BAB 2
LANDASAN TEORI

2.1. Multimedia

Multimedia dapat diartikan sebagai penggunaan beberapa media yang berbeda untuk menggabungkan dan menyampaikan informasi dalam bentuk text, *audio, grafik, animasi*, dan *video*. [8]

Beberapa definisi menurut beberapa ahli :

1. Kombinasi dari komputer dan video (Rosch, 1996)
2. Kombinasi dari tiga elemen: suara, gambar, dan teks (McComick, 1996)
3. Kombinasi dari paling sedikit dua media *input* atau *output*. Media ini dapat berupa audio (suara, musik), animasi, *video, teks, grafik* dan gambar (Turban dan kawan-kawan, 2002)
4. Alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang mengkombinasikan teks, grafik, *animasi*, *audio* dan video (Robin dan Linda, 2001)
5. Multimedia dalam konteks komputer menurut Hofstetter 2001 adalah: pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, *grafik, audio, video,* dengan menggunakan *tool* yang memungkinkan pemakai berinteraksi, berkreasi, dan berkomunikasi.

   Multimedia merupakan alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang mengkombinasikan teks, *grafis, animasi, audio,* dan gambar *video*. Dalam multimedia terkandung empat komponen penting yang pertama harus ada komputer yang mengkoordinasikan apa yang dilihat dan didengar. Yang berinteraksi dengan kedua, harus ada link yang menghubungkan kita dengan informasi. Ketiga, harus ada alat navigasi yang memandu kita, menjelajah jaringan informasi yang saling terhubung. Kempat,multimedia menyediakan tempat kepada kita untuk mengumpulkan memproses. dan mengkomunikasikan informasi dan ide kita sendiri, jika salah satu komponen tidak ada.[8]

2.1.1. Penggunaan Multimedia.

Multimedia dapat digunakan dalam :

1. Bidang periklanan yang efektif dan interaktif
2. Bidang pendidikan dalam penyampaian bahan pengajaran secara interaktif dan dapat mempermudah pembelajaran karena dididukung oleh berbagai aspek: suara, video, animasi, *teks*, dan *grafik.*
3. Bidang jaringan dan internet yang membantu dalam pembuatan website yang menarik, informatif, dan interaktif.[8]

Penggunaan multimedia oleh dalam kehidupan sehari-hari di antaranya yaitu :

1. Mengubah mengubah tempat kerja. Dengan adanya *teleworking,* para pekerja dapat melakukan pekerjaanya tidak harus dari kantor. Contoh software yang mendukung *teleworking/telecommuting: Netmeeting*!
2. Mengubah cara belanja *Homeshopping/teleshopping* dapat dilakukan dengan menggunakan internet, kemudian barang datang dengan sendirinya.
3. Mengubah cara bisnis Nokia membuat bisnis telepon seluler, banyak perusahaan menggunakan sistem jual beli *online*, bank menggunakan cara *online-banking*.
4. Mengubah cara memperoleh informasi Orang-orang mulai menggunakan internet dan berbagai *software* untuk mencari informasi Misalnya: membaca koran *online*, detik.com, menggunakan software kesehatan, belajar gitar dari software dan masih banyak lagi.
5. Mengubah cara belajar. Sekolah mulai menggunakan komputer multimedia, belajar online, menggunakan *e-book.*
6. Internet Multimedia juga mulai bersaing dengan televisi dan radio.[8]

2.1.2. Konsep Mutimedia

Konsep pembuatan multimedia memiliki komponen - komponen penting diantaranya adalah:

1. Teks

Tampilan dalam bentuk teks atau yang lebih dikenal dengan istilah tipografi merupakan elemen yang cukup penting dalam pembuatan multimedia.Sebagian besar multimedia menggunakan teks karena sangat efektif untuk menyampaikan ide dan panduan kepada pengguna. Teks merupakan bentuk data multimedia yang paling mudah disimpan dan dikenali, serta file teks mempunyai struktur yang sederhana. Teks biasanya mengacu pada kata, kalimat, segala sesuatu yang tertulis atau ditayangkan.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan mengenai penggunaan teks dalam suatu aplikasi multimedia adalah:

a. Gunakanlah huruf (*font*) yang sesuai dengan tema aplikasi multimedia yang akan dibuat.
b. Pastikan huruf (*font*) yang dipakai tersedia di sistem komputer lain.
c. Pemilihan bentuk dan warna yang sesuai dengan tema aplikasi multimedia.
d. Pastikan teks tersebut terbaca.

2. Grafik

Grafik atau gambar merupakan sarana pembentukan informasi yang lebih mudah untuk dipahami. Gambar juga merupakan salah satu komponen penting dalam multimedia karena dapat meringkas dan menyajikan data kompleks serta mampu menyampaikan banyak kata gambar dalam publikasi multimedia lebih menarik perhatian dan dapat mengurangi kebosanan dibandingkan dengan teks, sebab manusia selalu berorientasi terhadap visual.

3. Audio

Teknologi audio juga berperan penting dalam penyampaian informasi,tanpa adanya audio dalam sebuah multimedia maka hasilnya tidak lengkap. Suara atau audio di dalam multimedia biasanya berupa suara musik, suara dari *voice record* dan efek - efek suara lain.

4. Video

Video adalah gambar - gambar yang saling berurutan sehingga menimbulkan efek gerak. Pembuatan video dalam tampilan multimedia bertujuan untuk membuat tampilan yang dihasilkan lebih menarik.

