ketika program mencek kecocokkan gambar
    If Timer1.Enabled = True Then Exit Sub

    ' untuk menghindari mengklik pada gambar yang sama
```

```

        If Jumlah_Gambar(1) = 11 Then Exit Sub
        Klik += 1
        Jumlah_Gambar(Klik) = 11
        PictureBox11.Image = Daftar_Gambar(11)
        My.Computer.Audio.Play(My.Resources.Click,
AudioPlayMode.WaitToComplete)
        If Klik = 2 Then Timer1.Enabled = True

    End Sub

    Private Sub PictureBox10_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles PictureBox10.Click
        ' tidak merespon ketika program mencek kecocokkan gambar
        If Timer1.Enabled = True Then Exit Sub

        ' untuk menghindari mengklik pada gambar yang sama
        If Jumlah_Gambar(1) = 10 Then Exit Sub
        Klik += 1
        Jumlah_Gambar(Klik) = 10
        PictureBox10.Image = Daftar_Gambar(10)
        My.Computer.Audio.Play(My.Resources.Click,
AudioPlayMode.WaitToComplete)
        If Klik = 2 Then Timer1.Enabled = True

    End Sub

    Private Sub PictureBox9_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles PictureBox9.Click
        ' tidak merespon ketika program mencek kecocokkan gambar
        If Timer1.Enabled = True Then Exit Sub

        ' untuk menghindari mengklik pada gambar yang sama

        If Jumlah_Gambar(1) = 9 Then Exit Sub
        Klik += 1
        Jumlah_Gambar(Klik) = 9
        PictureBox9.Image = Daftar_Gambar(9)
        My.Computer.Audio.Play(My.Resources.Click,
AudioPlayMode.WaitToComplete)
        If Klik = 2 Then Timer1.Enabled = True

    End Sub

    Private Sub PictureBox16_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles PictureBox16.Click
        ' tidak merespon ketika program mencek kecocokkan gambar
        If Timer1.Enabled = True Then Exit Sub

        ' untuk menghindari mengklik pada gambar yang sama

        If Jumlah_Gambar(1) = 16 Then Exit Sub
        Klik += 1
        Jumlah_Gambar(Klik) = 16
        PictureBox16.Image = Daftar_Gambar(16)
        My.Computer.Audio.Play(My.Resources.Click,
AudioPlayMode.WaitToComplete)
        If Klik = 2 Then Timer1.Enabled = True

    End Sub

```

```

Private Sub PictureBox15_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles PictureBox15.Click
    ' tidak merespon ketika program mencek kecocokkan gambar
    If Timer1.Enabled = True Then Exit Sub

    ' untuk menghindari mengklik pada gambar yang sama

    If Jumlah_Gambar(1) = 15 Then Exit Sub
    Klik += 1
    Jumlah_Gambar(Klik) = 15
    PictureBox15.Image = Daftar_Gambar(15)
    My.Computer.Audio.Play(My.Resources.Click,
AudioPlayMode.WaitToComplete)
    If Klik = 2 Then Timer1.Enabled = True

End Sub

Private Sub PictureBox14_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles PictureBox14.Click
    ' tidak merespon ketika program mencek kecocokkan gambar
    If Timer1.Enabled = True Then Exit Sub

    ' untuk menghindari mengklik pada gambar yang sama

    If Jumlah_Gambar(1) = 14 Then Exit Sub
    Klik += 1
    Jumlah_Gambar(Klik) = 14
    PictureBox14.Image = Daftar_Gambar(14)
    My.Computer.Audio.Play(My.Resources.Click,
AudioPlayMode.WaitToComplete)
    If Klik = 2 Then Timer1.Enabled = True

End Sub

Private Sub PictureBox13_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles PictureBox13.Click
    ' tidak merespon ketika program mencek kecocokkan gambar
    If Timer1.Enabled = True Then Exit Sub

    ' untuk menghindari mengklik pada gambar yang sama

    If Jumlah_Gambar(1) = 13 Then Exit Sub
    Klik += 1
    Jumlah_Gambar(Klik) = 13
    PictureBox13.Image = Daftar_Gambar(13)
    My.Computer.Audio.Play(My.Resources.Click,
AudioPlayMode.WaitToComplete)
    If Klik = 2 Then Timer1.Enabled = True

End Sub

Private Sub Timer2_Tick(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Timer2.Tick
    Label1.Text = Label1.Text - 1
End Sub

Private Sub Timer4_Tick(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Timer4.Tick
    'Threading.Thread.AllocateDataSlot()

```



