

**GAME APLIKASI PENGENALAN BENTUK BANGUN DATAR
DAN BANGUN RUANG BERBASIS IPHONE**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satunya Syarat

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Informatika



Disusun Oleh :

RENDHIKA PERMANA

04 523 327

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

2011

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**GAME APLIKASI PENGENALAN BENTUK BANGUN DATAR
DAN BANGUN RUANG BERBASIS IPHONE**

LAPORAN TUGAS AKHIR



Disusun oleh

Nama : Rendhika Permana

No. Mahasiswa : 04 523 327

Yogyakarta, Mei 2011

Telah Diterima Dan Disetujui Dengan Baik Oleh :

Dosen pembimbing

(Affan Mahtarami, S.Kom., M.Kom.,)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN HASIL TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Rendhika Permana

No. Mahasiswa : 04 523 327

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya saya sendiri, maka saya siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian pernyataan ini saya buat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



(Rendhika Permana)

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI
GAME APLIKASI PENGENALAN BENTUK DAN BANGUN
RUANG BERBASIS IPHONE
TUGAS AKHIR

Disusun oleh:

Nama : Rendhika Permana

No.Mahasiswa : 04 523 327

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, Mei 2011

Tim Penguji

Ketua

Affan Mahtarami S.Kom., M.Kom. _____

Anggota 1

Beni Suranto, S.T. _____

Anggota 2

Syarif Hidayat, S.Kom., M.IT. _____

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika

Universitas Islam Indonesia

Yudi Prayudi, S.Si., M.Kom.

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI
GAME APLIKASI PENGENALAN BENTUK BANGUN DATAR
DAN BANGUN RUANG BERBASIS IPHONE
TUGAS AKHIR

Disusun oleh:

Nama : Rendhika Permana

No.Mahasiswa : 04 523 327

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, Mei 2011

Tim Penguji

Ketua

Affan Mahtarami, S.Kom., M.Kom.

Anggota 1

Beni Suranto, S.T.

Anggota 2

Syarif Hidayat, S.Kom., M.IT.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika

Universitas Islam Indonesia



Yudi Prayudi, S.Si., M.Kom.

HALAMAN PERSEMBAHAN



Kupersembahkan Tugas Akhir ini Dengan Setulus Hatiku untuk....

*Yang Tercinta Ayahanda Suyitno & Ibunda Bq. Isnaningsih,
dankeluarga, kakaku Ayu Indrayani, Ari Sunandar, Melly Mutiara,
Yulinar Pratiwi, adikku Suci Setiarani, dan semua keluargaku yang begitu
banyaknya.*

*Terima kasih atas segalanya, doa, dukungan, didikan, cinta dan kasih sayang
yang tak terhingga, serta warna warni tinta yang selalu kalian tunjukan untukku,
karena aku tidak akan pernah sanggup untuk membalas semua kebaikan kalian.
Semoga kebaikan & keselamatan di dunia & akhirat selalu Allah SWT berikan.*

*Sahabat-sahabat sekaligus keluarga yang tak akan mungkin terlupakan
Ari Nugroho, Auliya Rahman, Aprialika, Azhar Afifi, Dewi Sri Setyaningsih, Evo
Julianto, Ezza DeAcicin, Fadli Yusra, Heru Prayogi, Mei Purweni, Muhammad
Tirta Kusuma, Prama Yudiansyah, Prast Dwi Muku, Ronaldi, Ummina Chairina
Simbolon, Vendy Arianto, Zaid Haris, dan semua sahabatku.*

*Wahyu Ridhoni, salah satu orang terhebat yang pernah saya temui. Terima kasih
atas ilmu berharga yang diturunkan.*

Keluarga Xploit, Yogya-Loteng Futsal, GG FC

MOTTO

Don't ever let somebody tell you

You can't do something

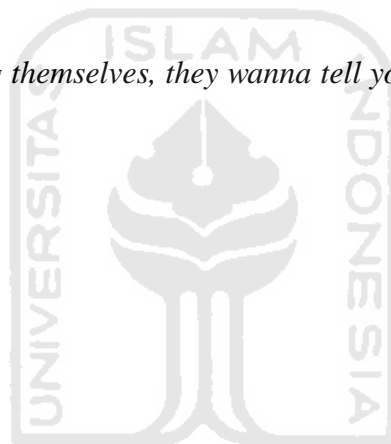
You got a dream

You gotta protect it

People can't do something themselves, they wanna tell you, you can't do it.

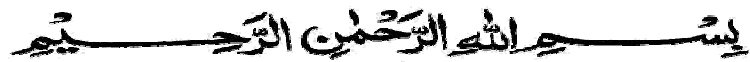
If you want something

Go get it! Period!



The Pursuit of Happiness -

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan mengucapkan Alhamdulillah, puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir, dengan judul **“Game Aplikasi Pengenalan Bangun Ruang Berbasis iPhone”**. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah atas Nabi Muhammad SAW, para kerabat, serta pengikutnya hingga hari kiamat nanti.

Penyusunan tugas akhir merupakan sebagian upaya untuk memenuhi syarat kelulusan studi serta syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

Dalam pembuatan tugas akhir ini, penulis mendapat banyak bimbingan dan pengarahan serta bantuan yang sangat bermanfaat dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT ,Tuhan bagi seluruh alam yang melimpahkan rahmat dan karuniannya sehingga penulis selalu diberi kesehatan dan kemudahan selama pembuatan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua, yang telah memberikan seluruh do'a dan restu, serta dorongan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.
3. Bapak Ir. Gumbolo HS,. M.Sc selaku Dekan Fakultas Tehnik Industri, Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Yudi Prayudi, S.Si.,M.kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika, Universitas Islam Indonesia.

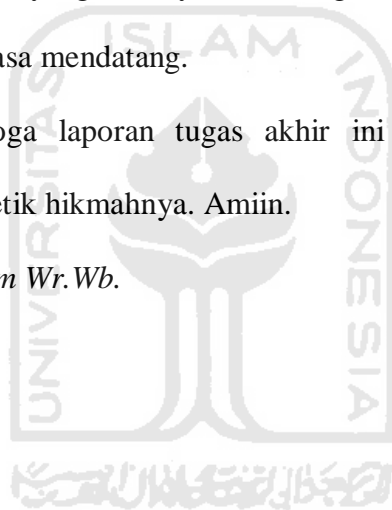
5. Bapak Affan Mahtarami,.S.Kom,.M.Konselaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, serta masukan selama pelaksanaan tugas akhir dan penulisan laporan.
6. Seluruh keluarga terima kasih atas semangatnya yang telah diberikan.

Semoga dengan segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis, akan mendapat pahala yang setimpal dari ALLAH SWT. Amin

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna.Untuk itu segala saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan guna penyempurnaan dimasa mendatang.

Akhir kata, Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi siapapun yang ingin memetik hikmahnya. Amiin.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.



Yogyakarta, Mei 2011

Rendhika Permana

SARI

Geometri adalah satu materi pada pelajaran matematika untuk anak sekolah dasar yang sangat penting. Dengan sistem pembelajaran yang konvensional, geometri dirasa kurang menarik bagi anak sekolah dasar. Pada saat ini perkembangan teknologi banyak dimanfaatkan untuk mendukung sistem pembelajaran di sekolah, salah satu tujuannya adalah menarik minat siswa untuk memahami materi dari mata pelajaran sesuai kurikulum. Salah satu media penerapan teknologi pada sistem pembelajaran adalah perangkat mobile seperti iPhone. iPhone merupakan perangkat telekomunikasi *mobile* yang paling canggih saat ini. iPhone memiliki banyak fitur, hampir semua pekerjaan di komputer dapat dikerjakan di perangkat canggih ini. Namun dari semua fitur dan kelebihan, ternyata aplikasi yang ditawarkan oleh perangkat ini agak kurang dari segi program yang ditawarkan untuk anak-anak, terutama yang bersifat edukasi.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu dikembangkan sebuah aplikasi berbasis iPhone yang dapat digunakan sebagai alat bantu ajar untuk anak-anak. Perancangan yang digunakan dalam aplikasi ini adalah *Hierarchy Input-Proses-Output* (HIPO). Dari hasil analisis yang telah dilakukan, dibutuhkan perancangan aplikasi yang baik. Untuk mencapai aplikasi yang diinginkan maka perancangan dibagi kembali menjadi beberapa bagian meliputi Perancangan *Hierarchy Input-Proses-Output* dengan menggunakan Adobe Illustrator CS5, perancangan antarmuka dengan menggunakan Adobe Photoshop CS5 perancangan animasi dengan menggunakan Adobe Flash CS5 .

Dalam implementasinya aplikasi ini memiliki tiga menu utama, yaitu bangun ruang, bangun datar dan game. Aplikasi ini dikemas dengan perpaduan animasi, gambar, dan suara yang menarik untuk anak-anak. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat menarik minat anak-anak untuk mempelajari bentuk-bentuk bangun datar dan bangun ruang secara lebih rinci.

Kata kunci :

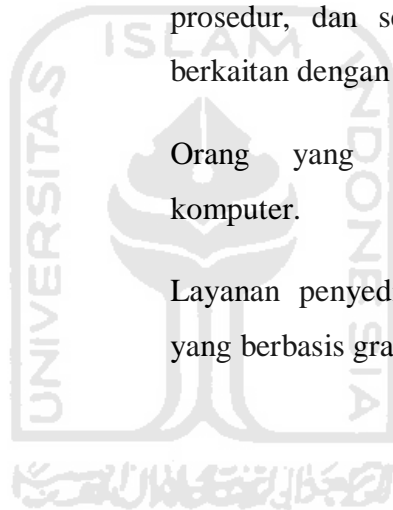
Game, Geometri, Flash, iPhone, *mobile*.

TAKARIR

<i>Actionscript</i>	Bahasa pemrograman yang digunakan dalam <i>software</i> Adobe Flash.
<i>Apple</i>	Salah satu nama perusahaan yang bergerak di bidang teknologi elektronikyng berasal dari Amerika.
<i>AppStore</i>	Aplikasi digital pendistribusian <i>platform</i> untuk sistem operasi pada Apple.inc, yang dikembangkan dan dipelihara oleh Apple.inc.
<i>Browser</i>	Program aplikasi yang khusus digunakan untuk mengakses informasi dan menjelajah dunia internet.
<i>Database</i>	Sekumpulan data yang saling berkaitan dan membentuk suatu bangunan data.
<i>Device</i>	Peralatan tambahan pada sebuah komputer.
<i>Drag and Drop</i>	Istilah untuk menggambarkan kegiatan memilih suatu obyek dengan <i>mouse</i> dan menggerakkannya ke lokasi baru sambil tetap menekan tombol <i>mouse</i> untuk kemudian meletakkan obyek di lokasi tersebut.
<i>Fla</i>	Format penyimpanan file dalam <i>software</i> Adobe Flash

<i>Flash</i>	Objek yang dibuat menggunakan <i>software</i> Adobe Flash, dapat berupa animasi, gambar, suara, dan teks.
<i>Form</i>	Sebuah tampilan jendela dalam sebuah aplikasi.
<i>Frame</i>	Bagian dari <i>form</i> yang dapat berubah tanpa merubah tampilan global dari <i>form</i> .
<i>Hierarchy Chart</i>	Diagram yang menggambarkan hubungan dari fungsi-fungsi dari program secara berjenjang (<i>top-down</i>).
<i>Hierarchy Plus Input-Proses-Output</i>	Suatu alat yang digunakan untuk perencanaan dan dokumentasi dalam pembuatan program komputer.
<i>ipa</i>	Format dari aplikasi aplikasi pada iPhone, iPod Touch, dan iPad.
<i>iPhone Certificate</i>	Serifikasi yang dibeli dari Apple, untuk mendistribusikan produk pengembang di AppStore.
<i>Interface</i>	Antarmuka, penghubung antara dua sistem atau alat, penghubung interaksi antara manusia dan komputer.
<i>Link</i>	Menu-menu yang saling berhubungan dengan menu yang lainnya.
<i>Mobile Device</i>	Perangkat yang mudah dibawa dan ringkas
<i>Motion Graphic</i>	Istilah lain untuk animasi.

<i>Movie Clip</i>	Komponen dari movie flash yang berupa objek.
<i>Multimedia</i>	Cabang dari teknologi informasi yang memiliki focus
<i>Online</i>	Terkoneksi dengan jaringan komputer
<i>Player</i>	<i>Software</i> yang harus ada untuk menjalankan suatu aplikasi.
<i>Software</i>	Perangkat lunak yang terdiri atas program, prosedur, dan sejumlah tata cara yang berkaitan dengan pengolahan data.
<i>User</i>	Orang yang menggunakan aplikasi komputer.
<i>Web</i>	Layanan penyedia informasi di internet yang berbasis grafis



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN HASIL TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
SARI	ix
TAKARIR	x
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	4
1.6.2 Metode Pengembangan Aplikasi	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II	8
LANDASAN TEORI	8
2.1 Multimedia	8
2.1.1 Pengertian Multimedia	8
2.1.2 Elemen Multimedia	10
2.1.3 Multimedia Pembelajaran	11
2.1.3.1 Pengertian Multimedia Pembelajaran	11

2.1.3.2	Manfaat Multimedia Pembelajaran.....	12
2.1.3.3	Karakteristik Multimedia Pembelajaran.....	13
2.1.3.4	Pemanfaatan Multimedia Untuk Pembelajaran	15
2.1.3.5	Syarat Yang Harus Dipenuhi Dalam Multimedia	16
2.1.3.6	Format Multimedia Pembelajaran.....	16
2.1.3.7	Elemen-elemen dalam Multimedia	19
2.1.3.8	Aplikasi Multimedia Dalam Desain Pembelajaran.....	33
2.2	<i>Game</i> Edukasi.....	35
2.2.1	Pengertian <i>Game</i> Edukasi	35
2.2.2	Sejarah <i>Game</i>	35
2.2.3	Game Komputer	37
2.2.4	Sejarah Bermain	39
2.2.5	Aspek Pembelajaran	43
2.2.6	Unsur <i>Game</i>	45
2.2.6.1	Warna	45
2.2.6.2	Komposisi.....	47
2.2.6.3	Bentuk Dasar yang Digunakan	48
2.2.6.4	Tipografi	48
2.2.6.5	Audio	49
2.2.6.6	Perilaku Anak	50
2.3	Materi Bangun Ruang Kelas 1 Sekolah Dasar	53
2.3.1	Latar Belakang	53
2.3.2	Geometri.....	55
2.3.3	Kegiatan belajar	56
2.4	Flash.....	58
2.5	Pengembangan Perangkat Lunak dengan iPhone.....	60
2.5.1	iPhone OS dan Prospek di Masa Depan	60
2.5.2	Aplikasi iPhone Apple	62
2.5.3	Microsoft Kembangkan Aplikasi iPhone.....	63
BAB III.....		65
METODOLOGI.....		65

3.1	Metode Analisis	65
3.2	Hasil Analisis	65
3.3	Analisis Kebutuhan Antarmuka	66
3.4	Analisis Kebutuhan <i>Software</i>	66
3.5	Analisa Kebutuhan Hardware	67
3.6	Perancangan Perangkat Lunak	68
3.6.1	Metode Perancangan.....	68
3.6.2	Hasil Perancangan	68
3.6.2.1	Perancangan <i>Hierarchy Input-Proses-Ouput</i> (HIPO).....	69
1.	Antarmuka Halaman Depan.....	71
2	Antarmuka Halaman Menu.....	71
3	Antarmuka Halaman Geometri Datar.....	72
4	Antarmuka Halaman Geometri Ruang	73
5.	Antarmuka Halaman Game	74
3.6.2.2	Perancangan Animasi.....	74
3.7	Implementasi Pembuatan Program.....	75
BAB IV	.....	76
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	76
4.1	Implementasi Perangkat Lunak	76
4.1.1	Halaman Depan	76
4.1.2	Halaman Menu	77
4.1.2.1	Halaman Bangun Datar	78
4.1.2.2	Halaman Bangun Ruang.....	80
4.1.2.3	Halaman Game.....	81
4.2	Pengujian Hasil Sistem	84
BAB V	.....	91
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	91
5.1	Kesimpulan.....	91
5.2	Saran	92
DAFTAR PUSTAKA	.....	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penataan gambar dalam rangkaian geometrik.....	22
Gambar 2.2 Penataan letak gambar dengan formasi huruf “Z”	23
Gambar 2.5 Komposisi antara warna latar dengan huruf.....	27
Gambar 2.6 Ilustrasi atau drawing dimanfaatkan untuk menggambarkan proses. 29	
Gambar 2.7 Psikologis warna.....	30
Gambar 2.8 Intensitas warna	31
Gambar 2.9 Tampilan Adobe Flash CS5 2011.....	59
Gambar 3.1 Diagram HIPO alat bantu ajar geometri	70
Gambar 3.2 Rancangan antarmuka halaman menu	71
Gambar 3.3 Rancangan antarmuka halaman menu	72
Gambar 3.4 Rancangan antarmuka halaman geometri datar.....	73
Gambar 3.5 Rancangan antarmuka halaman geometri ruang	73
Gambar 3.6 Rancangan antarmuka halaman game.....	74
Gambar 4.1 Halaman depan	77
Gambar 4.2 Halaman menu.....	78
Gambar 4.3 Halaman pengenalan bangun datar.....	79
Gambar 4.4 Halaman contoh benda bangun datar.....	79
Gambar 4.5 Halaman bangun ruang	80
Gambar 4.6 Halaman contoh benda bangun ruang.....	81
Gambar 4.7 Halaman menu game	82
Gambar 4.8 Halaman game awal.....	82
Gambar 4.9 Halaman game	83
Gambar 4.10 Tampilan halaman game berhasil	83
Gambar 4.11 Tampilan halaman game gagal.....	84
Gambar 4.12 Membuat dokumen baru	85
Gambar 4.13 Halaman Adobe Flash CS5 dalam membuat aplikasi.....	86
Gambar 4.14 iPhone OS Setting pada tab General.....	87
Gambar 4.15 Halaman iPhone OS Setting pada tab Deployment	88
Gambar 4.16 Tampilan Halaman <i>iPhone OS Setting</i> pada <i>tab Icons</i>	88

Gambar 4.17 Hasil <i>publish</i> dalam bentuk format .ipa	89
Gambar 4.18 Halaman iTunes setelah aplikasi dimasukkan.....	89
Gambar 4.19 Halaman iTunes setelah <i>synchronizing</i>	90
Gambar 4.20 Halaman menu pada iPhone	90



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kuisisioner Multimedia Dalam Desain Pembelajaran.....	34
Tabel 2.2 Pengelompokan benda berdasarkan bentuk.....	57



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Geometri merupakan salah satu cabang matematika yang paling dasar dan sangat penting dalam masyarakat pada masa lalu sampai sekarang karena digunakan untuk pemetaan tanah, astronomi, navigasi, dan perhitungan untuk membuat bangunan. Materi geometri termasuk dalam pelajaran matematika kurikulum tingkat sekolah dasar terutama anak kelas satu.

Pada era globalisasi saat ini, perangkat telekomunikasi *mobile* telah berkembang sangat pesat dan sangat dibutuhkan oleh sebagian besar masyarakat. Perangkat *mobile* saat ini telah menjadi alat serbaguna yang menawarkan berbagai macam fitur dan fasilitas yang sangat mendukung segala kegiatan. Salah satu perangkat *mobile* yang sudah sangat dikenal dan telah digunakan secara luas serta menawarkan banyak kelebihan adalah iPhone. iPhone merupakan salah satu produk yang diproduksi oleh Apple Inc dan merupakan perangkat yang paling canggih saat ini, karena iPhone menawarkan banyak fitur yang tidak dimiliki oleh perangkat lainnya.