5. Animasi

Animasi merupakan kumpulan gambar yang ditampilkan secara bergantian dan berurutan sehingga terlihat bergerak dan hidup. Pergerakan animasi akan lebih mudah dimengerti dari pada objek atau gambar diam. Selain itu, animasi lebih menarik dan mudah dimengerti daripada hanya sekedar gambar karena lebih komunikatif dalam menyampaikan suatu tujuan. Animasi dibagi menjadi beberapa macam yaitu :

a. Animasi Sel

Sel animasi biasanya merupakan lembaran - lembaran yang membentuk sebuah frame animasi tunggal. Sel animasi merupakan sel yang terpisah dari lembaran latar belakang dan sebuah sel untuk masing-masing objek yang bergerak secara mandiri diatas latar belakang.

b. Animasi Frame

Animasi frame adalah bentuk animasi yang paling sederhana. Diumpamakan sebuah buku yang mempunyai gambar berseri di tepi halaman berurutan. Jika membuka buku dengan cepat, maka gambar kelihatan bergerak. Pada komputer multimedia, animasi buku tersebut menampilkan sebuah gambar yang berurutan secara cepat antara gambar.

c. Animasi Sprite

Animasi sprite serupa dengan teknik animasi tradisional, yaitu objek yang diletakkan dan dianimasikan pada bagian puncak grafik dengan latar belakang diam. Sprite adalah setiap bagian dari animasi yang bergerak secara mandiri, misalnya burung terbang, planet berotasi atau logo berputar

d. Animasi Lintas (*Animation Path*)

Animasi lintasan adalah animasi dari objek yang bergerak sepanjang garis kurva yang ditentukan sebagai lintasan.

e. Animasi *Spline*

Spline adalah representasi matematis dari kurva. Bila objek bergerak, biasanya tidak mengikuti garis lurus, misalnya berbentuk kurva. Program animasi komputer memungkinkan untuk membuat animasi spline dengan lintasan gerakan berbentuk kurva.

f. Animasi Vektor

Animasi vektor menjadikan objek bergerak dengan memvariasikan ketiga parameter ujung pangkal, arah dan panjang pada segmen-segmen garis yang menentukan objek.

g. Animasi Karakter

Animasi karakter merupakan sebuah cabang khusus animasi. Animasi karakter semacam yang dilihat dalam film kartun. Animasi ini berbeda dengan animasi lainnya, misalnya grafik bergerak animasi logo yang melibatkan bentuk organik yang komplek dengan penggandaan yang
banyak gerakan hirarkis.

h. Computational Animation

Dengan computational animation, untuk menggerakkan objek dilayar cukup memvariasikan koordiant x dan y nya. Koordinat x merupakan posisi horizontal objek, yaitu berapa jauh kiri-kanan layar. Koordinat y merupakan posisi vertikal, yakni berapa jauh atas-bawah layar.

i. Morphing

Morphing artinya mengubah satu bentuk menjadi bentuk lain dengan menampilkan serangkaian frame yang menciptakan gerakan halus begitu
bentuk dirinya menjadi bentuk.

2.1.3. Multimedia Sebagai Media Edukasi

Multimedia bila kita bicara mengenai televisi, lagu, animasi dan gambar maka kita akan berbicara mengenai multimedia. Multimedia merupakan gabungan dari

suara, video, animasi, teks dan gambar yang dijadikan satu sehingga menjadi lebih menarik dan mencapai dari tujuan yang diinginkan.

Multimedia sendiri terdapat beberapa yang dapat digunakan sebagai media dalam pembelajaran. Salah satu diantaranya adalah dalam bentuk CD interaktif ataupun presentasi interaktif multimedia ada yang interaktif dan ada yang linear multimedia linear tidak mengikutkan user, user hanya sebagai penonton saja sedangkan interaktif/hierarki mengikutsertakan user dalam penggunaan aplikasinya.

Aplikasi pembelajaran menggunakan multimedia, pertama yang harus dilakukan adalah membuat konsep/struktur dari aplikasi tersebut. Bagaimana aplikasi yang dibuat nanti mempunyai daya ketertarikan dan mudah di mengerti serta mudah diserap oleh siswa. Selanjutnya adalah mengumpulkan materi dan bahan-bahan pendukungnya dan juga membuat desain antar muka dan melanjutkannya menjadi desain aplikasi. Setelah itu baru proses pembuatan aplikasi dilakukan dengan menggunakan software yang digunakan untuk keperluan pembuatan aplikasi multimedia seperti software macromedia flash dan macromedia director. [9]

Power point juga bisa diterapkan, tapi tidak bisa mengembangkan lebih baik/menarik lagi karena keterbatasan dari software tersebut. Dalam pembuatan konsep diperlukan ide dan kreatifitas yang tinggi agar tujuan yang diharapkan tercapai. Kreatifitas sendiri bisa dimulai dengan meniru dan memodifikasi, maka dengan sendirinya kreatifitas itu akan muncul . Jadi bisa mencari referensi, tutorial ataupun informasi di internet. Memang jika di pikir akan terasa berat bagi para pendidik karena kita dituntut untuk menguasai software tersebut dan juga dituntut untuk kreatif.

Multimedia menjadi alternative sebagai media dalam proses pembelajaran di sekolah. Dengan menggunakan multimedia sebagai media pembelajaran diharapkan menumbuhkan ketertarikan dan minat siswa dalam mengikuti pelajaran dan juga memperoleh hasil/tujuan yang maksimal.

2.2. Game

Game diartikan sebagai permainan. *Game* berasal dari kata bahasa inggris yang memiliki arti dasar Permainan. Permainan dalam hal ini merujuk pada pengertian "kelincahan intelektual" (intellectual playability). *Game* juga bisa diartikan sebagai arena keputusan dan aksi pemainnya. Ada target-target yang ingin dicapai pemainnya.