```

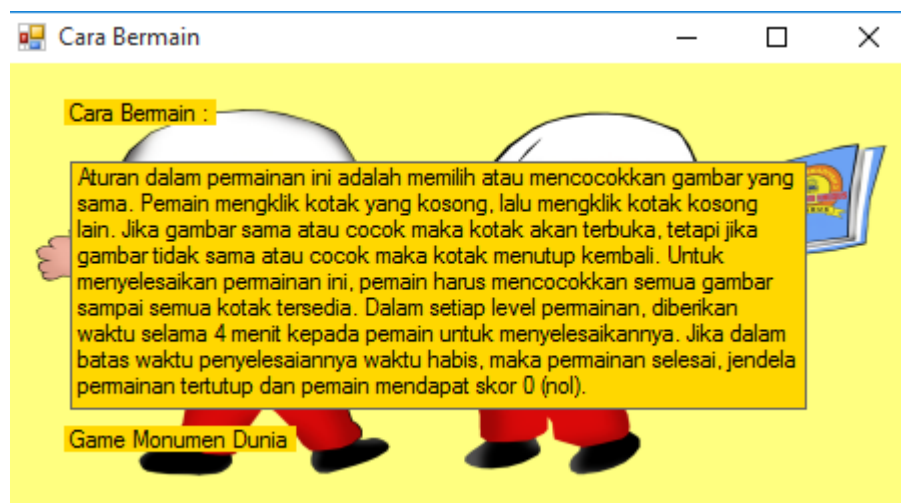
sec -= 1
If sec < 0 Then
    sec = 59
    min -= 1
    If min < 0 Then
        min = 59
        hour -= 1
        If hour = 24 Then
            hour = 0
        End If
    End If
End If
'Menampilkan waktu
Label4.Text = hour & " jam " & min & " menit " & sec & " detik"
If hour = 0 And min = 0 And sec = 0 Then
    Timer4.Stop()
    Me.Close()
    MsgBox("Game Over. Anda Kalah. Skor Anda = 0")

