

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Sekolah Luar Biasa Negeri(SLBN) Cicendo yang beralamat di Jl. Cicendo No.2, Babakan Ciamis, Kec. Sumur Bandung, Kota Bandung, Jawa Barat 40117

2.1.1 Sejarah Singkat Berdirinya SLBN Cicendo

Pada tanggal 3 Januari 1930 merupakan sebuah perkumpulan penyelenggaraan pengajaran pada anak-anak Tuli Bisu di Indonesia atas inisiatif Ny. CM. Roeslfsema Wesselink istri dokter HL. Roeslfsema seorang ahli THT di Indonesia. Peletakan batu pertama oleh Hoogedel Geboren istri dari Gouverneur Generaal Van Neaderland disch Indie, pada tanggal 18 Desember 1933 sekolah dan asrama dibuka secara resmi dan mendatangkan 2 orang guru ahli dari Neaderland yaitu Tuan. Dw Bloemink dan Nn. E.Gudberg, Tuan Bloemink di angkat menjadi direktur.

Pada Tahun 1942-1945 selama peperangan Jepang sekolah dan asrama di pergunakan untuk klinik bersalin. Pada tanggal 1 Juni 1949 sekolah dikembalikan pada perkumpulan Kementrian dan Pendidikan Pengajaran mendatangkan guru ahli dari Nederland yaitu Jivan Dooran dan di susul oleh Tuan Vanderbeek, Jivan Dooran diangkat menjadi Direktur Lembaga LPATB, kemudian pada tahun 1952 diteruskan oleh Van der beek.



Gambar 0.1 Van der Direktur LPATB ke dua

Sumber : Arsip SLB Negeri Cicendo Kota Bandung

Pada Tahun 1954 LPATB di ganti menjadi SLB B P3ATR berstatus swasta yang di pegang P3ATR, Vanderbeek diganti oleh Bpk. Saleh Bratawijaya, BA. Pada tahun 1956 beliau pensiun di ganti oleh Bpk. RA. Suwandi Tirtaatmadja, BA.



Gambar 0.2 Suwandi T, BA (1960) Kepalasekolah P3ATR

Sumber : Arsip SLB Negeri Cicendo Kota Bandung

Pada Tahun 1977-1986 kepengurusan P3ATR di ketuai oleh Gubernur Jendral Belanda perkumpulan diserahkan pada Republik Indonesia di pegang oleh Gubernur Jawa Barat yaitu Bpk.R Moch. Sanusi Harja Dinata. Pada masa Gubernur Aang Kunaefi menunjuk Bpk. Ir. Encon Padmakusumah menjadi ketua P3ATR.

Pada waktu Gubernur Bpk.Yogi SM menunjuk Bpk. Rh Gartina Dendadipura SH. Hingga SLB P3ATR Menjadi YP3ATR. Sebagai pengganti dari Bpk.Suwandi adalah Drs Purnama, kemudian diganti oleh Bpk.Djajuri BA



Gambar 0.3 Drs Purnama Kepala Sekolah SLB P3ATR

Sumber : Arsip SLB Negeri Cicendo Kota Bandung

Setelah itu bpk. Uu Somawinata diganti oleh ibu Dra.Elly Sri Melinda tidak lama kemudian pada tahun 1996 SLB dijadikan 2 sekolah menjadi SLB I dikepalai ibu Kartika dan SLB II dikepalai oleh Ibu dra Elly Sri Melinda, SLB I untuk anak tunarungu murni dan SLB II anak tunarungu yang mengalami kelainan ganda Ibu Dra Elly SM alih tugas menjadi pengawas PLB diganti oleh Dra Eti Rochaeti. Ibu Dra Kartika alih tugas ke Purwakarta digantikan Oleh bapak Priyono,S.Pd. sampai dengan sekarang.



Gambar 0.4 Dra Kartika Kepala sekolah SLB1

Sumber : Arsip SLB Negeri Cicendo Kota Bandung

Pada Desember 2008 SLB I dan II beralih status menjadi SLB Negeri Cicendo dan diresmikan pada tanggal 2 Februari 2009 oleh Bapak Gubernur Jawa Barat Bpk H. Achmad Heryawan.



Gambar 0.5 Priyono S.Pd Kepala Sekolah SLB Negeri Cicendo Kota Bandung

Sumber : Arsip SLB Negeri Cicendo Kota Bandung

2.1.2 Logo SLBN Cicendo Kota Bandung

Logo SLBN Cicendo Kota Bandung dapat dilihat seperti gambar dibawah ini:



Gambar 0.6 Logo SLBN Cicendo

Sebagaimana sekolah lainnya yang memiliki ciri berupa lambing begitupun SLB yang memiliki lambang. Karena berada dibawah provinsi Jawa Barat maka lambang untuk SLB ini mengikuti lambang Provinsi Jawa Barat.

Logo SLBN Cicendo memiliki arti yaitu memberikan pendidikan terpadu dan terbaik serta berguna untuk para muridnya yaitu anak-anak berkebutuhan khusus yang akan menjadi pelita sebagai penerus bangsa ini .

Arti secara detail dari logo SLBN Cicendo yaitu :

- a. **Gemah Ripah Repeh Rapih** : merupakan pepatah lama Sunda yang bermaksud menyatakan bahwa Jawa Barat adalah daerah yang kaya raya yang didiami penduduk yang rukun dan damai.
- b. **Bentuk bulat telur** : pada lambang Jawa Barat berasal dari bentuk perisai yang banyak dipakai oleh para laskar kerajaan zaman dahulu.
- c. **Kujang** : merupakan alat serba guna yang dikenal pada hampir setiap rumah tangga Sunda dan apabila perlu dapat juga digunakan sebagai alat penjaga diri dan lima lubang pada kujang tersebut melambangkan lima sila pada dasar negara Pancasila.
- d. **Padi** : merupakan bahan makanan pokok masyarakat Jawa Barat sekaligus juga melambangkan pangan dan jumlah padi 17 menggambarkan hari tanggal 17 dari bulan Proklamasi.
- e. **Kapas** : melambangkan sandang dan jumlah kapas 8 buah menyatakan bulan ke-8 dari tahun Proklamasi.
- f. **Gunung** : adalah lambang yang menunjukkan bagian terbesar dari Jawa Barat berupa daerah pegunungan.
- g. **Sungai dan Terusan** : melambangkan sungai, terusan dan saluran air yang banyak terdapat di Jawa Barat; Sawah dan Perkebunan; menyatakan luasnya lahan persawahan dan perkebunan (dibagian selatan dan tengah) di Jawa Barat.