Kelincahan intelektual, pada tingkat tertentu merupakan ukuran sejauh mana *game* itu menarik untuk dimainkan secara maksimal. Pada awalnya *game* identik dengan permainan anak-anak. Kita selalu berpikir game merupakan suatu kegiatan yang dilakukan oleh anak-anak yang dapat menyenangkan hati mereka. Dengan kata lain, segala bentuk kegiatan yang memerlukan pemikiran, kelincahan intelektual dan pencapaian terhadap target tertentu dapat dikatakan sebagai *game*.

Game menurut Agustinus Nilwan dalam bukunya "Pemrograman Animasi dan *Game* Profesional game di artikan sebagai suatu aktivitas tersetruktur atau juga digunakan sebagai alat pembelajaran". Sebuah game bisa dikarakteristikan dari apa pemain lakukan misalnya :

A. Peralatan.

   Misal : bola, kartu, papan, atau sebuah Komputer.

B. Peraturan.

   Peraturan digunakan untuk menentukan giliran pemain, hak dan keharusan masing-masing pemain, dan tujuan permainan.

C. Skill, Strategi dan Keberuntungan.

   Game dengan dengan skill, contohnya dengan kekuatan fisik, misal gulat, menembak dan kekuatan mental seperti catur.

D. Single Player Game (pemain satu orang) dan *Double Player* (lebih dari satu pemain).

Jika pemain tunggal, pemain harus bermain dengan keahlian, berpacu dengan waktu dan keberuntungan sedangkan pemain double, pemain diharuskan untuk menggunakan suatu strategi dan kekompakan sesama pemain, untuk mencapai tujuan tertentu atau sebaliknya pemain harus berlomba dengan pemain lainnnya untuk mencapai sesuatu tujuan.[10]

2.2.1. Sejarah Singkat Game

Sejarah singkat game, di antara jajaran nama tokoh penemuan penting, nama besar seorang penemu permainan komputer, atau lebih lazim kita menyebutnya dengan *game*, jarang sekali disebutkan. Namun bila penemuannya sampai sekarang masih digunakan dan bahkan sangat diminati dan dinikmati sebagian orang bahkan saat ini mengangap game sebagai sebuah kebutuhan yang harus terpenuhi.

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 sekali ditemukan hanya dapat dimainkan oleh komputer seharga US$ 40.000. Dimana pengembangan dan pembuatan game tersebut didanai oleh Pentagon.

Tahun 1965, pihak militer datang kepada Bear dan meminta menciptakan simulasi komputer yang dapat membantu pasukan untuk belajarstrategi dan mengukur kemampuan reflek. Proyek ini dikerjakan dengan tingkat keamanan yang sangat ketat di tengah situasi perang dingin.

Bear 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 antara papan dan bola. yang pada akhir tahun 1966 dipresentasikan di depan para pejabat Pentagon. Namun sayang, ternyata mereka tak merasa tertarik dengan penemuan *Bear*. Hingga akhirnya ia berusaha memperoleh izin agar dapat memproduksi mesin permainan secara komersial.

Bill Enders yang tergabung dalam sebuah organisasi dengan nama Megnavox mencoba menyakinkan edukatif Megnavox untuk memberikan kesempatan pada Bear dan mesin permainannya. Hasilnya adalah munculnya video *game* komersial pertama, yaitu *Magnavox Odyssey*.

Tahun 1972, muncul nama baru dalam dunia *game*. Nolan Bushnel. Pada tanggal 27 Juni 1972, ia mendirikan perusahaan Atari, dan membuat game arcade Pong. Era baru dalam perkembangan dunia game terjadi pada tahun 1988, yang

di dominasi oleh perusahaan di Jepang. *Nintendo*, yang awalnya hanya memproduksi mesin *fotocopi*, beralih memproduksi game.Saat ini permainan komputer telah berkembang sedemikian pesatnya seiring dengan perkembangan hardware yang mendukung. Dengan program permainan yang lebih kompleks dan tampilan grafis 3D yang luar biasa. [11]

2.2.2. Sejarah Game di Indonesia

Divinekids adalah game yang diakui dan mendapat award resmi dari MURI (Museum Rekor Indonesia) sebagai *Game* Pertama Indonesia pada tahun 2004 dan banyak majalah-majalah Game dan Komputer (*Gamestation, PCGAME, Bobo, INDOPOS, Game21* dan lain sebagainya) . Sebenarnya sudah banyak game-game buatan orang-orang indonesia yang lain tetapi karena kekurangan syarat-syarat minimal tertentu seperti: Karakter menggunakan karakter asing, penyebaran yang kurang luas, bahasa yang digunakan bukan bahasa Indonesia, tidak terdaftar resmi *Copyright* ataupun Trademarknya dan lain sebagainya, karena itu tidak dipilih sebagai *Game* Pertama Indonesia Resmi.

Menurut sebagian pengamat game ini adalah kurangnya investigasi MURI dalam hal melihat adanya *game* - *game* tersebut sebelum memberikan gelar *game* pertama ke David Setiabudi. Terlebih mereka tidak meminta pendapat dari pihak yang memahami dunia *game* Indonesia itu sendiri.