End If
End Sub
End Class

```

4.2.6. Tampilan Menu Cara Bermain

Tampilan menu Cara Bermain berisikan keterangan berupa petunjuk bagi *user* untuk memainkan permainan ini. Adapun tampilan menu Cara Bermain dari aplikasi ini dapat dilihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9. Tampilan Menu Cara Bermain

4.2.7. Tampilan Menu Pembuat Program

Tampilan menu Pembuat Program berisikan informasi tentang pembuat program aplikasi *game* monumen dunia ini. Adapun tampilan menu Pembuat Program dari aplikasi ini dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10. Tampilan Menu Pembuat Program

4.2.8. Tampilan Menu Biodata

Tampilan menu Biodata berisikan biodata tentang pembuat program aplikasi *game* monumen dunia ini. Adapun tampilan menu Biodata dari aplikasi ini dapat dilihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11. Tampilan Menu Biodata

4.3. Uji Coba Hasil

4.3.1. Skenario Pengujian

Pada aplikasi ini penulis melakukan pengujian yang dilakukan adalah pengujian fungsionalitas dari sistem, apakah sistem berfungsi dengan hasil yang diinginkan atau tidak. Pada aplikasi *game* ini, pengujian merujuk pada fungsi-fungsi yang dimiliki sistem, kemudian membandingkan hasil keluaran dengan hasil yang diharapkan. Bila hasil yang diharapkan sesuai dengan hasil pengujian, berarti perangkat lunak sesuai dengan desain yang telah ditentukan sebelumnya. Bila belum sesuai maka perlu dilakukan pengecekan lebih lanjut dan perbaikan. Adapun uji coba sistem yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.1 sebagai berikut :

Tabel 4.1 Uji Coba Sistem

No	Nama Proses	Prosedur Pengujian	Hal Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Tombol Bermain	Menekan tombol Bermain	Menampilkan level <i>game</i>	Sukses
2.	Tombol Level Bermain	Menekan tombol Level Mudah, Sedang atau Susah	Menampilkan <i>game</i> dengan level yang dipilih	Sukses
3.	Tombol Cara Bermain	Menekan tombol Cara Bermain	Menampilkan menu cara bermain	Sukses
4.	Tombol Pembuat Program	Menekan tombol Pembuat Program	Menampilkan menu pembuat program	Sukses
5.	Tombol Biodata	Menekan tombol Biodata	Menampilkan menu biodata pembuat program	Sukses

5.	Tombol Keluar	Menekan tombol Keluar	Keluar dari aplikasi	Sukses
----	---------------	-----------------------	----------------------	--------

4.3.2. Pembahasan

Pengujian sistem melibatkan semua kelompok pengguna yang telah direncanakan pada tahap sebelumnya. Pengujian tingkat penerimaan terhadap perangkat lunak akan berakhir ketika dirasa semua kelompok pengguna menyatakan bisa menerima perangkat lunak tersebut berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan.

Penskoran dalam permainan ini berdasarkan pengurangan waktu dari permainan yang dilakukan. Waktu permainan yang diberikan adalah 4 menit atau dalam interval sekitar 24.000. Dari interval tersebut dikurangi dengan 2 sehingga jika waktu habis, maka skor yang di dapat adalah 0 (nol).

Dalam hal ini Penulis akan menjabarkan tentang langkah-langkah implementasi yang dilakukan dalam menyelesaikan aplikasi *game* ini berdasarkan teori-teori yang sudah dipelajari oleh Penulis adalah sebagai berikut :

a. Perancangan Desain Sistem

Arsitektur sistem aplikasi *game* ini adalah sebuah aplikasi permainan mencocokkan gambar monument dunia yang dirancang dengan menggunakan program *Visual Basic 2010*. Penulis juga membuat *use case*, *sequence diagram* dan *diagram activity*, program, model *input* dan *output* untuk program aplikasi *game* sebagai objek penelitian. Hal ini bertujuan untuk memperjelas arah dari program yang dibuat agar dapat lebih dimengerti oleh pembaca, membuat pembaca mengerti menggunakan program ini dan menjelaskan kegunaan dari program ini.

b. Penyediaan Perangkat Keras (*Hardware*) dan Perangkat Lunak (*Software*)

Pada tahapan ini Penulis menyediakan *hardware* dan *software* yang dibutuhkan dalam perancangan aplikasi *game*. Mulai dari komputer hingga sistem operasi, bahasa pemrograman yang akan digunakan.

c. Penulisan *Coding Program* ke Komputer

Penulis mengetikkan instruksi - instruksi (*coding*) rancangan sistem ke komputer sesuai dengan pembahasan pemrograman yang digunakan. *Coding* yang dituliskan didapat dari buku-buku dan *coding* yang terdapat di internet dengan memodifikasi dari *coding* yang ada.

d. Pengujian Sistem

Dilakukan untuk mengetahui apakah pekerjaan pemrograman telah dilakukan secara benar sehingga bisa menghasilkan fungsi-fungsi yang dikehendaki. Pengujian juga dimaksudkan untuk mengetahui keterbatasan dan kelemahan sistem yang dibuat agar dapat sebisa mungkin dilakukan penyempurnaan.

