

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil SLB ABCD ASYIFA

SLB ABCD ASYIFA adalah sebuah nama sekolah pendidikan yang didirikan pada tahun 2003 bergerak dalam bidang pendidikan anak tunagrahita dan anak berkebutuhan khusus bagi anak-anak dari keluarga yang memiliki anak tunagrahita dan anak berkebutuhan khusus, dengan mendirikan sekolah luar biasa (SLB) bagi masyarakat kelurahan Cibeunying kecamatan Cimenyan Kota Bandung dan masyarakat sekitarnya. SLB ABCD ASYIFA merupakan sekolah yang memiliki bangunan sekolah milik sendiri yang berstatus swasta.

SLB ABCD ASYIFA merupakan sekolah luar biasa yang terletak di Jl Terusan Ligar Raya No.28 Kelurahan Cibeunying Kecamatan Cimenyan Kab Bandung. SLB ASYIFA melayani kebutuhan khusus anak tunagrahita adapun anak tunarungu, tunawicara dan lainnya.

2.1.1. Visi

Visi dari SLB ABCD ASYIFA yaitu mewujudkan pelayanan dan mutu pendidikan yang meningkat sehingga menghasilkan peserta didik yang unggul dalam intelektual, emosional dan spiritual.

2.1.2. Misi

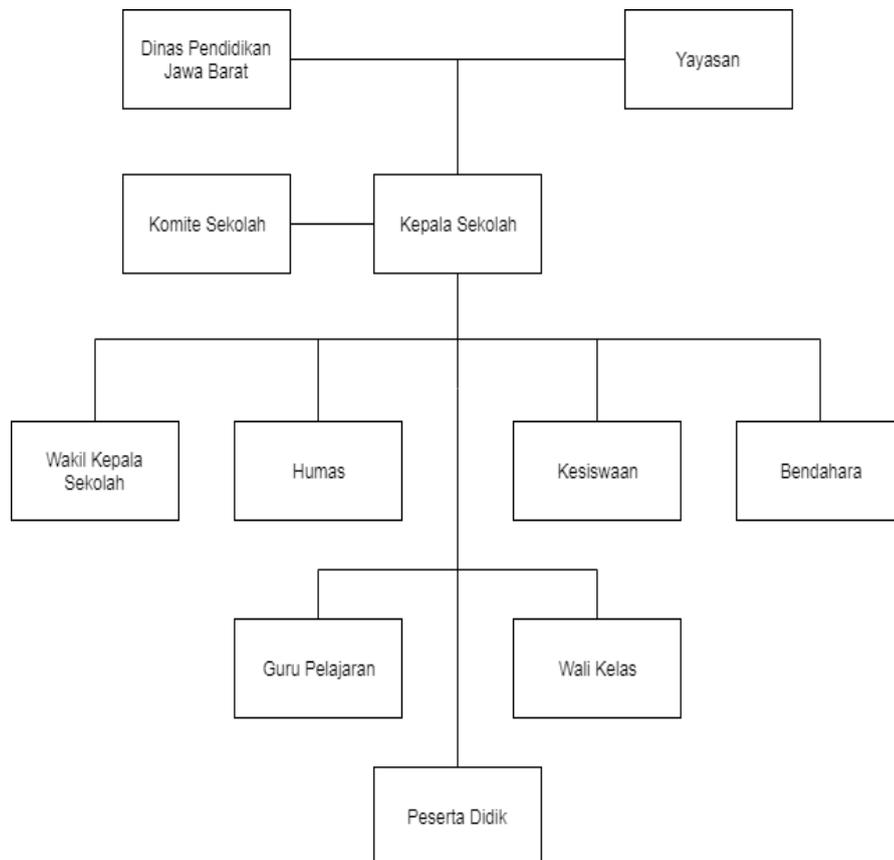
Supaya dapat menjalankan visi dari SLB ABCD ASYIFA maka diperlukan misi sebagai berikut:

1. Meningkatkan mutu pelayanan pembelajaran bagi peserta didik.
2. Meningkatkan kualitas dan kompetensi pendidik dalam penguasaan pendidikan luar biasa.
3. Mengembangkan prestasi peserta didik dalam kegiatan ekstrakurikuler.
4. Meningkatkan pengendalian terhadap emosional

2.1.3. Struktur Organisasi

Struktur organisasi mempunyai struktur yang berbeda disesuaikan berdasarkan karakteristik masing masing dari organisasi tersebut. Struktur organisasi menggambarkan pemisahan kegiatan pekerjaan yang saling terkait satu sama lain dengan fungsi dari pekerjaan tersebut.

Berikut adalah Struktur Organisasi di SLB ABCD ASYIFA:



Gambar 2. 1 Struktur Organisasi

2.1.4. Deskripsi Kerja

Deskripsi kerja adalah seperangkat fungsi dan tugas serta tanggung jawab yang akan dijabarkan kedalam kegiatan pekerjaan. Adapun deskripsi kerja yang terdapat di SLB ABCD Asyifa Bandung adalah sebagai berikut:

1. Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Barat

Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Barat mempunyai tugas pokok merumuskan kebijakan operasional di bidang pendidikan dan melaksanakan sebagai kewenangan desentralisasi provinsi serta kewenangan yang dilimpahkan kepada Gubernur berdasarkan azas dekonsentrasi dan tugas pembantuan. (Menurut Keputusan Gubernur Jawa Barat No. 39 Tahun 2001).

Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Barat mempunyai fungsi sebagai berikut:

- a. Merumuskan kebijakan teknis operasional di bidang pendidikan.
- b. Menyelenggarakan pelayanan umum di bidang pendidikan.
- c. Melakukan pembinaan manajemen dan memfasilitasi penyelenggaraan pendidikan dasar, pendidikan luar biasa, serta UPTD.
- d. Menyelenggarakan kegiatan ketatausahaan Dinas.

2. Yayasan

Yayasan memiliki tugas dan tanggung jawab sebagai berikut:

- a. Bertanggung jawab terhadap tercapainya visi dan misi Yayasan.
- b. Bertanggung jawab terhadap penyusunan rencana program kerja Yayasan.
- c. Bertanggung jawab untuk mencari sumber dana Yayasan Bersama dengan tim manajemen.
- d. Bertanggung jawab untuk melaksanakan *monitoring* dan *evaluasi* sekolah.
- e. Menjadi pemimpin dalam rapat koordinasi dan rapat evaluasi kerja coordinator.
- f. Melaporkan hasil kerja tahunan kepada rapat tahunan Yayasan.

3. Komite Sekolah

Komite sekolah memiliki fungsi dan tanggung jawab sebagai berikut:

- a. Mendorong tumbuhnya perhatian dan komitmen dengan masyarakat terhadap penyelenggaraan pendidikan yang bermutu.

