



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Judul

2.1.1 Pengertian Clustering

Menurut Widodo dalam darmi dan setiawan (2016:149) *clustering* atau klasifikasi adalah metode yang digunakan untuk membagi rangkaian data menjadi beberapa group berdasarkan kesamaan-kesamaan yang telah ditentukan sebelumnya.

Menurut Ali (2019:186), clustering adalah suatu teknik data mining yang digunakan untuk menganalisis data untuk memecahkan permasalahan dalam pengelompokkan data atau lebih tepatnya mempartisi dari dataset ke dalam subset.

Menurut Sulianta dalam darmi dan setiawan (2016:149) Data mining adalah metoda yang digunakan untuk mengekstraksi informasi prediktif tersembunyi pada database, ini adalah teknologi yang sangat potensial bagi perusahaan yang sangat potensial bagi perusahaan dalam memberdayakan data *warehouse*.

Dari kedua pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa clustering adalah metode yang digunakan membagi rangkaian data, menganalisis data untuk memecahkan permasalahan menjadi beberapa group berdasarkan kesamaan-kesamaan yang telah ditentukan atau lebih tepatnya mempartisi dari dataset ke dalam subset.

2.1.2 Pengertian Presensi

Menurut Purnama dalam Khoiriyah dan Marisa (2018:54), presensi adalah sistem manajemen kehadiran personal atau suatu lembaga atau instansi yang secara otomatis mencatat data kehadiran dan dapat digunakan sebagai sumber laporan untuk kebutuhan manajemen personal.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia dalam Wantoro (2016:1), presensi merupakan kehadiran atau daftar hadir bagi seseorang pada suatu organisasi maupun kegiatan.



Menurut kedua pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa presensi adalah sistem manajemen kehadiran atau daftar hadir bagi seseorang maupun suatu organisasi sebagai sebuah sumber laporan untuk kebutuhan manajemen.

2.1.3 Pengertian Mahasiswa

Menurut Hartaji dalam Epran, Efriyanti, & Utami (2018:154) mahasiswa adalah seseorang yang sedang dalam proses menimba ilmu ataupun belajar dan terdaftar sedang menjalani pendidikan pada salah satu bentuk perguruan tinggi yang terdiri dari akademik, politeknik, sekolah tinggi, institusi dan universitas

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia dalam Poulakan dan Saerang (2017:2697), mahasiswa ialah pelajar perguruan tinggi. Didalam struktur pendidikan Indonesia, mahasiswa menduduki jenjang satuan pendidikan tertinggi di antara yang lain.

Dari kedua pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa mahasiswa merupakan orang yang sedang menempuh pendidikan di sebuah perguruan tinggi.

2.1.4 Pengertian *Quick Response (QR) Code*

Menurut Hermanto dan Nurfaizah (2019:108), *Quick Response (QR) Code* merupakan media yang dapat digunakan untuk penyimpanan informasi secara cepat dan mendapat respon yang cepat tanpa melakukan input secara manual dengan cara mengetik. Informasi yang dikodekan dalam *Quick Response (QR) Code* dapat berupa URL, nomor telepon, pesan SMS, V-Card, atau teks apapun.

Menurut Wijaya dan Gunawan (2016:16), *Quick Response (QR) Code* adalah dua dimensi barcode yang dikembangkan oleh perusahaan Jepang *Denso-Wave* di tahun 1994, dan telah disetujui sebagai standar internasional *ISO* dan Standar Nasional Cina pada tahun 2000.

Dari kedua pengertian diatas disimpulkan bahwa *Quick Response (QR) Code* merupakan media dua dimensi barcode yang dikembangkan oleh perusahaan Jepang *Denso-Wave* di tahun 1994 yang dapat digunakan sebagai penyimpanan informasi secara cepat dan mendapat respon yang cepat tanpa melakukan input secara manual dengan cara mengetik.



2.1.5 Pengertian Webservice

Menurut Sibagariang (2016:29), webservice merupakan salah satu bentuk sistem perangkat lunak yang didesain untuk mendukung interaksi mesin-ke-mesin melalui jaringan.