Penggunaan iPhone ini telah dikenal sangat luas di Indonesia. Bahkan sudah tak mengejutkan lagi bahwa perangkat *mobile* seperti iPhone ini telah dimanfaatkan aplikasi dan fitur didalamnya secara luas oleh berbagai usia. Disamping kelebihan iPhone yang telah dijabarkan, penulis menemukan bahwa ternyata aplikasi yang ditawarkan oleh perangkat ini agak kurang dari segi

program untuk anak-anak terutama yang bersifat edukasi.

Dari latar belakang inilah, maka penulis bermaksud untuk membuat sebuah game aplikasi multimedia yang dapat digunakan sebagai sarana hiburan sekaligus sarana edukasi yang bermanfaat kepada para pengguna perangkat iPhone khususnya dalam memberikan pembelajaran kepada anak-anak karena menggunakan metode konvensional atau menggunakan buku dirasa kurang menarik minat anak-anak. Aplikasi game ini sekaligus memberikan pembelajaran tentang berbagai macam bentuk bangun ruang dengan berbagai macam warna, variasi dan macam-macam susunannya, sehingga memudahkan pemahaman tentang bangun ruang itu sendiri. Ditambah lagi, dengan memanfaatkan kelebihan dari komponen Accelerometer dari perangkat iPhone, game ini akan menjadi lebih interaktif, menarik dan mudah digunakan sekaligus dapat memberikan pembelajaran dengan metode yang menyenangkan kepada anak-anak.

Dengan adanya aplikasi game edukasi berbasis iPhone ini penulis berharap dapat memberikan fungsi tambahan yang bermanfaat baik sebagai sarana hiburan sekaligus edukasi khususnya kepada anak-anak dan penulis juga berharap bahwa aplikasi ini nantinya dapat terus dikembangkan dan makin mempermudah para pengguna iPhone dari berbagai lapisan dan usia dalam memaksimalkan fungsi perangkat mobile yang mereka miliki untuk berbagai macam penggunaan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, rumusan masalahnya adalah bagaimana merancang dan membuat sebuah aplikasi game pengenalan bangun ruang untuk anak-anak.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini terbatas pada :

1. Bangun datar yg digunakan adalah persegi, persegi panjang, segitiga, jajar genjang, trapesium, layang-layang, belah ketupat, lingkaran. Bangun ruang yg digunakan adalah balok, kubus, prisma, kerucut, bola, prisma, dan limas.
2. Diperuntukkan untuk anak kelas 1 Sekolah Dasar

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah membangun dan merancang game edukasi pengenalan bangun ruang untuk anak SD kelas 1 untuk media pembelajaran sekaligus sarana hiburan dan edukasi khususnya kepada anak-anak Sekolah Dasar.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Mempermudah pengguna dalam mempelajari bangun ruang.
2. Mengetahui bentuk-bentuk bangun ruang secara lebih rinci.

3. Membuat agar pengguna senang dalam belajar.

1.6 Metode Penelitian

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Adapun metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan studi literatur yang mempelajari materi yang berkaitan dengan topik tugas akhir melalui media seperti buku, artikel, tulisan-tulisan pada situs di internet, maupun media informasi lainnya.

1.6.2 Metode Pengembangan Aplikasi

Metode pengembangan aplikasi untuk membangun game edukasi pengenalan bangun ruang, memiliki langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Analisis Kebutuhan

Tahap analisis digunakan untuk mengetahui dan menterjemahkan permasalahan dan kebutuhan perangkat lunak serta kebutuhan aplikasi yang digunakan untuk membangun aplikasi pengenalan bentuk bangun datar dan bangun ruang ini.

- b. Perancangan

Tahap ini merupakan tahap pendefinisian kebutuhan aplikasi, membuat aplikasi pengenalan bentuk dan bangun ruang, menggambarkan bagaimana perancangan antar muka (*interface*) aplikasi, HIPO, perangkat lunak yang digunakan dan persiapan untuk rancang bangun aplikasi.

c. Implementasi

Setelah perancangan dibuat maka data tentang bangun datar dan bangun ruang akan dimasukkan ke dalam aplikasi. Jika penerapan aplikasi telah berjalan dengan lancar, maka aplikasi pengenalan bentuk bangun datar dan bangun ruang dapat langsung diimplementasikan. Tahap ini juga merupakan tahap yang sangat penting bagi proses tercapainya tujuan, sehingga dapat diketahui hasil dari pembuatan sebuah aplikasi pengenalan bentuk bangun datar dan bangun ruang.

d. Pengujian Aplikasi

Tahap ini merupakan tahap untuk melakukan pengujian terhadap aplikasi pengenalan bentuk bangun datar dan bangun ruang yang telah dibuat.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam memahami laporan tugas akhir, dikemukakan sistematika penulisan agar menjadi satu kesatuan yang utuh. Laporan ini terdiri dari lima bab yang masing-masing menggambarkan hasil dari penelitian skripsi mengenai Aplikasi Pengenalan Bentuk dan Bangun Ruang berbasis iPhone. Adapun penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi pembahasan masalah umum yang meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, observasi, dan sistematika penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas mengenai teori yang digunakan sebagai acuan di dalam pembahasan masalah dan pembuatan sistem serta teori yang berkaitan dengan bangun ruang.

BAB III METODOLOGI

Bab ini memuat uraian tentang metode analisis kebutuhan perangkat lunak yang dipakai, serta hasil analisis kebutuhan perangkat lunak yang berupa analisis kebutuhan antarmuka, kebutuhan *software*, dan kebutuhan *hardware*. Perancangan aplikasi menggunakan HIPO (*Hierarchy Plus Input-Proses-Output*), hasil dari perancangan yang berupa perancangan HIPO (*HierarchyPlusInput-Proses-Output*).

Selain itu bab ini juga membahas tentang metode perancangan dan hasil perancangan sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memuat uraian hasil penelitian dan pembahasan dari setiap aktifitas dan bagian-bagian yang dilakukan dalam pembuatan aplikasi. Selain

itu juga membahas hasil implementasi secara menyeluruh, analisis dan kinerja sistem aplikasi dalam penerapan hasil yang dicapai.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang merupakan rangkuman dari hasil analisis kinerja aplikasi yang telah diuraikan pada bab–bab sebelumnya juga saran–saran untuk perbaikan aplikasi kedepannya.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Multimedia

2.1.1 Pengertian Multimedia

Multimedia adalah media yang menggabungkan dua unsur atau lebih media yang terdiri dari teks, grafis, gambar, foto, *audio*, *video* dan animasi secara terintegrasi. Multimedia terbagi menjadi dua kategori, yaitu: multimedia linier dan multimedia interaktif.[APM11]

- a. Multimedia linier adalah suatu multimedia yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol apapun yang dapat dioperasikan oleh pengguna. Multimedia ini berjalan sekuensial (berurutan), contohnya: TV dan film.
- b. Multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Contoh multimedia interaktif adalah multimedia pembelajaran interaktif, aplikasi *game*, dan lain-lain.

Multimedia juga sering digunakan dalam dunia hiburan. Selain dari dunia hiburan, multimedia juga diadopsi oleh dunia game. Multimedia dimanfaatkan juga dalam dunia pendidikan dan bisnis. Di dunia pendidikan, multimedia digunakan sebagai media pengajaran, baik dalam kelas maupun secara sendiri-

sendiri. Di dunia bisnis, multimedia digunakan sebagai media profil perusahaan, profil produk, bahkan sebagai media kios informasi dan pelatihan dalam sistem *e-learning*.

Secara keseluruhan, multimedia terdiri dari tiga level (Mayer, 2001) yaitu :

1. Level teknis, yaitu multimedia berkaitan dengan alat-alat teknis, alat-alat ini dapat diartikan sebagai wahana yang meliputi tanda-tanda (signs).
2. Level semiotik, yaitu representasi hasil multimedia seperti teks, gambar, grafik, tabel, dll.
3. Level sensorik, yaitu yang berkaitan dengan saluran sensorik yang berfungsi untuk menerima tanda (signs).

Pada awalnya multimedia hanya mencakup media yang menjadi konsumsi indra penglihatan (gambar diam, teks, gambar gerak video, dan gambar gerak rekaan/animasi), dan konsumsi indra pendengaran (suara). Dalam perkembangannya multimedia mencakup juga kinetik (gerak) dan bau yang merupakan konsumsi indra penciuman. Multimedia mulai memasukkan unsur kinetik sejak diaplikasikan pada pertunjukan film 3 dimensi yang digabungkan dengan gerakan pada kursi tempat duduk penonton. Kinetik dan film 3 dimensi membangkitkan sesuatu yang nyata.

Bau mulai menjadi bagian dari multimedia sejak ditemukan teknologi reproduksi bau melalui telekomunikasi. Dengan perangkat input pendeteksi bau, seorang operator dapat mengirimkan hasil *digitizing* bau tersebut melalui *internet*. Pada komputer penerima harus tersedia perangkat output berupa mesin reproduksi

bau. Mesin reproduksi bau ini mencampurkan berbagai jenis bahan bau yang setelah dicampur menghasilkan output berupa bau yang mirip dengan data yang dikirim dari internet. Dengan menganalogikan dengan printer, alat ini menjadikan *feromon-feromon* bau sebagai pengganti tinta. Output bukan berupa cetakan melainkan aroma.

2.1.2 Elemen Multimedia

Multimedia juga dapat didefinisikan sebagai gabungan beberapa elemen.

Yakni,[APM11]

1. Elemen Teks

Terdiri dari huruf, nomor, dll. Aplikasi dari elemen teks adalah *word processing*. Yang meliputi, Microsoft word, Notepad, dan Office org.

2. Elemen Graphic

Terdiri dari objek yang berupa garis- garis, kotak, bulatan, *shading*, *fill colours*. Aplikasi dari elemen ini adalah *draw program*. Yang meliputi, Corel draw, Adobe illustrator, dan Adobe flash.

3. Elemen Image (gambar)

Terdiri dari gambar statik hasil kombinasi banyak piksel. Aplikasi elemen ini adalah *paint program*. Yang meliputi, Adobe photoshop, Scanner maching, dan ms. Paint.

4. Elemen Audio

Terdiri dari Sound (suara) Seperti musik *player*, dll. Aplikasi elemen ini adalah *recording*, yang meliputi * *cooledit pro 2.0* dan komponen *playeryang* meliputi, *iTunes*, *Winamp*, *Jet audio*, *Real player*, dll.

5. Elemen Visual

Terdiri dari susunan gambar yang digerakkan. Aplikasi dari elemen ini adalah video editing yang meliputi *Final Cut*, *Adobe Premiere*, *Canopus Edius*, dan *Pinnacle Studios*. Dan animasi yang meliputi, *Adobe after effect*, *Adobe potoshop*, *Adobe Flash*.

2.1.3 Multimedia Pembelajaran

2.1.3.1 Pengertian Multimedia Pembelajaran

Untuk memahami konsep multimedia pembelajaran, ada baiknya memahami terlebih dahulu pengertian pembelajaran. Pembelajaran diartikan sebagai proses penciptaan lingkungan yang memungkinkan terjadinya proses belajar. Jadi dalam pembelajaran yang utama adalah bagaimana siswa belajar. Belajar dalam pengertian aktifitas mental siswa dalam berinteraksi dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan perilaku yang bersifat relatif konstan. Dengan demikian aspek yang menjadi penting dalam aktifitas belajar adalah lingkungan. Bagaimana lingkungan ini diciptakan dengan menata unsur-unsurnya sehingga dapat mengubah perilaku siswa.

Dari uraian di atas, apabila kedua konsep tersebut kita gabungkan maka multimedia pembelajaran dapat diartikan sebagai aplikasi multimedia yang digunakan dalam proses pembelajaran, dengan kata lain untuk menyalurkan pesan (pengetahuan, keterampilan dan sikap) serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan yang belajar sehingga secara sengaja proses belajar terjadi, bertujuan dan terkendali. [AMP10]

2.1.3.2 Manfaat Multimedia Pembelajaran

Mengapa perlu multimedia dalam pembelajaran? Pertanyaan yang sering muncul mempertanyakan pentingnya multimedia dalam sebuah pembelajaran. Apabila multimedia pembelajaran dipilih, dikembangkan dan digunakan secara tepat dan baik, akan memberi manfaat yang sangat besar bagi para guru dan siswa. Secara umum manfaat yang dapat diperoleh adalah proses pembelajaran lebih menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar siswa dapat ditingkatkan dan proses belajar mengajar dapat dilakukan di mana dan kapan saja, serta sikap belajar siswa dapat ditingkatkan.

Manfaat di atas akan diperoleh mengingat terdapat keunggulan dari sebuah multimedia pembelajaran, yaitu:

- a). Memperbesar benda yang sangat kecil dan tidak tampak oleh mata, seperti kuman, bakteri, elektron dll.
- b). Memperkecil benda yang sangat besar yang tidak mungkin dihadirkan ke sekolah, seperti gajah, rumah, gunung, dll.
- c). Menyajikan benda atau peristiwa yang kompleks, rumit dan berlangsung

cepat atau lambat, seperti sistem tubuh manusia, bekerjanya suatu mesin, beredarnya planet Mars, berkembangnya bunga dll.

- d). Menyajikan benda atau peristiwa yang jauh, seperti bulan, bintang, salju, dll.
- e). Menyajikan benda atau peristiwa yang berbahaya, seperti letusan gunung berapi, harimau, racun, dll.
- f). Meningkatkan daya tarik dan perhatian siswa.

2.1.3.3 Karakteristik Multimedia Pembelajaran

Sebagai salah satu komponen sistem pembelajaran, pemilihan dan penggunaan multimedia pembelajaran harus memperhatikan karakteristik komponen lain, seperti: tujuan, materi, strategi dan juga evaluasi pembelajaran.

[AMP10]

Karakteristik multimedia pembelajaran adalah:

- a. Memiliki lebih dari satu media yang *konvergen*, misalnya menggabungkan unsur *audio* dan *visual*.
- b. Bersifat interaktif, dalam pengertian memiliki kemampuan untuk mengakomodasi respon pengguna.
- c. Bersifat mandiri, dalam pengertian memberi kemudahan dan kelengkapan isi sedemikian rupa sehingga pengguna bisa menggunakan tanpa bimbingan orang lain.

Selain memenuhi ketiga karakteristik tersebut, multimedia pembelajaran

sebaiknya memenuhi fungsi sebagai berikut:

- a). Mampu memperkuat respon pengguna secepatnya dan sesering mungkin.
- b). Mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengontrol laju kecepatan belajarnya sendiri.
- c). Memperhatikan bahwa siswa mengikuti suatu urutan yang koheren dan terkendalikan.
- d). Mampu memberikan kesempatan adanya partisipasi dari pengguna dalam bentuk respon, baik berupa jawaban, pemilihan, keputusan, percobaan dan lain-lain.

Kriteria yang paling utama dalam pemilihan media bahwa media harus disesuaikan dengan tujuan pembelajaran atau kompetensi yang ingin dicapai. Contoh : bila tujuan atau kompetensi peserta didik bersifat menghafalkan kata-kata tentunya media audio yang tepat untuk digunakan. Jika tujuan atau kompetensi yang dicapai bersifat memahami isi bacaan maka media cetak yang lebih tepat digunakan. Kalau tujuan pembelajaran bersifat motorik (gerak dan aktivitas), maka media film dan video bias digunakan. Di samping itu, terdapat kriteria lainnya yang bersifat melengkapi (komplementer), seperti: biaya, ketepatangunaan; keadaan peserta didik; ketersediaan; dan mutu teknis.

Ciri-ciri umum media pembelajaranyaitu:

1. Media pembelajaran memiliki pengertian fisik yang dewasa ini dikenal sebagai *hardware* (perangkat keras), yaitu suatu benda yang dapat dilihat, didengar, atau diraba dengan panca indera.

2. Media pembelajaran memiliki pengertian nonfisik yang dikenal sebagai *software* (perangkat lunak) yaitu kandungan pesan yang terdapat dalam perangkat keras yang merupakan isi yang ingin disampaikan kepada siswa.
3. Penekanan media pembelajaran terdapat pada visual dan audio.
4. Media pembelajaran memiliki pengertian alat bantu pada proses belajar baik di dalam maupun di luar kelas.
5. Media pembelajaran digunakan dalam rangka komunikasi dan interaksi guru dan siswa dalam proses pembelajaran.
6. Media pembelajaran dapat digunakan secara masal (misalnya radio, televisi), kelompok besar dan kelompok kecil (misalnya film, slide, video, OHP), atau perorangan (misalnya: modul, komputer, radio tape/kaset, video recorder).
7. Sikap, perbuatan, organisasi, strategi, dan manajemen yang berhubungan dengan penerapan suatu ilmu.

2.1.3.4 Pemanfaatan Multimedia Untuk Pembelajaran

Ada beberapa manfaat yang dapat diambil dalam pembelajaran multimedia yaitu:

1. Pengenalan perangkat teknologi informasi dan komunikasi kepada siswa.
2. Memberikan pengalaman baru dan menyenangkan baik bagi guru itu sendiri maupun siswa.
3. Mengejar ketertinggalan akan pengetahuan tentang Iptek di bidang pendidikan.
4. Pemanfaatan multimedia dapat membangkitkan motivasi belajar para

pembelajar, karena adanya multimedia membuat presentasi pembelajaran menjadi lebih menarik.

5. Multimedia dapat digunakan untuk membantu pembelajar membentuk model mental yang akan memudahkannya memahami suatu konsep.
6. Mengikuti perkembangan Iptek, dll.

2.1.3.5 Syarat Yang Harus Dipenuhi Dalam Multimedia

Beberapa persyaratan yang harus dipenuhi dalam multimedia yang baik adalah :

- a. Pengoperasian yang mudah dan familiar.
- b. Mudah untuk install ke computer yang akan digunakan.
- c. Media pembelajaran yang interaktif dan komunikatif.
- d. Sistem pembelajaran yang mandiri artinya siswa dapat belajar dengan mandiri baik disekolah maupun dirumah tanpa bimbingan dari guru.
- e. Sedapat mungkin dengan biaya yang ringan dan terjangkau.

2.1.3.6 Format Multimedia Pembelajaran

Format sajian multimedia pembelajaran dapat dikategorikan ke dalam lima kelompok sebagai berikut:[AMP10]

1. Tutorial

Format sajian ini merupakan multimedia pembelajaran yang dalam penyampaian materinya dilakukan secara tutorial, sebagaimana layaknya tutorial yang dilakukan oleh guru atau instruktur. Informasi yang berisi suatu konsep

disajikan dengan teks, gambar, baik diam atau bergerak dan grafik.

Pada saat yang tepat, yaitu ketika dianggap bahwa pengguna telah membaca, menginterpretasikan dan menyerap konsep itu, diajukan serangkaian pertanyaan atau tugas. Jika jawaban atau respon pengguna benar, kemudian dilanjutkan dengan materi berikutnya. Jika jawaban atau respon pengguna salah, maka pengguna harus mengulang memahami konsep tersebut secara keseluruhan ataupun pada bagian-bagian tertentu saja (*remedial*). Kemudian pada bahagian akhir biasanya akan diberikan serangkaian pertanyaan yang merupakan tes untuk mengukur tingkat pemahaman pengguna atas konsep atau materi yang disampaikan.

2. *Drill dan Practice*

Format ini dimaksudkan untuk melatih pengguna sehingga memiliki kemahiran dalam suatu keterampilan atau memperkuat penguasaan suatu konsep. Program menyediakan serangkaian soal atau pertanyaan yang biasanya ditampilkan secara acak, sehingga setiap kali digunakan maka soal atau pertanyaan yang tampil selalu berbeda, atau paling tidak dalam kombinasi yang berbeda.