Pengamat-pengamat yang berpendapat berbeda dengan MURI dan majalah-majalah *PC* dan *Game*, memposisikan sejarah game Indonesia sebagai berikut: Sejarah Game Indonesia menurut *Game devid*. Selain itu juga masih ada banyak game-game lain yang belum terdokumentasi dengan baik. Beberapa game buatan Elex Media Komputindo dengan copyright resmi dan penyebaran yang luas ada juga yang dibuat sebelum sebelum dirilisnya *Divine Kids*. *Game* ini dibuat dan dibagikan secara gratis melalui CD majalah2 game/ komputer dan melalui Internet.

Game - *game Divinekids* berjumlah 38 lebih dan terus bertambah (2006). Pembuatnya adalah David Setiabudi dan mahasiswa-mahasiswi bimbingannya.

Pembuatan musik *game* dibuat oleh Rama Aurora, tunanetra berbakat membuat musik digital.

David Setiabudi membuat *game* juga tahun 1992 tetapi tidak diakui sebagai game pertama Indonesia karena kurang memenuhi syarat. Ada juga *game* - *gam*e buatan Korea yang terkenal diterjemahkan ke bahasa Indonesia & *game* -*game* yang penyebaran kurang luas & *game* yang berkaraker asing atau berbahasa asing & tidak terdaftar Copyright secara resmi tidak terpilih menjadi *Game* Pertama Indonesia. Ada yang berpendapat asal tahun tertulis paling tua itu patut disebut *Game* Pertama Indonesia tidak perduli dengan buatan negara mana, atau tersebar di lokal saja Sampai sekarang masih diperdebatkan kelompok tertentu.

2.2.3. Jenis-Jenis Game

Jenis-jenis *game* dapat diklasifikasikan menjadi beberapa tipe antara lain adalah :

1. *Action games*.

   Meliputi tantangan fisik, teka-teki (*puzzle*), balapan, dan beberapa konflik lainnya. Dapat juga meliputi masalah ekonomi sederhana, seperti mengumpulkan benda-benda.

2. *Real Time Strategy* (RTS)

   Game yang melibatkan masalah strategi, taktik, dan logika. Contoh game jenis ini adalah *Age of Empire, War Craft*, dan sebagainya.

3. *Role Playing Games* (RPG).

   Kebanyakan game jenis ini melibatkan masalah taktik, logika, dan eksplorasi atau penjelajahan. Dan juga kadang meliputi teka-teki dan masalah ekonomi karena pada game ini biasanya melibatkan pengumpulan barang-barang rampasan dan menjualnya untuk mendapatkan senjata yang lebih baik. Contoh dari *game* ini adalah *Final Fantasy, Ragnarok, Lord of The Rings*, dan sebagainya.

4. *Real World Simulation*.

Meliputi permainan olahraga dan simulasi masalah kendaraan termasuk kendaraan militer. *Game* ini kebanyakan melibatkan masalah fisik dan taktik, tetapi tidak masalah eksplorasi, ekonomi dan konseptual. Contohnya seperti adalah *game Championship Manager*.

5. *Construction and Management*.

   Seperti *game Roller Coster Tycoon dan The Sims*. Pada dasarnya adalah masalah ekonomi dan konseptual. Game ini jarang yang melibatkan konflik dan eksplorasi, dan hampir tidak pernah meliputi tantangan fisik.

6. *Adventure games*.

   Mengutamakan masalah eksplorasi dan pemecahan teka-teki. Namun terkadang meliputi masalah konseptual, dan tantangan fisik namun sangat jarang.

7. *Puzzle games*.

   Ditujukan untuk memecahkan suatu masalah tertentu. Hampir semua semua tantangan disini menyangkut masalah logika yang biasanya dibatasi oleh waktu.[12]

2.2.4. Game Edukasi

Game berarti permainan, sedangkan edukasi adalah pendidikan. *Game* Edukasi adalah salah satu genre game yang digunakan untuk memberikan pengajaran dan dapat menambah pengetahuan penggunanya melalui suatu media unik dan menarik. Selain itu *Educational game* adalah game digital yang dirancang untuk pengayaan pendidikan (mendukung pengajaran dan pembelajaran), menggunakan teknologi multimedia interatif.

Karakteristik *edutainment* yang ada saat ini yang masih merupakan kelemahan :

1. Lebih mengandalkan motivasi ekstrinsik daripada instrinsik. Contoh motivasi estrinsik adalah reward saat menyelesaikan suatu aktivitas. Pengguna tertarik untuk melakukan aktivitas, tapi tidak tertarik dengan aktivitasnya sendiri.

Sedangkan motivasi intrinsik berkaitan dengan perasaan penguasaan materi saat melakukan dan menyelesaikan aktivitas.

2. Pembelajaran tidak terintegrasi. Ada pemisahan antara sisi game dan sisi pembelajaran. Pengguna seringkali lebih fokus kepada sisi game-nya (misal dengan melewati bagian materi dan langsung masuk ke bagian minigamenya)
3. Terlalu menekankan kepada pembelajaran drill-practice bukan kepada pemahaman.
4. *Gameplay* terlalu sederhana. Inovasi masih kurang.
5. Beranggaran kecil, berbeda dengan computer game pada umumnya yang menggunakan teknologi terkini.
6. Kehadiran guru dianggap tidak diperlukan.
7. Distribusi dan marketing berbeda dengan computer game pada umumnya.[13]

2.3. AI (Artificial Intelligence)

Sebagian kalangan mengartikan AI sebagai kecerdasan buatan, kecerdasan artifisial, intelijensia artifisial, atau intelijensia buatan. Istilah AI pun sudah sangat melekat dengan berbagai media ilmiah maupun non ilmiah. Berikut ini adalah pengertian AI *(Artificial Intelligence*) menurut beberapa ahli :