- b. Melakukan kerja sama langsung dengan masyarakat (perorangan/organisasi) dan pemerintah terhadap penyelenggaraan pendidikan yang bermutu.
- c. Menerima dan menyalurkan aspirasi, ide, tuntutan dan berbagai kebutuhan pendidikan yang diberikan oleh masyarakat.
- d. Memberikan masukan, pertimbangan dan rekomendasi kepada satuan pendidikan berkenaan dengan kebijakan dan program pendidikan, kriteria kinerja pada satuan pendidikan, kriteria tenaga kependidikan dan hal-hal lain yang terkait dengan penyelenggaraan pendidikan.
- e. Mendorong orang tua dan masyarakat agar berpartisipasi dalam pendidikan guna mendorong peningkatan mutu dan pemerataan pendidikan.
- f. Mengalang dana masyarakat untuk pembiayaan penyelenggaraan pendidikan di satuan pendidikan.
- g. Melakukan evaluasi dan pengawasan terhadap setiap kebijakan, program, dan penyelenggaraan di dalam satuan pendidikan.

4. Kepala Sekolah

Kepala sekolah Luar Biasa (SLB) Asyifa ABCD Bandung memiliki tugas dan fungsi sebagai manajer, educator, administrator. Rincian tugas dan tanggung jawab dari kepala sekolah:

- a. Kepala sekolah adalah penanggung jawab pelaksana yang ada disekolah dan penanggung jawab pelaksana administrasi di sekolah.
- b. Kepala sekolah mempunyai tugas merancang, mengorganisasikan dan mengawasi serta mengevaluasi seluruh proses pendidikan disekolah dengan diliputi aspek edukasi dan administratif.
- c. Mengembangkan para staff melalui pendidikan pelatihan, diskusi, menyediakan bahan bacaan dan mengusulkan kenaikan jabatan dengan seleksi calon kepala sekolah.

5. Wakil Kepala Sekolah

Wakil kepala sekolah memiliki tugas untuk membantu urusan-urusan tugas kepala sekolah dan mewakili kepala sekolah apabila kepala sekolah berhalangan hadir untuk melaksanakan tugasnya.

6. Humas

Humas memiliki tugas dan tanggung jawab yaitu penjelasan mengenai kebijakan dan pengembangan sekolah.

7. Kesiswaan

Kesiswaan memiliki tugas dan tanggung jawab untuk membina peserta didik, pengendalian siswa dalam meningkatkan kedisiplinan peserta didik dan tata tertib sekolah, pembina kegiatan kesiswaan meliputi: Kepramukaan, UKS.

8. Bendahara

Bendahara memiliki tugas untuk merencanakan, mengorganisasikan keuangan yang berkaitan dengan segala urusan kepentingan sekolah.

9. Guru Pelajaran

Guru pelajaran memiliki tugas dan tanggung jawab untuk menguasai bahan mata pelajaran dan kurikulum, mengenal dan dapat menggunakan metode mengajar yang tepat, melaksanakan program belajar mengajar serta menggunakan literatur yang lainnya dalam proses belajar mengajar.

10. Wali kelas

Wali kelas memiliki tugas dan tanggung jawab untuk mengenal kemampuan dan kebiasaan anak didik, mengatur ruang kelas untuk pembelajaran yang menciptakan serasi serta menarik untuk proses belajar mengajar.

2.2. Landasan Teori

Landasan teori dimanfaatkan sebagai gambaran dari teori yang terkait dari pembangunan sistem. Landasan teori dapat memberikan manfaat untuk gambaran tentang latar penelitian dan bahan pembahasan hasil dari penelitian. Dari penelitian ini peneliti mengutip beberapa teori yang berhubungan dengan

penelitian yang dilakukan, dan teori-teori yang dipakai peneliti merupakan landasan dalam penelitian.

2.2.1. Aplikasi

2.2.1.1. Pengertian Aplikasi

Aplikasi merupakan suatu program yang siap untuk digunakan untuk melaksanakan fungsi untuk pengguna jasa aplikasi yang dapat digunakan oleh suatu sasaran yang dituju.

Pengertian aplikasi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia(2001 :hal 52), “Aplikasi adalah penerapan dari rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu”[3].

Aplikasi menurut Jogiyanto (2001:12) adalah penggunaan dalam suatu komputer, instruksi (instruction) atau pernyataan (statement) yang disusun sedemikian rupa sehingga komputer dapat memproses input menjadi output[4].

Dapat disimpulkan pengertian aplikasi menurut peneliti yaitu suatu program untuk mengolah data dan memproses input yang menjadi output yang digunakan oleh pengguna jasa aplikasi itu tersebut.

2.2.1.2. Klasifikasi Aplikasi

Klasifikasi pada aplikasi dapat digolongkan dalam beberapa kelas. Baik itu dibedakan dari kelas, perangkat lunak perusahaan, perangkat lunak infrastruktur perusahaan, perangkat lunak informasi kerja, perangkat lunak media dan hiburan, dan lain-lain.

2.2.2. Multimedia

2.2.2.1. Pengertian Multimedia

Multimedia berasal dari teater, yaitu pertunjukan yang memanfaatkan lebih dari satu medium di panggung yang mencakup monitor video, synthesized band, dan karya seni manusia sebagai bagian dari pertunjukan. Pengertian kedua mensyaratkan adanya sinkronisasi berbagai media tadi dengan bantuan komputer,

Membedakan dengan pengertian multimedia yang pertama yang memanfaatkan berbagai media yang terpisah dan berdiri sendiri[5].

Pengertian multimedia menurut Vaughan dalam (Binanto, 2010), multimedia merupakan kombinasi teks, seni, suara, gambar, animasi, dan video, yang disampaikan dengan komputer ataupun dimanipulasi secara digital dan dapat disampaikan atau dikontrol secara interaktif[6].

1. Text

Tampilan dalam bentuk text atau yang lebih dikenal dengan istilah tipografi merupakan elemen yang cukup penting dalam pembuatan multimedia. Text terdiri atas gabungan kata yang digunakan untuk mengekspresikan suatu pesan/informasi. Pilihan kata yang tepat akan memudahkan menyampaikan pesan kepada pengguna. Bahkan bisa dikatakan bahwa hampir hampir setiap produk multimedia pasti mengandung element teks. Text sering digunakan untuk menyajikan isi, penjelasan, menu, label, *caption*, dan lain-lain.

2. Audio/suara

Suara adalah gelombang yang dibangkitkan oleh benda bergetar dalam media seperti udara. Suara biasa berupa suara manusia (narasi), suara binatang, atau benda lain, musik, efek suara. Suara digunakan untuk memperjelas informasi text maupun gambar.

3. Grafik/gambar

Gambar adalah images dua dimensi yang dapat dimanipulasi oleh komputer misalnya berupa foto, grafik, ilustrasi, diagram dan lain-lain. Gambar bermanfaat untuk visualisasikan konsep verbal atau abstrak. Gambar digunakan untuk memperjelas penyampaian informasi verbal.

4. Animasi

Animasi adalah rangkaian gambar yang bergerak secara urut guna menyajikan suatu proses tertentu. Animasi merupakan salah satu komponen multimedia yang menarik dan banyak digunakan untuk menyajikan materi pembelajaran yang sulit.

Animasi merupakan komponen multimedia yang mempunyai peranan penting dalam membantu peserta didik memahami dan mencerna topik pembelajaran yang

kompleks dan abstrak. Animasi bisa berisi ilusi gerak suatu proses yang disertai teks penjelasan serta narasi.

5. Video

Video merupakan rekaman kejadian/peristiwa atau proses yang berisi urutan gambar bergerak disertai suara. Isi video lebih realistik dibanding animasi. Video membutuhkan tempat penyimpanan yang besar. Video digital kini menjadi komponen multimedia yang populer karena mudah diolah oleh komputer.

