

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Teori Judul

2.1.1 Pengertian Perangkat Lunak

Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2018:2), “Perangkat lunak (*software*) adalah program komputer yang terasosiasi dengan dokumentasi perangkat lunak seperti dokumentasi kebutuhan, model desain, dan cara penggunaa (*user manual*)”.

Sedangkan menurut Utami dan Asnawati (2015:2), “*Software* adalah perangkat lunak yang berisikan sebuah instruksi yang diperintahkan dan diproses dengan bantuan perangkat keras sehingga tanpa perangkat lunak maka perangkat keras tidak bisa dipakai sehingga *software* dan *hardware* tidak bisa dipisahkan”.

Berdasarkan beberapa definisi perangkat lunak diatas, dapat disimpulkan bahwa perangkat lunak atau *software* adalah program computer yang berisikan sebuah instruksi yang diperintahkan dan diproses dengan bantuan perangkat keras.

2.1.2 Pengertian *Monitoring*

Menurut Karnovi,. dkk (2020:4), *Monitoring* atau melakukan pengawasan merupakan cara untuk mengontrol, mengawasi serta mengecek sejumlah aktivitas pekerjaan yang telah dilakukan.

Monitoring adalah pelacakan rutin dari elemen kunci program kinerja/ proyek, dapat berupa masukan dan keluaran, melalui sistem pencatatan, pelaporan rutin dan pengawasan. Purba,. dkk (2021:117).

Berdasarkan pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa *monitoring* adalah melakukan pengawasan cara untuk mengontrol serta pelacakan rutin dan mengecek kemajuan tindakan terhadap rencana atau aktivitas pekerjaan yang telah dilakukan.

2.1.3 Pengertian Pengembangan

Pengembangan adalah suatu usaha untuk meningkatkan kemampuan teknis, teoritis, konseptual, dan moral sesuai dengan kebutuhan melalui pendidikan dan latihan. Pengembangan adalah suatu proses mendesain pembelajaran secara logis, dan sistematis dalam rangka untuk menetapkan segala sesuatu yang akan

dilaksanakan dalam proses kegiatan belajar dengan memperhatikan potensi dan kompetensi peserta didik. Maka pengembangan pembelajaran lebih realistik, bukan sekedar idealisme pendidikan yang sulit diterapkan dalam kehidupan.

Pengembangan pembelajaran adalah usaha meningkatkan kualitas proses pembelajaran, baik secara materi maupun metode dan substitusinya. Secara materi, artinya dari aspek bahan ajar yang disesuaikan dengan perkembangan pengetahuan, sedangkan secara metodologis dan substansinya berkaitan dengan pengembangan strategi pembelajaran, baik secara teoritis maupun praktis. Penelitian pengembangan adalah suatu atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggung jawabkan. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menghasilkan produk baru melalui pengembangan. Berdasarkan pengertian pengembangan yang telah diuraikan yang dimaksud dengan pengembangan adalah suatu proses untuk menjadikan potensi yang ada menjadi sesuatu yang lebih baik dan berguna sedangkan penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk atau menyempurnakan produk yang telah ada menjadi produk yang dapat dipertanggung jawabkan.

2.1.4 Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran adalah proses interaksi siswa dengan pendidikan dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada siswa. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu siswa agar dapat belajar dengan baik. Pembelajaran adalah suatu kegiatan yang kompleks. Pembelajaran pada hakikatnya tidak hanya sekedar menyampaikan pesan tetapi juga merupakan aktifitas profesional yang menuntut guru dapat menggunakan keterampilan dasar mengajar secara terpadu serta menciptakan situasi efisien (Mashudi, Toha dkk, 2007 : 3). Oleh karena itu dalam pembelajaran guru perlu menciptakan suasana yang kondusif dan strategi belajar yang menarik minat siswa. Pembelajaran yang berkualitas sangat tergantung dari motivasi kreativitas pengajar, pembelajaran yang memiliki

motivasi tinggi motivasi tinggi ditunjang dengan mengajar yang mampu memfasilitasi tersebut akan membawa pada keberhasilan pencapaian target belajar. Target belajar dapat diukur melalui perubahan sikap dan kemampuan siswa melalui proses belajar. Desain pembelajaran yang baik, ditunjang fasilitas yang memadai, ditambah dengan kreatifitas guru akan membuat peserta didik lebih mudah mencapai target belajar.

2.1.5 Anak Berkebutuhan Khusus

Anak Berkebutuhan Khusus Anak berkebutuhan khusus adalah anak yang secara signifikan (bermakna) mengalami kelainan, masalah, dan atau penyimpangan baik fisik, sensomotoris, mental-intelektual, sosial, emosi, perilaku atau gabungan dalam proses pertumbuhan/ perkembangannya dibandingkan dengan anak-anak lain seusianya sehingga mereka memerlukan pelayanan pendidikan khusus.

Mangunsong mengartikan anak dengan kebutuhan khusus adalah anak yang menyimpang dari rata-rata anak normal dalam hal: ciri-ciri mental, kemampuan sensorik, fisik dan neuromuskular, perilaku sosial dan emosional, kemampuan berkomunikasi maupun kombinasi dua atau lebih dari hal-hal diatas; sejauh ia memerlukan modifikasi dari tugas-tugas sekolah, metode belajar atau pelayanan terkait lainnya, yang ditujukan untuk mengembangkan potensi atau kapasitasnya secara maksimal.