2.1.3 Visi dan Misi SLBN Cicendo Kota Bandung

Visi dan Misi Sekolah Luar Biasa Negeri(SLBN) Cicendo Kota Bandung adalah sebagai berikut:

a. Visi

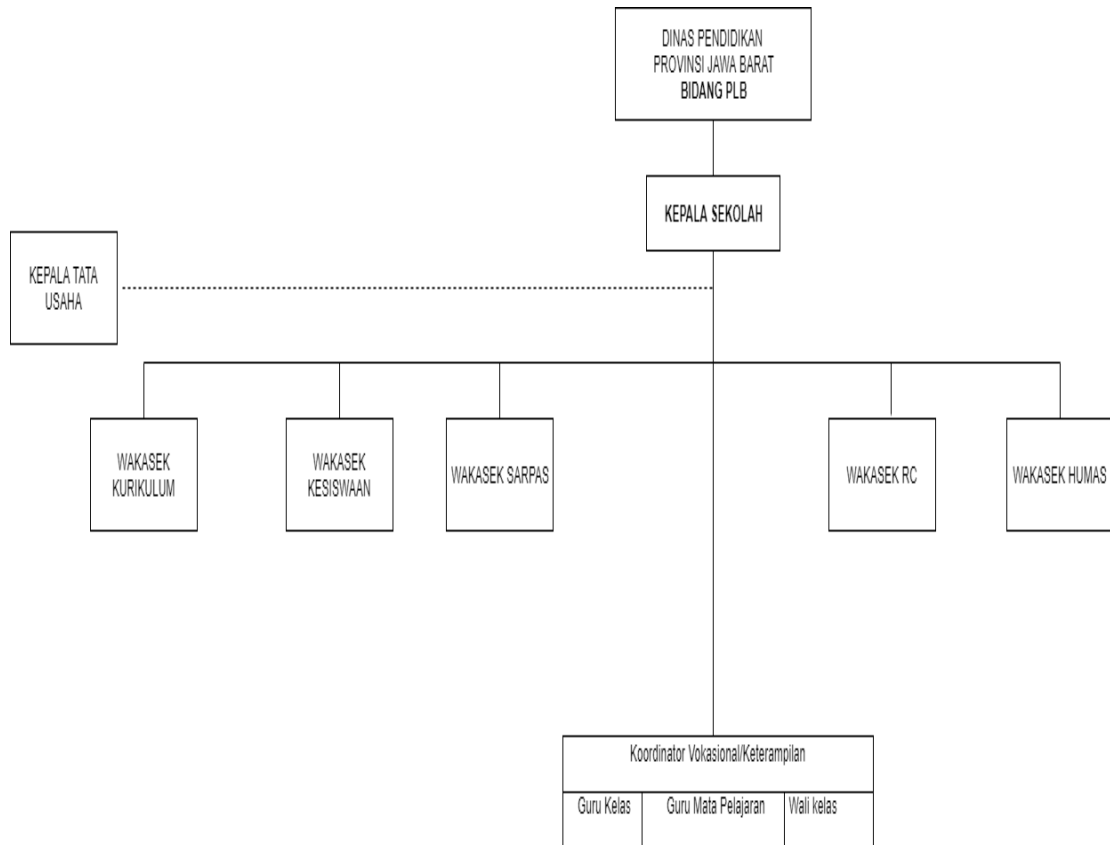
SLB Negeri Cicendo Bandung sama seperti sekolah pada umumnya, yaitu memiliki impian dalam mengembangkan dan memajukan sekolah kedepannya. Impian SLB Negeri Cicendo Bandung tertuang dalam sebuah visi, yaitu : “Terwujudnya peserta didik yang berkarakter, cerdas dan memiliki kecakapan hidup tahap 2020”.

b. Misi

- a . Mengembangkan pendidikan karakter kepada peserta didik agar menjadi insan yang bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, disiplin, mandiri dan komunikatif.
- b. Mempersiapkan SLB Negeri Cicendo Bandung sebagai pusat pengembangan talenta bahasa dan komunikasi bagi anak.
- c. Meningkatkan prestasi peserta didik dalam berbagai bidang.
- d. Mengembangkan minat dan bakat peserta didik sesuai dengan kompetensi yang dimilikinya.
- e. Mempersiapkan peserta didik memiliki keterampilan kecakapan hidup dan wawasan kewirausahaan.
- f. Meningkatkan kuantitas tenaga pendidik dan tenaga kependidikan yang kompeten dan profesional.
- g. Menciptakan lingkungan sekolah ramah, sehat dan tertib.
- h. Memelihara dan meningkatkan sarana dan prasarana pendidikan.
- i. Menjalin jejaring dengan berbagai pihak dalam bidang pendidikan, finansial, sosial dan keprofesian.

2.1.4 Struktur Organisasi SLBN Cicendo Kota Bandung

Struktur Organisasi di SLBN Cicendo dapat dilihat pada Gambar 2.7 :



Gambar 0.7 Struktur Organisasi SLBN Cicendo

2.2 Landasan Teori

Teori-teori yang digunakan dalam perancangan perangkat keras dan perangkat lunak adalah studi dari keputusan berupa data-data literatur dari masing-masing komponen, informasi dari internet serta konsep-konsep teori buku penunjang antara lain :

2.2.1 Multimedia

Multimedia berasal dari dua suku kata yaitu multi dan media. Multimedia berarti banyak media. Dengan kata lain, multimedia adalah kombinasi dari komputer dan video.[5]

2.2.1.1 Multimedia sebagai Media Pembelajaran & Komunikasi

Media pembelajaran adalah suatu bentuk fisik yang dapat menyajikan pesan yang dapat merangsang siswa untuk belajar.[6] Dalam

media pembelajaran, hubungan komunikasi interaksi akan berjalan lancar dan tercapainya hasil yang maksimal apabila menggunakan alat bantu yang disebut media komunikasi. Dalam pengertian komunikasi, media adalah alat yang memindahkan informasi (pesan) dari sumber kepada penerima.[6]

Maka dari itu,berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah media kreatif yang digunakan dalam memberikan materi pelajaran kepada anak didik sehingga proses belajar mengajar lebih efektif, efisien dan menyenangkan.

2.2.1.2 Manfaat Media Pembelajaran

Untuk mencapai tujuan pendidikan yang diinginkan maka media pembelajaran memiliki peran penting serta berpengaruh. Adapun manfaat media pembelajaran diantaranya sebagai berikut :[6]

1. Memperjelas dalam penyajian pesan agar tidak terlalu verbalitas (dalam bentuk kata-kata tertulis atau hanya kata lisan)
2. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera, misalnya; Objek yang terlalu besar – bisa digantikan dengan realita, gambar, film bingkai, film, atau model. 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. Konsep yang terlalu luas (gempa bumi, gunung berapi, iklim, planet dan lainlain) dapat divisualisasikan dalam bentuk film, gambar dan lain-lain.
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, kurikulum dan materi pelajaran di tentukan sama untuk semua peserta didik dapat diatasi dengan media pendidikan yaitu : memberikan perangsang yang sama, mempersamakan pengalaman, menimbulkan persepsi yang sama.

2.2.2 Communication Board (Papan Komunikasi)

Papan komunikasi adalah perangkat komunikasi augmentatif dan alternatif. Itu berarti bahwa mereka digunakan untuk menambah atau mengganti bahasa lisan sebagai alat komunikasi. Papan komunikasi biasanya berisi huruf-huruf alfabet, kata-kata atau frasa umum dan gambar barang dan / atau tindakan umum. Individu dengan kemampuan komunikasi verbal terbatas atau tidak menunjuk ke huruf untuk mengeja kata atau gambar untuk mengekspresikan ide atau keinginan. Terkadang papan komunikasi juga dikenal sebagai papan simbol, papan kata atau papan surat.[6]

2.2.3 Anak Berkebutuhan Khusus

Ada beberapa istilah yang digunakan untuk menunjukkan keadaan anak berkebutuhan khusus. Istilah anak berkebutuhan khusus merupakan istilah terbaru yang digunakan, dan merupakan terjemahan dari *child with special needs* yang telah digunakan secara luas di dunia internasional, ada beberapa istilah lain yang pernah digunakan diantaranya anak cacat, anak tuna, anak berkelainan, anak menyimpang, dan anak luar biasa, ada satu istilah yang berkembang secara luas telah digunakan yaitu difabel, sebenarnya merupakan kependekan dari *difference ability* [8].