Menurut Wulandari & Wicaksana dalam Paramartha,dkk.(2016:776), menyatakan webservice adalah suatu sistem yang dirancang untuk mendukung aktivitas antar sistem pada suatu jaringan.

Dari kedua pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa webservice merupakan salah satu bentuk sistem perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung aktivitas antar sistem pada suatu jaringan.

2.1.6 Pengertian Android

Menurut Yudhanto dan Wijayanto (2017:1), menyatakan android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet.

Menurut Supardi (2017:1), android merupakan sebuah sistem operasi perangkat mobile berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi.

Dari kedua pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa android merupakan sistem operasi berbasis Linux yang digunakan pada sebuah smartphone.

2.1.7 Pengertian Penerapan Metode Clustering dalam Presensi Mahasiswa Menggunakan Quick Response (QR) Code Berbasis *Android Webservice* (Studi Kasus : Jurusan Manajemen Informatika Politeknik Negeri Srwijaya)

Penerapan Metode Cluster dalam Presensi Mahasiswa Menggunakan Quick Response (QR) Code Berbasis *Android Webservice* (Studi Kasus : Jurusan Manajemen Informatika Politeknik Negeri Srwijaya) adalah suatu perangkat lunak (*software*) berbasis *android* untuk mempermudah mahasiswa dalam melakukan presensi.

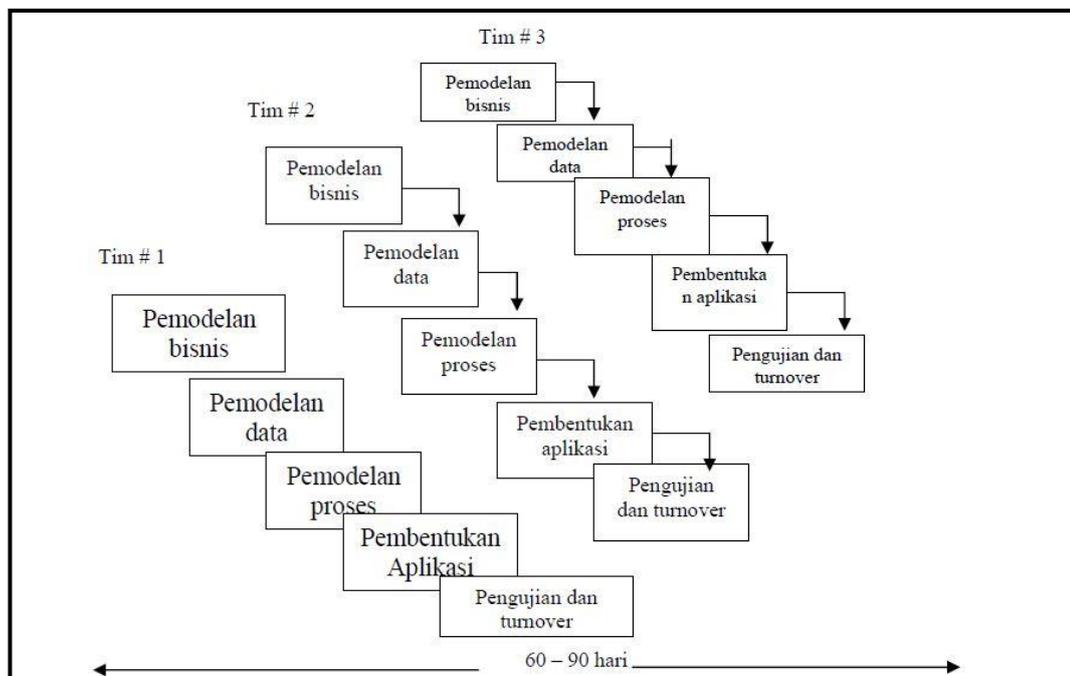
2.2 Teori Khusus



2.2.1 Pengertian *Rapid Application Development* (RAD)

Sukanto & Shalahudin dalam irnawati dan listianto (2018:13) menjelaskan bahwa *Rapid Application Development* (RAD) adalah model proses pengembangan perangkat lunak yang bersifat incremental terutama untuk waktu pengerjaan yang pendek.