World Health Organization (WHO) mengembangkan tiga istilah yang berbeda pada anak berkebutuhan khusus, yaitu: (1) Impairment, yang merujuk pada kelainan atau kekurangan (deficit) secara organik yaitu hilangnya atau adanya abnormalitas dari struktur atau fungsi psikologis, fisiologis, maupun anatomis baik yang bersifat menetap maupun tidak menetap; (2) Disability, lebih merujuk pada keterbatasan-keterbatasan performance suatu aktivitas sebagai akibat dari adanya suatu gangguan (impairment), dalam perilaku kehidupan yang dianggap normal. Ini berhubungan dengan usia dan kebudayaan; dan (3) Handicap, lebih merujuk pada anak-anak yang mengalami impairment atau disability sebagai akibat dari faktor-faktor sosial di luar kontrol individu sehingga individu tersebut kurang mampu untuk menampilkan suatu peranan sosial yang esensial.

Anak berkebutuhan khusus disebut juga dengan anak luar biasa, didefinisikan sebagai anak-anak yang berbeda dari anak-anak biasa dalam hal ciri-ciri mental, kemampuan sensorik, komunikasi, tingkah laku sosial, ataupun ciri-ciri fisik. Perbedaan ini telah mencapai tahap di mana anakanak memerlukan modifikasi dalam aktivitas-aktivitas di sekolah ataupun pelayanan pendidikan khusus agar mereka mampu untuk berkembang dengan kapasitas maksimal. Anak berkebutuhan khusus diartikan sebagai anak yang memiliki kelainan fisik, mental, emosi, sosial atau gabungan dari kelainan tersebut yang sifatnya sedemikian rupa sehingga memerlukan layanan pendidikan secara khusus. Anak berkebutuhan khusus merupakan kondisi di mana anak memiliki perbedaan dengan kondisi anak pada umumnya, baik dalam faktor fisik, kognitif maupun psikologis, dan memerlukan penanganan semestinya sesuai dengan kebutuhan anak tersebut.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa anak berkebutuhan khusus adalah anak dengan karakteristik khusus yang berbeda dengan anak pada umumnya tanpa selalu menunjukkan pada ketidakmampuan mental, emosi atau fisik. Anak berkebutuhan khusus dibedakan menjadi 2 (dua) karakteristik yang berbeda, pertama, anak dengan karakteristik fisik yang berbeda: tunadaksa, tunanetra, tunarungu. Kedua, anak dengan karakteristik psikis yang berbeda; tunagrahita, learning disability, autisme, tunalaras, gifted. Karakteristik setiap anak berbeda, begitu pula dengan anak berkebutuhan khusus. Karakteristik tersebut dapat diidentifikasi sebagai berikut:

- a. Tunadaksa, merupakan individu yang mempunyai gangguan gerakan yang disebabkan oleh kelainan neuro-muskular atau struktur tulang yang bersifat bawaan, sakit, atau akibat kecelakaan. Individu tunadaksa diantaranya adalah cerebral palsy, amputasi, polio, dan lumpuh. Selain itu tunadaksa juga didefinisikan sebagai seseorang yang mengalami kesulitan mengoptimalkan fungsi anggota tubuh akibat dari luka, penyakit, pertumbuhan yang salah bentuk, dan akibatnya kemampuan untuk melakukan gerakan-gerakan tubuh tertentu mengalami penurunan. Tunadaksa sering juga diartikan sebagai suatu kondisi yang menghambat kegiatan individu akibat kerusakan pada tulang dan otot, sehingga

mengurangi kapasitas normal individu untuk mengikuti pendidikan dan untuk berdiri sendiri.

- b. Tunanetra, adalah anak yang mengalami kelainan pada indera penglihatan yang menyebabkan anak tersebut terhambat dalam penglihatannya. Secara harfiah tunanetra berasal dari dua kata yaitu “tuna” yang berarti rugi, rusak hilang, terhambat, terganggu, tidak memiliki kemudian “netra” yang berarti mata. Jadi tunanetra yaitu adanya kerugian yang disebabkan oleh kerusakan atau terganggunya organ mata baik anatomis maupun fisiologis.
- c. Tunarungu, merupakan tidak mampu mendengar atau kurang mampu mendengar suara. Apabila dilihat secara fisik, anak tunarungu tidak berbeda dengan anak dengar pada umumnya. Pada saat berkomunikasi barulah diketahui bahwa anak tersebut mengalami tunarunguan. Tunarungu adalah individu yang memiliki hambatan dalam pendengaran, baik permanen maupun tidak permanen. Karena memiliki hambatan dalam pendengaran, individu tunarungu memiliki hambatan dalam berbicara sehingga mereka sering disebut tunawicara.
- d. Tunagrahita atau hambatan perkembangan, dikenal juga dengan berbagai istilah yang selalu berkembang sesuai dengan kebutuhan layanan terhadapnya. Istilah yang berkaitan dengan pemberian label terhadap tunagrahita antara lain: mentally retarded, mental retardation, students with learning problem, intellectual disability, feeble-mindedness, mental subnormality, amentia, dan oligophrenia. Istilah-istilah tersebut sering dipergunakan sebagai “label” terhadap mereka yang mempunyai kesulitan dalam memecahkan masalah- masalah yang berkaitan dengan konsep dan keterampilan akademik (membaca, menulis, dan menghitung angka).
- e. Learning disability (kesulitan belajar), merupakan salah satu jenis anak berkebutuhan khusus ditandai dengan adanya kesulitan untuk mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan dengan mengikuti pembelajaran konvensional. Selain itu juga, learning disability merupakan salah satu istilah yang mewadahi berbagai jenis kesulitan