Anak berkebutuhan khusus adalah anak dengan karakteristik khusus yang berbeda dengan anak pada umumnya tanpa selalu menunjukan pada ketidakmampuan mental, emosi atau fisik. Yang termasuk kedalam ABK antaralain : tunanetra, tunarungu, tunagrahita, tunadaksa, tunalaras, kesulitan belajar, gangguan prilaku, anak berbakat, anak dengan gangguan kesehatan. Istilah lain bagi anak berkebutuhan khusus adalah anak luar biasa dan anak cacat. Karena

karakteristik dan hambatan yang dimiliki, ABK memerlukan bentuk pelayanan pendidikan khusus yang disesuaikan dengan kemampuan dan potensi mereka, contohnya bagi tunanetra mereka memerlukan modifikasi teks bacaan menjadi tulisan Braille dan tunarungu berkomunikasi menggunakan bahasa isyarat .

Cakupan konsep anak berkebutuhan khusus dapat dikategorikan menjadi dua kelompok besar yaitu anak berkebutuhan khusus yang bersifat sementara (temporer) dan anak berkebutuhan khusus yang bersifat menetap (permanen).

1. Anak berkebutuhan khusus bersifat sementara (temporer)

Anak berkebutuhan khusus yang bersifat sementara (temporer) adalah anak yang mengalami hambatan belajar dan hambatan perkembangan disebabkan faktor-faktor eksternal. Misalnya anak yang mengalami gangguan emosi karena trauma akibat diperkosa sehingga anak ini tidak dapat belajar. Pengalaman traumatis seperti itu bersifat sementara tetapi apabila anak ini tidak memperoleh intervensi yang tepat boleh jadi akan menjadi permanen. Anak seperti ini memerlukan layanan pendidikan kebutuhan khusus, yaitu pendidikan yang disesuaikan dengan hambatan yang dialaminya tetapi anak ini tidak perlu dilayani disekolah khusus. Di sekolah biasa banyak sekali anak-anak yang mempunyai kebutuhan khusus yang bersifat temporer, dan oleh karena itu mereka memerlukan pendidikan yang disesuaikan yang disebut pendidikan kebutuhan khusus.

2. Anak berkebutuhan khusus yang bersifat menetap (permanen)

Anak berkebutuhan khusus yang bersifat permanen adalah anak-anak yang mengalami hambatan belajar dan hambatan perkembangan yang bersifat internal dan akibat langsung dari kondisi kecacatan, yaitu seperti anak yang kehilangan fungsi penglihatan, pendengaran, gangguan perkembangan kecerdasan dan kognisi, gangguan gerak (motorik), gangguan interaksi komunikasi, gangguan emosi, sosial dan tingkah laku. Dengan kata lain anak berkebutuhan khusus yang bersifat permanen sama artinya dengan anak penyandang kecacatan. Istilah anak berkebutuhan khusus bukan merupakan terjemahan atau kata lain dari anak penyandang cacat, tetapi anak berkebutuhan khusus mencakup spektrum yang luas yaitu meliputi anak berkebutuhan khusus temporer dan anak berkebutuhan khusus permanen (penyandang cacat). Oleh karena itu apabila menyebut anak

berkebutuhan khusus selalu harus diikuti ungkapan termasuk penyandang cacat. Jadi anak penyandang cacat merupakan bagian atau anggota dari anak berkebutuhan khusus. Oleh karena itu konsekuensi logisnya adalah lingkup garapan pendidikan kebutuhan khusus menjadi sangat luas, berbeda dengan lingkup garapan pendidikan khusus yang hanya menyangkut anak penyandang cacat Di Indonesia, anak berkebutuhan khusus biasanya bersekolah di Sekolah Luar Biasa (SLB) sesuai dengan kekhususannya masing-masing. SLB bagian A untuk tunanetra, SLB bagian B untuk tunarungu, SLB bagian C untuk tunagrahita, SLB bagian D untuk tunadaksa, SLB bagian E untuk tunalaras dan SLB bagian G untuk cacat ganda [8].

2.2.3.1 Tuna Rungu

Penyandang tunarungu memiliki hambatan pendengaran dalam proses bicara dan bahasanya terhambat pula, disebabkan oleh hambatan pendengarannya. Sebagai akibat dari terhambatnya perkembangan bicara dan bahasanya, akan mengalami kelambatan dan kesulitan dalam hal-hal yang berhubungan dengan komunikasi. Hambatan utama dari penyandang tunarungu dalam proses komunikasi adalah karena miskin kosakata dan tidak lancar dalam proses bicara hal ini disebabkan oleh alat indera yang penting untuk memahami bahasa, yaitu indera pendengarannya tidak berfungsi sebagaimana mestinya[7].

2.2.3.2 Klasifikasi Tuna Rungu

Kemampuan mendengar dari individu yang satu berbeda dengan individulainnya. Apabila kemampuan mendengar dari seseorang ternyata samadengan kebanyakan orang, berarti pendengaran anak tersebut dapat dikatakan normal. Bagi tunarungu yang mengalami hambatan dalam pendengaran itu pun masihdapat dikelompokkan berdasarkan kemampuan anak yang mendengar. Lebih lanjut untuk mengetahui pengelompokkannya, adalah sebagai berikut :

Klasifikasi anak tunarungu yang dikemukakan oleh Permanarian Somad [1]adalah sebagai berikut:

- a. 0 dB : menunjukkan pendengaran optimal.
- b. 0-26 dB : menunjukkan masih mempunyai pendengaran normal.

- c. 27-40 dB : menunjukkan kesulitan mendengar bunyi-bunyi yang jauh, membutuhkan tempat duduk yang strategis letaknya dan memerlukan terapi wicara (tergolong tunarungu ringan).
- d. 41-55 dB : mengerti bahasa percakapan, tidak dapat mengikuti diskusi kelas, membutuhkan alat bantu dengar dan terapi bicara (tergolong tunarungu sedang).
- e. 56-70 dB : hanya bisa mendengar suara dari arak yang dekat, masih mempunyai sisa pendengaran untuk belajar bahasa ekspresif ataupun reseptif dan bicara dengan menggunakan alat bantu dengar serta dengan cara yang khusus (tergolong tunarungu agak berat).
- f. 71-90 dB : hanya bisa mendengar bunyi yang sangat dekat, kadang dianggap tuli, membutuhkan pendidikan luar biasa yang intensif, membutuhkan alat bantu mendengar (ABM) dan latihan bicara secara khusus (tergolong tunarungu berat).
- g. 91 dB keatas : mungkin sadar akan adanya bunyi atau suara dan getaran, banyak tergantung pada penglihatan daripada pendengarannya untuk proses menerima informasi dan yang bersangkutan dianggap tuli (tergolong tunarungu berat sekali).

2.2.3.3 Karakteristik Tuna Rungu

Karakteristik anak tunarungu sangat kompleks dan berbeda-beda satu sama lain. Secara kasat mata keadaan anak tunarungu sama seperti anak normal pada umumnya apabila dilihat beberapa karakteristik yang berbeda.