Rapid Application Development (RAD) metode iteratif (berulang) dalam mengembangkan sistem dimana *working model* (model kerja) sistem dikonstruksikan diawal tahap pengembangan dengan tujuan menetapkan kebutuhan (*requirement*) pengguna. Model kerja digunakan hanya sesekali saja sebagai basis desain dan implementasi sistem akhir.



Gambar 2.1 Model RAD

a. Pemodelan Bisnis

Pemodelan yang dilakukan untuk memodelkan fungsi bisnis untuk mengetahui informasi apa yang terkait proses bisnis, informasi apa saja yang harus dibuat, siapa saja yang harus membuat informasi itu, bagaimana alur informasi itu, proses apa saja yang terkait informasi itu.

b. Pemodelan Data

Memodelkan data apa saja yang dibutuhkan berdasarkan pemodelan bisnis dan mendefinisikan atribut-atributnya beserta relasinya dengan data-data yang lain.



c. Pemodelan Proses

Mengimplementasikan fungsi bisnis yang sudah didefinisikan terkait dengan pendefinisian data.

d. Pembuatan Aplikasi

Mengimplementasikan pemodelan proses dan data menjadi program. Model RAD sangat menganjurkan pemakaian kompone yang sudah ada jika dimungkinkan.

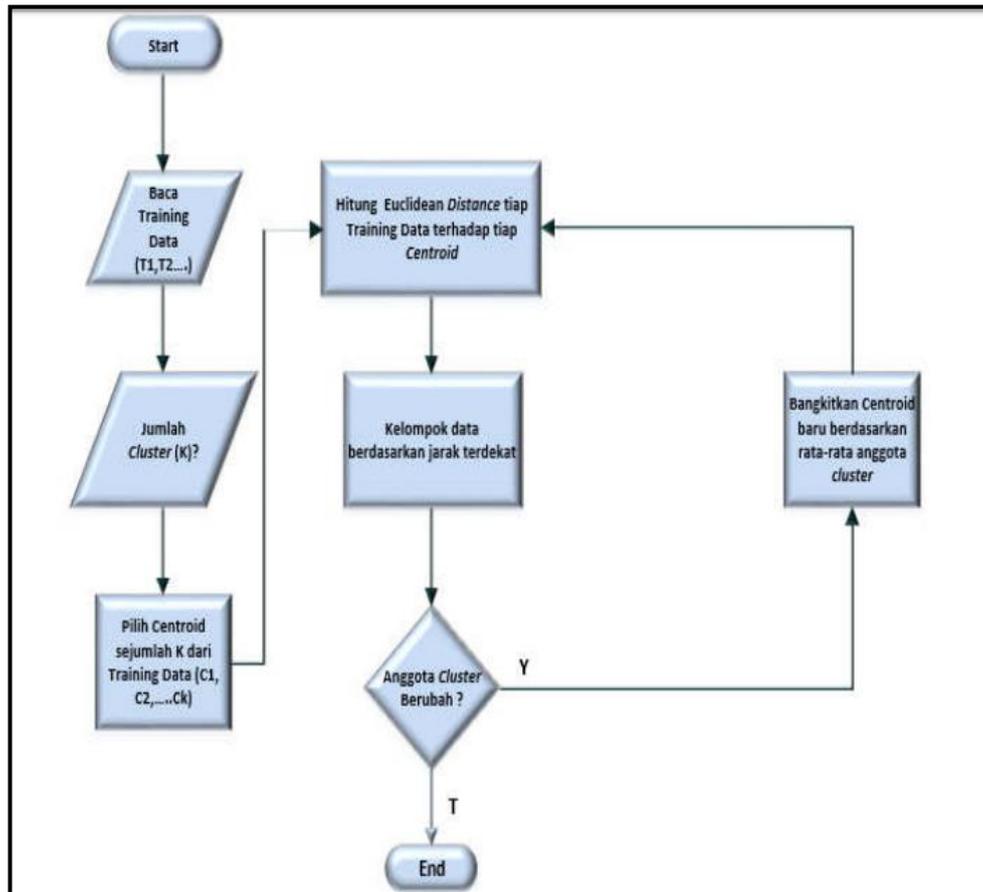
e. Pengujian dan Pergantian

Menguji komponen-komponen yang dibuat. Jika sudah teruji maka tim pengembang komponen dapat beranjak untuk mengembangkan komponen berikutnya.