yang dialami anak terutama yang berkaitan dengan masalah akademis, kesulitan bidang akademik di sekolah yang sangat spesifik yaitu kesulitan dalam satu jenis atau bidang akademik seperti berhitung (diskalkulia), kesulitan membaca (disleksia), kesulitan menulis (disgraphia), kesulitan berbahasa (dysphasia), kesulitan tidak terampil (dispraksia), dan sebagainya.

- f. Anak autisme, merupakan suatu keadaan yang dialami seseorang serta dapat berpengaruh terhadap ketidak mampuan seseorang dalam melakukan kontak sosial terhadap lingkungannya, dengan berbagai komunikasi. Anak-anak dengan gangguan autisme ini lebih sering menampilkan gejala melalui gangguan komunikasi, tidak dapat melakukan komunikasi baik secara verbal maupun non verbal, berpotensi menjadi hiperaktif. Dalam memberikan batasan autisme ini seringkali terjadi kekeliruan, bahwa anak autisme sama dengan anak tunagrahita, namun pada dasarnya mereka memiliki intelegensi rata-rata dan bahkan berpeluang diatas rata-rata.
- g. Tunalaras, diartikan bertingkah laku kurang atau tidak sesuai dengan lingkungan. Perilakunya sering bertentangan dengan norma-norma yang berlaku pada masyarakat tempatnya berada. Anak tunalaras sering disebut tunasosial karena tingkah laku yang ditunjukkan bertentangan secara terus-menerus terhadap norma-norma masyarakat. Adapun contoh perilaku tunalaras berwujud mencuri, mengganggu teman, menyakiti orang lain, dan sebagainya.
- h. Giftedness atau cerdas istimewa, merupakan anak yang diidentifikasi oleh seorang ahli dengan kualifikasi personal sebagai anak yang mempunyai kemampuan menonjol dan diharapkan potensi tersebut menunjukkan prestasi yang tinggi Anak-anak yang berkecerdasan tinggi meliputi mereka yang telah mampu menunjukkan prestasinya maupun yang belum menunjukkan prestasi. Prestasi itu berupa potensi kemampuan pada beberapa bidang, seperti intelegensi umum, akademik khusus, berpikir produktif atau kreatif, kepemimpinan, seni dan psikomotor.

Ormrod menjelaskan bahwa Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) dibagi menjadi empat kelompok, diantaranya sebagai berikut:

- a. Anak yang mengalami hambatan kognitif atau akademik khusus, meliputi:
- 1) Kesulitan belajar Kesulitan dalam proses-proses kognitif khusus (misalnya, dalam persepsi, bahasa atau memori) yang tidak dapat diatribusikan ke bentuk-bentuk hambatan yang lain seperti keterbelakangan mental, gangguan emosi atau perilaku, atau gangguan sensori.
 - 2) Attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD) Gangguan yang ditandai oleh salah satu atau kedua karakteristik ini: (1) kesulitan menfokuskan dan mempertahankan atensi dan atau (2) perilaku hiperaktif dan impulsif yang sering.
 - 3) Gangguan bicara dan komunikasi Gangguan dalam bahasa lisan (misalnya, salah mengucapkan bunyibunyi tertentu, gagap, atau pola sintaksis yang abnormal), atau dalam pemahaman bahasa yang secara signifikan mengganggu performa di kelas.
- b. Anak yang mengalami masalah sosial atau perilaku, meliputi:
- 1) Gangguan emosi dan perilaku Kondisi emosi dan perilaku yang muncul selama periode waktu tertentu dan secara signifikan mengganggu kegiatan belajar dan performa siswa.
 - 2) Gangguan spektrum autisme Gangguan yang ditandai oleh terganggunya kognisi sosial, keterampilan sosial, dan interaksi sosial, juga pengulangan perilaku eksentrik tertentu; bentuk-bentuk yang lebih ringan (misalnya sindrom Asperger) yang terkait dengan perkembangan yang normal di bidang-bidang lain, bentuk-bentuk yang ekstrim yang terkait dengan keterlambatan perkembangan kognitif dan bahasa dan perilaku yang sangat tidak biasa.
- c. Anak yang mengalami keterlambatan dalam fungsi kognitif dan sosial, meliputi:
- 1) Keterbelakangan mental Inteligensi secara signifikan di bawah rata-rata dan mengalami kekurangan dalam perilaku adaptif (yaitu dalam inteligensi praktis dan sosial).
 - 2) Gangguan fisik dan kesehatan Kondisi fisik atau medis (biasanya jangka-panjang) yang mengganggu performa di sekolah sebagai akibat

dari kurangnya energi dan kekuatan, menurunnya kewaspadaan mental, atau kurangnya kontrol otot.

3) Gangguan penglihatan Gangguan fungsi mata dan syaraf optik yang mengganggu penglihatan normal bahkan setelah menggunakan kaca mata.