Suparno [8], menyatakan karakteristik anak tunarungu dalam segi bahasa dan bicara adalah sebagai berikut :

- a. Miskin kosa kata
- b. Mengalami kesulitan dalam mengerti ungkapan bahasa yang mengandung artikiasan dan kata-kata abstrak.
- c. Kurang menguasai irama dan gaya bahasa.
- d. Sulit memahami kalimat-kalimat yang kompleks atau kalimat-kalimat yang panjang serta bentuk kiasan.

Anak tunarungu juga mempunyai beberapa karakteristik, terutama keterbatasan kosakata. Hal tersebut yang menyebabkan anak tunarungu kesulitan berkomunikasi dengan orang lain. Terlebih lagi permasalahan tentang kejelasan dalam berbicara. Anak tunarungu biasanya mengalami masalah dalam artikulasi, yaitu mengucapkan kata-kata yang tidak atau kurang jelas. Namun, hal itu dapat diatasi dengan metode drill, yaitu anak melakukan latihan mengucapkan kata-kata

secara berulang-ulang sampai anak terampil atau terbiasa berbicara dengan artikulasi yang tepat dan jelas.

Dewi Sarwindah menyatakan karakteristik anak tunarungu wicara pada umumnya memiliki kelambatan dalam perkembangan bahasa wicara bila dibandingkan dengan perkembangan bicara anak-anak normal, bahkan anak tunarungu total (tuli) cenderung tidak dapat berbicara (bisu)[1].

Anak tunarungu mempunyai karakteristik yang spesifik bahwa anak tunarungu mempunyai hambatan dalam perkembangan bahasa (mendapatkan bahasa). Bahasa sebagai alat komunikasi dengan orang lain. Sedangkan, Anak tunarungu mempunyai permasalahan dalam wicaranya untuk berkomunikasi dengan orang lain, karena wicara sebagai alat yang sangat penting dalam komunikasi. Dalam berbicara pun harus menggunakan artikulasi yang jelas agar pesan mudah diterima oleh orang lain, maka dari itu anak harus dilatih secara berulang-ulang sehingga anak terampil mengucapkan kata-kata dengan artikulasi yang tepat dan jelas.

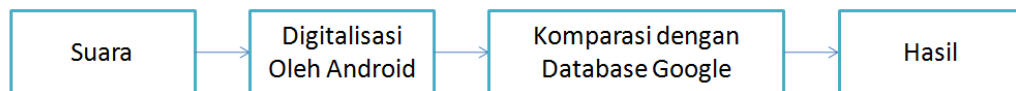
2.2.4 Metode Speech Recognition

Speech recognition adalah suatu pengembangan teknik dan sistem yang memungkinkan komputer atau perangkat pintar lainnya untuk menerima masukan berupa kata yang diucapkan. Teknologi ini memungkinkan suatu perangkat untuk memahami kata-kata yang diucapkan dengan cara digitalisasi kata dan mencocokkan sinyal digital tersebut dengan *diphone database* yang tersimpan dalam suatu perangkat atau *server*. Kata-kata yang diucapkan diubah bentuknya menjadi sinyal digital dengan cara mengubah gelombang suara menjadi sekumpulan kode tertentu yang kemudian digunakan untuk mengidentifikasi kata-kata tersebut. Hasil dari identifikasi kata yang diucapkan dapat ditampilkan dalam bentuk tulisan atau dapat dibaca oleh perangkat teknologi sebagai sebuah perintah untuk melakukan suatu pekerjaan, misalnya penekanan tombol pada telepon genggam yang dilakukan secara otomatis dengan komando suara. Untuk mengubah percakapan menjadi teks *on-screen* atau perintah tertentu, komputer melakukan beberapa langkah yang kompleks. Ketika berbicara, seseorang mengeluarkan getaran di udara. Kemudian, *analog-to-digital converter* (ADC)

yang ada di *soundcard* menerjemahkan gelombang analog ini menjadi data digital yang dapat dimengerti oleh komputer.

Untuk melakukan hal tersebut, sistem *Speech Recognition* melakukan *sampling* atau *digitizing* suara dengan cara mengambil ukuran yang paling pas dari gelombang. Sistem menyaring suara yang telah didigitalkan tersebut dan membuang gangguan (*noise*), dan kadang-kadang memisahkannya ke dalam pita frekuensi yang berbeda. Frekuensi adalah panjang gelombang suara, yang terdengar oleh telinga manusia sebagai tinggi nada (*pitch*) yang berbeda.

Sistem ini juga menormalkan suara, atau mengaturnya ke dalam tingkat volume yang tetap, terkadang juga mendatarkan suara. Manusia tidak berbicara dalam kecepatan yang sama sehingga suara harus diatur dengan kecepatan yang sama dengan sampel-sampel template suara yang tersimpan dalam komputer atau *server*.



Gambar 0.8 Diagram Alir Speech Recognition

Langkah selanjutnya adalah memecah sinyal menjadi bagian-bagian kecil, dengan durasi seperseratus detik, atau bahkan seperseribu pada kasus bunyi konsonan atau mati. Konsonan memberhentikan produksi suara dengan menghalangi aliran gelombang pada bidang vokal, seperti “p” atau “t”.

Program di komputer kemudian mencocokkan bagian-bagian kecil ini dengan fonem yang dikenal dalam bahasa tertentu. Fonem adalah elemen terkecil dalam sebuah bahasa, merepresentasikan suara, dan merangkainya ke dalam bentuk ujaran yang memiliki makna.

Tahap berikutnya terlihat sederhana, tapi pada dasarnya merupakan proses yang paling susah diselesaikan, sekaligus merupakan inti dari sebagian besar penelitian di bidang *Speech Recognition*. Komputer memeriksa fonem-fonem dalam konteks (hubungan) dengan fonem-fonem lain yang menyertainya.

Komputer menjalankan alur (*plot*) melalui sebuah model statistika yang kompleks, dan membandingkannya dengan koleksi kata, frase, dan kalimat yang

telah dikenal. Program *Speech Recognition* selanjutnya menentukan apa yang mungkin dikatakan oleh pengguna, dan juga mengetikkannya sebagai teks atau mengeluarkannya sebagai perintah pada komputer [6].

2.2.5 Google Speech Recognition API

Penggunaan *Google Speech Recognition API* memungkinkan *developer* untuk mengkonversi ucapan kedalam teks. Untuk dapat menggunakan fitur tersebut, *developer* android dapat menggunakan *interface* dan *class* yang telah disediakan Google API (*package android.speech*).

1. Interfaces

- a. *RecognitionListener* digunakan untuk menerima pemberitahuan dari *SpeechRecognizer* ketika peristiwa pengenalan (*recognition*) terkait terjadi.

2. Classes

Terdapat beberapa *class* yang terdapat pada *package android.speech*, diantaranya:

- a. *RecognitionService*, kelas ini menyediakan kelas dasar untuk implementasi layanan pengenalan
- b. *RecognitionService.Callback*, kelas ini menerima *callback* dari layanan pengenalan suara dan mengirimkannya ke pengguna
- c. *RecognizerIntent*, konstanta untuk mendukung pengenalan suara melalui memulai *Intent*
- d. *RecognizerResultsIntent*, konstanta untuk *intents* yang berkaitan dengan menunjukkan hasil pengenalan suara
- e. *SpeechRecognizer*, kelas ini menyediakan akses ke layanan pengenalan suara.