4.3.3. Spesifikasi Program

Aplikasi ini dibuat dengan bahasa pemrograman *Visual Basic 2010* yang dapat dijalankan dengan komputer yang berbasis *windows*.

4.3.4. Kelebihan dan Kekurangan Program yang Dirancang

Program aplikasi *game* ini memiliki kelebihan dan kekurangan pada implementasinya di lingkungan *user*. Kelebihan dan kekurangan pada aplikasi dijelaskan di bawah ini.

4.3.4.1. Kelebihan Program

Kelebihan pada perancangan aplikasi *game* ini di antaranya yaitu :

- 1) Tampilan yang sederhana sehingga mudah untuk *game* ini.
- 2) Membutuhkan *spesifikasi hardware* dan *software* yang rendah.
- 3) Mudah instalasi *file* ke dalam *personal computer*.

4.3.4.2. Kekurangan Program

Kekurangan atau kelemahan pada perancangan aplikasi *game* ini di antaranya yaitu :

1. Program aplikasi ini hanya bisa dijalankan pada sistem operasi *windows*.
2. Tampilan yang masih sederhana.
3. Aplikasi ini tidak dapat dikoneksikan menggunakan jaringan atau hanya bisa dijalankan pada *stand alone PC*.
4. Tidak dilengkapi dengan *background music*.

BAB 5

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian penulis, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain :

- a. Pada aplikasi ini pengacakan gambar tidak akan sama pada saat ditampilkan permainan baru.
- b. Aplikasi *game* ini dapat dijadikan sebagai simulasi kegiatan belajar untuk menambah daya ingat seseorang.
- c. Aplikasi ini dirancang menggunakan *software Microsoft Visual Studio 2010*.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diuraikan di atas, maka ada beberapa saran yang dapat diberikan. Adapun saran – saran yang dapat dikemukakan adalah sebagai berikut :

- a. Perangkat lunak dapat ditambahkan tampilan atau *background music* untuk menambah daya tarik *game* ini.
- b. Dikarenakan tidak semua orang memiliki aplikasi ini sebaiknya sebarluaskanlah aplikasi ini kepada orang – orang sebanyak mungkin secara gratis baik melalui *handphone*, CD (*compact disk*) komputer ataupun internet, agar mereka mendapatkan aplikasi yang menarik ini.

- c. Sebaiknya bagi *user* untuk mengembangkan/merubah tampilan yang telah ada, agar lebih menarik minat pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhytio Sasmita Chan, P. G. M. (2014). Perancangan Aplikasi Pengamanan File Dengan Memanfaatkan USB Flashdisk Sebagai Kunci Menggunakan Algoritma Tripple Des, (1011149), 30–36.
- Afrizal, M. H. (2017). Aplikasi Simpan Pinjam Koperasi Karya Cipageran. Universitas Widyatama.
- Aksa, A. M. N. (2018). Sistem Informasi Pengelolaan Administrasi Dan Penggajian Pegawai Pada Kantor Wilayah Kementerian Agama Kabupaten Soppeng. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Teknik Informatika "Jisti,"* 1(1), 69–76.
- Amin, M., Tulus, T., & Ramli, M. (2018). Pemodelan Kontrol Balancing Robot Menggunakan Logika Fuzzy dengan Kalman Filter. *Jurnal Teknovasi: Jurnal Teknik dan Inovasi*, 3(1), 39-44.
- Barros, B., Marisa, F., & Wijaya, I. D. (2018). Pembuatan Game Kuis Siapa Pintar. *J I M P - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 3(1), 44–52. <https://doi.org/10.37438/Jimp.V3i1.88>
- Chandra, S. A., Mulyono, M., & Suyitno, A. (2017). Implementasi Algoritma Dikstra Dalam Pencarian Rute Terpendek Tempat Wisata Di Kabupaten Gunungkidul Dengan Program Visual Basic. *Unnes Journal Of Mathematics*, 6(2), 108–116.
- Chusna, P. A. (2017). Pengaruh Media Gadget Pada Perkembangan Karakter Anak. *Dinamika Penelitian: Media Komunikasi Penelitian Sosial Keagamaan*, 17(2), 315–330.
- Esa, T. F. A. (2016). Sistem Informasi Unit Kegiatan Mahasiswa Taekwondo Universitas Islam Indonesia. Uii.
- Fadil, A. (2018). Fenomena Game Rules Of Survival Dikalangan Mahasiswa Fisip Unpas. Perpustakaan.
- Fajarianto, O., Iqbal, M., & Cahya, J. T. (2017). Sistem Penunjang Keputusan Seleksi Penerimaan Karyawan Dengan Metode Weighted Product. *Jurnal Sisfotek Global*, 7(1).
- Fajriyah, F., Josi, A., & Fisika, T. (2017). Rancang Bangun Sistem Informasi Tender Karet Desa Jungai Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 6(2), 111. <https://doi.org/10.32736/Sisfokom.V6i2.256>
- Fatmawati. (2015). J Urnal E Quilibrium J Urnal E Quilibrium. *Equilibrium Pendidikan Sosiologi* Iv(1), 1–10. <https://doi.org/10.1002/Hlca.19770600336>

- Fithri, D. L., & Setiawan, D. A. (2017). Analisa Dan Perancangan Game Edukasi Sebagai Motivasi Belajar Untuk Anak Usia Dini. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 8(1), 225–230. <https://doi.org/10.24176/Simet.V8i1.959>