Program ini dilengkapi dengan jawaban yang benar, lengkap dengan penjelasannya sehingga diharapkan pengguna akan bisa pula memahami suatu konsep tertentu. Pada bahagian akhir, pengguna bisa melihat skor akhir yang dia capai, sebagai indikator untuk mengukur tingkat keberhasilan dalam memecahkan soal-soal yang diajukan.

3. Simulasi

Multimedia pembelajaran dengan format ini mencoba menyamai proses dinamis yang terjadi di dunia nyata, misalnya untuk mensimulasikan pesawat terbang, di mana pengguna seolah-olah melakukan aktifitas menerbangkan pesawat terbang, menjalankan usaha kecil, atau pengendalian pembangkit listrik tenaga nuklir dan lain-lain. Pada dasarnya format ini mencoba memberikan pengalaman masalah dunia nyata yang biasanya berhubungan dengan suatu resiko, seperti pesawat yang akan jatuh atau menabrak, perusahaan akan bangkrut, atau terjadi malapetaka nuklir.

4. Percobaan atau Eksperimen

Format ini mirip dengan format simulasi, namun lebih ditujukan pada kegiatan-kegiatan yang bersifat eksperimen, seperti kegiatan praktikum di laboratorium IPA, biologi atau kimia. Program menyediakan serangkaian peralatan dan bahan, kemudian pengguna bisa melakukan percobaan atau eksperimen sesuai petunjuk dan kemudian mengembangkan eksperimen-eksperimen lain berdasarkan petunjuk tersebut. Diharapkan pada akhirnya pengguna dapat menjelaskan suatu konsep atau fenomena tertentu berdasarkan eksperimen yang mereka lakukan secara maya tersebut.

5. Permainan

Tentu saja bentuk permainan yang disajikan di sini tetap mengacu pada proses pembelajaran dan dengan program multimedia berformat ini diharapkan terjadi aktifitas belajar sambil bermain. Dengan demikian pengguna tidak merasa bahwa mereka sesungguhnya sedang belajar.

2.1.3.7 Elemen-elemen dalam Multimedia

Membuat bahan ajar menggunakan multimedia tentu berbeda dengan menyiapkan bahan ajar dengan menggunakan media konvensional yang biasa dilakukan. Kelebihan multimedia (audio, visual dan gerak) dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk menyampaikan materi yang membutuhkan ketiga hal tersebut. Materi bahan ajar dapat disampaikan melalui gagasan yang kreatif.

Dalam gagasan kreatif tersebut, guru dapat mengatur irama penyajian materi agar tidak datar dan membosankan. Langkah operasionalnya adalah guru terlebih dahulu membuat rancangan skenario pengajaran berupa *story-board* atau *flow chart*, agar alur informasi terkendali sejalan dengan materi yang hendak disampaikan. Tidak perlu seluruh durasi dan *layer* materi pengajaran dieksplorasi secara kreatif.

Adakalanya materi pelajaran disajikan dalam visualisasi yang bernada datar dan biasa-biasa saja, untuk kemudian pada materi tertentu (yang menjadi pokok permasalahan) visualisasi diolah secara optimum. Bila perlu ada bagian yang ingin ditonjolkan dapat disertai dengan ilustrasi dalam gerak (animasi maupun video) dan suara (narasi, dialog dan *sound effect*) yang tepat. Penekanan ini akan membuat siswa merasakan bahwa materi tersebutlah yang menjadi pokok permasalahannya.

Persoalan terpenting dalam menentukan gagasan kreatif dan konsep multimedia adalah mempertimbangkan karakter *target audience*. Kebenaran materi adalah mutlak, sedangkan menarik atau tidaknya suatu bahan ajar sangat

bergantung pada 'kedekatan bahasa' komunikasi antara guru dan siswanya.

Gagasan kreatif dan konsep multimedia hendaknya memperhatikan aspek komunikatif, agar mudah dicerna dan disenangi oleh siswa. Untuk itu hal yang seharusnya dilakukan adalah:[APM11]

1. Memahami materi yang akan disampaikan secara mendalam.
2. Susunlah materi yang hendak disampaikan secara sistematis (runut), agar alur pesan dapat dicerna secara lancar.
3. Pelajari kebiasaan dan hal-hal yang diminati atau disukai oleh siswa, terutama yang berkaitan dengan unsur bahasa visual (*icon*, bahasa, jargon, ilustrasi musik, dan lain sebagainya).
4. Pesan disajikan melalui gagasan yang unik dan tidak klise (tidak sering digunakan), agar multimedia pembelajaran yang dibuat tampil segar dan menarik perhatian.

A. Elemen-elemen Komunikasi Visual

“Dream come true”. Mimpi yang telah dituangkan dalam gagasan kreatif dan konsep visualisasi, akan menjadi kasat mata sebagai multimedia pembelajaran jika berhasil dieksekusi menggunakan gramatika komunikasi visual yang tepat. Eksekusi elemen-elemen komunikasi visual dalam pembuatan media ini pada intinya mencakup: tata letak, tipografi, gambar dan ilustrasi, warna, animasi dan video, serta audio/suara. Dan penjelasannya sebagai berikut :

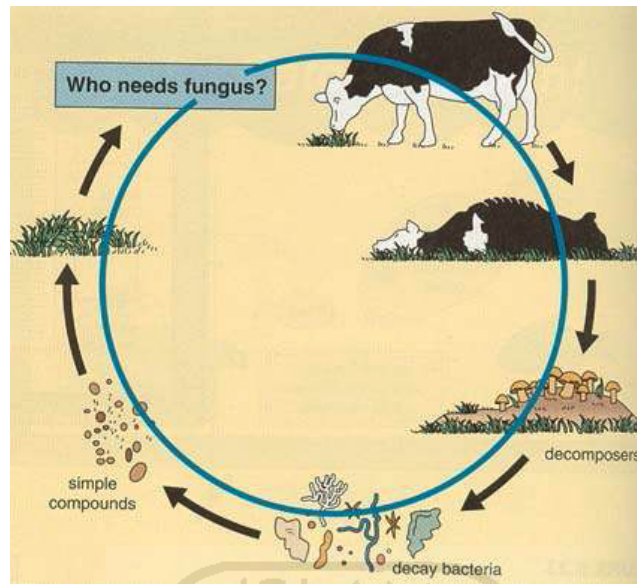
1. Tata Letak

Seperti halnya memilih dan menata penempatan perabotan rumah selalu

ada pertimbangan fungsi fisik dan fungsi psikologis sesuai konsep makna tempat tinggal bagi penghuninya. Sebagian orang memilih konsep minimalis, *form follow function* dan sebahagian lagi lebih menyukai konservatif atau tradisional yang sarat dengan ornamen. Tidak berbeda ketika menciptakan tata letak bagi media pembelajaran ini, mesti ditentukan terlebih dahulu konsep yang akan digunakan, minimalis atau ornamentalis.

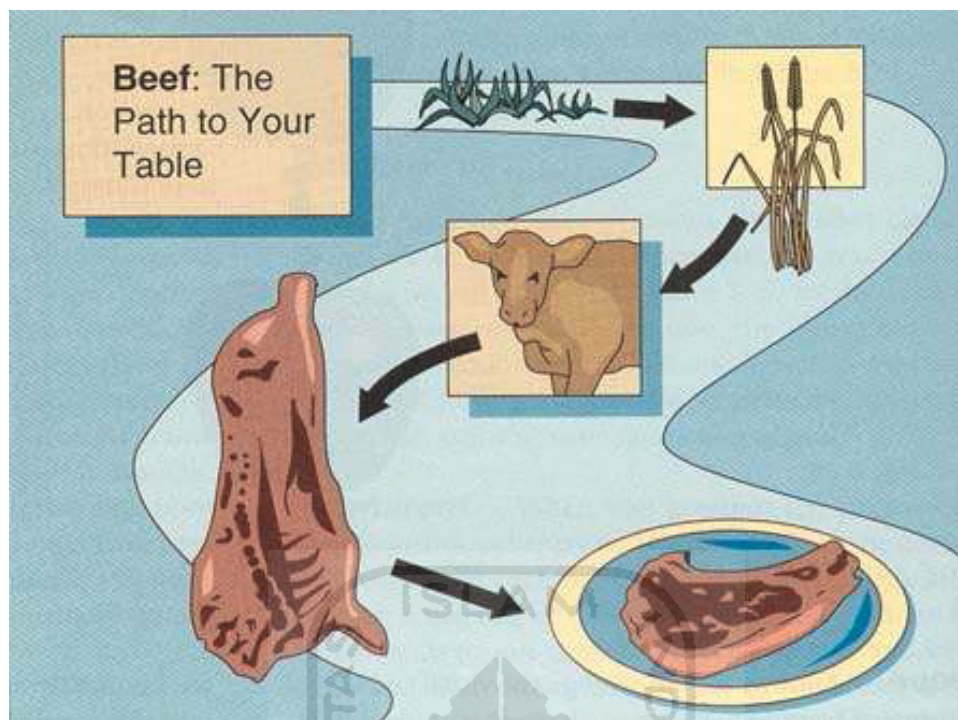
Hal ini menjadi penting karena pada implementasinya seluruh *layer* sebaiknya divisualisasikan dengan konsep yang sama (bukan berarti eksekusinya persis sama). Dalam desain komunikasi visual hal ini disebut *unity*, yakni menggunakan bahasa audio dan visual yang harmonis, utuh, dan senada, agar materi ajar dipersepsi secara utuh (komprehensif).

Contoh penataan gambar dalam rangkaian geometrik untuk memudahkan pengguna memahami urutan siklus adalah ilustrasi siklus makhluk hidup yang dapat dilihat pada Gambar 2.1.



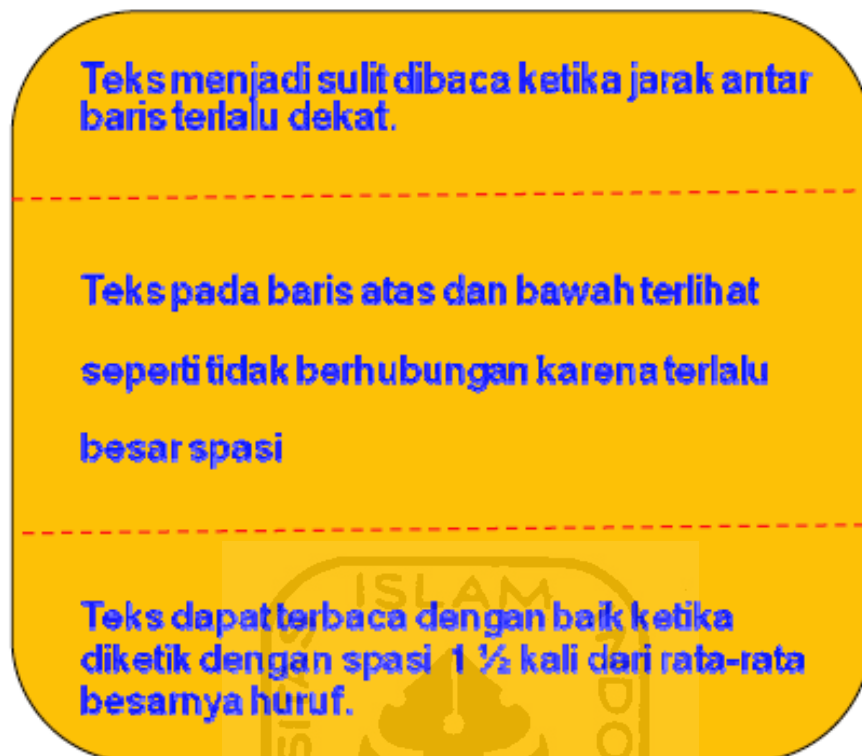
Gambar 2.1 Penataan gambar dalam rangkaian geometrik.

Sedangkan untuk penataan letak gambar dengan formasi huruf “Z” membuat mata pengguna melihat dari kiri atas ke kanan bawah, dapat dilihat pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Penataan letak gambar dengan formasi huruf “Z”.

Untuk membantu eksekusi tata letak dapat dibuat *grid system*, yaitu pembagian bidang sesuai dengan fungsi-fungsi elemen dkk secara ergonomis. Misalnya; peletakan navigasi disesuaikan dengan maksud perintah navigasi tersebut dan kebiasaan *ergonomic* kita, navigasi ‘*next*’ diletakkan di sebelah kanan dan ‘*back*’ diletakkan di sebelah kiri, dan lain sebagainya. Penyusunan teks secara konsisten dibuat rata kiri, rata kanan, atau simetris tergantung dari konsep yang dikehendaki. Tata letak rata kiri cenderung member kesan informal dan mengalir, rata kanan lebih berkesan dinamis namun agar tertutup, rata kiri kanan lebih membawa kesan formal dan kaku, simetris berkesan sangat formal. Silahkan dipilih sesuai dengan konsep yang telah ditentukan. Perlu ditekankan bahwa ‘tata letak dibuat lebih untuk tujuan memberikan nilai tambah terhadap aspek komunikatif multimedia pembelajaran, bukan untuk keindahan semata.



Gambar 2.3 Penataan teks

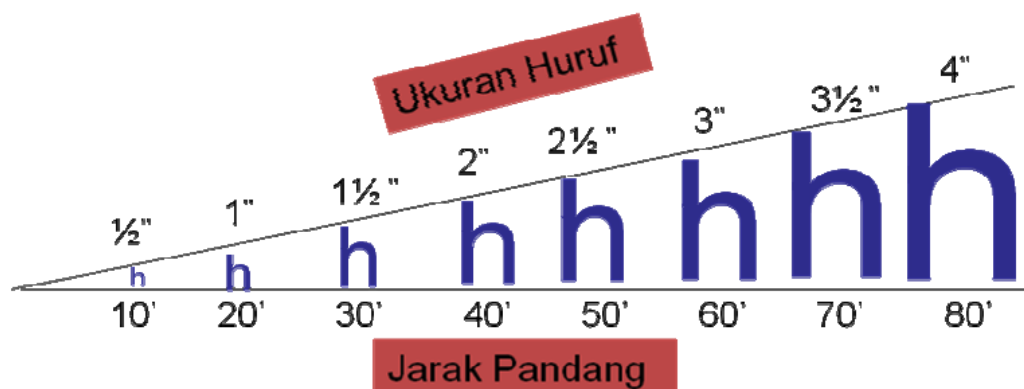
Sebagai langkah awal, sebaiknya buatlah tata letak yang sederhana saja, agar visualisasi tidak rumit untuk mengurangi *noise* pada kejelasan isi materi ajar. Tata letak yang sederhana juga dimaksudkan agar materi pelajaran mudah diingat. Secara keseluruhan, tata letak diharapkan dapat memenuhi kaidah estetika, antara lain: komposisi yang terjaga dan menghasilkan irama, keseimbangan, harmoni yang terkendali. Menjaga kesederhanaan dapat dilakukan dengan cara memilih letakan elemen grafis yang tepat, minimal dan senada sesuai karakter informasi. Meskipun tata letak dibuat sederhana, sebaiknya tetap memperhatikan kedekatannya dengan karakter/kebiasaan sasaran atau selera siswa yang pada kebanyakannya berjiwa muda yang dinamis.

Pada gilirannya pilihan dan penataan elemen grafis dapat memberikan citra pesan yang diinginkan, misalnya: kesan serius, ringan, formal, informal, dan lain sebagainya. Tata letak bahkan dimanfaatkan untuk merepresentasikan topik yang diajarkan, misalnya gemuruh (untuk letusan gunung berapi), mengalir (untuk topik fluida), serta damai dan romantik (untuk merepresentasikan materi belajar gitar klasik), dan sebagainya.

2. Tipografi

Istilah ini bukan semata persoalan memilih *font* agar mudah di baca atau agar lain dari pada yang lain. Tipografi adalah segala kegiatan dalam mengolah informasi yang sifatnya verbal (terbaca) menjadi bentuk visual (terlihat). Huruf, ketika dibaca menghasilkan ‘bunyi’ baik dilafalkan maupun dalam hati, huruf dalam hal ini merupakan alat representasi bahasa verbal. Namun ketika dilihat, huruf merupakan unsur visual yang dapat menimbulkan makna psikologis tertentu, memberikan hirarki pesan tertentu dan klasifikasi pesan tertentu. Dalam hal yang demikian, huruf merupakan representasi bahasa verbal. Dengan demikian, tipografi (*font* dan susunan huruf), dirancang untuk memvisualisasikan bahasa verbal dan diupayakan agar mendukung isi pesan, baik secara fungsi keterbacaan maupun fungsi psikologisnya.

Pada esensinya, huruf dipilih guna merepresentasikan 2 (dua) pengertian, yakni: tersurat (untuk kebenaran pesan, huruf sebagai isi pesan verbal) dan tersirat (untuk citra pesan, huruf sebagai penampilan\ visual).

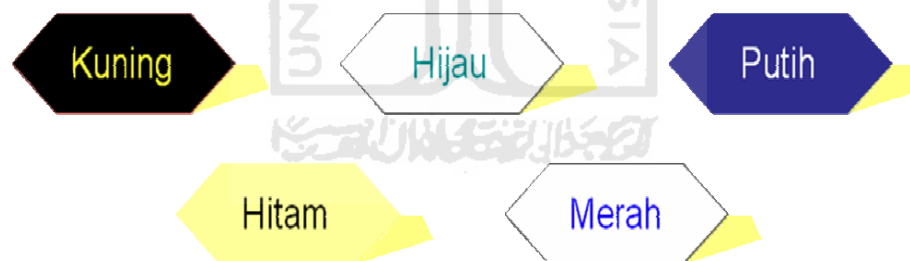


Gambar 2.4 Jarak pandang

Buat hirarki pengguna huruf baik jenis, ukuran dan penempatannya pada bidang sesuai kebutuhan naskah. Contoh susunan huruf secara hirarki adalah sebagai berikut: Judul, sub judul, *intro-copy*, *body-copy*, *box/highlight*, *photo/illustration caption*. Untuk naskah yang relative panjang, misalnya untuk *body-copy* pilih huruf yang memenuhi criteria *readable*, *legible*, dan *clarity* (terbaca, bisa dan mudah/jelas dibaca dan nyaman/enak dibaca), dalam hal ini huruf lebih berfungsi representasi verbal. Untuk judul dan sub-judul, pilihlah huruf yang memiliki karakter sesuai dengan topik dari judul tersebut, dalam hal ini fungsi representasi visual lebih dikedepankan. Memilih karakter huruf yang sesuai dengan topik tidak perlu teori khusus, tapi cukup dirasakan dengan hati. Karakter huruf dapat dirasakan melalui jenis/bentuk, struktur, ukuran dan bobot dari huruf yang dipilih. Karakter huruf berdasar pada jenis/bentuk (karakter huruf): huruf serifa (berkait), misalnya huruf *Roman (TimesRoman)*; huruf *sans serif* (tak berkait), misalnya huruf *Univers (Arial)*; huruf *script* (tulisan tangan), misalnya huruf *Old English*; dan *decorative* (dekorasi), contohnya huruf *Antique*.

Pilihlah keluarga huruf berdasar pada struktur, misalnya miring (*italic*), normal, tinggi (*extended*), lebar (*expanded*). Huruf berdasarkan ukuran, misalnya besar atau kecilnya ukuran huruf ditampilkan dalam bidangnaskah (*cm/point/pica*), besar atau kecil di sini bukan berarti besar samadengan huruf *capital* dan kecil sama dengan *lowercase*. Karakter hurufberdasarkan bobot adalah ringan (*thin*), sedang (*normal*), berat (*bold, heavy*), dan sangat berat (*black, extra-black*).