Dapat disimpulkan menurut peneliti multimedia yaitu pertunjukkan yang memanfaatkan kombinasi dari teks, seni suara, gambar, animasi, dan video melalui computer dengan secara digital yang disampaikan secara interaktif..

2.2.3. Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah sumber belajar dan dapat juga diartikan dengan manusia dan benda atau peristiwa yang membuat kondisi siswa mungkin memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap. Selain alat yang berupa benda, yang digunakan untuk menyalurkan pesan dalam proses pendidikan sebagai figur sentral atau model dalam proses interaksi edukatif merupakan alat pendidikan yang juga harus di perhitungkan. Menurut Oemar Hamalik (1986), media pembelajaran adalah hubungan komunikasi interaksi akan berjalan lancar dan tercapainya hasil yang maksimal, apabila menggunakan alat bantu yang disebut media komunikasi.[7]

Menurut Edgar Dale (1946), media pembelajaran merupakan klasifikasi pengalaman menurut tingkat dari yang paling konkrit ke yang paling abstrak, dimana partisipasi, observasi, dan pengalaman langsung memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap pengalaman belajar yang diterima siswa.[8]

Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah media kreatif yang digunakan dalam memberikan materi pelajaran kepada peserta didik sehingga proses belajar mengajar lebih efektif, interaktif, efisien dan menyenangkan.

1. Manfaat Media Pembelajaran

Media pembelajaran memiliki tujuan pendidikan sebagai peranan yang besar dan pencapaian yang diinginkan. Adapun kegunaan media pembelajaran diantaranya sebagai berikut :[8]

1. Mempelajari penyajian pesan supaya tidak terlalu verbalitas (dalam bentuk kata-kata tertulis atau hanya kata lisan)
2. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera misalnya, objek yang besar bisa digantikan dengan realita, gambar, film bingkai, film atau gambar. Sedangkan objek yang kecil dibantu dengan proyektor mikro, film bingkai, film, atau gambar. Gerak yang terlalu lambat atau terlalu cepat, dapat dibantu dengan timelapse atau high-speed photography. Kejadian atau peristiwa yang terjadi dimasa lalu bisa ditampilkan lagi lewat rekaman film, video, film bingkai, atau foto objek yang terlalu kompleks, dapat disajikan dengan model, diagram atau melalui program komputer animasi.
3. Dengan menggunakan media pendidikan secara tepat dan bervariasi dapat diatasi sikap pasif anak didik. Dalam hal ini media pembelajaran berguna untuk menimbulkan motivasi belajar, memungkinkan interaksi langsung antara anak didik dengan lingkungan secara seperti senyatanya, memungkinkan peserta didik belajar mandiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
4. Dengan latar belakang dan pengalaman yang berbeda diantara peserta didik, sementara kurikulum dan materi pelajaran di tentukan sama untuk semua peserta didik dapat diatasi dengan media pendidikan yang memberikan perangsang yang sama, mempersamakan pengalaman, menimbulkan persepsi yang sama.

2.2.4. Matematika

Istilah Matematika menurut bahasa Latin (*mathanein* atau *mathema*) yang berarti belajar atau hal yang dipelajari, yang kesemuanya berkaitan dengan penalaran. Matematika adalah salah satu pengetahuan tertua dan dianggap sebagai induk atau alat dan bahasa dasar banyak ilmu. Matematika terbentuk dari penelitian

bilangan dan ruang yang merupakan suatu disiplin ilmu yang berdiri sendiri dan tidak merupakan cabang dari ilmu pengetahuan alam. Pengertian Matematika menurut Roy Hollands, "matematika adalah suatu sistem yang rumit tetapi tersusun sangat baik yang mempunyai banyak cabang. Matematika pada suatu tingkat rendah terdapat ilmu hitung, ilmu ukur dan aljabar (bagian dari matematika dan perluasan dari ilmu hitung, yang banyak digunakan diberbagai bidang disiplin lain, misal fisika, kimia, biologi, teknik, komputer, industri, ekonomi, kedokteran dan pertanian).[9]

1. Menenal Angka

Angka adalah suatu nilai atau object utama dalam suatu perhitungan, dimana tanpa angka ini tidak mungkin terjadi suatu operasi matematika. Terdapat sepuluh angka dasar yang wajib diketahui, yaitu 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9. Darisepuluh angka-angka ini dapat terwujud menjadi bilangan positi, negatif, pecahan atau desimal, nilai uang, dan lain sebagainya.

2. Penjumlahan

Penjumlahan merupakan operasi matematika yang menjumlahkan suatu angka dengan angka lainnya sehingga menghasilkan nilai tertentu yang pasti simbol untuk operasi penjumlahan adalah tanda plus (+).

Contoh : $2 + 3$

2.2.5. Terapi Bermain

Pembelajaran merupakan suatu keniscayaan yang harus dipersiapkan dan dilakukan guru dalam kegiatan pembelajaran. Guru merupakan ujung tombak keberhasilan kegiatan pembelajaran di sekolah/madrasah yang terlibat langsung dalam merencanakan dan melaksanakan kegiatan pembelajaran. Kualitas pembelajaran yang dilakukan sangat bergantung pada perencanaan dan pelaksanaan proses pembelajaran guru.

Belajar pada hakikatnya adalah proses interaksi terhadap semua situasi yang ada di sekitar individu siswa. Belajar dapat dipandang sebagai proses yang diarahkan kepada tujuan dan proses berbuat melalui berbagai pengalaman belajar yang dirancang dan dipersiapkan oleh guru. Belajar juga dapat dipandang sebagai

proses melihat, mengamati, dan memahami sesuatu yang ada di sekitar siswa. Kegiatan pembelajaran dilakukan oleh guru dan siswa.

Menurut Landreth (2001), bermain adalah rangkaian perilaku yang sangat kompleks dan multi dimensional yang berubah secara signifikan seiring pertumbuhan dan perkembangan anak.[10]

Bermain dilakukan dengan sukarela/spontan, untuk mendapatkan kepuasan atau kegembiraan. Bermain adalah menyenangkan dan mengasyikkan. Bermain dengan imajinasi dan fantasi, memungkinkan anak mengeksplorasi dunia mereka, pertama melalui perasaan mereka dan kemudian menggunakan pikiran dan logika. Melalui eksperimentasi bermain anak-anak menemukan bahwa merancang sesuatu yang baru dan berbeda, dapat menimbulkan kepuasan. Selanjutnya, mereka dapat mengalihkan minat kreatifnya ke situasi di luar dunia bermain.

Terapi bermain dapat dilakukan didalam ataupun diluar ruangan. Terapi yang dilakukan didalam ruangan sebaiknya dipersiapkan dengan baik terutama dengan alat-alat permainan yang akan digunakan.

Oleh sebab itu dapat disimpulkan bahwa terapi bermain adalah terapi yang menggunakan alat-alat permainan dalam situasi yang sudah dipersiapkan untuk membantu anak mengekspresikan perasaannya, baik senang, sedih, marah, dendam, tertekan, atau emosi yang lain.