Untuk dapat menggunakan fitur Google Speech Recognition API pada program diperlukan beberapa langkah, diantaranya mengimpor class yang berhubungan dengan *speech recognition*, yaitu *android.speech.RecognizerIntent*;

Pada dasarnya memicu *Intent* (*android.speech.RecognizerIntent*) berfungsi untuk menunjukan kotak dialog untuk mengenali suara masukan. *Activity* ini kemudian mengubah suara menjadi teks dan mengirim kembali hasil dari pemanggilan *Activity*. Ketika memanggil *Intent android.speech.RecognizerIntent*,

developer harus menggunakan `startActivityForResult()` untuk menunjukkan hasil pengenalan suara.

2.2.6 Pemodelan Proses Bisnis

Business Process Modelling (BPM) Atau Pemodelan Proses Bisnis (PPB) Merupakan Diagram Yang Umum Mewakili Urutan Kegiatan. PPB Secara Implisit Berfokus Pada Sebuah Proses, Tindakan Dan Kegiatan (Job). Sumber Daya (Resource) Yang Digambarkan Dalam PPB Menunjukkan Bagaimana Mereka Akan Diproses. Pemodelan Proses Bisnis Adalah Lintas Fungsional yang biasanya merupakan gabungan pekerjaan dan dokumentasi lebih dari satu departemen dalam sebuah organisasi atau sebuah perusahaan. Dalam situasi lebih rumit, pemodelan proses bisnis juga dimasukkan pada aktivitas proses eksternal pada organisasi dan sistem yang dimasukkan ke dalam sebuah proses primer / utama. Dalam organisasi yang besar biasanya pemodelan proses bisnis cenderung dianalisis dan direpresentasikan secara lebih rinci dari pada di organisasi kecil, karena skala dan kompleksitasnya lebih besar.

Manfaat pemodelan proses bisnis yaitu untuk memudahkan pemahaman tentang alur proses secara terintegrasi, sedangkan tujuan pemodelan proses bisnis adalah untuk mendefinisikan langkah selanjutnya untuk mencapai suatu tujuan utama. Diagram Model Proses Bisnis didefinisikan sebagai alat yang digunakan untuk mencapai sebuah tujuan dan bukan hasil kinerja dari sebuah proses. Dan hasil akhir dari Diagram Proses Bisnis ini adalah untuk melakukan perbaikan pada proses bisnis itu bekerja.

Proses Bisnis merupakan sekumpulan aktivitas yang memerlukan satu atau lebih masukan / input dan membentuk suatu keluaran / output yang memiliki nilai yang diinginkan pelanggan [9].

2.2.6.1 Business Process Modelling Notation (BPMN)

Business Process Modeling Notation (BPMN) menggambarkan suatu bisnis proses diagram yang mana didasarkan kepada teknik diagram alur, dirangkai untuk membuat model-model grafis dari operasi-operasi bisnis dimana terdapat aktivitas-aktivitas dan kontrol-kontrol alur yang

mendefinisikan urutan kerja. Diagram BPMN terdiri atas elemen. Elemen ini terbagi atas empat kategori, yaitu Flow Object, Connecting Object, Swimlanes, dan Artifact. Berikut penjelasan dari masing-masing elemen BPMN. [9]

1. Flow Object

Flow Object terbagi menjadi dua yaitu Event dan Activity. Berikut adalah penjelasannya:

- a. Event direpresentasikan dalam bentuk lingkaran dan menjelaskan apa yang terjadi saat itu. Ada dua jenis event, yaitu start, intermediate, dan end. Event-event ini mempengaruhi alur proses alur proses dan biasanya menyebabkan terjadinya kejadian (trigger) atau sebuah dampak (result). Masing-masing mewakili kejadian dimulainya proses bisnis, interupsi proses bisnis, dan akhir dari proses bisnis. Untuk setiap jenis event tersebut sendiri terbagi atas beberapa jenis, misalnya message start, yang dilambangkan seperti start event namun mendapatkan tambahan lambang amplop di dalamnya, yang berarti ada pesan event tersebut dimulai dengan masuknya pesan.
- b. Activity merupakan bentuk umum untuk pekerjaan yang dilakukan oleh perusahaan. Sebuah aktivitas dapat berdiri sendiri atau gabungan. Activity merepresentasikan pekerjaan (task) yang harus diselesaikan. Ada empat macam activity, yaitu task, looping task, sub process, dan looping subprocess.

2. Connecting Object

Connecting object merupakan aliran pesan antar proses dimana satu kejadian dengan kejadian yang lain saling berhubungan dan merepresentasikan dari hubungan tersebut. Adapun simbol-simbol atau gambar dalam penulisan connecting object ada 3 jenis yaitu:

- a. Sequence flow, digunakan untuk menunjukkan urutan yang kegiatan akan yang dilakukan dalam sebuah proses.
- b. Message flow, digunakan untuk menunjukkan aliran pesan antara dua entitas yang siap untuk mengirim dan menerima.

c. Association, digunakan untuk asosiasi data, informasi dan artefak dengan aliran benda.

3. Swimlanes

Elemen ini digunakan untuk mengkategorikan secara visual seluruh elemen dalam diagram. Ada dua jenis swimlanes, yaitu pool dan lane. Perbedaannya adalah lane terletak di bagian dalam pool untuk mengkategorisasi elemen-elemen di dalam pool menjadi lebih spesifik. Pool adalah representasi grafis dari peserta kolaborasi. Hal ini juga bertindak sebagai swimlane dan wadah grafis untuk partisi satu set kegiatan dari pools lain. Lane adalah partisi sub dalam proses, kadang-kadang dalam pool, akan memperpanjang seluruh proses yang panjang, baik secara vertikal maupun horizontal. Jalur yang digunakan untuk mengatur dan mengkategorikan kegiatan.

4. Artifact

Elemen ini digunakan untuk memberi penjelasan di diagram. Elemen ini terdiri atas tiga jenis, yaitu:

- a. Data object, digunakan untuk menjelaskan data apa yang dibutuhkan dalam proses.
- b. Group, untuk mengelompokkan sejumlah aktivitas di dalam proses tanpa mempengaruhi proses yang sedang berjalan.
- c. Annotation, digunakan untuk memberi catatan agar diagram menjadi lebih mudah dimengerti.

2.2.7 Unified Modeling Language (UML)

UML atau *Unified Modelling Language* merupakan sebuah alat bantu yang handal dalam pengembangan sistem berorientasi obyek. UML menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan pengembang sistem untuk mengkomunikasikan rancangan mereka terhadap visi yang mereka punya, serta mudah dimengerti dan dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi (sharing). [10]

Langkah-langkah penggunaan Unified Modeling Language (UML) sebagai berikut: [10]

1. Buatlah daftar business process dari level tertinggi untuk mendefinisikan aktivitas dan proses yang mungkin muncul.
2. Petakan use case untuk setiap business process untuk mendefinisikan dengan tepat fungsional yang harus disediakan oleh sistem, kemudian perhalus use case diagram dan lengkapi dengan requirement, constraints dan catatan-catatan lain.
3. Buatlah deployment diagram secara kasar untuk mendefinisikan arsitektur fisik sistem.
4. Definisikan requirement lain non-fungsional, security dan sebagainya yang juga harus disediakan oleh sistem.
5. Berdasarkan use case diagram, mulailah membuat activity diagram.
6. Definisikan obyek - obyek level atas package atau domain dan buatlah sequence dan/atau collaboration untuk tiap alur pekerjaan, jika sebuah use case memiliki kemungkinan alur normal dan error, buat lagi satu diagram untuk masing-masing alur.
7. Buatlah rancangan user interface model yang menyediakan antar muka bagi pengguna untuk menjalankan skenario use case.
8. Berdasarkan model-model yang sudah ada, buatlah class diagram. Setiap package atau domain dipecah menjadi hirarki class lengkap dengan atribut dan metodenya. Akan lebih baik jika untuk setiap class dibuat unit test untuk menguji fungsionalitas class dan interaksi dengan class lain.
9. Setelah class diagram dibuat, kita dapat melihat kemungkinan pengelompokkan class menjadi komponen-komponen karena itu buatlah component diagram pada tahap ini. Juga, definisikan test integrasi untuk setiap komponen meyakinkan ia bereaksi dengan baik.
10. Perhalus deployment diagram yang sudah dibuat. Detilkan kemampuan dan requirement piranti lunak, sistem operasi, jaringan dan sebagainya. Petakan komponen ke dalam *node*.
11. Mulailah membangun sistem. Ada dua pendekatan yang tepat digunakan:
 - a. Pendekatan use case dengan mengassign setiap use case kepada tim pengembang tertentu untuk mengembangkan unit kode yang lengkap dengan test.