Pada akhirnya, alangkah baiknya jika dipilih jenis huruf yang tidak umum dipergunakan agar tampil unik, berkarakter dan tidak konvensional atau klise. Namun demikian pilihan huruf tersebut mesti tetap sesuai dengan fungsi komunikasinya dalam arti memiliki tingkat keterbacaan yang tinggi.



Gambar 2.5 Komposisi antara warna latar dengan huruf.

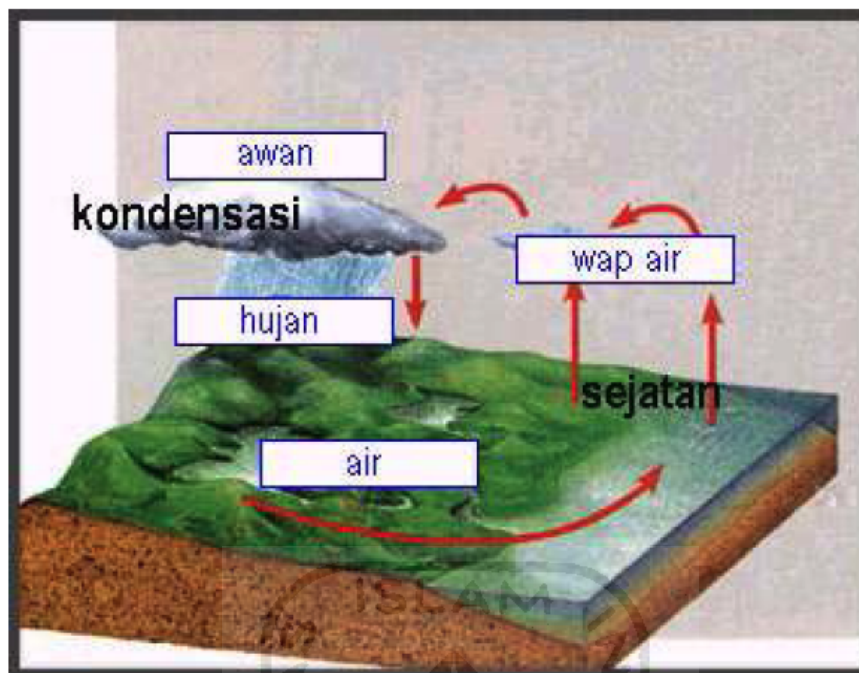
3. Gambar dan Animasi

Yakni elemen dkv yang bisa berwujud foto, ilustrasi atau *drawing*, diagram, serta elemen grafis yang lainnya seperti *icon*, navigasi, garis, *box*, *splash*, dan lain sebagainya. Gambar adalah bahasa visual yang bisa dimanfaatkan disaat bahasa verbal dianggap kurang mampu untuk merepresentasikan pesan

bersifat citra abstrak. Pesan abstrak akan menjadi nyata jika disajikan dalam wujud gambar. Satu gambar katanya kadang-kadang lebih bunyi dari seribu kata, oleh karenanya hati-hati dalam menampilkan gambar. Tampilkan gambar jika hanya dianggap ada gunanya dan perlu, hindari penggunaan gambar yang hanya bersifat penghias, karena fungsi gambar adalah tidak hanya sebagai elemen estetik.

Foto sangat berguna untuk menunjukkan kondisi fisik secara realistik, ilustrasi atau *drawing* tepat untuk mendramatisir, mensimulasi dan menyampaikan pesan secara simbolis. Gambar selalu mengusung makna.

Sebuah gambar (foto maupun *drawing*) dapat bermakna denotative dan/atau konotatif. Denotative adalah hubungan tanda (gambar) dengan yang ditandainya (makna) terjadi secara langsung (tersurat), misalnya foto sebuah mobil terdenotasi sebagai kondisi mobil tertentu yang ada. Siapapun pemotretnya, pagi, siang atau malam, tetap saja menunjukkan kondisi mobil tersebut. Konotasi lebih menjelaskan interaksi yang terjadi pada saat tanda (gambar) bertemu dengan perasaan, emosi dan nilai-nilai budaya penggunanya. Kursi dikonotasikan sebagai jabatan, mawar sebagai bentuk cinta dan lain sebagainya. Gunakan gambar yang relevan untuk setiap bahasa pesan, misalnya kapan harus menggunakan gambar yang denotatif, atau kapan harus konotatif.



Gambar 2.6 Ilustrasi atau drawing dimanfaatkan untuk menggambarkan proses

Dalam multimedia pembelajaran, navigasi dapat dikategorikan pada gambar atau ilustrasi. Kebanyakan navigasi dapat dikategorikan pada gambar atau ilustrasi. Kebanyakan navigasi menggunakan bahasa simbol. Simbol adalah tanda yang mengantarkan makna atas dasar kesepakatan dari komunitasnya. Tanda panah dalam navigasi multimedia pembelajaran disepakati sebagai petunjuk arah (*next* dan *back*). Namun demikian navigasi baku tersebut tetap saja member peluang bagi para perancang untuk diolah seunik mungkin sesuai dengan konsep yang telah ditetapkan sebelumnya. Eksplorasi dapat dilakukan untuk memvisualisasikan seluruh navigasi yang diperlukan dalam multimedia pembelajaran masih dapat dicerna maknanya. Bila berhasil, artinya jika orang dapat mengoperasikan multimedia pembelajaran ini atas arah dari navigasi yang digunakan, maka navigasi tersebut telah menjadi simbol yang telah disepakati.

4. Warna

Seperti elemen komunikasi visual lainnya, warna juga memiliki fungsi secara fisik dan psikologis. Dia berfungsi secara fisik baik jika dalam penampilannya mampu memperjelas indera penglihatan dalam menangkap objek yang disajikan. Biasanya terdapat kontras antara objek dengan latar belakangnya. Warna akan berfungsi psikologis, jika penampilannya menghasilkan perasaan tertentu, misalnya sedih, gembira, sentimental, dingin, panas, cemburu, dan lain sebagainya. Oleh karena pilihan warna sebaiknya didasari oleh konsep kreatif yang telah ditetapkan sesuai topik pembelajaran.

5. Nuansa psikologis warna

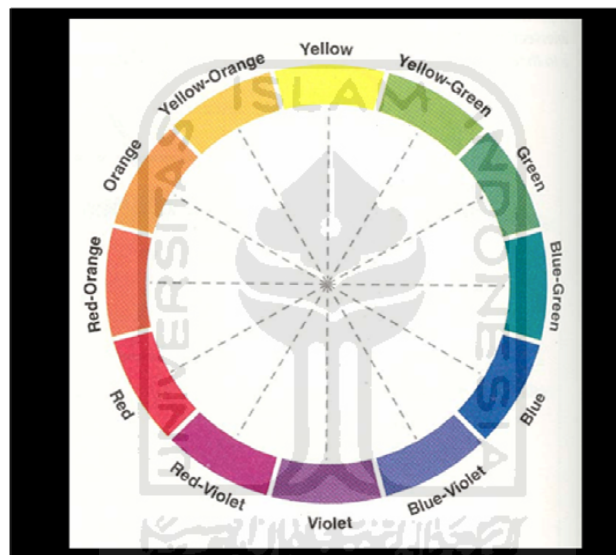
Untuk mengoptimalkan fungsi fisik dari sebuah warna, pilih warna yang perbedaan intensitas tinggi misalnya, objek berwarna putih diletakkan di atas latar berwarna biru.

Warna Latar	Gambar/Teks	highlight
Putih	Biru Tua	Merah, oranye
Abu-abu muda	Biru Hijau, Hitam	Merah
Biru	Kuning Muda, Putih	Kuning, Merah
Biru Muda	Biru Tua, Hijau Tua	Merah-oranye

Gambar 2.7 Psikologis warna

6. Intensitas warna

Agar mudah mendapatkan kontras, warna dapat dianalogikan secara oposisi biner: panas dingin, maskulin feminine, keras lembut, populer klasik, muda tua. Selain pendekatan itu, seluruh warna juga dapat ditingkatkan intensitasnya dengan cara menambahkan warna-warna tersebut ke putih (*tin*), sebaliknya untuk meredam intensitas dapat ditambahkan unsur hitam (*shade*).



Gambar 2.8 Intensitas warna

7. Animasi dan Video

Animasi artinya menghidupkan gambar yang mati, menggerakkan gambar yang diam dengan cara membuat metamorfosa dari bentuk semula ke bentuk selanjutnya dalam durasi tertentu. Video adalah menangkap citra yang bergerak untuk selanjutnya disimpan dalam rangkaian foto yang diam dan diputar kembali menjadi gerak sesuai durasi yang dikehendaki. Perbedaan prinsip kerja inilah yang

dapat dieksplorasi dan dimanfaatkan untuk mendukung penyajian materi ajar berbasis multimedia. Video cocok untuk ‘menyajikan’ realitas dan animasi cocok untuk ‘menciptakan’ realitas dari sesuatu yang semu, sesuatu yang tidak mampu ditangkap oleh realitas dalam citra visual. Dengan memperhatikan karakteristik tersebut, semestinya akan terhindar dari penyajian animasi dan video demi sekedar ‘meramaikan’ tampilan tanpa pertimbangan fungsinya.

8. Audio

Ibarat dua sisi mata uang, dalam multimedia pembelajaran berbasis unsur audio tidak dapat dipisahkan dengan unsur visual. Unsur audio merupakan sarana untuk menyampaikan informasi tentang esensi persoalan yang berkaitan dengan materi yang akan diajarkan melalui multimedia pembelajaran. Selain itu, unsur audio juga merupakan unsur penarik perhatian siswa agar menyimak isi pesan yang dikomunikasikan. Dan yang lebih dahsyat lagi, unsur audio dapat dimanfaatkan untuk memperkaya imajinasi dengan cara menghadirkan *theatre of mind* agar isi materi pelajaran lebih dihayati oleh siswa. Unsur audio dalam multimedia pembelajaran dapat berupa *dialog, monolog, narasi, sound/special effect*, dan ilustrasi musik. Dialog merupakan target inferensi yang menyampaikan penggalan-penggalan komunikasi dua arah antara pemeran yang ditampilkan dalam multimedia pembelajaran. Monolog adalah ungkapan yang dilontarkan secara searah oleh salah satu pemeran. Narasi adalah ungkapan verbal yang disampaikan oleh narator (bukan pemeran) berfungsi sebagai penyampaian informasi penting yang terkait dengan pesan dalam multimedia pembelajaran. *Sound/special effect (SFX)* adalah efek audio yang dihasilkan secara

artifisial dan dipergunakan sebagai efek tambahan untuk pendukung ilustrasi suasana maupun adegan serta untuk menghadirkan penekanan inti pesan materi pembelajaran.

Musik berfungsi sebagai pendukung suasana yang mengarah dalam multimedia pembelajaran. Dengan demikian, jika dicermati tulisan ini kita dapatkan pengertian bahwa peran unsur komunikasi visual dalam membuat bahan ajar berbasis teknologi informasi dan komunikasi tidak semata perkara mengutak atik warna, huruf, gambar, animasi, tata letak dan membubuhkan suara semata. Pengolahan unsur komunikasi visual dibuat bukan supaya karya kita “asal beda” atau sekedar *make up* agar “indah”. Peran unsur komunikasi visual terintegrasi secara komperhensif terhadap segala aspek sebagai sarana komunikasi pembelajaran. Setiap keputusan dalam menyajikan elemen komunikasi visual haruslah dibarengi dengan pertimbangan akan kesesuaiannya dengan pesan yang hendak disampaikan dalam kegiatan belajar mengajar tersebut.

2.1.3.8 Aplikasi Multimedia Dalam Desain Pembelajaran

Dalam mengaplikasikan multimedia dalam desain pembelajaran kita harus mengacu kepada karakteristik multi media, format multimedia dan elemenelemen multimedia. Peran utama sumber belajar adalah membawa atau menyalurkan stimulus dan informasi kepada siswa. Dengan demikian maka untuk mempermudah aplikasi multimedia sebagai sumber belajar itu kita dapat mengajukan berdasarkan teori 5 W 1 H. (*what, who, where, whom when and how*) pertanyaan seperti “apa”, siapa”, ”di mana”, kepada siapa, kapan dan bagaimana”.

Dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut, kemudian dapat disusun aplikasi multimedia dalam desain pembelajaran sebagai berikut:[AMP10]

Tabel 2.1 Kuisisioner Multimedia Dalam Desain Pembelajaran

No	Pertanyaan	Contoh	Keterangan
1	Apa materi yang akan disampaikan?	Perubahan ulat jadi kupu-kupu	Elemen-elemen multimedia yang digunakan
2	Siapa yang menyampaikan materi?	guru	
3	Dimana materi akan disampaikan?	Kelas Laboratorium Aula	Tempat dan waktu akan sangat mempengaruhi
4	Kepada siapa materi akan disampaikan	Siswa kelas 1 SD	Kelas dan usia siswa akan berpengaruh pada metode dan elemen multimedia yang akan digunakan
5	Kapan materi akan disampaikan?	Smester 2	Selain semester juga diamati waktunya apakah siang atau pagi
6	Bagaimana materi akan disampaikan?	tutorial	Metode yang digunakan sangat berpengaruh pada keberhasilan siswa

2.2 Game Edukasi

2.2.1 Pengertian Game Edukasi

Sesuai dengan arti Bahasa Indonesia, *game* berarti permainan, sedangkan edukasi adalah pendidikan. *Game* edukasi adalah salah satu *genre game* yang digunakan untuk memberikan pengajaran/menambah pengetahuan penggunanya melalui suatu media yang unik dan menarik. Genre ini biasanya ditujukan untuk anak-anak SD maka permainan warna sangat diperlukan disini(bukan beban tingkat kesulitan yang dipentingkan). [NGE10]

2.2.2 Sejarah Game

Di antara jajaran nama tokoh penemuan penting, nama besar seorang penemu permainan komputer, atau lebih lazim lagi kita menyebutnya dengan *game*, jarang sekali disebutkan. Namun siapa sangka jika penemuannya hingga saat ini masih dipakai dan bahkan sangat diminati dan dinikmati. Sebagian orang bahkan saat ini menganggap *game* sebagai *life style*.

Game pertama kali dibuat pada tahun 1966 oleh Ralph Baer bersama dengan timnya yang berjumlah 500 orang yang terdiri dari para insinyur dan teknisi. Permainan yang pertama kali ditemukan hanya dapat dimainkan dengan komputer seharga US\$ 40.000. Pentagonlah yang mendanainya.

Pada tahun 1965. Pada saat itu pihak militer datang kepada Baer dan meminta simulasi komputer yang dapat membantu pasukan untuk belajar strategi

dan mengukur kemampuan refleks. Proyek ini dikerjakan dengan tingkat keamanan yang sangat ketat di tengah situasi perang dingin.

Setelah sebulan bekerja keras, Baer berhasil menampilkan dua titik putih yang berkejar-kejaran di layar. Hal ini membuat pihak militer merasa kagum dan memberikan dana yang lebih besar lagi sehingga ia dapat menyewa asisten lebih banyak. Tim ini kemudian berhasil membuat permainan papan dan bola yang pada akhir tahun 1966 dipresentasikan di depan para pejabat Pentagon. Namun sayang, ternyata mereka tak mau merasa tertarik dengan penemuan Baer hingga kemudian akhirnya ia berusaha memperoleh izin agar dapat memproduksi mesin permainan secara komersial.

Tahun 1970, Bill Enders yang tergabung dalam sebuah organisasi dengan nama Magnavox mencoba meyakinkan eksekutif Magnavox untuk memberikan kesempatan pada Baer dan mesin permainannya. Hasilnya adalah munculnya *video game* komersial pertama, yaitu Magnavox Odyssey, yang terjual lebih dari 100.000 unit dengan harga US\$ 100 per unit.

Tahun 1972, muncul nama baru dalam dunia *game*. Nolan Bushnel. Pada tanggal 27 juni pada tahun yang sama, ia mendirikan perusahaan Atari, dan membuat *game* Arcade Pong. Mesin Arcade Pong pertama kali ditempatkan dalam bar Andy Capp's di Sunnyvale. Hari pertama suara Arcade Pong menarik perhatian setiap pengunjung bar, dan hampir tiap orang memainkannya. Hari kedua, orang-orang telah antri di depan bar Andy Capp's untuk memainkan Pong. Sekitar pukul 10 malam, *game* ini mendadak mati disebabkan oleh *container coin*

dalam mesin mengalami kelebihan muatan dan mengenai sistem elektronisnya. Nolan Bushnell membuat semuanya dengan modal US\$ 500, dan setelah empat tahun ia menjualnya perusahaannya dengan harga US\$ 28 juta.

Era baru dalam perkembangan dunia *game* terjadi pada tahun 1988, yang didominasi oleh perusahaan di Jepang. Nintendo, yang awalnya hanya memproduksi mesin fotokopi, dengan *video gamesistem*-nya telah mencapai omzet sekitar US\$ 1,7 Milyar dan menjadi nomor satu diantara perusahaan yang memproduksi mainan di Amerika.

Saat ini permainan komputer telah berkembang pesatnya seiring dengan perkembangan *hardware* yang mendukungnya. Dengan program permainan yang lebih kompleks dan tampilan grafis tiga dimensi yang luar biasa, membuat fantasi kita merasa benar-benar terwujud.

2.2.3 Game Komputer

Pengertian dari *game* komputer adalah sebuah permainan interaktif yang dijalankan menggunakan komputer. Program komputer menerima input dari si pemain melalui pengendali dan menampilkan lingkungan melalui TV atau layar monitor.

Sejarah teknologi *game* komputer secara langsung berhubungan dengan perkembangan komputer itu sendiri. Komputer dengan kecepatan processor tinggi, grafis yang lebih mendekati realita, dan media penyimpanan yang lebih besar sebenarnya dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan dalam bermain *games*.

Game komputer generasi pertama, tahun 1952, adalah sebuah permainan tradisional bernama Tic-Tac-Toe yang diciptakan oleh Douglas. *Game* ini diprogram dengan memakai komputer EDVAC vacuum tube yang memiliki layar berupa cathode ray tube (CRT).

Pada tahun 1958, William Haginbotham menciptakan *video game* pertamanya. Tetapi *game* komputer pertama yang benar-benar diciptakan menggunakan komputer adalah *Spacewar*. Saat itu di tahun 60-an, komputer adalah barang yang sangat mewah. Komputer umumnya dipakai untuk kepentingan riset dalam dunia militer. Steve Russel memiliki ketertarikan akan hal lain bersama dengan teman-temannya yang sangat menyukai dengan kisah fiksi ilmiah berjudul *Skylark* karangan Edward E Smith, terinspirasi kemudian mereka membuat sebuah *game* bernama *Spacewar*. Kebetulan juga, Steve Russel bekerja menggunakan sebuah komputer mainframe bernama MIT PDP-1 yang biasa dipakai untuk perhitungan statistik. Komputer itu digunakan untuk membuat *Spacewar* di tahun 1961.

Game generasi kedua, di tahun 1971, Nolan Bushnell bersama Ted Dabney menciptakan *game* bergerak arcade yang pertama. *Game* tersebut diberi judul *Komputer Space*, yang didasari oleh *Spacewar*. Tahun 1972, Nolan dan Ted memulai Atari komputer. Mereka mengembangkan *game* berjudul *Pong* yaitu *game* pertama yang tersedia untuk publik. *Game-game* sebelumnya hanya ada di dalam komputer mainframe, untuk kesenangan sendiri saja. Asal usul *Pong* dimulai saat Nolan ingin membuat *game* sederhana dan mudah dimengerti. Menggunakan memory dan micro processor kelas rendah, kemampuan proses

yang terbatas dan grafis yang sederhana, akhirnya dia membuat versi elektronik dari permainan ping pong yang kemudian menjadi Pong.Pong kemudian berevolusi menjadi sebuah *game* bernama Breakout. *Game* itu diciptakan oleh Steve Jobs untuk Atari, dan bersama Steve Wozniak mulai berpikir untuk menciptakan sebuah PC. Mereka meminjam semua peralatan yang dipakai dalam proyek Breakout untuk membuat sebuah prototype bernama Apple I, dan itu adalah cikal bakal komputer Apple Macintosh yang ada sekarang.