4) Gangguan pendengaran Gangguan fungsi telinga atau saraf-saraf terkait yang mengganggu persepsi terhadap suara dalam rentang frekuensi bicara yang normal.

5) Ketidakmampuan/hambatan yang parah dan majemuk Adanya dua hambatan atau lebih, yang kombinasinya menuntut tingkat adaptasi yang signifikan dan layanan pendidikan yang sangat spesial. d. Anak yang perkembangan kognitifnya tinggi: keberbakatan (giftedness) Kemampuan yang tinggi dan bakat yang tidak biasa dalam satu atau beberapa bidang, yang membutuhkan layanan pendidikan khusus untuk membantu berkembang secara penuh.

Idamurni dalam bukunya Memahami Anak Berkebutuhan Khusus, menjelaskan bahwa penyebab anak berkebutuhan khusus dikelompokkan menjadi dua yaitu sebelum lahir dan setelah lahir.

- a. Sebelum lahir Inti sel keturunan manusia mempunyai 22 kromosom biasa (autosom) dan satu kromosom jenis kelamin. Kromosom yang terpanjang diberi nomor 1, diikuti oleh yang kurang panjang, sampai pada nomor 22, kromosom jenis kelamin pria disebut dengan Y, dan jenis kelamin wanita disebut X. Perkiraan sementara, setiap sel manusia mempunyai 10 juta gen. Sel keturunan mungkin setengah dari jumlah itu. Dalam kromosom satu sampai 22, ada kromosom 23 terdiri atas pasangan kromosom X dan kromosom Y. Jika pasangan itu berupa X dengan X ditulis XX, maka bayi yang lahir adalah perempuan. Jika x dengan Y ditulis XY, maka bayi yang lahir adalah laki-laki. Kelainan dapat terjadi pada kromosom dan dapat pula pada gen. Apabila sel keturunan yang mempunyai kromosom dan gen yang mempunyai kelainan mendapat pembuahan dan selanjutnya berkembang menjadi bayi, maka bayi yang lahir mengakibatkan cacat atau

berkebutuhan khusus. Kelainan yang mengakibatkan keluarbiasaan ini ada yang dinamakan dengan:

1) Trisomi, setelah mengalami pembuahan kromosom inti sel kelamin akan berpasangan menjadi dua dua, satu dari ayah dan satu dari ibu. Pada trisomi tanpa ada kromosom yang berpasangan bukan dua tetapi tiga, karena ditambah dari patahan kromosom lain, anak yang terjadi dari trisomi memiliki kelainan pada mulut, mata, kepala, tangan dan kecerdasan. Kelainan ini dikenal dengan nama down's syndrom.

2) Anamoly kromosom kelompok D, setiap kromosom dapat dapat mengalami kelainan, adapun kelainan kromosom kelompok D berakibat pada anak berupa: kepala kecil, kelainan pada mata, telinga terlalu bawah, belah langit-langit, berjari enam, dan kurang cerdas. Kelainan ini dikenal dengan nama p atau syndrome.

3) Anamoly XXY, kromosom jenis kelamin adalah pasangan XX, kromosom pria XY, kalau pasangan tersebut berupa XY ia akan berupa pria yang beralat kelamin kecil, bertubuh gendut atau astenik, beremosi tidak stabil, dan cenderung psikosis. Kelainan ini dikenal dengan nama Klinefelter's syndrome.

4) Retinitis pigmentosa, dalam sel keturunan ada satu gen yang kalau berkelainan mengakibatkan kemunduran retina. Sejak kecil bayi bisu tuli, berjari lebih, dan kurang cerdas. Kelainan ini dikenal dengan nama LMB syndrome (Laurence, Moon, Bardet, dan Beidl), yaitu nama peneliti yang mendeskripsikan pertama kali gejala renitinit pigmentosa.

5) Congenital Toxoplasmosis, setelah pembuahan terjadi, ancaman dapat terjadi dari parasit protozoa dan lain-lain. Antaranya dapat mengakibatkan congenital toxoplasmosis. Penderita mengalami kerusakan pada retina, kecerdasan dan kepala. Kerusakan pada kepala dapat berakibat epilepsi, pengapuran otak besar, dan hydrosepalus. Perbedaan ibu dan anak: jika kadar rhesus pada darah ibu negatif, sedangkan pada anak positif, reaksi anti gen ibu 30 dapat membahayakan anak. Anak dapat menjadi tuli dan atetosis (salah satu kelainan gerakan).

- b. Setelah lahir Kesulitan ibu pada saat melahirkan dapat berakibat yang berat bagi bayi, bayi dapat menjadi lumpuh, mendapat epilepsy, dan tunagrahita. Alat-alat yang digunakan sewaktu bayi lahir, dan bayi lahir sebelum waktunya juga berakibat yang sama. Faktor lain yang juga merugikan sejak lahir adalah: malnutrisi, infeksi, keracunan, benturan benda keras dan lain-lain.