- b. Pendekatan komponen yaitu assign setiap komponen kepada tim pengembang tertentu.

Ada beberapa pengelompokan model berdasarkan sifatnya yaitu statis atau dinamis. Jenis diagram itu antara lain:[21]

1. Diagram kelas (Class Diagram)

Bersifat statis karena Diagram ini memperlihatkan himpunan kelas-kelas, antar muka-antarmuka, kolaborasi-kolaborasi, serta relasi-relasi. Diagram ini umumnya dijumpai pada pemodelan sistem berorientasi objek. Meskipun bersifat statis, sering pula diagram kelas memuat kelas-kelas aktif.

2. Diagram paket (Package Diagram)

Bersifat statis karena Diagram ini memperlihatkan kumpulan kelas-kelas yang merupakan bagian dari diagram komponen.

3. Diagram use-case (Usecase Diagram)

Bersifat statis karena Diagram ini memperlihatkan himpunan use case dan aktor aktor (suatu jenis khusus dari kelas). Diagram ini terutama sangat penting untuk mengorganisasi dan memodelkan perilaku suatu sistem yang dibutuhkan serta diharapkan pengguna.

4. Diagram komunikasi (Communication Diagram)

Bersifat dinamis karena Diagram sebagai pengganti diagram kolaborasi UML yang menekankan organisasi struktural dari objek-objek yang menerima serta mengirim pesan.

5. Diagram statechart (Statechart Diagram)

Bersifat dinamis karena Diagram status memperlihatkan keadaan-keadaan pada sistem, memuat status (state), transisi, kejadian serta aktivitas.

6. Diagram aktivitas (Activity Diagram)

Bersifat dinamis karena Diagram aktivitas adalah tipe khusus dari diagram status yang memperlihatkan aliran dari suatu suatu aktivitas ke aktivitas lainnya dalam suatu sistem. Diagram ini terutama penting dalam pemodelan fungsifungsi suatu sistem dan memberi tekanan pada aliran kendali antar objek.

7. Diagram komponen (Component Diagram)

Bersifat statis karena Diagram komponen ini memperlihatkan organisasi serta kebergantungan sistem/perangkat lunak pada komponen-komponen yang telah ada sebelumnya.

8. Diagram deployment (Deployment diagram)

Bersifat statis karena Diagram ini memperlihatkan konfigurasi saat aplikasi dijalankan (run-time) serta memuat simpul-simpul beserta komponen-komponen yang ada di dalamnya. Keseluruhan diagram ini tidak mutlak harus digunakan dalam pengembangan perangkat lunak, semuanya dibuat sesuai dengan kebutuhan. Pada UML dimungkinkan kita menggunakan diagram-diagram lainnya misalnya data flow diagram, entity relationship diagram, dan sebagainya.

2.2.8 Pengujian Blackbox

Black-box testing atau pengujian kotak hitam adalah cara atau metode untuk menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Pengujian Black-box dilakukan dengan membuat kasus uji yang bersifat mencoba semua fungsi dengan memakai perangkat lunak apakah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Kasus uji yang dibuat untuk melakukan pengujian Black-box harus dibuat dengan kasus benar dan kasus salah.[11]

Pengujian black-box berusaha untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori, diantaranya:

- a. fungsi-fungsi yang salah atau hilang,
- b. kesalahan interface,
- c. kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal,
- d. kesalahan performa,
- e. kesalahan inisialisasi dan terminasi.

2.2.9 Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc.. dengan dukungan finansial dari Google. yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007. bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler. Ponsel Android pertama mulai dijual pada bulan Oktober 2008.[12]

2.2.9.1 Versi Android

Sistem operasi pada platform android terdiri dari beberapa versi. setiap versi android terbaru memiliki nama-nama unik tersendiri dan memiliki beberapa jenis kelebihan mulai dari tampilan hingga optimasi keamanan . berikut daftar nama OS Android menurut versi :[13]

1. Android versi 1.5 Cupcake dirilis tanggal 30.04.2009.

Merupakan versi pertama yang diluncurkan secara komersil dan juga pertama dinamai berdasarkan nama kue. Android versi ini baru mulai menambahkan fitur-fitur yang sudah lazim ditemukan saat ini seperti Widget, Auto Rotate, dan dukungan keyboard virtual dari pihak ketiga. Dalam tahap ini bisa dikatakan kalau Google masih mencoba untuk memasukkan fitur-fitur dasar

2. Android versi 1.6 Donut dirilis tanggal 15.09.2009.

Pada Android Donut, smartphone mendapatkan beberapa fitur tambahan seperti dukungan CDMA. mesin teks ke suara, dan indikator penggunaan baterai. Nomor versi yang tidak jauh berbeda dibandingkan sebelumnya membuat Android Donut lebih sebagai update mini.

3. Android versi 2.0 Eclair dirilis tanggal 26.10.2009.

Ada perubahan yang cukup banyak dibandingkan versi Android awal. Pada update ini Google memberikan dukungan dan fitur baru

yang berfungsi untuk mempermudah para pengguna. Android Eclair mendapatkan beberapa fitur baru yang utamanya pada aplikasi kamera dengan menambahkan dukungan flash, fokus, hingga efek warna. Pada versi ini Google juga menambahkan Live Wallpaper yang cukup keren pada awal kemunculannya.

4. Android versi 2.2 Froyo, dirilis tanggal 10.05.2010
Pada versi Ini Android mengalami optimalisasi performa yang cukup signifikan dan ditambah dengan dukungan USB Tethering. Wi-Fi Hotspot. dan push notification yang sangat berguna hingga saat ini. Selain itu pada versi ini kita bisa memindahkan aplikasi ke penyimpanan eksternal jika memungkinkan.
5. Android versi 2.3 Gingerbread tergolong paling sukses, dirilis tanggal 06.12.2010
6. Android versi 3.0 Honeycomb memiliki tampilan mewah dan kinerja paling baik. Dirilis tanggal 22.02.2011
Sistem operasi satu ini dikhususkan untuk perangkat tablet. Pada Honeycomb ini beberapa fitur berguna masih bertahan hingga sekarang seperti System Bar. dukungan prosesor multi-core, hingga layar Home yang dapat dikustomisasi, Android 3.0 Honeycomb pada saat peluncurannya terlihat sangat futuristik dan menarik banyak perhatian.
7. Android versi 4.0 Ice Cream Sandwich sudah mendukung flash Player. dirilis tanggal 19.10.2011.
Google mempersatukan per angkat smartphone dan tablet serta menambahkan tampilan antarmuka yang lebih minimalis, Salah satu fitur baru yang cukup menarik pada Android versi ini adalah Android Beam yang memungkinkan transfer data secara cepat menggunakan NFC.
8. Android versi 4.1 Jelly Bean memiliki kelebihan di baterai navigasi gesture, dan kamera. Dirilis tanggal 09.07.2012.