Pada tahun 1980, Atari mengeluarkan *game* berjudul Asteroid dan Lunar Lander. Kedua *game* tersebut adalah *game* pertama yang didaftarkan pada kantor hak cipta untuk mendapatkan paten. Asteroid merupakan *game* yang penuh inovasi baru dalam grafisnya. Daripada menggunakan metode raster, *game* ini merupakan *grafis vector line* seperti ada pada *oscilloscope*.

Pengenalan Atari Video Komputer System (Atari 2600) dengan CPU biasa dengan slot untuk kasetnya, menjadi suatu era baru dalam dunia *game*. Di tahun 1980 itu juga menunjukkan penjualan yang meningkat dari PC yang biasa dipakai untuk *game*.

Kini komputer bersaing dengan mesin konsol seperti PS atau Xbox. Komputer tidak hanya sebagai mesin untuk kepentingan bisnis semata, tapi juga untuk hiburan seperti *game*.**[ASG11]**

2.2.4 Sejarah Bermain

Bermain pada awalnya belum mendapatkan perhatian khusus dari para ahli ilmu jiwa, karena terbatasnya pengetahuan tentang psikologi perkembangan anak

dan kurangnya perhatian mereka mengenai masalah ini, Plato adalah filsuf Yunani yang dianggap sebagai orang pertama yang menyadari dan melihat betapa pentingnya nilai praktis dalam bermain. Menurut Plato, anak-anak akan lebih mudah mempelajari aritmatika dengan cara membagikan apel kepada anak-anak. Juga melalui pemberian alat permainan miniatur balok-balok kepada anak usia tiga tahun pada akhirnya akan mengantar anak tersebut menjadi ahli bangunan. Sementara Aristoteles berpendapat bahwa anak-anak perlu dorongan untuk bermain dengan berbagai media yang akan mereka tekuni di masa dewasanya nanti.

Dari tokoh-tokoh yang mengadakan reformasi dalam bidang pendidikan seperti Comenius (abad 17), Rousseau, Pestalozzi, dan Frobel (awal abad 19) akhirnya lambat laun para pendidik dapat menerima pendapat bahwa pendidikan untuk anak perlu disesuaikan dengan minat serta tahap perkembangan anak.

Frobel lebih menekankan pentingnya bermain dalam proses belajar karena berdasarkan pengalamannya sebagai guru, dia menyadari bahwa kegiatan bermain maupun mainan yang dinikmati anak, dapat digunakan untuk menarik perhatian serta mengembangkan pengetahuan mereka.

Plato, Aristoteles, dan Frobel menganggap bahwa bermain sebagai kegiatan yang mempunyai nilai praktis, artinya bermain dapat digunakan sebagai media untuk meningkatkan ketrampilan dan kemampuan tertentu pada anak. Sayangnya pada masa tersebut, teori psikologi perkembangan anak masih belum

mempunyai sistematika yang teratur, sehingga pendapat-pendapat tentang mainan berguna itu sulit untuk dibuktikan kebenarannya.

Pada abad pertengahan sampai akhir abad 19, teori evolusi sedang berkembang sehingga saat itu pemahaman tentang bermain banyak dipengaruhi paham itu, salah satunya pendapat bahwa bermain itu mempunyai fungsi untuk memulihkan tenaga seseorang setelah bekerja dan merasa jenuh, pendapat ini dipertanyakan karena pada anak kecil yang tidak bekerja tetap melakukan aktivitas bermain.

Sebelum Perang Dunia I, saat ini berkembang teori klasik mengenai bermain. Ellis menyebutkan *armchair theories* karena teori-teori itu dibangun berdasarkan refleksi filosofis dan bukan melalui riset experimental. Teori klasik mengenai bermain dapat dibagi menjadi dua bagian, antara lain :

1. Teori rekreasi dan surplus energi.
2. Teori rekapitulasi dan praktis.

Seorang filsuf Inggris dari abad 19 Herbert Spenser mengemukakan teori surplus energi yang maksudnya adalah bermain terjadi akibat energi yang berlebihan dan ini hanya berlaku pada umat manusia serta binatang dengan tingkat evolusi tinggi sedangkan anak binatang pada tingkat evolusi rendah menggunakan energinya untuk mempertahankan hidup. Teori ini mendapatkan banyak pertentangan alasannya adalah bahwa anak yang mengantuk sekalipun masih ingin tetap bermain, atau anak akan menyelesaikan pekerjaannya lebih cepat

karena dijanjikan boleh bermain. Kedua hal ini menunjukkan bahwa bermain merupakan suatu intensif, bukan muncul akibat kelebihan energi.

Teori rekreasi mengajukan dalil bahwa bermain adalah memulihkan energi yang terkuras saat bekerja, (penyair Jerman Moritz Lazarus), bermain dianggap lawan dari bekerja jadi merupakan cara ideal untuk memulihkan tenaga.

G. Stanley Hall, seorang profesor psikologi mengajukan teori recapitulasi, yang bunyinya sebagai berikut "anak merupakan mata rantai evolusi dari binatang sampai menjadi manusia" yang maksudnya adalah bahwa anak menjalani semua tahapan evolusi, dari protozoa sampai nantinya menjadi janin. Contoh dalam prakteknya adalah kesenangan anak bermain air adalah dikaitkan dengan nenek moyangnya yaitu ikan, atau anak yang suka memanjat pohon dikaitkan dengan nenek moyangnya yaitu monyet.

Karl Gros, seorang filsuf lewat teori praktis meyakini bahwa bermain berfungsi untuk memperkuat insting yang dibutuhkan guna kelangsungan hidup di masa mendatang, dasar pernyataannya adalah prinsip seleksi alam yang dikemukakan oleh Charles Darwin, binatang dapat bertahan karena ketrampilan yang diperolehnya melalui bermain.

Dalam teori psikoanalisa(Sigmund Freud) dikemukakan, bahwa bermain sebagai cara yang digunakan anak untuk mengatasi masalahnya, yakni dengan mengulang-ulang pengalaman baik positif maupun negatif yang didapat saat bermain, sehingga anak dapat mengatasi kejadian yang tidak menyenangkan suatu saat nantinya.

2.2.5 Aspek Pembelajaran

Perancangan sistem pembelajaran yang menggunakan media pembelajaran sebenarnya sudah dibahas sejak tahun 1948. Para ahli pembelajaran berusaha keras untuk menentukan area(domain) belajar ketika terjadi peristiwa belajar dan pembelajaran. Akhirnya, mereka sampai pada suatu kesimpulan bahwa domain belajar tersebut menjadi beberapa wilayah(area) kemampuan, yaitu:[GEO09]

1. Area Kognitif

Yang terdiri atas pengetahuan, informasi dan kemampuan intelektual lainnya. Area kognitif memiliki enam jenis kemampuan berfikir yang bersifat intelektual, yaitu :

- a. Pengetahuan, yang maksudnya adalah mengingat kembali informasi.
- b. Pengertian, yang menginterpretasikan informasi.
- c. Aplikasi, yaitu penerapan informasi.
- d. Analisis, memecah informasi menjadi bagian-bagian tertentu.
- e. Sintesis, menggabungkan elemen-elemen informasi menjadi suatu bentuk yang baru.
- f. Evaluasi, membuat sanggahan yang menentang kriteria yang disetujui.

Jadi dalam area kognitif untuk memperoleh identifikasi yang tepat seseorang harus mencari/mengumpulkan informasi yang mendukung untuk kemudian diinterpretasikan menjadi suatu wacana yang dapat diaplikasikan. Setelah aplikasi dilakukan, perancangan dapat melakukan analisis atas apa yang telah dilakukannya. Dari analisis dan sintesis, barulah kemudian diadakan

evaluasi. Dalam area kognitif, seseorang dituntut untuk mengaktifkan pemikirannya untuk bernalar melalui analisis dan sintesis dari data-data yang dikumpulkannya.

2. Area Afektif

Yang terdiri dari perilaku, nilai, dan apresiasi. Area Afektif ini meliputi ;

1. Penerimaan – menarik perhatian pelajar.
2. Merespon – respon dari pelajar untuk melakukan sesuatu.
3. Menilai – komitmen pribadi.

3. Area Psikomotorik

Yang terdiri dari penggunaan dan koordinasi tulang dan otot. Area psikomotorik ini meliputi :

1. gerakan dasar tubuh – gerakan lengan, bahu, kaki, dan lutut
2. gerakan koordinasi yang baik – gerakan jari dan tangan; tangan dan mata; tangan dan telinga; tangan, mata dengan kaki

Ketiga *taxonimies* dapat menyediakan referensi sebagai suatu media instruksional yang terencana dan terancang dengan baik. Ketiga *taxonomies* ini membentuk suatu sistem pembelajaran yang disebut sistem pembelajaran berkompetisi. Dimana dalam sistem pembelajaran tersebut terdapat tiga hal yaitu : pembelajaran kognitif, afektif untuk membentuk kepribadiannya dan pelatihan praktikal untuk menjadi terampil secara praktikal.

2.2.6 Unsur Game

2.2.6.1 Warna

Lebih dari elemen desain lain, warna mempunyai kemampuan untuk membuat orang tanggap terhadap semua yang dilihat, karena tidak ada sesuatu hal yang bermakna tanpa warna (bila warna hitam dan putih juga dihitung). Warna terlihat sebelum penampakan image. Mata manusia tertarik oleh warna pada suatu level, karena warna dari objek diterima sebelum detail-detail dipisahkan oleh bentuk-bentuk dan garisnya. Warna merah memiliki panjang gelombang yang terpanjang, biru memiliki panjang gelombang yang pendek, sedangkan hijau memiliki panjang gelombang menengah.

Anak-anak cenderung tertarik pada warna-warna yang cerah dan mencolok. Warna-warna yang cerah terutama warna primer (merah, kuning, biru) dan sekunder, seperti oranye dan hijau. Sedikit identifikasi warna-warna primer:

1. Warna merah adalah warna bernama yang tertua, warna pertama yang terlihat pada pelangi dan memiliki pengaruh emosional yang paling besar diantara semua warna. Konotasi positif dari merah: cinta (bunga mawar merah, hati merah), keberuntungan, semangat, festival, dan segala hal yang perlu diingat (penanggalan merah yang menandakan hari libur), bermakna penting (karpas merah), baru dan tentang kasih sayang (lambang Palang Merah). Konotasi negatif dari merah: perang, prostitusi (dari red-light district), setan, tanda bahaya, api, dan hutang dalam bisnis.

2. Warna kuning adalah warna yang memiliki hue paling mudah ditangkap, dengan tingkat kecerahan tertinggi setelah putih. Kuning enak dilihat di depan warna lain, terutama bila ditempatkan diatas hitam. Konotasi positif dari kuning: keceriaan, matahari, emas, kebahagiaan, vitalitas, harapan, dan optimisme(pita kuning). Konotasi negatif dari kuning: berhati-hati(lampu lalu lintas), kesakitan, penghianatan, dan sifat pengecut(*yellow-bellied*).
 3. Warna biru sering bermakna spiritual. Konotasi positif dari biru: aristocrat(darah biru), tebaik(pita biru), surga, kebenaran, konservatif, kesetiaan, keamanan, teknologi tinggi (perusahaan komputer IBM dikenal sebagai *Big Blue*, dan hal-hal yang berhubungan dengan laut. Konotasi negatif dari biru: sikap tertutup, kesdihan, depresi, dan hal-hal yang dingin, berbau musim dingin, tidak terduga (*out of the blue*), tidak sopan (lelucon biru).
Sedangkan identifikasi warna-warna sekunder (oranye, hijau, ungu):
1. Warna oranye merupakan perpaduan kuning dan merah, warna ini ditampilkan di alam saat matahari tenggelam, daun-daun musim gugur, buah, dan bunga. Warna oranye menciptakan perasaan hangat, konotasi positif dari orange: kehangatan, berhubungan dengan buah-buahan, kecerahan, keceriaan, dan berbumbu. Konotasi negatif dari oranye: bahaya.
 2. Warna hijau adalah warna terbesar yang dapat dikenali mata manusia, karena itu perasaan kita terhadap warna ini dapat bervariasi. Konotasi positif dari hijau: lingkungan, pertumbuhan dan pembaharuan di musim

panas, kesuburan, kesegaran, alam, jiwa muda, kesehatan, kedamaian, dan ketenangan, hal-hal yang dingin dan menyegarkan. Konotasi negatif dari hijau: racun, rasa iri, kekanak-kanakan, kecut, dan alien.

3. Warna ungu adalah warna tersulit bagi mata untuk diklasifikasikan. Dahulu warna ungu dianggap mahal, karena baju ungu hanya dapat digunakan oleh pendeta dan anggota kerajaan. Konotasi positif dari ungu: keberanian (medali *purple heart*), aristokrat, hal-hal spiritual dan misteri. Konotasi negatif dari ungu: kesombongan, duka, kematian, dan kemarahan.

Warna-warna tersebut bila digunakan dengan tepat akan berdampak positif. Warna-warna hangat nampak muncul di mata karena tampak lebih dekat daripada sesungguhnya dan dapat meningkatkan tekanan darah dan temperatur tubuh, sehingga sangat cocok untuk anak-anak. Yang termasuk warna-warna hangat antara lain merah, kuning, oranye. Warna-warna dingin dapat memiliki efek yang menenangkan, dan nampak jauh. Yang termasuk warna-warna dingin antara lain biru, hijau, dan abu-abu. Warna yang dipakai untuk anak-anak 5-8 tahun harus mencolok dan sederhana.

2.2.6.2 Komposisi

Komposisi adalah pengaturan segala elemen di dalam sebuah karya desain yang sedemikian rupa dengan tujuan tertentu. Komposisi yang baik adalah komposisi yang mampu memenuhi kebutuhan dan tujuan desain, mudah dipahami dan membentuk kesatuan yang serasi dan harmonis. Termasuk di dalamnya yang penting adalah pengaturan *lay-out*. *Lay-out* (tata letak) adalah perencanaan,

penempatan semua unsur naskah mulai dari tulisan, gambar, ilustrasi, teks, nama, alamat, dan sebagainya, dengan pengukuran seksama (melalui bidang-bidang pengukuran yang ketat). Kemudian ditentukan pula bentuk-bentuk huruf yang akan dipakai. Komposisi yang sesuai untuk anak-anak adalah komposisi yang sederhana dan tidak menggunakan petunjuk yang terlalu rumit atau dimodifikasi. Kesederhanaan (*simplicity*) diwujudkan dengan penggunaan visualisasi dua dimensi dan penerapan warna-warna primer dalam seluruh aspek desainnya.

2.2.6.3 Bentuk Dasar yang Digunakan

Anak-anak usia 5-7 tahun masih baru mengenal bentuk dan belajar mengamati benda-benda disekelilingnya, karena itu bentuk dasar yang digunakan adalah bentuk-bentuk yang mudah ditemui dalam kehidupan sehari-hari seperti kotak, lingkaran, segitiga, silinder, kubus, elips. Bentuk-bentuk tersebut nantinya akan diwujudkan melalui benda-benda nyata yang ditemukan anak dalam kehidupan sehari-harinya.

2.2.6.4 Tipografi

Tipografi merupakan representasi visual dari sebuah bentuk komunikasi verbal dan merupakan *property* visual yang pokok dan efektif. Baik sebagai pelengkap suatu bentuk komunikasi visual, maupun sebagai unsur utama, huruf memainkan peranan penting dalam keberhasilan suatu bentuk komunikasi grafis. Dalam media pembelajaran untuk anak-anak, sebuah huruf terutama harus *legible*. Dalam desain tipografi, *legibility* mempunyai pengertian sebagai kualitas huruf atau naskah dalam tingkat kemudahannya untuk dibaca. Perwajahan huruf dalam

konsep anak-anak contohnya adalah jenis huruf Comic Sans MS: Anak-anak. Jenis font Comic Sans MS yang memiliki karakteristik tanpa serif dan tanpa sudut, mebulat sehingga cocok dengan karakter anak-anak.

2.2.6.5 Audio

Audio adalah sinyal elektrik yang digunakan untuk membawa suara dalam batas pendengaran manusia. Audio merupakan komponen sistem yang sudah termasuk di dalamnya atau dapat ditambahkan pada komputer. Beberapa format file audio digital yaitu: MP3, WAV, AVV Dolby, WMA, Real Audio, VQF.

MP3 adalah singkatan MPEG Audio Layer 3, sebuah teknologi kompresi untuk file audio digital sehingga diperoleh ukuran file yang lebih kecil dibanding dengan format file audio digital; sebelumnya. Mulanya MP3 adalah track audio Video MPEG. MPEG sendiri merupakan singkatan dari *Moving Picture Expert Group*. MP3 merupakan salah satu format file audio digital yang awalnya tersedia untuk PC (*Personal Computer*), namun pada perkembangannya MP3 mulai memasuki dunia yang lebih luas yang tidak terbatas hanya pada PC tetapi juga perangkat pemutar audio digital seperti CD Player sehingga dapat digunakan meskipun tanpa PC. Sebelum MP3, telah ada format file audio digital yaitu WAV. Tetapi kelemahan utama WAV adalah ukuran file yang sangat besar, karena tidak melakukan kompresi terhadap audio analog sehingga memakan ruang *hardisk*.

Musik merupakan salah satu hal yang mempunyai pengaruh pada kehidupan manusia, mulai dari bayi hingga seseorang menjadi dewasa. Hal ini telah diteliti oleh para ilmuwan. Penelitian membuktikan bahwa musik, terutama

musik klasik sangat mempengaruhi perkembangan IQ (*Inteleget Quotien*) dan EQ (*Emotional Wuotien*). Seorang anak yang sejak kecil terbiasa mendengarkan musik akan lebih berkembang kecerdasan emosional dan intelegensinya dibandingkan dengan anak yang jarang mendengarkan musik. Yang dimaksud musik di sini adalah musik yang memiliki irama teratur dan nada-nada yang teratur, bukan nada-nada "miring". Tingkat kedisiplinan anak yang sering mendengarkan musik juga lebih dibanding dengan anak yang jarang mendengarkan musik.

Grace Sudargo, seorang musisi dan pendidik mengatakan, "Dasar-dasar musik klasik secara umum berasal dari ritme denyut nadi manusia sehingga ia berperan besar dalam perkembangan otak, pmbentukan jiwa, karakter, bahkan raga manusia".

2.2.6.6 Perilaku Anak

Usia 5-7 tahun merupakan usia awal sebelum seorang anak memasuki pendidikan pra sekolah dasar awal. Jadi pada usia tersebut anak menerima pendidikan pra sekolah dasar awal. Menurut Piaget, pencetus teori perkembangan anak, pada usia 2-7 tahun seseorang berada dalam periode pra-operasional konkret. Maksudnya segala sesuatu yang harus dipelajari harus jelas/pasti (kongkret), yakni dalam melaksanakan pemecahan persoalan-persoalan dibantu dengan berbagai alat yang kongkret agar supaya dalam pemecahan persoalan yang dihadapi seolah-olah seperti dalam kenyataannya. Misalnya bila ditanya berapa anggota dalam keluargamu, kemudian dapat dijawab dengan meletakkan benda

kongkret wujud ayah, ibu, adik, kakak, sehingga memudahkan untuk dihitung. Anak usia 5-7 tahun sudah memiliki kemampuan untuk berkonsentrasi selama 15 menit lebih, berbeda dengan anak berusia lebih muda yang belum bisa. Pada tahap ini pula anak sudah mampu untuk:

1. Berbicara kalimat sederhana.
2. Menggambar orang dengan kepala, lengan dan badan.
3. Menyebut hari-hari dalam seminggu
4. Mengenal 4 warna.
5. Membedakan besar, kecil, memperkirakan bentuk dan besarnya benda.
6. Menghitung 4-13 buah uang logam.
7. Menceritakan sebuah gambar.