1. H. A. Simon [1987] :

   Kecerdasan buatan *(artificial intelligence)* merupakan kawasan penelitian, aplikasi dan instruksi yang terkait dengan pemrograman komputer untuk melakukan sesuatu hal yang dalam pandangan manusia adalah cerdas.
2. Rich and Knight [1991]:

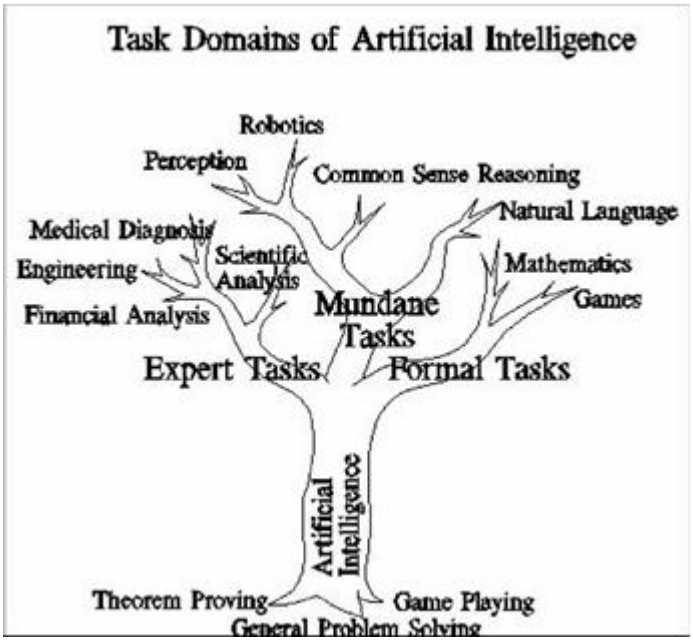
   Kecerdasan Buatan (AI) merupakan sebuah studi tentang bagaimana membuat komputer melakukan hal-hal yang pada saat ini dapat dilakukan lebih baik oleh manusia.
3. Encyclopedia Britannica:

   Kecerdasan Buatan (AI) merupakan cabang dari ilmu komputer yang dalam merepresentasi pengetahuan lebih banyak menggunakan bentuk simbol-simbol daripada bilangan, dan memproses informasi berdasarkan metode heuristic atau dengan berdasarkan sejumlah aturan.[13]

2.3.1. Perspektif AI (Artificial Intelligence)

AI (*Artificial Intelligence*) dapat di pandang dari berbagai perspektif yaitu:

1. Perspektif Kecerdasan (Intelligence).
   AI adalah bagaimana membuat mesin yang "cerdas" dan dapat melakukan hal-hal yang sebelumnya dapat dilakukan oleh manusia.
2. Perspektif bisnis.
   AI adalah sekelompok alat bantu (*tools*) yang berdaya guna, dan metodologi yang menggunakan *tool - tool* tersebut guna menyelesaikan masalah - masalah bisnis.
3. Perspektif pemrograman (Programming).
   AI termasuk didalamnya adalah studi tentang pemrograman simbolik, pemecahan masalah, proses pencarian (search).
4. Umumnya program AI lebih fokus pada simbol-simbol daripada pemrosesan numerik (huruf, kata, angka untuk merepresentasikan obyek, proses dan hubungannya).
5. Pemecahan masalah pencapaian tujuan
6. Search jarang mengarah langsung ke solusi. Proses search menggunakan beberapa teknik.[13]
7. Dari perspektif penelitian (*research*)
   a. Riset tentang AI dimulai pada awal tahun 1960-an, percobaan pertama adalah membuat program permainan (game) catur, membuktikan teori, dan general problem solving (untuk tugas-tugas sederhana)
   b. "*Artificial intelligence*" adalah nama pada akar dari studi area, berikut gambar Task Domain of *Artificial Intelligence* dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2.1. Task Domain of Artificial Intelligence

2.3.2. Perbandingan AI dengan Kecerdasan Alamiah

Komputer dapat digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang obyek, kegiatan (events), proses dan dapat memproses sejumlah besar informasi dengan lebih efisien dari yang dapat dikerjakan manusia, tetapi disisi lain manusia dengan menggunakan insting- dapat melakukan hal yang sulit untuk diprogram pada komputer, yaitu: manusia dapat mengenali (*recognize*) hubungan antara hal-hal tersebut menilai kualitas dan menemukan pola yang menjelaskan hubungan tersebut. Kecerdasan buatan dan kecerdasan alamiah mempunyai kelebihan tersendiri diantaranya adalah sebagai berikut :

Keuntungan Kecerdasan Buatan dibanding kecerdasan alamiah:

a. Lebih permanen.
b. Memberikan kemudahan dalam duplikasi dan penyebaran.
c. Relatif lebih murah dari kecerdasan alamiah.
d. Konsisten dan teliti.
e. Dapat didokumentasi.
f. Dapat mengerjakan beberapa task dengan lebih cepat dan lebih baik dibanding manusia.[13]

Keuntungan Kecerdasan Alamiah dibanding kecerdasan buatan

a. Bersifat lebih kreatif.
b. Dapat melakukan proses pembelajaran secara langsung sementara AI harus mendapatkan masukan berupa simbol dan representasi - representasi.
c. Fokus yang luas sebagai referensi untuk pengambilan keputusan sebaliknya AI menggunakan fokus yang sempit.