2.2.2 Pengertian K-Means Clustering

Hasanah, dkk. (2017:122), menjelaskan bahwa k-means merupakan metode pengklasteran secara partitioning yang memisahkan data ke dalam kelompok yang berbeda. Dengan partitioning secara iteratif, K-means mampu meminimalkan rata-rata jarak setiap data ke klasternya. Dalam algoritma K-means, setiap data harus termasuk ke cluster tertentu pada suatu tahapan proses, pada tahapan proses berikutnya dapat berpindah ke cluster yang lebih lanjut. Metode K-means merupakan metode non-hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih kelompok. Dengan kata lain, data yang memiliki karakteristik sama dikelompokkan ke dalam satu cluster yang sama.

Metode K-means akan memilih pola k sebagai titik awal centroid secara acak. Jumlah iterasi untuk mencapai cluster centroid akan dipengaruhi oleh kandidat cluster centroid awal yang ditentukan secara random dimana jika posisi centroid baru tidak berubah. Nilai K yang dipilih menjadi centroid awal, akan dihitung dengan menggunakan rumus perhitungan jarak seperti Euclidean Distance, Manhattan, Cosine Similarity dan lain-lain. Metode perhitungan jarak adalah metode mencari jarak terdekat antara titik centroid dengan data. Data yang memiliki jarak terdekat dengan centroid akan membentuk sebuah cluster. Berikut ini flowchart metode K-means:



Gambar 2.2 Flowchart K-means

Algoritma *K-means* yang digambarkan dalam gambar 1 dijelaskan sebagai berikut:

1. Tentukan k sebagai jumlah cluster yang akan dibentuk.
2. Tentukan k *centroid* awal secara random.
3. Hitung jarak setiap objek ke masing-masing *centroid* dari masing-masing *cluster* dengan menggunakan metode *Euclidian Distance*, seperti pada persamaan:

$$d_{ik} = \sqrt{\sum_j^m (C_{ij} - C_{kj})^2}$$

Dimana, d_{ik} adalah jarak antara data ke *centroid* dengan *centroid* ke- k ; m adalah jumlah atribut; C_{ij} adalah data ke- i ; C_k adalah data pusat klaster ke- k .

4. Alokasikan masing-masing objek ke dalam *centroid* yang paling dekat.



5. Lakukan iterasi, kemudian tentukan posisi *centroid* baru dengan menggunakan persamaan

$$C = \frac{\sum m}{n}$$

anggota data yang termasuk ke dalam *centroid* tertentu n : jumlah data yang menjadi anggota *centroid* tertentu.

6. Ulangi langkah 3 jika posisi *centroid* baru tidak sama.

2.2.3 Data Flow Diagram (DFD)

DFD adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan darimana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut (Kristanto, 2018:61).

Menurut Sutabri dalam Rusmawan (2019:52) *Data Flow Diagram* (DFD) adalah suatu network yang menggambarkan suatu sistem otomatis atau komputerisasi, manualisasi atau gabungan dari keduanya yang penggambarannya disusun di dalam bentuk kumpulan komponen sistem yang saling berhubungan sesuai dengan aturan.

Dari kedua pengertian diatas disimpulkan, bahwa *Data Flow Diagram* (DFD) merupakan suatu network yang menggambarkan suatu sistem otomatis atau terkomputerisasi yang dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir.

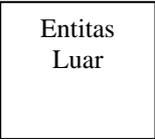
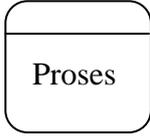
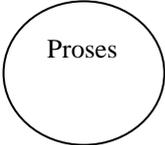
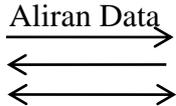
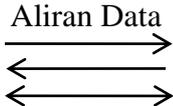
Dengan adanya *Data Flow Diagram* maka user sistem yang kurang memahami di bidang komputer dapat mengerti sistem yang sedang berjalan. Adapun bentuk-bentuk *Data Flow Diagram*, yaitu sebagai berikut:

1. Diagram Arus Data Fisik, yaitu diagram dengan penekanan menggambar bagaimana proses-proses dari sistem diterapkan, termasuk proses-proses manual dan biasanya digunakan untuk menggambarkan sistem yang lama.