Seorang anak mungkin saja maju dalam salah satu keterampilan, tetapi tidak dalam ketrampilan lain. Hanya sedikit sekali anak-anak menunjukkan keseimbangan dalam perkembangan sehingga lebih cepat atau mau dalam hampir semua ketrampilan. Dunia anak adalah bermain. Bagi anak, bermain adalah sesuatu kegiatan yang serius, namun mengasyikkan. Melalui aktivitas bermain, berbagai pekerjaan terwujud. Bermain adalah aktivitas yang dipilih sendiri oleh anak, karena menyenangkan bukan karena akan memperoleh hadiah, atau pujian. Bermain adalah salah satu alat utama yang menjadi latihan untuk pertumbuhannya. Bermain merupakan medium, dimana anak mencobakan diri, dan melatih kemampuannya. Jadi bermain mempunyai nilai dan ciri yang penting dalam kemajuan perkembangan kehidupan sehari-hari anak. Karena itu

pendidikan pra-sekolah menekankan belajar sambil bermain. Adapun beberapa hal mengenai bermain:

1. Bermain memiliki arti. Pada permulaan, setiap pengalaman bermain memiliki unsur resiko. Ada resiko bagi anak untuk belajar berjalan sendiri, atau naik sepeda sendiri atau berenang, ataupun meloncat. Betapapun sederhana permainannya, unsur resiko itu selalu ada.
2. Unsur lain adalah pengulangan. Dengan pengulangan, anak memperoleh kesempatan mengkonsolidasikan ketrampilan yang harus diwujudkan dalam berbagai permainan dengan berbagai nuansa yang berbeda. Sesudah pengulangan itu berlangsung, anak akan meningkatkan ketrampilannya yang lebih kompleks. Melalui berbagai permainan yang diulang, anak memperoleh kemampuan tambahan untuk melakukan aktivitas lain.
3. Fakta bahwa aktivitas permainan sederhana dapat menjadi kendaraan untuk menjadi hajat permainan yang begitu kompleks, dapat dilihat dan terbukti pada kala anak menjadi remaja.
4. Melalui bermain, anak aman dapat menyatakan kebutuhannya tanpa dihukum atau terkena teguran (misalnya berpain peran sebagai ibu atau bapak yang galak). Didalam semua permainan itu anak dapat menyatakan rasa benci, takut dan gangguan emosional lainnya.

Belajar sambil bermain bagi anak umur 5-7 tahun adalah *conditio sine qua non* (keharusan kondisi yang tidak dapat dielakkan). Anak yang normal secara biologis merupakan organisme yang belajar terus. Menurut Klein, belajar adalah *An experimental process resulting in relatively permanent change in behaviour*

that cannot be explained by temporary states maturation or innate tendencies.

Usia 4 atau 5 tahun merupakan bagian yang paling kritis dalam perkembangan hidup manusia, tidak hanya perkembangan fisik, tetapi juga bentuk-bentuk perkembangan pribadi serta aktualisasi kemampuan belajar dimulai. Sedangkan di usia 6 tahun memori anak mulai menguat, dan segala sesuatu dipelajarinya pada masa-masa itu akan tertinggal lama dibenaknya, usia-usia inilah yang menjadi dasar pembentukan seorang anak. Terjadinya perkembangan dengan baik atau hilangnya potensi pada anak akan sangat bergantung pada usaha-usaha yang dilakukan pada usia pembentukan potensi anak. Titik-titik puncak perkembangan seorang pada setiap fase perkembangan sebenarnya merupakan masa peka untuk belajar sesuatu.

2.3 Materi Bangun Ruang Kelas 1 Sekolah Dasar

2.3.1 Latar Belakang

Kita semua hidup dalam suatu ruang. Semua kejadian yang kita saksikan atau kita alami sendiri terjadi dalam ruang itu. Setiap hari kita bergaul dengan benda-benda ruang, seperti almari, TV, kotak snack, kaleng roti, rumah, tangki air, bak mandi, tempat tidur, kursi, mobil, sepeda, dan seterusnya. Maka bekal hidup yang kita berikan kepada anak-anak kita melalui pembelajaran di Sekolah Dasar tidak dapat dianggap lengkap apabila tidak meliputi pemahaman ruang. Dan pemahaman ruang itu dikembangkan melalui pelajaran Geometri Ruang.

Pelajaran geometri di Sekolah Dasar harus berpedoman pada anak, dengan segala sifat-sifat dan kebutuhannya serta memfokuskan pada lingkungan fisik

siswa. Perbedaan jiwa anak pada permulaan kelas satu dan pada akhir kelas enam sangat besar. Menurut teori Piaget, siswa kelas I SD berada dekat pada peralihan dari tahap pra-operasional ke tahap operasional kongkrit, sedangkan siswa kelas VI SD dekat pada peralihan dari tahap operasional kongkrit ke tahap operasional formal. Sebagian besar ada pada operasional kongkrit. Jadi di SD kemampuan siswa kelas I berbeda dengan kemampuan siswa kelas II, kemampuan siswa kelas II berbeda dengan kemampuan kelas III, dan seterusnya.

Dengan demikian dalam setiap pembelajaran khususnya pembelajaran geometri ruang, pada setiap saat harus disesuaikan dengan kemampuan siswa pada saat itu, maka pelajaran geometri ruang untuk kelas I harus berbeda sifatnya dengan pelajaran geometri kelas II, dan seterusnya. Maka agar peningkatan daya tanggap keruangan dapat lebih mudah dipahami, kepada siswa diberi kesempatan untuk menyelidiki, mencoba dan menemukan serta menduga berbagai ide, namun juga didorong untuk mencoba memformulasikan dengan pernyataan yang tepat, logis, dan memeriksa kebenaran setiap kesimpulan yang diperolehnya.

Secara umum pelajaran geometri ruang ini bersifat intuitif (berdasar kata hati), dengan penekanan pada pengamatan terhadap obyek dan penalaran berdasarkan pada benda-benda sebenarnya dan gambar-gambar yang bersesuaian. Kegiatan yang dimulai dengan eksplorasi sifat-sifat berbagai bangun geometri ruang, menemukan sifat-sifat itu melalui model-model, dan akhirnya menyusun sebuah kesimpulan umum, merupakan ciri dari pelajaran geometri di Sekolah Dasar.

Sebagaimana salah satu tuntutan utama yang diajukan oleh kalangan pendidikan dewasa ini terhadap pembelajaran pada setiap bidang studi ialah bahwa pelajaran itu harus berpusat kepada siswa, berpedoman pada siswa, dengan segala sifat-sifat dan kebutuhannya (berbasis kompetensi).[APB10]

2.3.2 Geometri

Istilah “geometri” berasal dari bahasa Yunani yaitu ‘*geos*’ yang berarti bumi dan ‘*metron*’ yang berarti ukuran. Geometri merupakan salah satu cabang matematika yang sangat penting dalam masyarakat pada masa lalu karena digunakan untuk pemetaan tanah, astronomi, navigasi, dan perhitungan untuk membuat bangunan. Geometri yang dipelajari sekarang ini sesungguhnya telah dipelajari sejak 2000 tahun yang lalu. Para ahli geometri saat itu yang masih dikenal hingga kini diantaranya adalah Euclides, Pythagoras, Thales, Pato, dan Aristoteles.[GEO09]

Travers dkk (1987) menyatakan bahwa “*Geomteri is the study of the relationships among points, lines, angles, surface, and solids*”. Hal ini menunjukkan bahwa geometri adalah hubungan yang membahas antara titik, garis, sudut, bidang, dan bangun ruang. Ada dua macam geometri yang dibahas di SD, yaitu geometri datar dan geometri ruang.

1. Geometri datar

Geometri datar merupakan geometri yang membahas tentang bangun datar yang bersifat dua dimensi. Bangun dua dimensi adalah bangun yang hanya memiliki panjang dan lebar serta tidak memiliki tinggi atau merupakan

daerah yang memiliki luas. Bangun-bangun yang berdimensi dua diantaranya adalah persegi atau bujur sangkar, persegi panjang, segitiga, jajar genjang, trapesium, layang-layang, belah ketupat, dan lingkaran.

Bangun

2. Geometri Ruang

Geometri ruang merupakan geometri yang membahas tentang bangun ruang yang bersifat tiga dimensi. Bangun tiga dimensi adalah bangun yang memiliki panjang, lebar, dan tinggi. Bangun-bangun yang berdimensi tiga diantaranya adalah kubus, balok, prisma, limas, kerucut, bola, tabung, dan bidang banyak lainnya. Setiap bangun ruang atau bangun yang berdimensi tiga memiliki luas dan volume yang memiliki perhitungan sendiri-sendiri tergantung dari jenis bangun ruang yang ingin dicari.

2.3.3 Kegiatan belajar

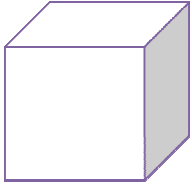



1. Mengenal bangun ruang

1. Tujuan pembelajaran:

Setelah mempelajari kegiatan belajar ini, diharapkan siswa dapat:

- a. mengenalkan bangun ruang kepada siswa.
- b. mengaitkan bentuk dari bermacam-macam benda yang menyerupai bentuk bangun ruang.

2. Uraian Materi

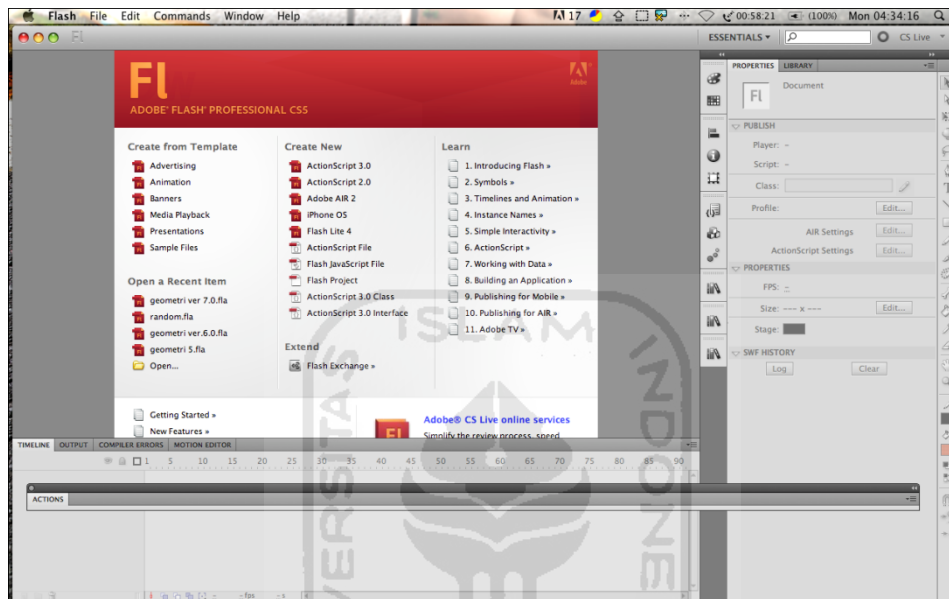
<p style="text-align: center;">KUBUS</p> 	 <p style="text-align: center;">dadu bak mandi kotak kardus puzzle</p> <p>warna</p>
<p style="text-align: center;">BALOK</p> 	 <p style="text-align: center;">almari kotak snack kotak kapur kotak tv</p>

2.4 Flash

Adobe Flash adalah salah satu perangkat lunak komputer yang merupakan produk unggulan Adobe Systems. Adobe Flash digunakan untuk membuat gambar vector maupun animasi dari gambar tersebut. Berkas yang dihasilkan dari perangkat lunak ini mempunyai *file extension.swf* dan dapat diputar di *browser web* yang telah diinstal Adobe Flash Player. Flash menggunakan bahasa pemrograman bernama ActionScript yang muncul pertama kalinya pada Flash 5.

Sebelum tahun 2005, Flash dirilis oleh Macromedia. Flash 1.0 diluncurkan pada tahun 1996 setelah Macromedia membeli program animasi vector bernama FutureSplash. Versi terakhir yang diluncurkan dipasaran dengan menggunakan nama 'Macromedia' adalah Macromedia Flash 8. Pada tanggal 3 Desember 2005 Adobe System mengakuisisi Macromedia dan seluruh produknya, sehingga nama

Macromedia Flash berubah menjadi Adobe Flash [ADO11]. Tampilan Adobe Flash CS5 dapat dilihat pada Gambar 2.9.



Gambar 2.9 Tampilan Adobe Flash CS5 2011

Flash sangat populer digunakan oleh para pembuat aplikasi *mobile*, seiring perkembangannya yang pesat, Flash mulai menawarkan format baru, yaitu untuk iPhone OS. Action yang terintegrasi dengan Flash memungkinkan Flash melakukan pemrograman berorientasi objek seperti digunakan oleh Java, Visual C++, dan .NET. disamping itu juga mampu untuk terkoneksi dengan *database* seperti MySQL, Acces maupun XML. Bahkan data dapat ditampilkan secara atraktif dengan kemampuan animasi Flash, tidak saja data berupa teks dan gambar, melainkan data dalam bentuk suara, video, dan *streaming*.

Keberhasilan Flash tidak lepas dari dukungannya terhadap berbagai *vendor* teknologi komunikasi dan informasi yang berjalan pada berbagai system operasi, browser, *platform mobile phone*, dan *device* lainnya. Setiap harinya terdapat lebih dari dua juta instalasi Flash *Player* melalui *web* [KEV05]. Perusahaan seperti IBM, Microsoft, Amazon.com, Fox Broadcasting Company dan banyak perusahaan lainnya menggunakan Flash *Player* untuk pengiriman kontens video, menempatkan Flash *Player* pada peringkat *Video Player* internet nomor satu saat ini.

2.5 Pengembangan Perangkat Lunak dengan iPhone

2.5.1 iPhone OS dan Prospek di Masa Depan

Semua orang di dunia ini pasti sudah tidak asing lagi mendengar kata “iPhone”. Sejak diluncurkannya generasi pertama iPhone beberapa tahun silam, iPhone cukup *booming*, meskipun dibanderol dengan harga yang tidak bisa dikatakan murah. Desainnya yang futuristik dan beragam fitur menarik memang cukup memikat para pencinta *gadget*, terutama mereka yang “maniak” dengan produk-produk Apple. [ASI11]

Pada awalnya, Apple tidak berencana untuk membuka peluang bagi para pengembang aplikasi *mobile*, untuk mengembangkan aplikasi *non-web* untuk dijalankan di iPhone. Saat itu, aplikasi-aplikasi tambahannya hanya berupa aplikasi web yang diakses melalui browser. Hingga akhirnya pada kuartal pertama tahun 2008, Apple secara resmi meluncurkan SDK (*Software Development Kit*) untuk pengembangan aplikasi untuk iPhone yang memang telah dilengkapi

dengan system operasi tersendiri (iPhone OS, atau yang selanjutnya dikenal dengan sebutan iOS). Saat itulah popularitas iPhone Development meningkat pesat. Apalagi setelah diluncurkannya iPod Touch generasi pertama, yang identik dengan iPhone namun tidak memiliki fungsionalitas sebagai *handphone*. Ini membuat pangsa pasar aplikasi berbasis iPhone OS semakin besar, dan para pengembang semakin berlomba-lomba mengembangkan aplikasi untuk *platform* tersebut, terlebih setelah AppStore (salah satu sub menu iTunes Store yang berisi katalog aplikasi-aplikasi khusus untuk perangkat berbasis iOS) resmi dibuka, sehingga para pengembang dapat dengan mudah memasarkan produknya.

Hanya sebulan setelah dibukanya AppStore, ratusan aplikasi telah terdaftar disitu. Dan pada penghujung tahun 2008, jumlah aplikasi yang tersedia sudah menembus angka puluhan ribu. Jumlah ini terus meningkat tajam. Saat ini, tercatat terdapat lebih dari 200.000 aplikasi di AppStore, dengan total jumlah download telah mencapai lebih dari 5 Milyar kali, dan jumlah ini terus meningkat dengan signifikan. Suatu penelitian bahkan mengatakan bahwa setiap detik, ratusan aplikasi yang didownload. Maka tidaklah mengherankan bila banyak pihak yang optimis dengan masa depan pengembangan di platform iOS ini.

Sudah sering terdengar bagaimana beberapa orang bahkan mampu meraup untung hingga milyaran rupiah, hanya dengan aplikasi iPhone yang bisa dibilang sederhana, namun inovatif dan adiktif, terutama aplikasi game. Sebagai contoh adalah game yang dikembangkan oleh Steve Demeter berjudul "Trism". Game sejenis "Bejeweled" yang telah dimodifikasi ini bahkan membuat pembuatnya memperoleh sekitar \$ 250.000 atau sekitar 2 milyar rupiah, hanya dalam tempo 2

bulan.

Bersamaan dengan diluncurkannya iPhone 4, Apple juga turut meluncurkan versi iOS terbaru, yaitu iOS 4, yang menambah beberapa fitur penting, seperti *multitasking* sederhana, dan App Folders (memudahkan user mengelompokkan aplikasi-aplikasi nya berdasarkan kategori nya). Saat ini sudah banyak aplikasi yang diupdate agar dapat berjalan dengan baik di iOS 4.

Meskipun Google sempat berpendapat bahwa masa depan *mobile apps* tidak terletak pada AppStore, melainkan lebih kepada aplikasi-aplikasi web, namun banyak pula pihak yang optimis dengan masa depan iOS dan AppStore. Setidaknya, dalam beberapa tahun ke depan, diperkirakan bahwa iOS bersama dengan Android akan mendominasi pengembangan aplikasi untuk perangkat *mobile*.

2.5.2 Aplikasi iPhone Apple

iPhone adalah salah satu *gadget* terbaik yang pernah dibuat saat ini. Apabila pengguna mengutamakan kinerja, maka iPhone merupakan *gadget* yang wajib anda coba. Banyak fitur untuk dieksplorasi. iPhone memiliki tampilan yang jauh lebih baik dari *gadget-gadget* yang ada saat ini. Apple tidak hanya indah, melainkan juga cerdas karena mendukung sejumlah aplikasi yang sekarang sedang dikembangkan baik di luar negeri maupun di dalam negeri. Aplikasi ini tersedia dalam ukuran kecil, maka pengguna dapat menginstal aplikasi ke dalam iPhone tanpa harus membuat ruang memori yang besar untuk keperluan mereka. Setelah diinstal, mereka semua bekerja untuk pengguna tanpa perlu apa-apa lagi.

Best apps untuk iPhone Apple banyak tersedia dan dapat dengan mudah diunduh. Di antara yang paling populer, sebutkan saja bisnis, utilitas, hiburan, *web* dan *update*. Jika pengguna selalu berpikir untuk mendapatkan perangkat yang melakukan pekerjaan secara otomatis dan pada saat yang sama membuat pengguna terhibur sesuai kebutuhan dan harapan, iPhone adalah jawabannya.