   Berikut contoh Tabel Perbandingan AI dengan Pemrograman Konvensional dapat dilihat pada gambar II.1

Tabel 2.1. Perbandingan AI dengan Pemrograman Konvensional

Dimensi	Artificial Intelligence	Pemrograman konvensional
Processing	Simbolik	Algoritmik
Input	Tidak harus lengkap	Harus lengkap
Search	Heuristic	Algoritmik
explanation	Tersedia	Tidak tersedia Major
Interest	Knowledge	Data dan informasi
Struktur	Terpisah antara kontrol dan knowledge	Kontrol terintegrasi dengan Data.
Output	Tidak harus lengkap	Harus tepat
Maintenance dan Update	Mudah karena menggunakan modul-modul	Umumnya susah dilakukan
Hardware	Workstation dan PC	Semua tipe
Kemampuan pemikiran	Terbatas tetapi dapat ditingkatkan	Tidak ada

2.3.3. Penggunaan Algoritma A* dalam AI (Artificial Intelligence)

Algoritma A* diperkenalkan oleh Peter Hart, Nils Nilsson dan Bertram Raphael pertama kali pada tahun 1968 dengan menggunakan heuristik. Algoritma A* merupakan format pencarian heuristik untuk menghitung efisiensi solusi optimal.[14]

Algoritma A* tanpa fungsi heuristik yang baik akan memperlambat pencarian dan dapat menghasilkan rute yang tidak tepat. Untuk menghasilkan rute yang benar-benar tepat, maka fungsi heuristiknya harus underestimate dari suatu node ke final node fungsi Heuristik yang sempurna akan membuat algoritma A* langsung menuju ke final node tanpa menuju ke arah-arah lain. Sehingga apabila fungsi heuristiknya terlalu underestimate, sehingga akan menyebabkan algoritma ini beranggapan ada rute yang lebih baik dari rute yang telah ada. Untuk fungsi heuristik yang underestimate, bila nilainya terlalu rendah akan menyebabkab akan menyebabkan algoritma ini seperti algoritma Djikstra yang mencari ke segala arah yang mungkin. Hal ini disebabkan karena tidak cukupnya informasi mengenai masalah yang dihadapi sehingga menyebabkan algoritma A* melakukan pencarian yang lebih banyak dan lebih lama.

Algoritma A* adalah algoritma *best-first search* dimana *cost* yang terkait dengan node adalah f (n) = g(n) + h(n), dan g(n) adalah *cost of the path* dari keadaan awal ke node n dan h(n) adalah perkiraan heuristik atau cost atau path dari node n ke tujuan. Jadi, f(n) adalah perkiraan total *cost* terendah dari setiap path yang akan dilalui node n ke node tujuan. Dengan kata lain*b* adalah jarak yang telah ditempuh, dan panjang garis lurus antara node n dengan node akhir adalah perkiraan heuristiknya. Semakin rendah nilai f(n), semakin tinggi prioritasnya. [14]

Beberapa fungsi heuristic yang di yang umumnya di gunakan dalam algoritma A* adalah sebagai berikut:

1. Manhattan Dinstance

   Manhattan Distance adalah fungsi standar untuk algoritma A*. Digunakan untuk aplikasi yang memiliki 4 arah gerakan (tidak dapat bergerak diagonal)

   h(n)= d* (abs(Xn-Xgoal) + abs (Yn-Ygoal)) dimana:

   a. Adalah nilai biaya. Nilai d di dapat antara nilai minimum cost di pindah antar node
   b. Xn adalah koordinat x dari node pertama pada grid.
   c. Xgoal adalah koordinat X pada final node
   d. Yn adalah koordinat dari node pertama pada grid.

e. Ygoal adalah koordinat Y pada final node.

2. Straight Line Distance

   Straight Line Distance adalah fungsi heuristik yang digunakan pada aplikasi yang dapat bergerak ke segala arah/sudut.

   h(n)= sqrt ((Xn-Xgoal)^2 + abs (Yn-Ygoal)^2) dimana:

   a. Xn adalah koordinat x dari node pertama pada grid.
   b. Xgoal adalah koordinat X pada final node
   c. Yn adalah koordinat dari node pertama pada grid.
   d. Ygoal adalah koordinat Y pada final node.

3. Diagonal Distance

   Diagonal Distance adalah fungsi heuristik yang digunakan pada aplikasi yang yang memiliki delapan arah gerakan (dapat bergerak diagonal).

   h(n)= d* maxabs (Xn-Xgoal), abs (Yn-Ygoal)) dimana:

   a. d adalah nilai biaya. Nilai d di dapat antara nilai minimum *cost* di pindah antar node
   b. Xn adalah koordinat x dari node pertama pada grid.
   c. Xgoal adalah koordinat X pada final node
   d. Yn adalah koordinat dari node pertama pada grid. [15]

2.4. Analisis Sistem

Analisis sistem yaitu proses penguraian suatu sistem yang akan dirancang oleh satu orang atau sekelompok orang, dimana informasi yang utuh akan diuraikan ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan.

Langkah-langkah yang harus dilakukan untuk menganalisis sebuah sistem yaitu :

1. Mengidentifikasi masalah
2. Memahami kerja sistem yang ada atau yang akan dibangun

3. Menganalisis sistem.
4. Membuat laporan hasil analisis.

2.5. Object Oriented Programming (OOP)

OOP (*Object Oriented Programming*) atau yang dikenal dengan Pemrograman Berorientasi Objek merupakan paradigma pemrograman yang berorientasikan kepada objek. Semua data dan fungsi di dalam paradigma ini dibungkus ke dalam kelas - kelas atau objek - objek**.**

Model data berorientasi objek dikatakan dapat memberi fleksibilitas yang lebih, kemudahan mengubah program, dan digunakan luas dalam teknik piranti lunak skala besar. Lebih jauh lagi, pendukung OOP mengklaim bahwa OOP lebih mudah dipelajari bagi pemula dibanding dengan pendekatan sebelumnya, dan pendekatan OOP lebih mudah dikembangkan dan dirawat.