Versi ini lebih fokus pada peningkatan kinerja dan keamanan. Sebagian besar peningkatan yang ada pada versi Android ini terjadi pada sistem Android itu sendiri. Namun ada satu fitur yang benar benar perlu diketahui, yakni dukungan resolusi UHD 4k.

9. Android versi 4.4 Kitkat dirilis tanggal 31.10.2013.

Fokus terhadap peningkatan user experience dan performa khususnya pada perangkat kelas bawah. Android 4.4 Kitkat memberikan batas minimal RAM tersedia untuk Android sebesar 512 MB sehingga perangkat yang memiliki RAM di bawah itu digolongkan sebagai perangkat RAM rendah. Fitur terbarunya adalah:

- a. Screen recording.
- b. New Translucent system UI.
- c. peningkatan akses notifikasi
- d. system-Wide seting untuk closed captioning.
- e. Peningkatan kinerja.
- f. Mengaktifkan Sprint Spark band 26 dan band 41.
- g. Perbaikan kerentanan pada Heartbleed/OpenSSL.

10. Android versi 5.0 Lollipop dirilis 17.10.2014

Merupakan yang pertama kali mengusung desain material yang masih menjadi tren hingga saat ini. Fiturnya adalah:

- a. Desain baru (Material).
- b. Peningkatan kecepatan.
- c. Peningkatan daya tahan baterai.
- d. Perbaikan video pLayback dan kegagalan password.
- e. Support Multi SIM cards.
- f. Shortcuts pada Quick settings untuk wi-fi dan Bluetooth.
- g. Pengamanan jika perangkat hilang atau dicuri.
- h. Penggunaan suara High Definition untuk telepon.
- i. Peningkatan kinerja dan stabilitas.

11. Android versi 6.0 Marshmallow dirilis tanggal 28.05.2015.

Semakin memperkuat apa yang telah dilakukan oleh Google selama ini melalui Android Lollipop. Melalui sistem operasi terbaru ini, Google membawa fitur-fitur canggih yang sangat berguna seperti:

- a. Support USB Type-C.
- b. Support autentikasi sidik jari (Fingerprint).
- c. Daya tahan baterai lebih meningkat dengan manajemen konsumsi baterai oleh Doze.
- d. Permissions dashboard.
- e. Akses System UI Tuner.
- f. Support sistem pembayaran dengan Android Pay yang berkolaborasi dengan fingerprint Authentication sehingga terjamin keamanannya.
- g. Tambahan Fungsi Google Now yang tidak sekedar melayani perintah suara.

12. Android versi 7.0 Nougat diperkenalkan 22.08.2016.

Mernberikan peningkatan terhadap pengalaman penggunaan agar lebih mudah. Fitur dukungan multi-window menjadi perhatian utama sehingga pengguna dapat menggunakan beberapa aplikasi secara bersamaan. Selain Itu juga ada fitur yang membuat pembaruan sistem operasi lebih mulus dan tidak terasa saat perangkat sedang tidak digunakan.

- a. Support multi-window.
- b. Langsung balas pesan dan jendela atau menu notifikasi.
- c. Tampilan panel notifikasi dan quick settings yang baru.
- d. Mode Doze yang ditingkatkan (Doze Mode 2.0).
- e. Menu di antara system settings.

13. Android versi 8.0 Oreo dirilis resmi pada tanggal 21.08.2017.

Android O lebih fokus pada kecepatan dan efisiensi.

- a. Kecepatan Boot UP 2X lebih cepat.
- b. Mode Picture in picture lebih fleksibel dari Android N.
- c. Aplikasi yang berjalan di latarbelakang lebih diperketat untuk menghemat baterai.

- d. Baterai lebih tahan lama.

2.2.10 Adobe XD

Adobe XD atau experience design ini ditujukan secara khusus bagi para desainer aplikasi mobile atau yang biasa disebut sebagai UX/UI Designer.[26] Adobe XD juga memudahkan desainer dengan kecepatan, ketepatan, dan kualitas yang tidak diragukan lagi, dan AdobeXd Resmi diluncurkan pada 14 Maret 2016.[17] Adobe XD pada versi yang pertama (Preview CC v. 0.5) ini hanya tersedia untuk platform Apple Mac OS X. Ada beberapa fitur utama pada Adobe XD ini yang di rilis pada publik di edisi pertama, khususnya untuk memudahkan kinerja mereka, para desainer aplikasi mobile, diantaranya adalah :

- a. Focused design tools - Tools ini berfungsi untuk membuat wireframe / kerangka kerja, screen layouts and production, dan membuat kerangka mockup untuk desain yang lain.
- b. Prototyping tools – Tools ini berfungsi untuk menetapkan alur kerja yang telah dibuat agar tidak rancu dengan proyek desain lainnya.
- c. Built in sharing – Tools ini berfungsi untuk membuat rekaman video selama proses pengerjaan dari prototype desain yang kita. Bisa juga digunakan untuk berbagi link dengan sesama desainer melalui fasilitas Creative Cloud yang disediakan oleh pihak Adobe.
- d. Support for bringing in existing assets from Photoshop, Illustrator and Sketch - Aplikasi ini juga sudah mendukung asset desain dari Photoshop, Illustrator maupun Sketch.
- e. Fast performance – membuat dan menyatukan sebuah proyek desain yang kompleks secara bersamaan seperti desain website , aplikasi mobile, aplikasi untuk tablet , dan aplikasi untuk smart watch tanpa mengganggu performa software (baca : lagging).

2.2.11 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).[12]

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.

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.

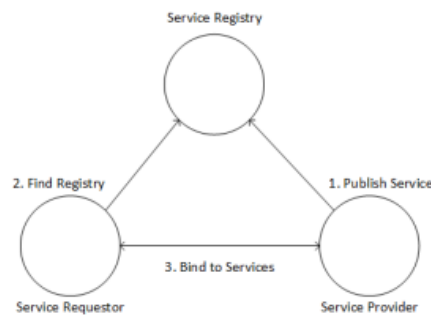
2.2.12 Web Service

Web Service atau API (Application Programming Interface) adalah suatu sistem perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung interaction and interoperability antar sistem pada suatu jaringan.

Web service digunakan sebagai suatu fasilitas yang menyediakan layanan(dalam bentuk informasi atau data) kepada sistem lain, sehingga dapat berinteraksi dengan sistem tersebut melalui layanan-layanan yang disediakan. Web service menyimpan data informasi dalam format JSON atau XML, sehingga data ini dapat diakses oleh sistem lain walaupun berbeda platform, sistem operasi, dan bahasa pemrograman[13].

2.2.12.1 Arsitektur Web Service

Secara umum, arsitektur web service dapat dilihat pada gambar 2.9 berikut ini.