1. Tujuan Terapi Bermain

Tujuan terapi bermain adalah:

- a Menciptakan suasana aman bagi anak-anak untuk mengekspresikan diri mereka.
- b Memahami bagaimana sesuatu dapat terjadi, mempelajari aturan sosial dan mengatasi masalah mereka.
- c Memberi kesempatan bagi anak-anak untuk berekspresi dan mencoba sesuatu yang baru.

2. Materi Bermain

Materi bermain dalam terapi bermain dapat diklasifikasikan menjadi 4 yaitu:

- a Mainan untuk memudahkan ekspresi, mainan adalah kata-kata anak-anak dan bermain adalah bahasa mereka. Oleh karena itu dalam terapi bermain

harus tersedia mainan yang memudahkan anak untuk mengekspresikan pikiran dan perasaannya. Misalnya keluarga boneka manusia, keluarga boneka binatang, mobil, truk, bis dan lain-lain.

- b Mainan yang mendorong kreativitas, beberapa mainan, sudah menjadi sifat dasarnya mendorong kreativitas. Sebuah kotak di pojok bisa menjadi rumah. Contoh lain seperti krayon, malam, kertas lipat, balok kayu dan lain-lain.
- c Mainan untuk menyalurkan emosi, anak dapat menggunakan cat, pasir, tanah liat untuk menyalurkan perasaannya yang kuat dimana dia tidak berani mengkomunikasikan dengan lebih terbuka.
- d Mainan yang dapat mengekspresikan sifat agresi, mainan senjata, pisau karet, pedang plastik, perisai dari kayu, palu, catut menggambarkan kepada anak suatu arti yang mengekspresikan permusuhan dan agresif. Menembak, menusuk, memukul, dan meninju dengan keras adalah ekspresi simbolik dari kemarahan, dan jika diberi kebebasan bermain akan memberikan terapeutik katarsis, konsentrasi dan koordinasi.

3. Manfaat bermain

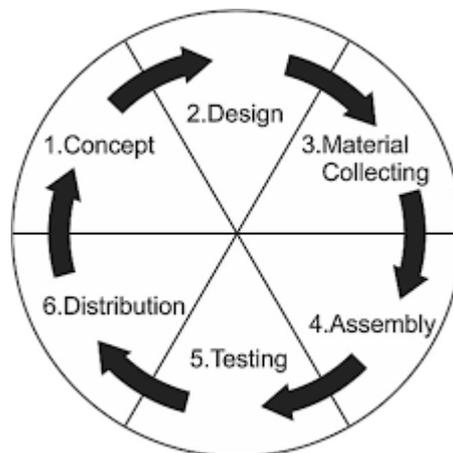
Bermain merupakan aktivitas penting pada masa anak-anak. Berikut ini adalah beberapa manfaat bermain pada anak-anak :

- a Perkembangan aspek fisik. Anggota tubuh mendapat kesempatan untuk digerakkan, anak dapat menyalurkan tenaga (energi) yang berlebihan, sehingga ia tidak merasa gelisah. Dengan demikian otot-otot tubuh akan tumbuh menjadi kuat.
- b Perkembangan aspek motorik kasar dan halus.
- c Perkembangan aspek sosial. Ia akan belajar tentang sistem nilai, kebiasaan-kebiasaan dan standar moral yang dianut oleh masyarakat.
- d Perkembangan aspek emosi atau kepribadian. Anak mendapat kesempatan untuk melepaskan ketegangan yang dialami, perasaan tertekan dan menyalurkan dorongan-dorongan yang muncul dalam dirinya. Setidaknya akan membuat anak relaks.

- e Perkembangan aspek kognisi. Anak belajar konsep dasar, mengembangkan daya cipta, memahami kata-kata yang diucapkan oleh teman-temannya.
- f Mengasah ketajaman penginderaan, menjadikan anak kreatif, kritis dan bukan anak yang acuh tak acuh terhadap kejadian disekelilingnya.
- g Sebagai media terapi, selama bermain perilaku anak-anak akan tampil bebas dan bermain adalah sesuatu yang secara alamiah sudah dimiliki oleh seorang anak.
- h Sebagai media intervensi, untuk melatih kemampuan-kemampuan tertentu dan sering digunakan untuk melatih konsentrasi pada tugas tertentu, melatih konsep dasar.

2.2.6. Metode Luther – Sutopo

Pengembangan multimedia dilakukan berdasarkan 6 tahap, yaitu *concept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing*, *distribution*. Keenam tahap tersebut tidak harus berurutan dalam prakteknya. Setiap tahap dapat saling tukar posisi, meskipun begitu tahap *concept* memang harus menjadi hal yang pertama kali dilakukan. Berikut adalah gambar dari metode luther – sutopo. [11]



Gambar 2. 2 Luther Sutupo

Penjelasan dari setiap tahapannya adalah sebagai berikut :

1. *Concept*

Tahap *concept* yaitu menentukan tujuan, termasuk identifikasi audiens, macam aplikasi (presentasi, interaktif, dan lain – lain), tujuan aplikasi

(informasi, hiburan, pelatihan, dan lain – lain) dan spesifikasi umum. Dasar aturan untuk perancangan juga ditentukan pada tahap ini seperti ukuran aplikasi, target, dan lain – lain.

2. *Design*

Tahap *design* adalah membuat spesifikasi secara rinci mengenai arsitektur proyek, gaya, dan kebutuhan material untuk proyek. Spesifikasi dibuat cukup rinci sehingga pada tahap berikutnya, yaitu *material collecting*, dan *assembly* tidak diperlu keputusan baru, tetapi menggunakan apa yang sudah ditentukan pada tahap *design*.

3. *Material Collecting*

Material Collecting dapat dikerjakan parallel dengan tahap assembly. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan seperti, clipart image, animasi, audio, berikut pembuatan gambar grafik, foto, audio, dan lain – lain yang diperlukan untuk tahap berikutnya.

4. *Assembly*

Tahap *assembly* merupakan tahap dimana seluruh objek multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi berdasarkan *storyboard*, *flowchart view*, struktur navigasi, atau diagram objek yang berasal dari tahap *design*.

5. *Testing*

Tahap *testing* dilakukan setelah selesai tahap pembuatan dan seluruh data telah dimasukkan. Pertama – tama dilakukan *testing* secara modular untuk memastikan apakah hasil seperti yang diinginkan.

6. *Distribution*

Bila aplikasi multimedia akan digunakan dengan mesin yang berbeda, penggandaan menggunakan *floppy disk*, *CD-ROM*, atau distribusi dengan jaringan sangat diperlukan. Tahap ini juga merupakan tahap dimana evaluasi terhadap suatu produk multimedia dilakukan. Dengan dilakukan evaluasi, akan dapat dikembangkan sistem yang lebih baik dikemudian hari.

2.2.7. Multimedia Interaktif

Multimedia Interaktif akan menjadi bagian dari sebuah proses pembelajaran, pembelajaran interaktif harus mampu memberikan proses komunikasi antar media dengan peserta didik yang akan masuk Proses Belajar Mengajar(PBM). Bentuk model multimedia interaktif berbasis computer dalam pembelajaran berupa drill and practice menurut beberapa pendapat memiliki arti yaitu:

Metode drill (latihan) sering juga disebut drill and practice atau drilling and practice. Menurut Roestiyah (2008:125) drill adalah suatu teknik yang dapat diartikan sebagai suatu metode mengajar dimana siswa melaksanakan kegiatan-kegiatan latihan, agar siswa memiliki ketangkasan dan ketrampilan yang lebih tinggi dari apa yang dipelajari. Jadi drill and practice merupakan metode mengajar dengan menekankan banyak latihan. Semakin banyak berlatih maka siswa akan semakin terampil[12].