Aplikasi Apple untuk iPhone tersedia dari sejumlah situs *web* secara gratis atau dengan harga nominal. Selain itu, situs Apple sendiri memberikan akses ke banyak aplikasi yang menyenangkan dan gratis. Hanya dengan *syncing* iPhone ke PC dan men-download dan menginstal aplikasi ini, pengguna juga dapat membuat iPhone bekerja maksimal. *Best apps* untuk iPhone Apple bekerja lebih pintar dengan membantu pengguna menggunakan akses dengan kecepatan pemrosesan yang lebih cepat. Oleh karena itu, aplikasi-aplikasi iPhone saat ini sangat laris terjual di seluruh dunia.

2.5.3 Microsoft Kembangkan Aplikasi iPhone

Nampaknya Microsoft tidak akan mengabaikan lahan aplikasi iPhone begitu saja tanpa perlawanan. Kini strategi mereka mengarah ke pengembangan aplikasi untuk iPhone. Aplikasi iPhone perdana mereka dinamakan “Seadragon” (*View thousands of images over the air, quickly view massive gigapixel images, explore Photosynth collections in 2D, including your own, add your own PhotoZoom / Deep Zoom Composer content [and] subscribe to Deep Zoom RSS feeds*) dilepas ke pengguna tahun 2008. Aplikasi ini mampu melakukan zooming gambar kualitas tinggi dengan kecepatan yang sangat tinggi.

Aplikasi ini menjadi pernyataan Microsoft terhadap pengembangan aplikasi *mobile*, dan Microsoft mengklaim Seadragon hanyalah langkah awal. Masih terdapat beberapa aplikasi lainnya yang sedang dikembangkan dan tinggal menunggu waktu rilis.

Langkah ini banyak menimbulkan pertanyaan, mengapa Microsoft mengembangkan aplikasi di iPhone padahal Microsoft sendiri memiliki platform Windows Mobile? Mengapa harus mengembangkan diri di rumah kompetitor? Pertanyaan ini juga berlaku untuk Microsoft Office Suite yang dikembangkan pada Macintosh.



BAB III

METODOLOGI

3.1 Metode Analisis

Untuk membangun suatu aplikasi untuk iPhone yang berkualitas dibutuhkan perencanaan yang baik agar dalam pelaksanaannya dapat berjalan terarah dan terstruktur. Analisis sistem digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan guna untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan dalam perancangan perangkat lunak. Metode analisis yang digunakan untuk menganalisa kebutuhan perangkat lunak yaitu dengan cara mengumpulkan data-data yang dibutuhkan. Pada penelitian ini digunakan metode pendekatan terstruktur dengan alat berupa komputer dan fungsi-fungsi yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem, sehingga akan menghasilkan sistem yang baik. Metode pendekatan terstruktur merupakan alur atau tahapan dalam membuat sebuah aplikasi multimedia agar diperoleh hasil yang terstruktur dimana data diimplementasikan secara terperinci dalam melaksanakan penelitian untuk memperoleh data-data yang diperlukan dalam pembuatan sistem aplikasi. Metode ini memiliki beberapa tahap diantaranya analisis, perancangan, implementasi, dan evaluasi.

3.2 Hasil Analisis

Aplikasi ini dirancang untuk memberikan kemudahan kepada siswa dalam mengenal geometri. Aplikasi ini ditujukan untuk anak sekolah dasar kelas 1 dan

bisa juga digunakan untuk anak-anak pra-sekolah yang masih awam dan belum mengerti mengenai geometri. Oleh karena itu aplikasi ini dirancang agar mudah dipahami dan digunakan oleh anak-anak.

3.3 Analisis Kebutuhan Antarmuka

Kebutuhan antarmuka dari sistem ini adalah sebagai berikut :

1. Antarmuka halaman utama.
2. Antarmuka halaman menu.
3. Antarmuka halaman tentang geometri datar.
4. Antarmuka halaman tentang geometri ruang.
5. Antarmuka game.

3.4 Analisis Kebutuhan Software

Software yang diperlukan dalam pembuatan sistem informasi ini bermacam-macam. Berikut daftar *software* yang digunakan :

1. Adobe Flash CS5 for Mac.

Adobe Flash berfungsi untuk mengintegrasikan text, grafik, dan animasi dari aplikasi pengenalan bentuk bangun datar dan bangun ruang yang akan dibuat.

2. Adobe Illustrator CS5 for Mac.

Adobe Illustrator berfungsi untuk mendesain gambar-gambar yang dipakai dalam aplikasi pengenalan bentuk bangun datar dan bangun ruang dalam bentuk vektor.

3. Adobe Photoshop CS5 for Mac.

Adobe Photoshop berfungsi untuk mendesain gambar-gambar yang dipakai dalam aplikasi pengenalan bentuk bangun datar dan bangun ruang dalam bentuk bitmap.

4. 3D Max Studio 2010.

3D Max Studio adalah aplikasi tiga dimensi untuk membuat objek bangun ruang dalam bentuk tiga dimensi dalam aplikasi pengenalan bentuk bangun datar dan bangun ruang.

5. Sound Edit Pro.

Sound Edit Pro adalah aplikasi *audi* untuk memasukkan suara dan mengedit suara yang akan dimasukkan ke dalam aplikasi pengenalan bentuk bangun datar dan bangun ruang.

6. Sistem Operasi Mac OS X 10.5.8.

Sistem Operasi Mac OS X 10.5.8 adalah sistem operasi pada Macbook yang digunakan untuk menjalankan aplikasi-aplikasi seperti Adobe Flash, Adobe Photoshop, dan Adobe Illustrator.

3.5 Analisa Kebutuhan Hardware

Hardware yang digunakan dalam pembuatan Game Aplikasi Pengenalan Bangun Ruang Berbasis iPhone adalah sebagai berikut :

1. Macbook Unibody Processor 2 GHz Intel Core 2 Duo
2. 2GB RAM DDR3
3. VGA NVIDIA GeForce 9400M
4. *Hardisk* 160 Gygabyte

5. iPhone 4

3.6 Perancangan Perangkat Lunak

3.6.1 Metode Perancangan

Metode yang digunakan dalam perancangan aplikasi pengenalan bentuk dan bangun ruang adalah metode perancangan menggunakan diagram HIPO (*Hierarchy plus Input-Proses-Output*). HIPO menggambarkan hubungan dari fungsi-fungsi dalam sistem.

HIPO (*Hierarchy plus Input-Proses-Output*) merupakan metodologi yang dikembangkan dan didukung oleh IBM. HIPO sebenarnya adalah alat dokumentasi program. Tetapi sekarang, HIPO juga banyak digunakan sebagai alat desain dan teknik dokumentasi dalam siklus pengembangan sistem. HIPO berbasis pada fungsi, yaitu tiap-tiap modul di dalam sistem digambarkan oleh fungsi utamanya. Fungsi-fungsi utama digambarkan lebih dahulu, kemudian fungsi-fungsi utama tersebut dibagi ke dalam tingkatan yang lebih rendah.

3.6.2 Hasil Perancangan

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, dibutuhkan perancangan sistem yang baik meliputi masukan, proses, dan keluaran sehingga menjadi sebuah sistem yang baik. Untuk mencapai sistem yang diinginkan maka perancangan sistem dibagi kembali menjadi beberapa bagian meliputi :

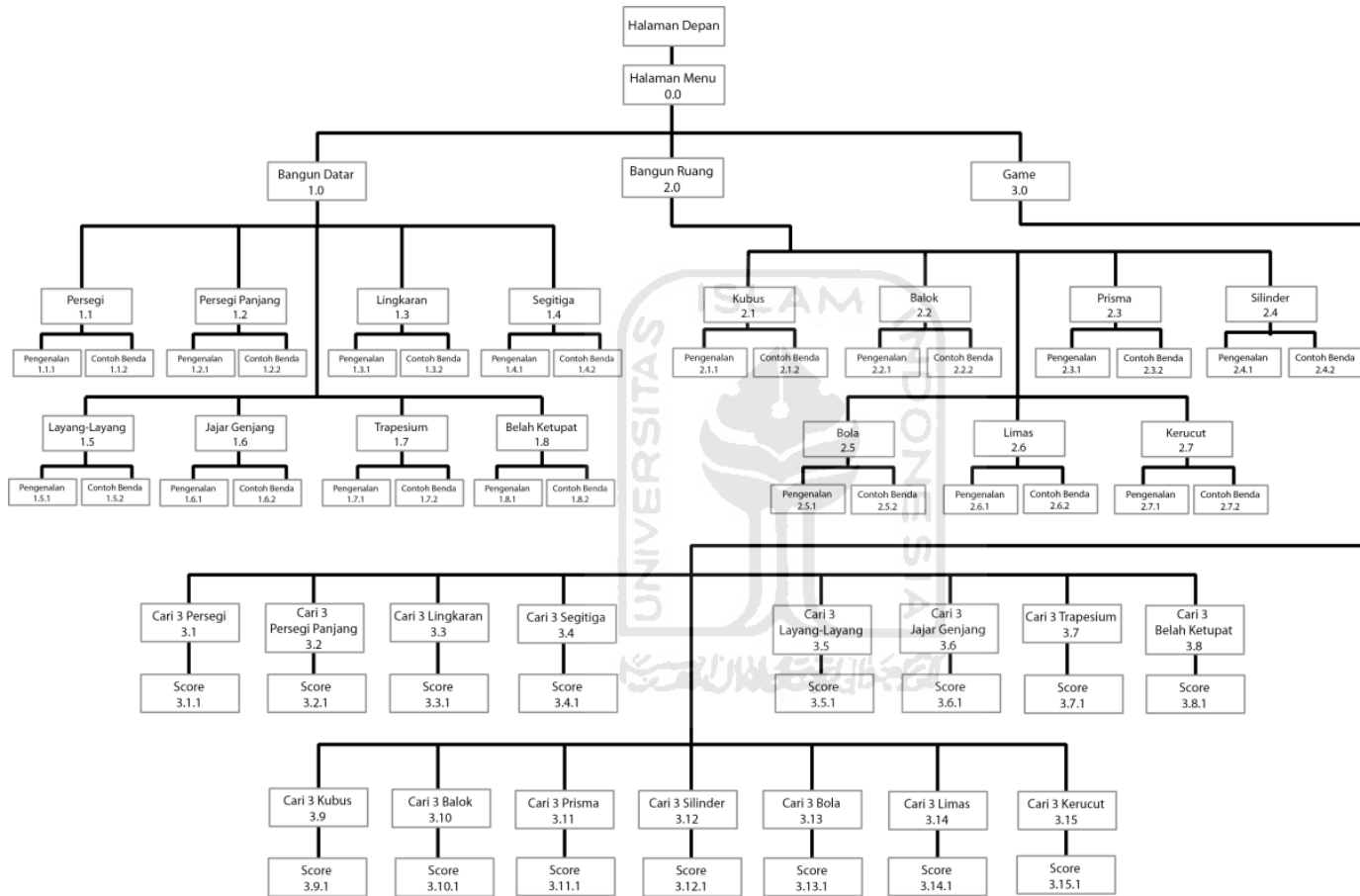
1. Perancangan *Hierarchy Input-Proses-Output*
2. Perancangan Sistem Informasi

3. Perancangan Antarmuka
4. Perancangan Animasi

3.6.2.1 Perancangan *Hierarchy Input-Proses-Ouput*(HIPO)

Proses dalam perancangan ini digambarkan dalam bentuk diagram HIPO. Dengan menggunakan diagram HIPO dapat dilihat struktur program induk maupun program yang lebih rinci yang terdiri dari berbagai subsistem, sehingga pengguna dapat mengetahui gambaran keseluruhan proses yang terjadi dalam sistem tersebut melalui diagram HIPO ini. Diagram HIPO dari perancangan sistem ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.





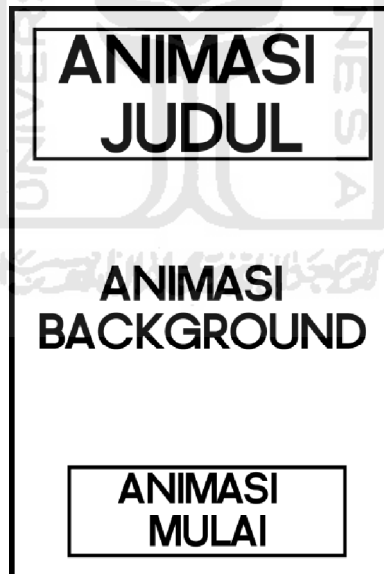
Gambar 3.1 Diagram HIPO alat bantu ajar geometri

3.6.2.2 Perancangan Antarmuka

Antarmuka mempunyai peranan yang sangat penting dalam suatu aplikasi karena lewat antarmuka inilah pengguna dapat melakukan serangkaian kegiatan yang terkait dalam sistem yang dibuat. Perancangan antarmuka aplikasi pengenalan bentuk dan bangun ruang berbasis Iphone adalah sebagai berikut :

1. Antarmuka Halaman Depan

Antarmuka halaman depan dari aplikasi pengenalan bentuk dan bangun ruang ini merupakan halaman awal yang menghubungkan dengan halaman menu. Rancangan tampilan halaman depan dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Rancangan antarmuka halaman menu

2 Antarmuka Halaman Menu

Antarmuka halaman menu dari aplikasi pengenalan bentuk dan bangun ruang ini merupakan halaman yang menghubungkan dengan menu lainnya. Menu-

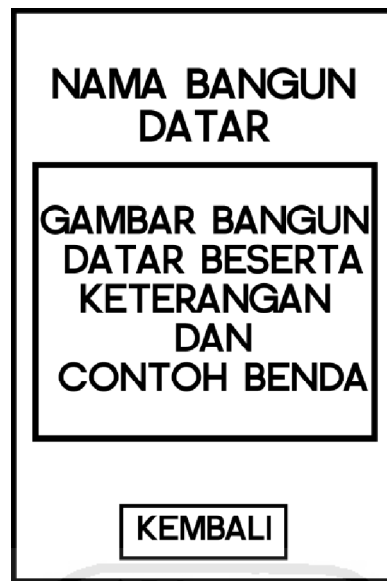
menu tersebut antara lain bangun datar, bangun ruang, game. Rancangan tampilan halaman menu dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Rancangan antarmuka halaman menu

3 Antarmuka Halaman Geometri Datar

Menu ini merupakan menu yang berisi tentang macam-macam bangun geometri datar, penjelasan serta contoh bangun-bangun geometri datar. Rancangan tampilan halaman geometri datar dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Rancangan antarmuka halaman geometri datar

4 Antarmuka Halaman Geometri Ruang

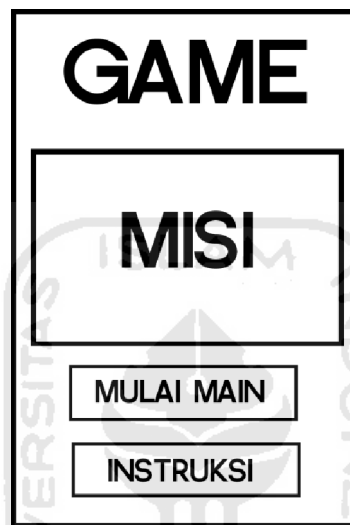
Menu ini merupakan menu yang berisi tentang macam-macam bangun geometri ruang, penjelasan serta contoh bangun-bangun geometri ruang. Rancangan tampilan halaman ruang dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Rancangan antarmuka halaman geometri ruang

5. Antarmuka Halaman Game

Menu ini merupakan menu yang berisi tentang game atau permainan mencari macam-macam bangun geometri ruang dan geometri datar. Rancangan tampilan halaman game dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Rancangan antarmuka halaman game

3.6.2.2 Perancangan Animasi

Animasi yang ada dalam aplikasi ini merupakan hiasan untuk membuat sistem ini lebih menarik dan interaktif. Animasi dalam sistem ini digunakan untuk beberapa bagian antara lain tombol-tombol, pemunculan teks, *drop-down* menu, serta pergantian halaman dalam sistem. Seluruh animasi dalam sistem ini dibuat menggunakan Adobe Flash yang merupakan *software* utama dalam pembuatan sistem ini.

Diharapkan dengan adanya tampilan dalam aplikasi ini akan membuat pengguna lebih tertarik untuk mencoba sistem ini dan mempelajari isi yang ada dalam sistem ini.

3.7 Implementasi Pembuatan Program

Dalam pengimplementasiannya, aplikasi game pengenalan bentuk bangun datar dan bangun ruang ini dibuat dengan software utama, yaitu Adobe Flash CS5. Akan tetapi data bangun ruang yang dipakai dibuat menggunakan software 3D Studio Max dan terlebih dahulu mencari referensi pada kurikulum pada pelajaran matematika untuk tingkat sekolah dasar. Setelah semua data terkumpul maka dimulailah pembuatan aplikasi menggunakan Adobe Flash CS5. Setiap data bangun ruang yang telah terkumpul dijadikan object dari movie flash, sehingga setiap ruangan tersebut dapat terintegrasi dengan actionscript.

Adobe Flash CS5 merupakan *software* yang digunakan untuk membuat seluruh isi dari program. Yang dimaksud isi dari program adalah seluruh data dan informasi yang akan ditampilkan kepada pengguna dan juga tampilan program serta tombol-tombol yang ada dalam program. Pada aplikasi ini lebih banyak menggunakan *movie clip* pada Adobe Flash CS5, sehingga menampilkan lebih banyak animasi. Sedangkan untuk olah gambar dan membuat bentuk bangun ruang yang menarik untuk anak-anak, *software* yang digunakan adalah Adobe Illustrator CS5.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Perangkat Lunak

Perancangan aplikasi alat bantu ajar pengenalan bentuk bangun dan ruang berbasis iPhone diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman ActionScript 3, Adobe Flash CS5, implementasi merupakan tahap dimana sistem siap dioperasikan pada keadaan sebenarnya, sehingga akan diketahui apakah sistem yang dibuat benar-benar dapat menghasilkan tujuan yang diinginkan.

4.1.1 Halaman Depan

Halaman depan dari aplikasi alat bantu ajar pengenalan bentuk bangun dan ruang ini merupakan halaman awal yang ditampilkan ketika pertama kali program dijalankan. Tampilan halaman depan dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Halaman depan

4.1.2 Halaman Menu

Halaman menu ini merupakan halaman utama dari aplikasi alat bantu ajar pengenalan bentuk dan bangun ruang. Didalam halaman menu ini terdapat beberapa menu diantaranya geometri datar, geometri ruang, dan game. Tampilan halaman menu dapat dilihat pada Gambar 4.2 .



Gambar 4.2 Halaman menu

4.1.2.1 Halaman Bangun Datar

Halaman ini berisi penjelasan geometri datar dan macam-macam bangun dalam geometri datar beserta contoh benda-benda bangun geometri datar. Pada halaman ini terdapat submenu bangun datar, diantaranya adalah persegi, persegi panjang, lingkaran, segitiga, layang-layang, jajar genjang, trapesium, dan belah ketupat. Didalam setiap submenu terdapat keterangan bangun, dan contoh benda-benda dari setiap bangun yang dipilih. Tampilan halaman bangun datar dan halaman contoh benda bangun datar dapat dilihat pada Gambar 4.3 dan Gambar 4.4.



Gambar 4.3 Halaman pengenalan bangun datar



Gambar 4.4 Halaman contoh benda bangun datar

4.1.2.2 Halaman Bangun Ruang

Halaman ini berisi penjelasan geometri ruang dan macam-macam bangun dalam geometri datar beserta contoh benda-benda bangun geometri datar. Pada halaman ini terdapat submenu bangun geometri ruang, diantaranya adalah kubus, balok, prisma, silinder, bola, limas, dan kerucut. Didalam setiap submenu terdapat penjelasan bangun, dan contoh benda-benda dari setiap bangun yang dipilih. Tampilan halaman bangun ruang dan halaman contoh benda bangun ruang dapat dilihat pada Gambar 4.5 dan Gambar 4.6.