2.1.6 Pengertian Mobile

Mobile menurut diartikan sebagai perpindahan yang mudah dari satu tempat ke tempat yang lain, misalnya telepon mobile berarti bahwa terminal telepon yang dapat berpindah dengan mudah dari satu tempat ke tempat lain tanpa terjadi pemutusan atau terputusnya komunikasi

2.1.7 Pengertian Perangkat Lunak Monitoring Perkembangan Pembelajaran Anak Berkebutuhan Khusus di Sd Negeri 30 Palembang

Perangkat Lunak *Monitoring* Perkembangan pembelajaran anak berkebutuhan khusus adalah Perangkat lunak program komputer berbasis web yang dibuat untuk memonitoring perkembangan pembelajaran anak berkebutuhan khusus.

2.2 Teori Umum

2.2.1 Pengertian Komputer

Menurut Kadir (2017:2), “Komputer adalah peralatan elektronik yang bermanfaat untuk melaksanakan berbagai pekerjaan yang dilakukan oleh manusia”.

Sedangkan menurut Krisbiantoro (2018:1), “Komputer merupakan alat yang dipakai untuk mngolah dan memproses data menurut perintah yang telah dirumuskan”.

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa pengertian Komputer adalah sebuah alat elektronik yang dapat mengolah, memproses data menurut perintah yang telah dirumuskan.

2.2.2 Pengertian Basisdata (*database*)

Menurut Pamungkas (2017:2), “Basis data merupakan kumpulan data terhubung yang disimpan secara bersama-sama pada suatu media, yang diorganisasikan berdasarkan sebuah skema atau struktur tertentu, dan dengan *software* untuk melakukan manipulasi untuk kegunaan tertentu”.

2.2.3 Perancangan Aplikasi

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan aplikasi. Aplikasi *monitoring* Perkembangan Pembelajaran Anak Berkebutuhan Khusus, dimulai dari *Diagram Konteks, Data Flow Diagram, Flowchart, Entity Relationship Diagram*, hingga perancangan aplikasi tersebut.

2.2.4 Pengertian Native

Menurut Erfan (2018:5), native maksudnya adalah bawaan, atau standar paling dasar.

Native sendiri artinya asli, yakni pemrograman php yang murni disusun dan di coding atau dibangun oleh para programmer sendiri tanpa ada istilah tambahan buat settingan atau konfigurasi lainnya (Padmanaba, dkk: 2020).

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa native adalah bawaan pemrograman php yang murni disusun dan di coding atau dibangun oleh para programmer tanpa ada istilah tambahan buat settingan atau konfigurasi lainnya.

2.2.5 Metode Pengembangan Sistem

Menurut Sukamto dan Shalahudin (2018:26) Metode Pengembangan Sistem atau *System Development Life Cycle (SDLC)* adalah proses mengembangkan atau mengubah suatu perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sistem-sistem perangkat lunak sebelumnya.

Menurut Sukamto dan Shalahudin (2018:28-30) Metode air terjun (*waterfall*) sering disebut model sekuensial linier (*sequensial linear*) atau alur hidup klasik (*classic life circle*). Metode air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian dan tahap pendukung (*support*).

1. Analisis kebutuhan perangkat lunak

Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk memesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh user. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tahap ini perlu untuk didokumentasikan.

2. Desain

Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengodean. Tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya. Desain perangkat lunak yang dihasilkan pada tahap ini juga perlu didokumentasikan.

3. Pembuatan kode program

Desain harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.

4. Pengujian

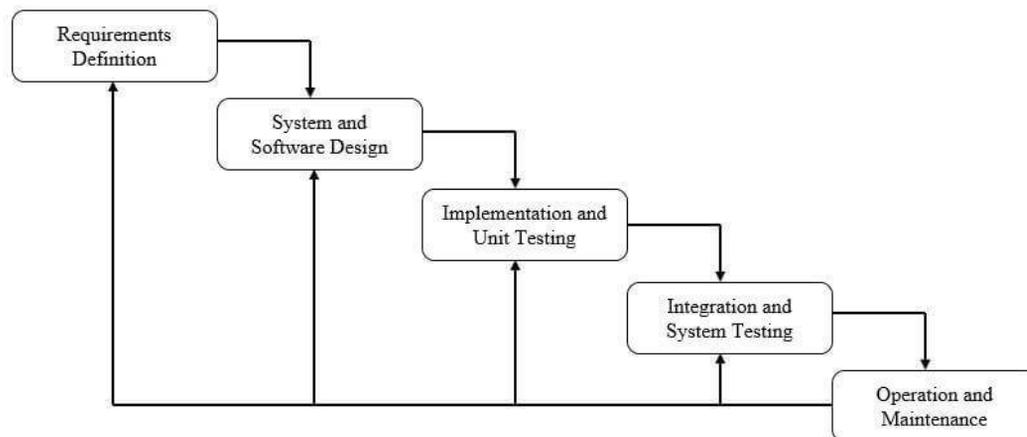
Pengujian fokus pada perangkat lunak secara dari segi logik dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

5. Pendukung (*support*)

Tidak menutup kemungkinan sebuah perangkat lunak mengalami perubahan ketika sudah dikirimkan ke user. Perubahan bisa terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan baru. Tahap pendukung dapat mengulangi proses pengembangan mulai dari analisis spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada, tapi tidak untuk membuat perangkat lunak baru.