Metode drill and practice merupakan suatu cara mengajar dengan memberikan latihan–latihan terhadap apa yang telah dipelajari peserta didik sehingga memperoleh suatu ketrampilan tertentu [13].

Dari beberapa pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa metode drill and practice adalah latihan dengan langsung praktek menggunakan komputer agar mendapatkan keterampilan dan pengetahuan yang dipelajari oleh peserta didik. Dari pelaksanaan terhadap peserta didik diberikan bekal dengan pengetahuan dan dibimbing oleh guru maka peserta didik akan mempraktikan agar menjadi mahir dan terampil.

2.2.7.1. Tujuan dan Fungsi Penggunaan Metode Pembelajaran Drill and Practice

Metode pembelajaran drill and practice ini digunakan untuk peserta didik agar:

1. Memiliki motorik seperti menghafal, menulis, menggunakan alat atau membuat benda, melaksanakan gerak dalam olah raga.

2. Mengembangkan kecakapan intelek, seperti mengalikan, membagi, menjumlahkan, mengurangi, menarik akar dalam hitungan. mengenal benda atau bentuk dalam pelajaran matematika, ilmu pasti, ilmu kimia, tanda baca dan sebagainya.
3. Memiliki kemampuan menghubungkan antara sesuatu keadaan dengan keadaan lain.

Sedangkan fungsi dari metode pembelajaran drill and practice adalah:

1. Memberikan motivasi terhadap peserta didik.
2. Menambahkan atau memperbanyak sistem pembelajaran tradisional.
3. keterampilan didalam kehidupan.

2.2.7.2. Karakteristik Multimedia Interaktif

Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif yang mampu meningkatkan motivasi dan efektifitas hasil belajar bagi penggunanya, maka harus memperhatikan karakteristik multimedia interaktif sebagai berikut:[14]

1. Self Instructional

Melalui modul tersebut seseorang mampu membelajarkan diri sendiri tidak tergantung pihak lain. Karakter self intructional pada modul harus memenuhi:

- a Terdapat tujuan yang dirumuskan dengan jelas, baik tujuan akhir maupun tujuan antara.
- b Terdapat materi pembelajaran yang dikemas ke dalam unit-unit atau kegiatan spesifik sehingga memudahkan peserta diklat belajar secara tuntas.
- c Tersedia ilustrasi dan contoh yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran.
- d Terdapat soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang memungkinkan peserta didik memberikan respon dan mengukur penguasaannya.
- e Kontekstual, yaitu materi-materi yang disajikan terkait dengan suasana atau konteks tugas dan lingkungan mahasiswa.
- f Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif.

- g Terdapat rangkuman materi pembelajaran.
- h Terdapat instrumen penilaian (assessment), yang memungkinkan pengguna melakukan self assessment.
- i Terdapat instrumen yang dapat digunakan menetapkan tingkat
- j penguasaan materi untuk menetapkan kegiatan belajar selanjutnya.
- k Tersedia informasi tentang rujukan, pengayaan atau referensi yang mendukung materi pembelajaran.[14]

2. Self Contained

Self contained yaitu semua materi pembelajaran dari satu kompetensi ataupun subkompetensi yang dipelajari dalam satu modul secara utuh. Tujuan konsep ini adalah memberikan kesempatan pengguna, mempelajari materi secara tuntas karena materi dikemas dalam satu kesatuan secara utuh. Jika harus dilakukan pemisahan materi dari satu kompetensi atau subkompetensi harus dilakukan dengan hati-hati dan memperhatikan keluasan kompetensi atau subkompetensi yang harus dikuasai oleh pengguna.[14]

3. Stand Alone

Stand alone atau berdiri sendiri yaitu modul yang dikembangkan tidak tergantung pada bahan ajar lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar lain. Jika pengguna masih menggunakan bahan ajar lain selain modul yang digunakan tersebut, maka bahan ajar tersebut tidak dikategorikan sebagai modul yang berdiri sendiri.[14]

4. Adaptif

Modul tersebut dikatakan adaptif apabila dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel digunakan diberbagai tempat serta dapat digunakan dalam kurun waktu tertentu.[14]

5. User Friendly

User friendly memiliki arti bersahabat atau akrab dengan pemakainya. Setiap intruksi dan papan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon, mengakses sesuai keinginan. Penggunaan bahasa sederhana

mudah dimengerti serta menggunakan istilah yang umum digunakan merupakan salah satu bentuk user friendly.[14]

6. Representasi Isi

Pembelajaran interaktif tidak sekedar memindahkan teks dalam buku, atau modul menjadi pembelajaran interaktif, akan tetapi materi diseleksi yang betul-betul representatif untuk dibuat pembelajaran interaktif. Khusus materi yang perlu terdapat unsur animasi, video, simulasi, demonstrasi dan games, siswa tidak hanya membaca teks tetapi juga melihat animasi tentang sebuah proses menyerupai proses yang sebenarnya, sehingga mempermudah pemahaman dengan biaya yang relatif lebih rendah dari pada langsung ke objek nyata.[14]

7. Visualisasi dengan Multimedia (Video, Animasi, Suara, Teks, Gambar)

Materi dikemas secara multimedia didalamnya terdapat teks, animasi, suara dan video sesuai tuntutan materi. Teknologi 2D dan 3D dengan kombinasi teks akan mendominasi kemasan materi, hal ini cukup efektif untuk mengajarkan materi-materi yang bersifat aplikatif, berproses, sulit dijangkau, berbahaya apabila langsung dipraktikkan, memiliki tingkat keakurasian tinggi.[14]

8. Menggunakan Variasi yang Menarik dan kualitas Resolusi yang Tinggi

Tampilan berupa template dibuat dengan teknologi rekayasa digital dengan resolusi tinggi tetapi suport untuk setiap spesifikasi sistem komputer. Tampilan yang menarik dengan memperbanyak gambar dan objek sesuai tuntutan materi, akan meningkatkan ketertarikan siswa terhadap materi pembelajaran, tidak membuat jenuh bahkan menyenangkan. Penggunaan template banyak warna untuk siswa prasekolah dan SD cenderung lebih disukai sesuai dengan tingkat perkembangannya.[14]

9. Tipe-Tipe Pembelajaran yang Bervariasi

Teori CBI atau Computer Based Intruction terdapat 4 tipe pembelajaran yaitu tipe pembelajaran tutorial, tipe pembelajaran simulatif, tipe pembelajaran permainan dan tipe pembelajaran latihan (Driils). Penggunaan tipe ini dapat dirancang secara terpisah ataupun kolaborasi diantaranya

ketiganya, disesuaikan dengan tuntutan materi dan permintaan pembuatan.[14]

10. Respon Pembelajaran dan Penguatan

Pembelajaran interaktif memberikan respon terhadap stimulus yang diberikan oleh pengguna pada saat mengoperasikan program. Keberadaan respon dimungkinkan untuk memberikan penguatan dan penguatan tersebut diberikan untuk memberikan motivasi dan ketertarikan pengguna pada program.[14]