OOP dalam melakukan pemecahan suatu masalah kita tidak melihat bagaimana cara menyelesaikan suatu masalah tersebut (terstruktur) tetapi objek-objek apa yang dapat melakukan pemecahan masalah tersebut. Sebagai contoh anggap kita memiliki sebuah departemen yang memiliki manager, sekretaris, petugas administrasi data dan lainnya. Misal manager tersebut ingin memperoleh data dari bag administrasi maka manager tersebut tidak harus mengambilnya langsung tetapi dapat menyuruh petugas bag administrasi untuk mengambilnya Pada kasus tersebut seorang manager tidak harus mengetahui bagaimana cara mengambil data tersebut tetapi manager bisa mendapatkan data tersebut melalui objek petugas administrasi. Jadi untuk menyelesaikan suatu masalah dengan kolaborasi antar objek-objek yang ada karena setiap objek memiliki deskripsi tugasnya sendiri.[16]

Pemrograman orientasi - objek menekankan konsep berikut:

a. Kelas (*Class*) - kumpulan atas definisi data dan fungsi - fungsi dalam suatu unit untuk suatu tujuan tertentu. Sebagai contoh 'class of dog' adalah suatu unit yang terdiri atas definisi - definisi data dan fungsi-fungsi yang menunjuk pada berbagai macam perilaku/turunan dari anjing. Sebuah *class* adalah dasar dari modularitas dan struktur dalam pemrograman berorientasi objek. Sebuah class secara tipikal sebaiknya dapat dikenali

oleh seorang nonprogrammer sekalipun terkait dengan domain permasalahan yang ada, dan kode yang terdapat dalam sebuah class sebaiknya (relatif) bersifat mandiri dan independen (sebagaimana kode tersebut digunakan jika tidak menggunakan OOP). Dengan modularitas, struktur dari sebuah program akan terkait dengan aspek - aspek dalam masalah yang akan diselesaikan melalui program tersebut. Cara seperti ini akan menyederhanakan pemetaan dari masalah ke sebuah program ataupun sebaliknya.

b. ·Objek (*Object*) - membungkus data dan fungsi bersama menjadi suatu unit dalam sebuah program komputer. Objek merupakan dasar dari modularitas dan struktur dalam sebuah program komputer berorientasi objek.
c. ·Abstraksi (*Abstract*) - Kemampuan sebuah program untuk melewati aspek informasi yang diproses olehnya, yaitu kemampuan untuk memfokus pada inti. Setiap objek dalam sistem melayani sebagai model dari "pelaku" abstrak yang dapat melakukan kerja, laporan dan perubahan keadaannya, dan berkomunikasi dengan objek lainnya dalam sistem, tanpa mengungkapkan bagaimana kelebihan ini diterapkan. Proses, fungsi atau metode dapat juga dibuat abstrak, dan beberapa teknik digunakan untuk mengembangkan sebuah pengabstrakan.
d. ·Enkapsulasi (*Encapsulation*) - Memastikan pengguna sebuah objek tidak dapat mengganti keadaan dalam dari sebuah objek dengan cara yang tidak layak; hanya metode dalam objek tersebut yang diberi ijin untuk mengakses keadaannya. Setiap objek mengakses interface yang menyebutkan bagaimana objek lainnya dapat berinteraksi dengannya. Objek lainnya tidak akan mengetahui dan tergantung kepada representasi dalam objek tersebut.
e. *Polimorfisme* (*Polimorfism*) melalui pengiriman pesan. Tidak bergantung kepada pemanggilan subrutin, bahasa orientasi objek dapat mengirim pesan; metode tertentu yang berhubungan dengan sebuah pengiriman pesan tergantung kepada objek tertentu di mana pesa tersebut dikirim.

Contohnya, bila sebuah burung menerima pesan "gerak cepat", dia akan menggerakan sayapnya dan terbang. Bila seekor singa menerima pesan yang sama, dia akan menggerakkan kakinya dan berlari. Keduanya menjawab sebuah pesan yang sama, namun yang sesuai dengan kemampuan hewan tersebut. Ini disebut polimorfisme karena sebuah variabel tungal dalam program dapat memegang berbagai jenis objek yang berbeda selagi program berjalan, dan teks program yang sama dapat memanggil beberapa metode yang berbeda di saat yang berbeda dalam pemanggilan yang sama. Hal ini berlawanan dengan bahasa fungsional yang mencapai polimorfisme melalui penggunaan fungsi kelas-pertama

f. Inheritas (*Inheritance*) - Mengatur polimorfisme dan enkapsulasi dengan mengijinkan objek didefinisikan dan diciptakan dengan jenis khusus dari objek yang sudah ada objek - objek ini dapat membagi (dan memperluas) perilaku mereka tanpa haru mengimplementasi ulang perilaku tersebut (bahasa berbasis-objek tidak selalu memiliki inheritas).

2.6. *Tools* Yang Digunakan

Tools yang digunakan dalam pembuatan Game Save Baby Montstone diantaranya adalah UML (Unified Modelling Language) dan JAVA.