2.2.6 Metode Pengembangan Waterfall

Model waterfall merupakan model pengembangan sekuensial. Kebutuhan yang didefinisikan harus jelas dan lengkap sebelum masuk ke tahap perancangan. Pada tahapan model Waterfall, kebutuhan pengguna harus sudah jelas sebelum masuk ke tahapan pengembangan perangkat lunak, sehingga sumber daya yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan model ini menjadi minimal. Berikut merupakan penjelasan beberapa tahapan dalam SDLC model Waterfall dan dijelaskan pada Gambar.



Gambar 2.1 Metode Pengembang Waterfall

2.2.7 Kurikulum 2013

Kurikulum 2013 adalah kurikulum yang dibuat oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud), kurikulum ini menjadi acuan pembelajaran yang digunakan di SD Negeri 30 Palembang. Berdasarkan peraturan menteri dan kebudayaan Republik Indonesia nomor 36 tahun 2018 tentang perubahan atas peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan nomor 59 tahun 2014 tentang kurikulum 2013 sekolah menengah atas/madrasah aliyah. Kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia.

2.2.8 Pengujian Software

2.2.8.1 Pengertian Pengujian Software

Menurut Nidhra & Dondeti (2012), pengujian yang dilakukan dengan teknik validasi dan mengikuti prosedur dalam eksekusi program dengan tujuan menemukan masalah.

Rosa A.S dan Shalahuddin mengungkapkan bahwa pengujian adalah aktifitas atau kegiatan untuk menemukan kesalahan dalam program yang diuji.

Menurut Roger S. Pressman, Pengujian adalah proses kegiatan untuk memverifikasi dalam serangkaian proses pengujian.

2.2.8.2 Tahapan Pengujian Software

Berikut tahapan pengujian software:

a. Unit Testing

Unit testing adalah pengujian yang dilakukan menggunakan metode objek dan menguji pada setiap unit terkecil atau komponen maupun modul secara terprosedur pada setiap fungsinya. (Pressman & Maxim, 2014).

b. Integration Testing

Pengujian integrasi adalah kegiatan dalam membangun sistem yang telah diungkapkan kesalahan terkait rancangan tampilan. Sehingga dapat diambil komponen yang telah diuji untuk diintegrasikan dengan bagian lain dan dilakukan secara bertahap. (Pressman & Maxim, 2014).

c. System Testing

System testing merupakan pengujian terhadap sistem dengan melakukan proses pemeriksaan terhadap komponen, interaksi yang benar, transfer data dan verifikasi terhadap masing-masing elemen dan fungsi. (Pressman & Maxim, 2014).

2.2.9 Sasaran Pengujian (Glen Myers)

- a. Pengujian adalah proses eksekusi suatu program dengan maksud menemukan kesalahan.
- b. Test case yg baik adalah test case yg memiliki probabilitas tinggi untuk menemukan kesalahan yg belum pernah ditemukan sebelumnya.
- c. Pengujian yg sukses adalah pengujian yg mengungkap semua kesalahan yg belum pernah ditemukan sebelumnya.

2.2.10 Prinsip Pengujian (Diusulkan Davis):

- a. Semua pengujian harus dapat ditelusuri sampai ke persyaratan pelanggan.
- b. Pengujian harus direncanakan lama sebelum pengujian itu dimulai.
- c. Prinsip Pareto berlaku untuk pengujian PL. Prinsip Pareto mengimplikasikan 80% dari semua kesalahan yg ditemukan selama pengujian sepertinya akan dapat ditelusuri sampai 20% dari semua modul program.
- d. Pengujian harus mulai "dari yg kecil" dan berkembang ke pengujian "yang besar".
- e. Pengujian yg mendalam tidak mungkin.
- f. Paling efektif, pengujian dilakukan oleh pihak ketiga yg independen.

2.2.11 Jenis Pengujian Software

2.2.11.1 Pengujian *BlackBox*

Pengujian *blackbox* merupakan salah satu jenis metode pengujian yang memperlakukan perangkat lunak yang tidak diketahui kinerja internalnya. Sehingga para *user* memandang perangkat lunak seperti layaknya sebuah “kotak hitam” yang tidak penting dilihat isinya, tapi cukup dikenai proses *testing* dibagian luar. Pada jenis *blackbox testing*, perangkat lunak tersebut akan dieksekusi kemudian berusaha dites apakah telah memenuhi kebutuhan pengguna yang didefinisikan pada saat awal tanpa harus membongkar *listing* programnya. Pengujian ini penting dilakukan agar tidak terjadi kesalahan alur program. (Pressman & Maxim, 2014)

2.3 Teori Khusus

2.3.1 UML (*unit modelling language*)

Menurut (Wido,2018) *Unifield Modling Languge* bahasa visual untuk menggambarkan suatu rancangan sistem yang akan dibangun dengan menalisis terlebih dahulu kebutuhan terkait fungsi sistem dalam bentuk kumpulan teks dan diagram.

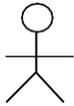
Berikut adalah diagram UML yang dapat digunakan :

2.3.1.1 Use Case Diagram

Use case diagram merupakan diagram yang mampu menggambarkan fungsi terhadap sistem yang akan dibangun dan digambarkan juga menggunakan aktor.