2.2.8. Tunagrahita

Istilah mengenai tunagrahita banyak ragamnya, seperti, terbelakang mental, cacat grahita, lemah ingatan, namun akhirnya istilah yang resmi sesuai Peraturan Pemerintah RI No. 72 Tahun 1991, adalah tunagrahita. Salah satu definisi mengenai tunagrahita yang menggambarkan keadaan anak sesungguhnya dikemukakan oleh American Association on Mental Deficiency (AAMD) yang dikutip Hallahan dan Kauffman adalah Ketunagrahitaan mengacu pada fungsi intelektual yang secara jelas berada di bawah rata-rata atau normal disertai dengan kekurangan dalam tingkah laku penyesuaian dan terjadi dalam periode perkembangan. Batasan tersebut dengan jelas menekankan signifikan dalam penyimpangan, artinya apabila keterlambatan intelektual itu hanya sedikit saja di 30 bawah normal maka anak tersebut tidak termasuk tunagrahita. Keterhambatan itu harus jelas sehingga membutuhkan pelayanan pendidikan khusus.[15]

Dari batasan tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa dalam memandang seseorang individu termasuk tunagrahita atau tidak minimal harus memiliki 3 komponen yaitu: kecerdasan di bawah rata-rata, kesulitan dalam perilaku adaptif dan terjadi dalam masa perkembangan. Dengan demikian jelaslah bahwa individu dikatakan tunagrahita apabila memiliki indikator-indikator yang jelas dapat dipertanggungjawabkan, sehingga mereka membutuhkan layanan pendidikan khusus sesuai dengan kondisi dan kebutuhannya[15].

2.2.8.1. Karakteristik Tunagrahita

Tunagrahita atau terbelakang mental merupakan kondisi dimana perkembangan kecerdasannya mengalami hambatan sehingga tidak mencapai tahap perkembangan yang optimal. Ada beberapa karakteristik umum tunagrahita yang dapat dipelajari yaitu[16]:

1. Keterbatasan Intelegensi adalah suatu kemampuan mental yang melibatkan proses berpikir secara rasional. Oleh karena itu, intelegensi tidak dapat diamati secara langsung, melainkan harus disimpulkan dari berbagai tindakan nyata yang merupakan manifestasi dari proses berfikir rasional itu. Anak tunagrahita memiliki kekurangan dalam semua hal tersebut. Kapasitas belajar anak tunagrahita yang bersifat abstrak seperti belajar dan berhitung, menulis dan membaca juga terbatas. Kemampuan belajarnya cenderung tanpa pengertian atau cenderung belajar membeo.[16]
2. Keterbatasan Sosial Anak tunagrahita juga memiliki kesulitan dalam mengurus diri sendiri dalam masyarakat, oleh karena itu mereka memerlukan bantuan. Anak tunagrahita cenderung berteman dengan anak yang lebih muda usianya, ketergantungan terhadap orang tua sangat besar, tidak mampu memikul tanggung jawab sosial dengan bijaksana, sehingga mereka harus selalu 31 dibimbing dan diawasi. Mereka juga mudah dipengaruhi dan cenderung melakukan sesuatu tanpa memikirkan akibatnya.[16]
3. Keterbatasan Fungsi Mental Lainnya Anak tunagrahita memerlukan waktu lebih lama untuk menyelesaikan reaksi pada situasi yang baru dikenalnya. Mereka memperlihatkan reaksi terbaiknya bila mengikuti hal-hal yang rutin dan secara konsisten dialaminya dari hari ke hari. Anak tunagrahita tidak dapat menghadapi sesuatu kegiatan atau tugas dalam jangka waktu yang lama. Anak tunagrahita memiliki keterbatasan dalam penguasaan bahasa. Mereka bukannya mengalami kerusakan artikulasi, akan tetapi pusat pengolahan (perbendaharaan kata) yang kurang berfungsi sebagaimana mestinya. Karena alasan itu mereka membutuhkan kata-kata konkret yang sering didengarnya. Selain itu perbedaan dan persamaan harus ditunjukkan

secara berulang-ulang. Latihan sederhana seperti mengajarkan konsep besar dan kecil, keras dan lemah, pertama dan kedua perlu menggunakan pendekatan konkret.[16]

4.

2.2.8.2. Klasifikasi Tunagrahita

Dalam pengklasifikasian anak tunagrahita yang berdasarkan pada penilaian program pendidikan yang telah dilakukan pada anak. Para ahli yang telah mengklasifikasikan anak tunagrahita sesuai dengan tingkat kemampuan dan kecerdasan yang telah dimiliki oleh anak-anak tunagrahita tersebut. Menurut Efendi klasifikasi anak tunagrahita dilihat pada aspek indikasinya dapat dilihat pada angka hasil tes kesehatan seperti IQ 0-25 dikategorikan idiot, IQ 25- 50 dikategorikan imbecil dan IQ 50-75 dikategorikan debil atau moron. Menurut dia juga bahwa dalam mengklasifikasikan anak tunagrahita didasarkan pada penilaian program pendidikan yang disajikan pada anak. Dari penilaian tersebut dapat dikelompokkan menjadi[17]:

- a. Tunagrahita Ringan (debil atau maron) Tunagrahita ringan adalah anak tunagrahita yang memiliki IQ 50-75, mereka mampu dididik tetapi tidak mampu mengikuti pendidikan pada 32 program sekolah biasa. Dengan bimbingan dan pendidikan yang baik tunagrahita ringan pada saatnya akan memperoleh penghasilan untuk dirinya sendiri dan dapat hidup mandiri.[17]
- b. Tunagrahita Sedang (imbecil) Tunagrahita sedang atau mampu latih adalah anak yang memiliki IQ 25-50, mereka hanya mampu dilatih untuk mengurus diri sendiri melalui aktivitas kehidupan sehari-hari.[17]
- c. Tunagrahita Berat (idiot) Tunagrahita berat (idiot) atau mampu rawat memiliki IQ 0-25. mereka tidak mampu mengurus diri sendiri atau sosialisasi. Untuk mengurus kebutuhan diri sendiri sangat membutuhkan orang lain. Dengan kata lain, anak tunagrahita berat atau mampu rawat ini merupakan anak tunagrahita yang membutuhkan perawatan sepenuhnya sepanjang hidupnya, karena ia tidak mampu terus hidup tanpa bantuan orang lain.[17]

2.2.9. Android

Sistem operasi untuk perangkat mobile yaitu android. Berikut ini merupakan definisi menurut beberapa sumber:

Android pertama kali dikembangkan oleh sebuah perusahaan bernama Android Inc. Kemudian pada tahun 2005, Google mengakuisisi perusahaan ini sehingga industri IT ketika itu beranggapan akan muncul istilah gPhone dengan langkah Google tersebut [18].

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android menyediakan platform yang terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka [19].

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa android adalah sistem operasi untuk berbagai platform mobile yang dapat dikembangkan oleh berbagai pengembang aplikasi.