Gambar 4.5 Halaman bangun ruang



Gambar 4.6 Halaman contoh benda bangun ruang

4.1.2.3 Halaman Game

Halaman game ini merupakan halaman permainan untuk menguji pemahaman pengguna soal bentuk dan bangun ruang. Didalam game ini ditampilkan quiz secara random mencari bentuk dan bangun ruang sehingga pengguna aplikasi ini akan mendapatkan soal-soal yang berbeda. Tampilan halaman menu game dapat dilihat pada Gambar 4.7.



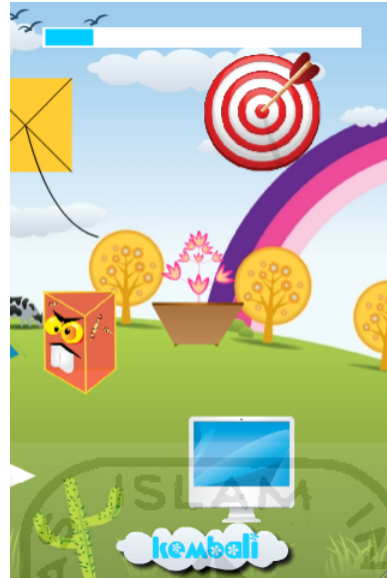
Gambar 4.7 Halaman menu game

Tampilan halaman game awal dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Halaman game awal

Tampilan halaman game dapat dilihat pada gambar 4.9.



Gambar 4.9 Halaman game

Tampilan halaman game berhasil dapat dilihat pada gambar 4.10.



Gambar 4.10 Tampilan halaman game berhasil

Tampilan halaman game gagal dapat dilihat pada gambar 4.11.



Gambar 4.11 Tampilan halaman game gagal

4.2 Pengujian Hasil Sistem

Pengujian hasil sistem dilakukan sebagai tolak ukur bahwa apa yang menjadi tujuan dibuatnya sistem telah tercapai dan juga sebagai bahan evaluasi pada pengembangan sistem selanjutnya. Pengimplementasian aplikasi alat bantu ajar pengenalan bentuk dan bangun ruang berbasis iPhone ini adalah menerangkan cara memasukkan aplikasi ke iPhone.

Setelah dicabutnya restriksi untuk *software* pengembang aplikasi pihak ketiga bagi semua perangkat seperti iPhone, iPod Touch, dan iPad, lambat laun AppStore mulai dipenuhi aplikasi-apliasi yang dibangun menggunakan Adobe Flash CS5.

Berikut adalah langkah-langkah membangun aplikasi .ipa menggunakan Adobe Flash CS5.

1. Membangun Aplikasi

a. Buatlah sebuah file .fla baru.

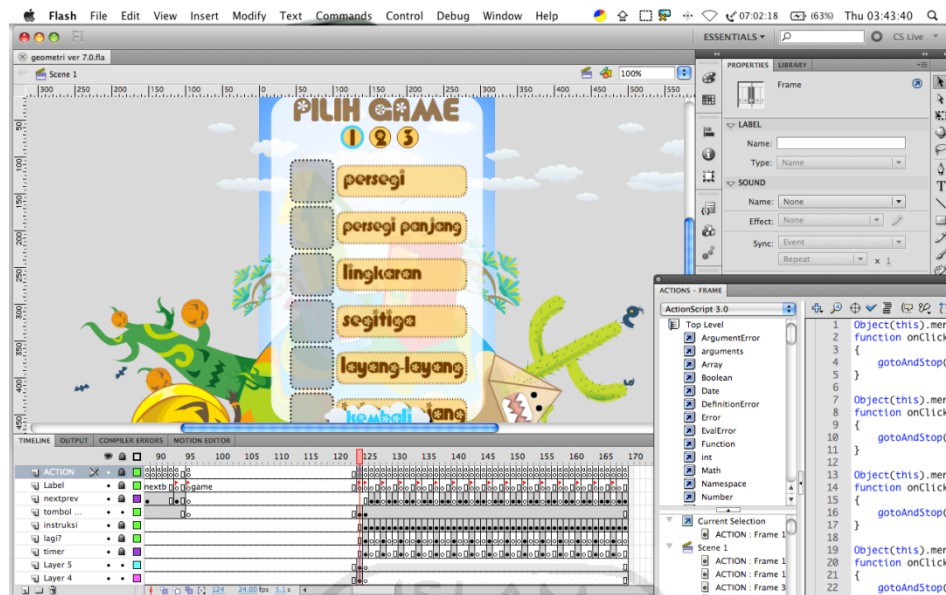
Klik *File*, pilih *New* dan pilihlah *iPhone OS*.Tampilan dapat dilihat pada gambar 4.12.



Gambar 4.12Membuat dokumen baru

b. Mulai membuat aplikasi.

Gambar proses membuat aplikasi dapat dilihat pada Gambar 4.13.

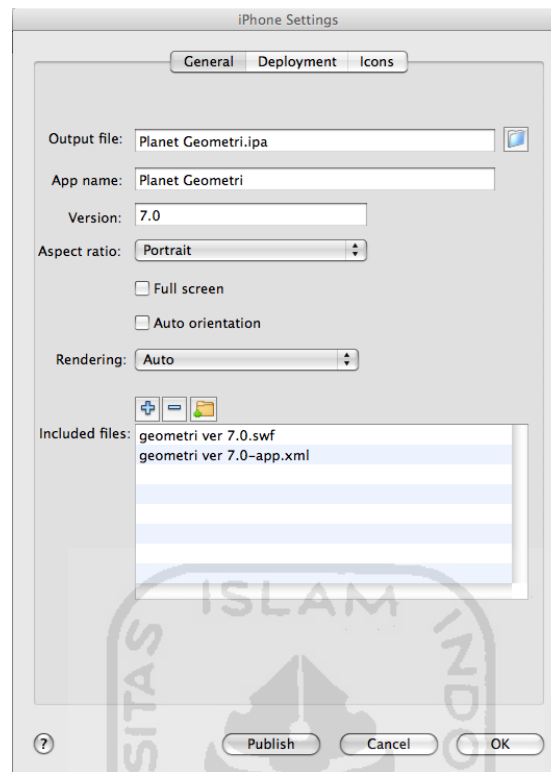


Gambar 4.13 Halaman Adobe Flash CS5 dalam membuat aplikasi

2. Publish

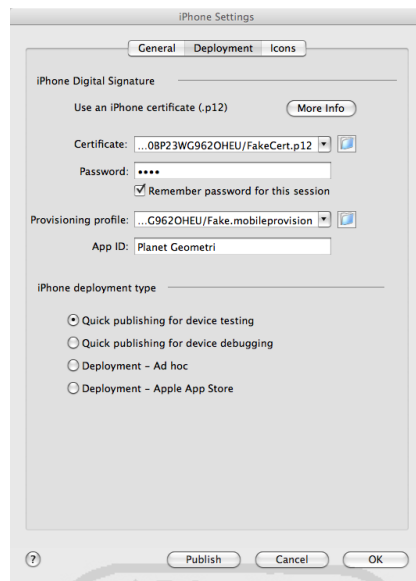
Pada bagian ini adalah cara untuk membuat ke dalam format .ipa.

- a. Pilih menu *File*, kemudian pilih *iPhone OS Settings*. Pada tab *General*, isikan data menurut keinginan. Tampilan *iPhone OS Setting* dapat dilihat pada gambar 4.14 berikut ini, Pada tab *General*, isikan data menurut keinginan.



Gambar 4.14 iPhone OS Setting pada tab General

- b. Pada tab *Deployment* pilih *Browse*, pilihlah *iPhone Certificate* yang anda miliki. Sertifikasi ini dapat dibeli dari Apple dengan harga \$99 untuk masa waktu 1 tahun. Dan pada bagian *Provisioning profile* pilih *Browse*, kemudian pilih *.mobileprovision.File* ini dikirim satu paket dengan *iPhone Certificate* jika membeli iPhone Certificate. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 4.15.



Gambar 4.15 Halaman iPhone OS Setting pada tab Deployment

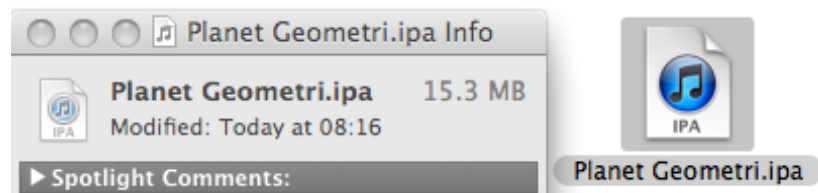
- c. Pada tab *Icons* pilih ikon yang telah disiapkan untuk ikon aplikasi.

Tampilan dapat dilihat pada Gambar 4.16.



Gambar 4.16 Tampilan Halaman iPhone OS Setting pada tab Icons

- d. Kemudian klik *Publish*. Tunggu beberapa saat hingga proses selesai. Tampilan gambar hasil *publish* dalam bentuk format *file* berupa *.ipa* dapat dilihat pada Gambar 4.17.

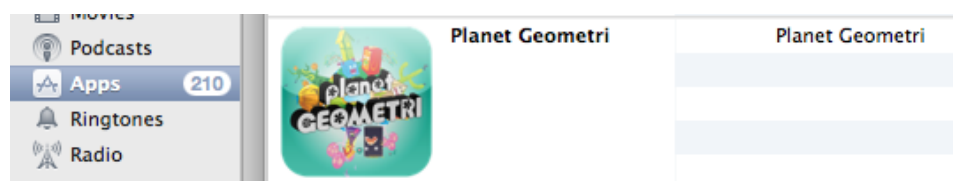


Gambar 4.17 Hasil *publish* dalam bentuk format *.ipa*

3. Tes pada iPhone

Pada bagian ini adalah tahap akhir, untuk memasukkan aplikasi ke dalam iPhone.

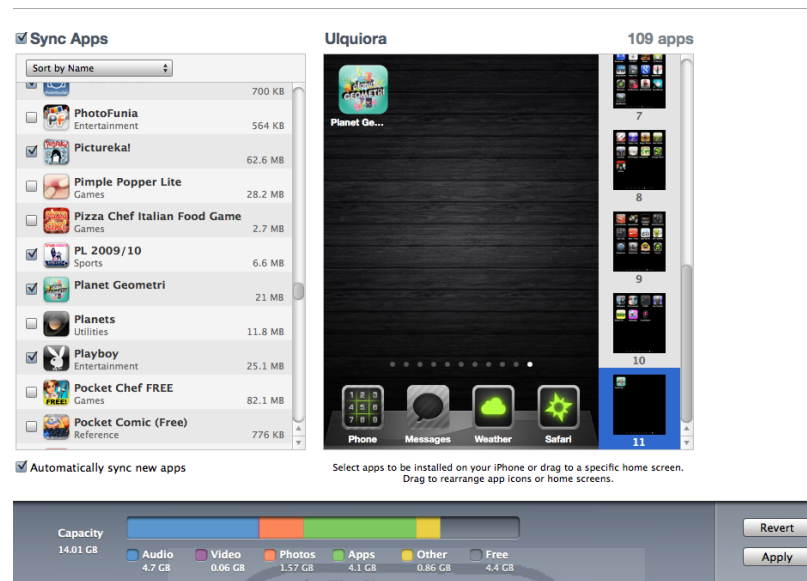
- a. Hubungkan iPhone pada komputer.
- b. Buka iTunes.
- c. Klik dan *dragfile* *.ipa* yang telah dibuat ke iTunes. Tampilah halaman aplikasi pada iTunes dapat dilihat pada Gambar 4.18 .



Gambar 4.18Halaman iTunes setelah aplikasi dimasukkan

- d. Kemudian synchronizing iTunes.

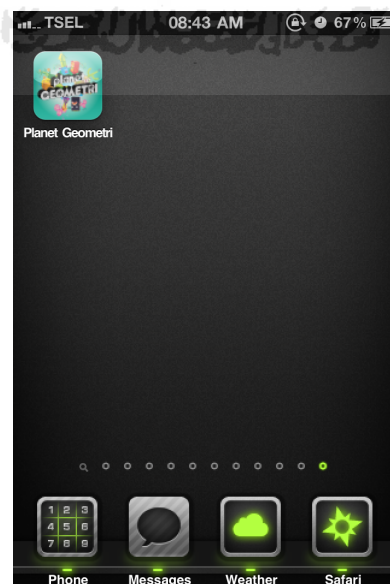
Tampilan halaman iTunes setelah aplikasi di *synchronizing* dapat dilihat pada Gambar 4.19 .



Gambar 4.19 Halaman iTunes setelah *synchronizing*

e. Aplikasi berhasil di-*install* ke dalam iPhone dan siap digunakan.

Tampilan halaman menu pada iPhone setelah aplikasi berhasil di-*install* dapat dilihat pada Gambar 4.20 .



Gambar 4.20 Halaman menu pada iPhone

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melalui berbagai tahapan-tahapan dalam pembuatan Aplikasi Pengenalan Bentuk dan Bangun Ruang berbasis iPhone, maka penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi Pengenalan Bentuk dan Bangun Ruang Berbasis phone ini dapat digunakan untuk membantu pengguna dalam mempelajari bentuk dan bangun ruang.
2. Aplikasi ini digunakan sebagai alternative lain selain menggunakan buku dalam mempelajari pengenalan bentuk dan bangun ruang.
3. Dengan adanya contoh benda geometri akan meningkatkan pemahaman pengguna mempelajari geometri
4. Multimedia mampu memberikan nuansa lain dalam pembelajaran, karena ditampilkan dalam bentuk tampilan yang menarik dan interaktif sehingga dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar.
5. Aplikasi ini dibuat menggunakan aplikasi Adobe Flash CS5, sehingga jika dijalankan di iPhone kurang sempurna dibandingkan dijalankan di komputer.

5.2 Saran

Setelah melihat hasil yang dicapai dalam Tugas Akhir ini, maka ada beberapa saran yang perlu disampaikan, antara lain :

1. Aplikasi ini masih bersifat statis dan aplikasi ini akan lebih baik jika dikembangkan menjadi dinamis agar aplikasi ini dapat dilakukan pengeditan maupun penambahan materi oleh *administrator*.
2. Aplikasi ini telah dibuat semenarik mungkin akan tetapi aplikasi masih perlu dikembangkan agar menjadi lebih hidup. Misalnya dalam pengembangan animasi yang lebih lambat jika dipakai menggunakan iPhone dan grafik tiga dimensinya masih sedikit serta pemakaian suara narator yang lebih baik.
3. Game yang ditampilkan masih sederhana dan perlu dikembangkan agar lebih kompleks. Game dalam aplikasi ini akan lebih baik jika diberitingkatan kesulitan seperti mudah, sedang, dan sulit. Dengan adanya tingkatan kesulitan maka game dapat disesuaikan dengan kemampuan pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [ADO11] Anonymous Adobe Flash (On-Line)
http://id.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flash2011
- [KEV05] *Macromedia White Paper* oleh Kevin Lynch "The Flash Platform – Delivering Effective User Experiences Across Browsers, Operating System and Devices", 2005
- [MAD07] Madcoms, *Panduan Lengkap Adobe FLASH CS 3 Profesional*, Penerbit Andi, Yogyakarta. 2008
- [RIN11] Rini, Benedicta. *Adobe FLASH CS5 untuk Membuat Animasi Kartun*, Penerbit Andi, Yogyakarta. 2011
- [SUY03] Suyanto, M. *Multimedia Keunggulan Bersaing*. Yogyakarta, Penerbit Andi. 2003
- [YUD06] Yudhiantoro, Dhani. *Membuat Animasi Web dengan Macromedia Flash Profesional 8* : Penerbit Andi Yogya. 2006
- [GEO09] Sakir, Abdu. Pembelajaran Geometri (On-Line)
<http://abdussakir.wordpress.com/2009/01/25/pembelajaran-geometri-dan-teori-van-hiele/> 2011
- [APM11] Anonymous, Pengertian Multimedia(On-Line)
<http://smkn1ktb.forumotion.com/multimedia-f2/pengertian-multimedia-t49.htm#bottom2010>
- [APB10] Suharjana, Agus. *Pengenalan Bangun Ruang dan Sifat-Sifatnya di Sekolah Dasar*, Penerbit PPPPTK Matematika, Yogyakarta. 2010

- [AMP10] Anonymous, Multimedia Pembelajaran (On-Line)
http://mediabelajar.do.am/news/multimedia_pembelajaran/2010-03-28-8 2010
- [NGE10] Qomariyah, Noviatul. Game Edukasi (On-Line)
<http://gameedukasi.blogspot.com/2009/07/mari-kita-beredukasi-dengan-game.html> 2010
- [ASG11] Anonymous, Sejarah Perkembangan Game (On-Line)
<http://g2hcombrowordpress.com/sejarah-perkembangan-game/>
2011



README

1. Hubungkan iPhone pada komputer.
2. Buka iTunes.
3. Klik dan *dragfile* .ipa yang ada pada folder MASTER ke iTunes.
4. Synchronizing iTunes.



RESUME

Geometri merupakan salah satu cabang matematika yang paling dasar dan sangat penting dalam masyarakat pada masa lalu sampai sekarang karena digunakan untuk pemetaan tanah, astronomi, navigasi, dan perhitungan untuk membuat bangunan.

Pada era globalisasi saat ini, perangkat telekomunikasi *mobile* telah berkembang sangat pesat dan sangat dibutuhkan oleh sebagian besar masyarakat. Perangkat *mobile* saat ini telah menjadi alat serbaguna yang menawarkan berbagai macam fitur dan fasilitas yang sangat mendukung segala kegiatan. Salah satu perangkat *mobile* yang sudah sangat dikenal dan telah digunakan secara luas serta menawarkan banyak kelebihan adalah iPhone. iPhone merupakan salah satu produk yang diproduksi oleh Apple Inc dan merupakan perangkat yang paling canggih saat ini, karena iPhone menawarkan banyak fitur yang tidak dimiliki oleh perangkat lainnya.

Aplikasi ini terbatas pada bangun-bangun dasar yang terdiri dari bangun datar dan bangun ruang. Bangun datarnya seperti persegi, persegi panjang, segitiga, jajar genjang, trapesium, layang-layang, belah ketupat, lingkaran. Bangun ruang yg digunakan adalah balok, kubus, prisma, kerucut, bola, prisma, dan limas. Aplikasi ini diperuntukkan untuk anak kelas 1 Sekolah Dasar.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun dan merancang game edukasi pengenalan bangun ruang untuk anak SD kelas 1 untuk media pembelajaran sekaligus sarana hiburan dan edukasi khususnya kepada anak-anak Sekolah Dasar. Penelitian ini diharapkan mampu untuk mempermudah pengguna dalam mempelajari bangun ruang, mengetahui bentuk-bentuk bangun ruang secara lebih rinci, dan membuat agar pengguna senang dalam belajar.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengumpulan data dan pengembangan aplikasi. Adapun pengumpulan data yang dilakukan berupa studiliteratur.

Metode pengembangan sistem meliputi analisis kebutuhan perangkat lunak, perancangan perangkat lunak, implementasi perangkat lunak dan pengujian aplikasi.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada aplikasi ini, dapat disimpulkan bahwa dengan adanya aplikasi ini dapat digunakan untuk membantu pengguna dalam mempelajari bentuk dan bangun ruang, dapat digunakan sebagai alternative lain selain menggunakan buku dalam mempelajari pengenalan bentuk dan bangun ruang, dengan adanya contoh benda geometr iakan meningkatkan pemahaman penggun amempelajari geometri, dan mampu memberikan nuansa lain dalam pembelajaran, karena ditampilkan dalam bentuk tampilan yang menarik dan interaktif sehingga dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar