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram *use case* :

Table 2.1 Simbol-simbol *use case* diagram

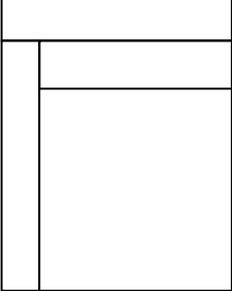
No	Simbol	Keterangan Fungsi
1.	Aktor 	Aktor adalah sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu.
2.	<i>Use Case</i> 	<i>Use Case</i> adalah deskripsi dari urutan aksi- aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.
3.	Asosiasi 	Asosiasi adalah apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek yang lainnya.
4.	Generalisasi 	Generalisasi adalah hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi prilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya atau sebaliknya dari bawah ke atas.
5.	<i>Defendancy</i> 	<i>Defendancy</i> (ketergantungan) adalah hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen defenden (mandiri) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya (<i>independen</i>).

2.3.1.2 Activity Diagram

Activity diagram bagian dari penggambaran sistem berupa aktifitas yang berada disetiap use casenya.

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram aktivitas :

Table 2.2 Simbol-simbol activity diagram.

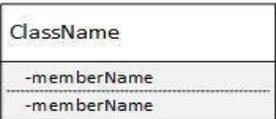
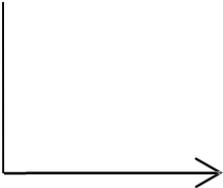
No.	Simbol	Deskripsi
1.	Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
2.	Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
3.	Percabangan/ <i>decision</i> 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
4.	Penggabungan/ <i>join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
5.	Status akhir 	Status akhir yang dilakukan oleh sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah statusakhir.
6.	Swimlane 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

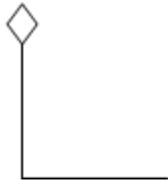
2.3.1.3 Class Diagram

Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan kelas pada setiap bagian use case yang terdiri dari tiga bagian seperti nama kelas, atribut dan operasional.

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram kelas :

Tabel 2.3 Simbol-simbol Class Diagram

No.	Simbol	Deskripsi
1.	<p>Kelas</p> 	Kelas pada struktur sistem
2.	<p>Antarmuka/<i>interface</i></p> 	Samadengankonsep <i>interface</i> dalampemrograman berorientasi objek
3.	<p>Asosiasi/<i>association</i></p> 	Relasiantarkelasdenganmakna umum, asosiasi biasanya jugadisertaidengan <i>multiplicity</i>
4.	<p>Asosiasi berarah/<i>directed association</i></p> 	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
5.	<p>Generalisasi</p> 	Relasiantarkelasdenganmaknageneralisasi-spesialisasi (umum- khusus)
6.	<p>Kebergantungan/<i>dependensi</i></p> 	Relasiantarkelasdenganmaknakebergantungan antar kelas

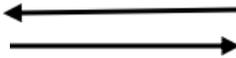
No.	Simbol	Deskripsi
7	Agrpasi/aggregation 	Relasi antar kelas dengan makna semua-bagian <i>(whole-part)</i>

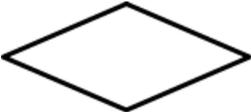
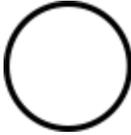
2.3.2 Pengertian *Flowchart*

Menurut Hanief dan Jeprina (2020:8), “*Flowchart* adalah suatu teknik untuk menggambarkan urutan logika dari suatu prosedur penyelesaian masalah”. Sedangkan, menurut Pratiwi (2020:14), “*Flowchart* adalah bentuk gambar/diagram yang mempunyai aliran satu atau dua arah secara sekuensial”. Dengan demikian, dapat disimpulkan *Flowchart* adalah suatu teknik dalam bentuk gambar/diagram yang mempunyai aliran urutan logika sebagai suatu prosedur dalam penyelesaian masalah.

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada *Flowchart* :

Tabel 2.4 Simbol-Simbol *Flowchart* dan Fungsinya

No.	Simbol	Fungsi
1.	Terminator 	Menyatakan awal/akhir suatu program
2.	Garis Alir 	Menyatakan jalannya alur atau proses
3.	Input/Output Data 	Menyatakan <i>input</i> / <i>output</i> suatu program

No.	Simbol	Fungsi
4.	Proses 	Menyatakan proses pengolahan data
5.	Decision 	Menunjukkan pilihan kondisi tertentu (ya/tidak)
6.		Penghubung bagian <i>flowchart</i> pada satu halaman
7.	<i>Off Page Connector</i> 	Penghubung bagian <i>flowchart</i> pada halaman berbeda
8.	Subprogram 	Proses menjalankan subprogram
9.	Preparation 	Pemberian nilai awal

Sumber : Putri (2019:8)

2.4 Teori Program

2.4.1 Pengertian Java

Menurut Rickyanto (2003). Java adalah suatu teknologi di dunia software komputer. Selain merupakan suatu bahasa pemrograman, Java juga merupakan suatu platform. Java merupakan teknologi dimana teknologi tersebut mencakup java sebagai bahasa pemrograman yang memiliki sintaks dan aturan pemrograman sendiri. Juga mencakup java sebagai platform dimana teknologi ini memiliki virtual machine dan library yang diperlukan untuk menulis dan menjalankan program yang ditulis dengan bahasa pemrograman Java. Java

merupakan suatu teknologi yang unik dan revolusioner dan merupakan teknologi pertama di dunia software yang memiliki semboyan “write once, run anywhere”. Semboyan tersebut telah terbukti karena banyak program java dapat dijalankan diberbagai platform sistem operasi seperti Linux, Windows maupun Unix.