2.2.10. Android Studio

Android Studio adalah sebuah Integrated Development Environment (IDE) untuk pengembangan aplikasi di platform Android. Android Studio pertama kali diperkenalkan pada tanggal 16 Mei 2013 oleh Google produk manager di Google I/O conference. Android Studio menyediakan alat pemrograman Android terintegrasi untuk pengembangan dan debugging.[20]

Android Studio didasarkan pada kekuatan, extensible IntelliJ IDEA Community Edition, salah satu yang paling canggih dari Java IDE yang tersedia saat ini. Perangkat lunak ini telah ditambahkan dengan fitur yang dirancang dengan mengingat proses pengembangan aplikasi Android. Hal ini akan sangat menyederhanakan dan mengoptimalkan seluruh proses software desain dan pengembangan.[20]

Android Studio mempunyai fitur Lint yang merupakan alat untuk mengatasi masalah kompatibilitas versi dan bug potensial lainnya. Selain itu terdapat fitur ProGuard yang digunakan untuk menghambat Reverse Engineering. Perangkat

lunak ini juga memiliki Gradle, yang digunakan sebagai alat otomatisasi dalam proses pengembangan perangkat lunak mobile Android.[20]

Android Studio ini dipakai sebagai media untuk pembangunan aplikasi mobile Penjumlahan angka dasar dan pengenalan bangun ruang ini.[20]

2.2.11. Visual Studio

Microsoft Visual Studio merupakan sebuah perangkat lunak lengkap (suite) yang dapat digunakan untuk melakukan pengembangan aplikasi. Baik itu aplikasi bisnis, aplikasi personal, ataupun komponen aplikasinya dalam bentuk aplikasi console, aplikasi Windows, ataupun aplikasi Web. Visual Studio mencakup kompiler, SDK, Integrated Development Environment (IDE), dan dokumentasi (umumnya berupa MSDN Library). Kompiler yang dimasukkan ke dalam paket Visual Studio antara lain Visual C++, Visual C#, Visual Basic, Visual Basic .NET, Visual InterDev, Visual J++, Visual J#, Visual FoxPro, dan Visual SourceSafe. Microsoft Visual Studio dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi dalam native code (dalam bentuk bahasa mesin yang berjalan di Windows) ataupun managed code (dalam bentuk Microsoft Intermediate Language di atas .NET Framework). Selain itu, Visual Studio juga dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi Silverlight, aplikasi Windows Mobile (yang berjalan di atas .NET Compact Framework).[21]

2.2.12. Unity 3D

Unity Technologies adalah pengembang Unity, salah satu yang paling populer berlisensi 3D mesin permainan atau engine game . Hal ini digunakan dalam berbagai game 3D dan 2D seperti Temple Run dan Bad Piggies.Unity Technologies didirikan pada tahun 2004 oleh David Helgason (CEO), Nicholas Francis (CCO), dan Joachim Ante (CTO) di Kopenhagen, Denmark . Unity merupakan multi-platform sehingga para pembuat game dapat membuat game di berbagai media seperti : Windows, Mac, iPhone, Android, Console, dan juga browser.

Unity juga memiliki IDE atau yang disebut juga Integrated Development Environment yaitu MonoDevelop yang bertujuan untuk mengintegrasikan semua script yang kita buat kedalam Unity sehingga dapat langsung diproses.Unity

biasanya digunakan untuk membuat game mobil atau browser, tetapi bisa digunakan untuk PC dan Console. Game engine unity di kembangkan dengan menggunakan dengan bahasa pemrograman C/C++ dan dapat dengan baik 22 mendukung berbagai macam bahasa pemrograman yang lainnya seperti C#, BOO, JAVASCRIPT.[22]

2.2.13. Bahasa Pemrograman C Sharp

C# atau yang dibaca C sharp adalah bahasa pemrograman sederhana yang digunakan untuk tujuan umum, dalam artian bahasa pemrograman ini dapat digunakan untuk berbagai fungsi misalnya untuk pemrograman server-side pada website, membangun aplikasi desktop ataupun mobile, pemrograman game dan sebagainya. Selain itu C# juga bahasa pemrograman yang berorientasi objek, jadi C# juga mengusung konsep objek seperti inheritance, class, polymorphism dan encapsulation.[23]

Dalam prakteknya C# sangat bergantung dengan framework yang disebut .NET Framework, framework inilah yang nanti digunakan untuk mengcompile dan menjalankan kode C#. C# dikembangkan oleh Microsoft dengan merekrut Anders Helsing. Tujuan dibangunnya C# adalah sebagai bahasa pemrograman utama dalam lingkungan .NET Framework (lihat C#). Banyak pihak juga yang menganggap bahwa Java dengan C# saling bersaing, bahkan ada juga yang menyatakan jika pernah belajar Java maka belajar C# akan sangat mudah dan begitu juga sebaliknya. Anggapan tersebut sebenarnya tidak salah karena perlu diketahui sebelum adanya C# Microsoft mengembangkan J++ dengan maksud mencoba membuat Java agar berjalan pada platform Windows, karena adanya masalah dari pihak luar maka Microsoft menghentikan proyek J++ dan beralih untuk mengembangkan bahasa baru yaitu C#.[23]

2.2.14. Adobe Photoshop

Adobe Photoshop adalah software grafis berbasis Bitmap (pixel). Yang biasa dipakai untuk mengedit foto, membuat ilustrasi bahkan desain web. Sehingga banyak digunakan di studio foto, percetakan, production house, biro arsitektur, pabrik tekstil dan bidang yang berkaitan dengan Teknologi Informasi (IT)[24].

Namun Photoshop tidak cocok untuk me-layout brosur, publikasi dengan halaman banyak, desain logo, spanduk ukuran besar, Image 3d ,animasi dll. Untuk itu anda perlu menguasai Coreldraw, Adobe Illustrator, Indesign, image Ready, After Effects atau lebih baik lagi jika menguasai 3D Studio Max.[24]

Software sejenis antara lain Paint for Windows, Gimp, CorelPaint, Photo Impact, Photostudio, Photostyler, ACDSSee, Paintbrush dll. Namun semuanya kalah populer dibanding Photoshop. Sehingga umumnya desainer profesional wajib menguasai Adobe Photoshop.[24]

1. Tampilan Pada Photoshop

Interface / tampilan muka Adobe Photoshop pada prinsipnya sama hanya berbeda lokasi dan warna saja. Diantaranya sebagai berikut :

- a. Toolbar : Berada di kiri layar berisi kumpulan tool (tombol dengan gambar). Toolbar adalah alat utama untuk bekerja di Photoshop
- b. Menu : Berada di kiri layar berupa text untuk perintah lanjut.
- c. Option Bar Setiap objek mempunyai sifat atau property yang berbeda. Anda dapat mengaturnya di bagian atas layar.
- d. Palette: Kumpulan library seperti warna, brush yang siap pakai
- e. Palette Well: Sama seperti pallete well m tampilan lain
- f. Status Bar: Senada di bawah gambar atau bidang kerja anda. Disana ada informasi penggunaan memory, efisiensi, zoom dll.
- g. Layer Tab : pekerjaan anda yang terbagi dalam beberapa lapisan. Anda akan banyak bidang kerja anda di sini.

2.3. Analisis Berorientasi Objek

Analisa berorientasi objek adalah cara baru dalam memikirkan sebuah masalah dengan menggunakan model yang dibuat menurut konsep sekitar dunia nyata. Dasar pembuatan adalah objek, yang merupakan penggabungan antar struktur data dan perilaku dalam sebuah entitas. Analisa berorientasi objek dimulai dengan menyatakan suatu masalah, analisis menggambarkan model situasi dari dunia nyata, menggambarkan sifat yang penting.