2.6.1. UML (Unified Modelling Language)

UML (*Unified Modelling Language*) adalah sebuah "bahasa" yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang mendokumentasikan sistem piranti lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem.[17]

Dengan menggunakan UML kita dapat membuat model untuk semua jenis aplikasi piranti lunak, dimana aplikasi tersebut dapat berjalan pada piranti keras, sistem operasi dan jaringan apapun, serta ditulis dalam bahasa pemrograman apapun. Tetapi karena UML juga menggunakan *class* dan *operation* dalam konsep dasarnya, maka ia lebih cocok untuk penulisan piranti lunak dalam bahasa - bahasa berorientasi objek seperti C++, Java, C# atau VB.NET. Walaupun

demikian, UML tetap dapat digunakan untuk modeling aplikasi prosedural dalam VB atau C.

Seperti bahasa-bahasa lainnya, UML mendefinisikan notasi dan *syntax*/semantik. Notasi UML merupakan sekumpulan bentuk khusus untuk menggambarkan berbagai diagram piranti lunak. Setiap bentuk memiliki makna tertentu, dan UML *syntax* mendefinisikan bagaimana bentuk-bentuk tersebut dapat dikombinasikan. Notasi UML terutama diturunkan dari 3 notasi yang telah ada sebelumnya: Grady Booch OOD (Object-Oriented Design), Jim Rumbaugh OMT (Object Modeling Technique), dan Ivar Jacobson OOSE (Object-Oriented Software Engineering).

2.6.2. Java

Java merupakan bahasa pemrograman yang bersifat umum/non - spesifik (*general purpose*), dan secara khusus didisain untuk memanfaatkan dependensi implementasi seminimal mungkin karena fungsionalitasnya yang memungkinkan aplikasi java mampu berjalan di beberapa platform.

1. Sejarah Java

Sejarah Java berawal pada tahun 1991 ketika perusahaan *Sun Microsystem* mulai mengerjakan Green Project yakni proyek penelitian untuk membuat bahasa yang akan digunakan pada *chip - chip embedded* untuk *device intelligent* costumer electronic. Bahasa tersebut haruslah bersifat multiplatform, tidak tergantung pada vendor yang memanufakturkan chip tersebut.

Dalam penelitiannya, *Project Green* berhasil membuat prototype semacam PDA (*Personal Data Assistance*) yang dapat berkomunikasi antara satu dengan yang lainnya dan diberi nama Star 7. Ide berawal untuk membuat sistem operasi untuk Star 7 berbasis C dan C++. Setelah berjalan beberapa lama, James Gosling salah seorang anggota team, merasa kurang puas dengan beberapa karakteristik dari kedua bahasa tersebut berusaha mengembangkan bahasa lain. Bahasa tersebut kemudian dinamakan Oak, diinspirasi ketika dia melihat pohon di seberang kaca ruang kantornya. Kemudian Oak beralih mana menjadi Java.

Karena awalnya ditunjukan untuk pemrograan device kecil, Java memilliki karakteristik berukuran kecil, efisien dan portable untuk berbagai hardware. Project Green sempat terancam terhenti karena perkembangannya, device ini belum memiliki pasar seperti yang diramalkan semula. Selanjutnya *Java* diarahkan untuk pemrograman internet. Secara kebetulan, fitu-fitur Java yang telah disebutkan sebelumnya sangat sesuai bagi pengembangan internet sehingga dalam beberapa tahun belakangan ini, *Java* telah menjadi primadona untuk pemrograman yang berbasis internet. [18]

2. Keunggulan Java

Java memiliki beberapa keunggulan bila dibandingkan dengan bahasa pemrograman lainnya. Ada beberapa aspek yang akan di bahas yaitu:

1. Java bersifat sederhana dan relatif mudah.

   Java dimodelkan sebagian dari bahasa C++, namun dengan memperbaiki beberapa karakteristik C++, seperti mengurangi kompleksitas beberapa fitur, penambahan fungsional serta penghilangan beberapa aspek pemicu ketidakstabilan sistem pada C++.

   Sebagai contoh, Java menggantikan konsep pewarisan lebih dari satu (multiple inheritance) dengan interface, menghilankan konsep pointer yang sering membingungkan, otomatisasi sistem alokasi memory, dan sebagainya. Ini membuat Java relatif sederhana dan mudah untuk dipelajari dibandingkan bahasa pemrograman lainnya.
2. Java berorientasi pada objek (Object Oriented)

   Java adalah bahasa pemrograman yang berorientasi objek (OOP), bukan seperti Pascal, Basic atau C yang berbasis prosedural. Dalam memecahkan masalah, Java membagi program menjadi objek-objek, kemudian memodelkan sifat dan tingkah laku masing-masing. Selanjutnya, Java menentukan dan mengatur interaksi antara objek yang satu dengan yang lainnya.
3. Java bersifat terdistribusi.

Pada dekade awal perkembangan PC (Personal Computer), komputer hanya bersifat sebagai workstation tunggal, tidak terhubung satu sama lain. Saat ini, sistem komputerisasi cenderung terdistribusi, mulai dari workstation client, e-mail server, database server, web server, proxy server, dan sebagainya.

4. Java bersifat multiplatform.

   Dewasa ini, kita mengenal banyak platform Operating System, mulai dari Windows, Apple, berbagai varian UNIX dan Linux, dan sebagainya. Pada umumnya program yang dibuat dan dikompile di suatu platform hanya bisa dijalankan diplatform tersebut. Java bersifat multiplatform, yakni dapat di-"terjemahkan" oleh Java Interprener pada berbagai Sistem Operasi.

5. Java bersifat multithread.

   Thread adalah proses yang dapat dikerjakan oleh program dalam suatu waktu. Java bersifat Multithread, artinya dapat mengerjakan beberapa proses dalam waktu hampir bersamaan.[18]