Adapun karakteristik Java menurut Rickyanto (2003) adalah:

- a. Sederhana: Java tidak memiliki sintaks yang aneh tetapi banyak menggunakan sintaks c++ yang sudah banyak dikenal, sehingga java tidak menyulitkan bagi para programmer.
- b. Berorientasi objek: Java merupakan pemrograman berorientasi objek yang murni. Dalam pemrograman Java semua adalah objek, terkecuali tipe primitive
- c. Dapat didistribusikan Dengan mudah: Sifat distribusi dari Java sangat tampak sebagai applet dan library yang mampu bekerja dalam jaringan dan bekerja dengan objek terdistribusi (RMI) dengan sangat baik.
- d. Aman: Program Java memiliki library security serta policy yang membatasi akses applet di komputer client.
- e. Diinterpretasi oleh interpreter: Java memerlukan virtual machine yang bertindak sebagai interpreter yang menterjemahkan bytecode (file class) menjadi bahasa mesin yang dimengerti oleh komputer host.
- f. Portabel: Java dapat dijalankan diberbagai platform tanpa perubahan kode.
- g. Multi threading: Java memiliki banyak kemampuan untuk menangani dan menjalankan banyak thread sekaligus.
- h. Dinamis: Java merupakan teknologi yang terus berkembang dan hal ini tampak nyata sekali dengan library yang terus ditingkatkan kemampuan dan kelengkapannya.
- i. Netral terhadap arsitektur hardware: Java dapat dijalankan dengan baik pada komputer yang memiliki arsitektur berbeda-beda.
- j. Robust: Java merupakan teknologi yang mampu menolong programmer untuk menghasilkan program secara cepat dan handal karena Java mencegah adanya memori leaking, meniadakan pointer serta mencegah berbagai eror yang mungkin terjadi dengan adanya proses pengecekan awal pada computer.

2.4.2 Pengertian Firebase

Google firebase (2011). Firebase Realtime Database adalah database yang di-host di cloud. Data disimpan sebagai JSON dan disinkronkan secara realtime ke setiap klien yang terhubung. Ketika Anda membuat aplikasi lintas-platform dengan SDK Android, iOS, dan JavaScript, semua klien akan berbagi sebuah instance Realtime Database dan menerima update data terbaru secara otomatis.

2.4.2.1 Cara Kerja Firebase

Firebase Realtime Database memungkinkan Anda untuk membuat aplikasi kolaboratif dan kaya fitur dengan menyediakan akses yang aman ke database, langsung dari kode sisi klien. Data disimpan di drive lokal. Bahkan saat offline sekalipun, peristiwa realtime terus berlangsung, sehingga pengguna akhir akan merasakan pengalaman yang responsif. Ketika koneksi perangkat pulih kembali, Realtime Database akan menyinkronkan perubahan data lokal dengan update jarak jauh yang terjadi selama klien offline, sehingga setiap perbedaan akan otomatis digabungkan. Realtime Database menyediakan bahasa aturan berbasis ekspresi yang fleksibel, atau disebut juga Aturan Keamanan Firebase Realtime Database, untuk menentukan metode strukturisasi data dan kapan data dapat dibaca atau ditulis. Ketika diintegrasikan dengan Firebase Authentication, developer dapat menentukan siapa yang memiliki akses ke data tertentu dan bagaimana mereka dapat mengaksesnya. Realtime Database adalah database NoSQL, sehingga memiliki pengoptimalan dan fungsionalitas yang berbeda dengan database terkait. API Realtime Database dirancang agar hanya mengizinkan operasi yang dapat dijalankan dengan cepat. Hal ini memungkinkan Anda untuk membangun pengalaman realtime yang luar biasa dan dapat melayani jutaan pengguna tanpa mengorbankan kemampuan respons. Oleh karena itu, perlu dipikirkan bagaimana pengguna mengakses data, kemudian buat struktur data sesuai dengan kebutuhan tersebut.

2.4.3 Pengertian Android Studio

Android Studio adalah Lingkungan Pengembangan Terpadu Integrated Development Environment (IDE) untuk pengembangan aplikasi Android, berdasarkan IntelliJ IDEA. Selain merupakan editor kode IntelliJ dan alat

pengembang yang berdaya guna, Android Studio menawarkan fitur lebih banyak untuk meningkatkan produktivitas Anda saat membuat aplikasi Android, misalnya:

- a. Sistem versi berbasis Gradle yang fleksibel
- b. Emulator yang cepat dan kaya fitur
- c. Lingkungan yang menyatu untuk pengembangan bagi semua perangkat Android
- d. Instant Run untuk mendorong perubahan ke aplikasi yang berjalan tanpa membuat APK baru
- e. Template kode dan integrasi GitHub untuk membuat fitur aplikasi yang sama dan mengimpor kode contoh
- f. Alat pengujian dan kerangka kerja yang ekstensif
- g. Alat Lint untuk meningkatkan kinerja, kegunaan, kompatibilitas versi, dan masalah-masalah lain
- h. Dukungan C++ dan NDK
- i. Dukungan bawaan untuk Google Cloud Platform, mempermudah pengintegrasian Google Cloud Messaging dan App Engine