Model analisa adalah abstraksi yang ringkas dan tepat dari apa yang harus dilakukan oleh sistem dan bagaimana cara melakukannya. Dalam pemrograman yang berorientasi objek, objek-objek diciptakan yang tidak hanya mencakup kode tentang data, namun juga instruksi tentang operasi yang harus ditampilkan atasnya.

Adi Nugroho (2005,p83)[25]

Komponen utama pada analisa berorientasi objek adalah :

- a Kelas yaitu definisi abstrak dari sebuah objek, dimana dijelaskan bahwa struktur dan perilaku dari tiap objek tergabung dalam satu kelas. **Sholih (2006,p37)[26]**
- b Objek : Merepresentasikan sebuah entitas, baik secara fisik, konsep ataupun secara software.
- c Atribut : Nama-nama property dari sebuah kelas yang menjelaskan batasan nilainya dari properti yang dimiliki oleh sebuah kelas tersebut.

2.3.1. Object Oriented Programming(OOP)

Object Oriented Programming merupakan cara atau metode baru dalam membuat program. Langkah membuat program dengan teknik OOP, pertama kali mengetahui objeknya, kemudian atribut (field/data) dan perilakunya (fungsi). Berbeda dengan pemrograman prosedural (konvensional), membuat program memakai aspek input, proses, dan output. OOP adalah cara berpikir, pandangan, atau paradigma baru untuk membuat program/merancang sistem dengan memperhatikan objek, cirri objek, dan perilakunya. OOP ini sangat berbeda dengan program prosedural yang fokusnya aspek input, proses, dan output.[27]

2.3.2. UML(Unified Modeling Language)

UML atau Unified Modeling Language adalah ‘bahasa’ pemodelan untuk perangkat lunak atau untuk sistem yang berparadigma ‘berorientasi objek’. Sesungguhnya pemodelan atau modeling digunakan untuk penyederhanaan permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga lebih mudah dipahami dan dipelajari. **Nugroho (2010:6)[28]**

Notasi UML:

Terdapat beberapa notasi UML diagram. Notasi UML adalah sebagai berikut ini:

- a. Actor yaitu bisa berupa orang, objek lain seperti perangkat keras yang berinteraksi dengan sistem.
- b. Class yaitu kumpulan objek yang mempunyai atribut dan operasi. Objek bisa berupa tempat, orang, benda atau konsep-konsep dalam dunia nyata yang berguna untuk sebuah aplikasi. Kelas mempunyai notasi yang terbagi menjadi 3 bagian yaitu: nama kelas, atribut dan operasi. Atribut memakai kata benda yang menggambarkan informasi yang akan disimpan di dalamnya. Sedangkan operasi memakai kata kerja yang menggambarkan apa yang bisa dilakukan objek tersebut.
- c. Interface yaitu kumpulan dari operasi tanpa implementasi dari sebuah kelas.
- d. Use case yaitu rangkaian kegiatan yang dilakukan oleh aktor dan sistem untuk menggapai tujuan.
- e. Interaction yaitu dipakai untuk menunjukkan alir pesan antar objek.
- f. Package yaitu sebuah wadah yang dipakai untuk mengelompokkan elemen-elemen dari sistem yang dirancang/ dibangun .
- g. Note yaitu komentar atau keterangan tambahan pada sebuah elemen sehingga bisa terlampir pada sebuah model.
- h. Dependency yaitu relasi yang menunjukkan perubahan pada sebuah elemen memberi pengaruh kepada elemen yang lainnya.
- i. Association yaitu navigasi antar kelas yang menghubungkan beberapa objek.
- j. Generalization yaitu menggambarkan hubungan antar elemen dari yang umum ke elemen yang khusus.
- k. Realization yaitu menggambarkan hubungan elemen yang ada di bagian tanda panah akan merealisasikan pernyataan elemen yang ada pada bagian tanda panah.

2.3.3. Diagram UML

Diagram Grafis UML yang untuk memodelkan aplikasi berorientasi objek.

Macam-macam diagram UML adalah sebagai berikut:

- a. Use Case Diagram: menjelaskan apa yang akan dilakukan sistem bukan siapa yang akan berinteraksi dengan sistem.
- b. Class Diagram: menggambarkan hubungan antar kelas.
- c. Behavior Diagram:
 - Statechart Diagram: menunjukkan transisi perubahan dari satu keadaan ke keadaan berikutnya.
 - Activity Diagram: menggambarkan aktivitas apa saja yang ada dalam sistem dari awal sampai akhir.
- d. Interaction Diagram:
 - Sequence Diagram: urutan proses secara detail yang dilakukan oleh sistem untuk mencapai tujuan use case.
 - Collaboration Diagram: memberikan gambaran tentang interaksi antar objek namun lebih menekankan pada peranan tiap-tiap objek.
- e. Implementation Diagram:
 - Component Diagram: memberikan gambaran struktur dan hubungan antar komponen perangkat lunak.
 - Development Diagram: memberikan gambaran dimana komponen akan diletakkan.

2.3.3.1. Use case Diagram

Bersifat Statis, Diagram ini memperlihatkan himpunan use case dan actor-aktor (suatu jenis khusus dari kelas) diagram ini terutama sangat penting dalam untuk mengorganisasi dan memodelkan perilaku sebuah sistem yang dibutuhkan serta diharapkan pengguna. Menurut Prabowo Pudjo Widodo dan Herlawati (2011 : 21) Use Case menggambarkan fungsi tertentu dalam suatu sistem berupa komponen, kejadian atau kelas.[29]

2.3.3.2. Activity Diagram

Menggambarkan rangkaian aliran dari aktivitas, digunakan untuk mendeskripsikan aktivitas yang dibentuk dalam suatu operasi sehingga dapat juga digunakan untuk aktivitas lainnya seperti *use case* atau interaksi.

2.3.3.3. Sequence Diagram

Sequence Diagram digunakan untuk menggambarkan perilaku pada sebuah *scenario*. Kegunaannya untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antara *object* juga interaksi antara *object*, sesuatu yang terjadi pada titik tertentu dalam eksekusi sistem.

2.3.3.4. Class Diagram

Class adalah deskripsi kelompok obyek-obyek dengan properti, perilaku (operasi) dan relasi yang sama. Sehingga dengan adanya *class diagram* dapat memberikan pandangan global atas sebuah sistem. Hal tersebut tercermin dari *class-class* yang ada dan relasinya satu dengan yang lainnya. Sebuah sistem biasanya mempunyai beberapa *class diagram*. *Class diagram* sangat membantu dalam visualisasi struktur kelas dari suatu sistem.[30]

2.3.4. Black Box Testing

Pengujian *Black Box* adalah pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Pengujian *black box* merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada spesifikasi perangkat lunak. Data uji dieksekusi pada perangkat lunak dan kemudian keluar dari perangkat lunak dicek apakah telah sesuai yang diharapkan.

Pengujian *Black Box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori :[31]

1. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang
2. Kesalahan *interface*
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal
4. Kesalahan kinerja
5. Inisialisasi dan kesalahan terminasi