Gambar 0.9 Arsitektur Web Service

Pada gambar diatas, ada tiga komponen utama dari web service yaitu:[31]

1. Service Provider adalah penyedia web service yang berfungsi menyediakan kumpulan web service yang dapat diakses oleh pengguna.
2. Service Requestor adalah aplikasi yang bertindak sebagai pengguna yang melakukan permintaan layanan (berupa web service) ke service provider
3. Service Registry adalah tempat dimana service provider mempublikasikan layanannya. Pada arsitektur web service, service registry bersifat opsional.

2.2.13 Firebase Real-Time Database

Firebase memiliki produk utama, yaitu menyediakan database *realtime* dan *backend* sebagai layanan (*Backend as a Service*). Layanan ini menyediakan pengembang aplikasi API yang memungkinkan aplikasi data yang akan disinkronisasi di klien dan disimpan di *cloud* Firebase ini. Firebase menyediakan *library* untuk berbagai client platform yang memungkinkan integrasi dengan Android, iOS, JavaScript, Java, Objective-C dan Node aplikasi Js dan dapat juga disebut sebagai layanan DbaaS (*Database as a Service*) dengan konsep *realtime*.

Semua data Firebase Realtime Database disimpan sebagai objek JSON. Bisa dianggap basis data sebagai JSON tree yang di-host di awan. Tidak seperti basis data SQL, tidak ada tabel atau rekaman. Ketika ditambahkan ke JSON tree, data akan menjadi simpul dalam struktur JSON yang ada. Meskipun basis data menggunakan JSON tree, data yang tersimpan dalam basis data bisa diwakili sebagai tipe bawaan tertentu yang sesuai dengan tipe JSON yang tersedia untuk membantu Anda menulis lebih banyak kode yang bisa dipertahankan[14].

2.2.14 JSON

JSON (JavaScript Object Notation) adalah format pertukaran data yang ringan, mudah dibaca dan ditulis oleh manusia, serta mudah diterjemahkan dan dibuat (generate) oleh komputer. Format ini dibuat berdasarkan bagian dari Bahasa Pemrograman JavaScript, Standar ECMA-262 Edisi ke-3 – Desember 1999.

JSON merupakan format teks yang tidak bergantung pada bahasa pemrograman apapun karena menggunakan gaya bahasa yang umum digunakan oleh programmer keluarga C termasuk C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python dll. Oleh karena sifat-sifat tersebut, menjadikan JSON ideal sebagai bahasa pertukaran-data.[21]

Penulis menggunakan metode JSON dalam pengiriman data yang dilakukan, karena JSON memiliki beberapa kelebihan - kelebihan dibandingkan XML, kelebihan – kelebihan tersebut adalah:

1. Format Penulisan

Untuk merepresentasikan sebuah struktur data yang rumit dan berbentuk hirarkis penulisan JSON relatif lebih terstruktur dan mudah.

2. Ukuran

Ukuran karakter yang dibutuhkan JSON lebih kecil dibandingkan XML untuk data yang sama. Hal ini tentu berpengaruh pula pada kecepatan pertukaran data, walaupun tidak signifikan untuk data yang kecil, namun cukup berarti jika koneksi yang digunakan relatif lambat untuk mengakses aplikasi web kaya fitur yang memanfaatkan pertukaran data. Di sini JSON lebih unggul dibandingkan XML, kecuali jika data dikompresi terlebih dahulu sebelum dikirimkan, perbedaan JSON dan XML yang telah dikompresi tidaklah signifikan.

3. Browser Parsing

Proses parsing merupakan proses pengenalan token atau bagian-bagian kecil dalam rangkaian dokumen XML/JSON. Contohnya, terdapat data text dalam format JSON. Data tersebut harus di-parsing terlebih dahulu sebelum dapat diakses dan dimanipulasi. Browser parsing berarti proses parsing yang terjadi pada sisi client/browser. Melakukan browser parsing pada JSON lebih sederhana dibandingkan pada XML, JSON menggunakan function JavaScript eval() untuk melakukan parsing. Sementara dokumen XML di-parsing oleh XMLHttpRequest. Rata-rata survei menobatkan JSON sebagai pemenang jika diadu kecepatan parsingnya.

2.2.15 Usability Testing

Usability Menurut International Standards Organization (ISO) yaitu ISO 9241-11 tahun 1995 yang mengatur mengenai standar ergonomi untuk pekerjaan kantor dengan visual display terminal, usability testing adalah sejauh mana sebuah produk bisa digunakan oleh pengguna tertentu untuk tujuan tertentu dengan efektif, efisien, dan kepuasan dalam konteks penggunaan tertentu. Efektivitas mengacu pada keakuratan dan kelengkapan pengguna untuk mencapai tujuan tertentu. Efisiensi berkaitan dengan sumber daya yang dikeluarkan dalam hubungannya dengan akurasi dan kelengkapan pengguna untuk mencapai tujuan. Kepuasan mengacu pada kenyamanan dan penerimaan penggunaan .

Sedangkan menurut Jakob Nielsen, usability adalah set atribut kualitas yang menilai seberapa mudah User interface yang digunakan. Berdasarkan definisi tersebut usability dari sebuah produk dapat diukur dari tiga faktor, di antaranya :

a. Effectiveness

Effectiveness adalah konsep yang menilai apakah pengguna dapat mencapai apa yang pengguna ingin lakukan, dengan produk sebagai alat bantu.

b. Efficiency

Efficiency adalah konsep yang menilai seberapa lama pengguna dapat mencapai tujuannya dengan menggunakan produk.

c. Satisfaction

Satisfaction adalah konsep yang menilai apa yang pengguna rasakan dan bagaimana sikap pengguna terhadap produk. [15].

Berdasarkan pernyataan di atas maka dapat disimpulkan bahwa pengertian usability testing adalah sebuah tolak ukur yang menilai tentang penggunaan sebuah produk oleh pengguna berdasarkan aspek yaitu effectiveness, efficiency, satisfaction. Daya guna (usability) merupakan unsur penting dalam Human Computer Interaction (HCI). Usability yang baik menggambarkan sistem tersebut mudah digunakan, tidak menimbulkan kekhawatiran bagi pengguna, dan mudah dipelajari, untuk mengetahui kondisi produk saat ini, evaluasi produk dilakukan menggunakan usability testing, usability testing adalah teknik untuk mengetahui

sejauh mana sebuah produk bisa digunakan oleh pengguna tertentu untuk tujuan tertentu dengan efektif, efisien, dan kepuasan dalam konteks penggunaan tertentu.

2.2.16 Skala Likert

Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dengan Skala Likert, variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pertanyaan atau pernyataan. Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan Skala Likert mempunyai sifat dari sangat positif sampai sangat negatif, yang dapat berupa kata-kata antara lain: Sangat Penting (SP), Penting (P), Ragu-ragu (R), Tidak Penting (TP), Sangat Tidak Penting (STP).

Untuk penilaian ekspektasi, maka jawaban itu dapat diberi skor, misalnya:

Sangat Penting (SP) = 5,

Penting (P) = 4,

Ragu-ragu (R) = 3,

Tidak Penting (TP) = 2 ,

Sangat Tidak Penting (STP) = 1.

Sedangkan untuk penilaian persepsi, maka jawaban itu dapat diberi skor, misalnya:

Sangat Baik (SB) = 5,

Baik (B) = 4,

Cukup Baik (CB) = 3,

Tidak Baik (TB) = 2

Sangat Tidak Baik (STB) = 1

Instrumen penelitian yang menggunakan skala Likert dapat dibuat dalam bentuk checklist ataupun pilihan ganda.[16]