- Hanafri, M. I., Budiman, A., & Akbar, N. A. (2015). Game Edukasi Tebak Gambar Bahasa Jawa Menggunakan Adobe Flash Cs6 Berbasis Android. *Jurnal Sisfotek Global*, 5(2).
- Hasyim, L. A. P., & Mulyadi, V. (2017). Kajian Pengenalan Alfabet Untuk Anak Usia 3-5 Tahun Dalam Bentuk Board Game. *Rupa Rupa*, 4(2).
- Hendini, A. (2016). Pemodelan Uml Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang (Studi Kasus: Distro Zhezha Pontianak). *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 4(2).
- Juansyah, A. (2015). Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted – Global Positioning System (A-Gps) Dengan Platform Android Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika (Komputa). *Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika (Komputa)*, 1(1), 1–8.
- Mulyani, S. (2017). *Metode Analisis Dan Perancangan Sistem*. Abdi Sistematika.
- Purbasari, Y. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Dan Persediaan Obat Pada Apotek Merben Di Kota Prabumulih. *Jsk (Jurnal Sistem Informasi Dan Komputerisasi Akuntansi)*, 1(1), 81–88.
- Putra, R. R., Hamdani, H., Aryza, S., & Manik, N. A. (2020). Sistem Penjadwalan Bel Sekolah Otomatis Berbasis RTC Menggunakan Mikrokontroler. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(2), 386-395.
- Perwitasari, I. D., & Hendrawan, J. (2020). Rancang Bangun Sistem E-Posyandu Penjadwalan dan Monitoring Perkembangan Bayi Berbasis Android. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 3(1), 1-8.
- Rahmawati, E. (2017). Lkp: Pembuatan Video Animasi 2d Tentang Visual Meeting. Institut Bisnis Dan Informatika Stikom Surabaya.
- Satria, D. A., Utami, E., & Luthfi, E. T. (2018). Analisis Perbedaan Genre Game Pada Google Playstore Menggunakan Parameter Tracy Fullerton. *Angkasa: Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi*, 10(1), 97–106
- Supiyandi, S., Siahaan, A. P. U., & Alfiandi, A. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Honorer Kelurahan Babura dengan Metode MFEP. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(3), 567-573.

- Setiawan, S., Astuti, I. F., & Khairina, D. M. (2016). Rancang Bangun Game Edukasi Berbasis Android Tebak Lagu Nusantara: Senara. *Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 9(2), 24–30.
- Setyabudi, D. R., Isnanto, R. R., & Windasari, I. P. (2015). Perancangan Aplikasi “Dunia Hewan” Untuk Pembelajaran Anak Usia Dini Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 3(2), 213. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.3.2.2015.213-218>
- Sohibun, F. Y. A., & Ade, F. Y. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Virtual Class Berbantuan Google Drive. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 2(2), 213–218.
- Syafitri, Y., & Sari, U. A. (2015). Pemanfaatan Animasi Dua Dimensi Untuk Pembelajaran Bahasa Jepang Tingkat Dasar. *Expert*, 5(1), 213–218.
- Syofian, S. (2017). Permainan Edukasi Anak Adhd (Attention Deficit Hyperactivity Disorder) Kelas Tk Sekolah Alam Bekasi. *Jurnal Teknologi Informasi*, 3(2), 12.
- Teguh Martono, K. (2015). Pengembangan Game Dengan Menggunakan Game Engine Game Maker. *Jurnal Sistem Komputer*, 5(1), 23–30.
- Turang, D. A. O. (2015). Pengembangan Sistem Relay Pengendalian Dan Penghematan Pemakaian Lampu Berbasis Mobile. In *Seminar Nasional Informatika (Semnasif)* (Vol. 1), 23–30.
- Uce, L. (2017). The Golden Age: Masa Efektif Merancang Kualitas Anak. *Bunayya: Jurnal Pendidikan Anak*, 1(2), 77–92.
- Yunanto, A. A., Herumurti, D., & Kuswardayan, I. (2017). Kecerdasan Buatan Pada Game Edukasi Untuk Pembelajaran Bahasa Inggris Berbasis Pendekatan Heuristik Similaritas. *Jurnal Sistem Dan Informatika*, 11(2), 16–27.
- Yusfrizal, Y. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Kriptografi Pada Teks Menggunakan Metode Reverse Cipher Dan Rsa Berbasis Android. *Jtik (Jurnal Teknik Informatika Kaputama)*, 3(2), 29–37.
- Yusfrizal, Y. (2020). Penerapan Algoritma Fisher-Yates Shuffle Pada Game Mencocokkan Gambar Monumen Dunia. *Jtik (Jurnal Teknik Informatika Kaputama)*, 4(2), 162–170.
- Yusfrizal, Y., Meizar, A., Kurniawan, H., & Agustin, F. (2018). Key Management Using Combination Of Diffie–Hellman Key Exchange With Aes Encryption. In *2018 6th International Conference On Cyber And It Service Management (Citsm)* (Pp. 1–6). Ieee.

Yusfrizal, Y., & Ramadhan, M. H. (2018). Sistem Pakar Diagnosa Awal Gangguan Attention Deficit Hyperactivity Disorder Pada Anak Dengan Metode Certainty Factor. *Jtik (Jurnal Teknik Informatika Kaputama)*, 2(2), 9–19.