2. Diagram Arus Data Logika, lebih tepat digunakan untuk menggambarkan sistem usulan yang di mana penekanannya hanya pada logika dari kebutuhan-kebutuhan sistem.

Tabel 2.1 Simbol-simbol *Data Flow Diagram* (DFD)

No.	Game/Sarson	Yourdon/De Marco	Keterangan
1.			Entitas eksternal, dapat berupa orang/unit terkait yang berinteraksi dengan sistem tetapi diluar sistem
2.			Orang, unit yang mempergunakan atau melakukan transformasi data. Komponen fisik tidak diidentifikasi.
3.			Aliran data dengan arah khusus dari sumber ke tujuan
4.			Penyimpanan data atau tempat data direfer oleh proses

Sumber: Rusmawan, 2019:54

Langkah – langkah membuat DFD adalah sebagai berikut :

1. Pilih notasi sehingga proses yang didekomposisi atau tidak didekomposisi dapat dibaca dengan mudah
2. Nama proses harus terdiri dari kata kerja dan kata benda
3. Nama yang dipakai untuk proses, data store, data flow harus konsisten (identitas perlu)
4. Setiap level harus konsisten aliran datanya dengan level sebelumnya
5. Usahakan agar external entity pada setiap level konsisten peletakkannya
6. Banyaknya proses yang disarankan pada setiap level tidak melebihi 7 proses
7. Dekomposisi berdasarkan kelompok data lebih disarankan (memudahkan aliran data ke storage yang sama)



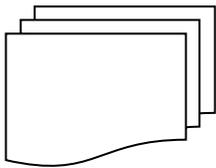
8. Nama Proses yang umum hanya untuk proses yang masih akan didekomposisi
9. Pada Proses yang sudah tidak didekomposisi, nama Proses dan nama Data harus sudah spesifik
10. Aliran ke storage harus melalui proses, tidak boleh langsung dari external entity
11. Aliran data untuk Proses Report harus ada aliran keluar. Akan ada aliran masuk jika perlu parameter untuk mengaktifkan report
12. Aliran data yang tidak ada data storenya harus diteliti, apakah memang tidak mencerminkan persisten entity (perlu disimpan dalam file/tabel), yaitu kelak hanya akan menjadi variabel dalam program.

2.2.4 Block Chart

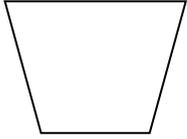
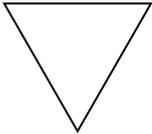
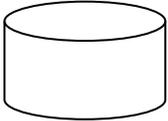
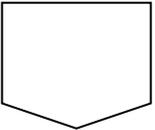
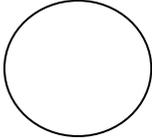
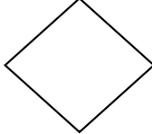
Menurut Kristanto (2018:75), menjelaskan Blockchart berfungsi untuk memodelkan masukan, keluaran, proses maupun transaksi dengan menggunakan simbol-simbol tertentu. Pembuatan Blockchart harus memudahkan bagi pemakai dalam memahami alur dari sistem atau transaksi.

Adapun simbol-simbol yang sering digunakan dalam *blockchart* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2.2 Simbol-simbol *Block Chart*

No.	Simbol	Keterangan
1.		Menandakan dokumen, bisa dalam bentuk surat, formulir, buku/bendel, berkas atau cetakan.
2.		Multi dokumen



3.		Proses Manual
4.		Proses yang dilakukan oleh komputer
5.		Menandakan dokumen yang diarsipkan (arsip manual)
6.		Data penyimpanan (data storage)
7.		Proses apa saja yang tidak terdefinisi termasuk aktivitas fisik
8.		Terminasi yang mewakili simbol tertentu untuk digunakan pada aliran lain pada halaman yang lain.
9.		Terminasi yang mewakili simbol tertentu untuk digunakan pada aliran lain pada halaman yang sama
10.	Terminasi yang menandakan awal dan akhir dari suatu aliran.	
11.		Pengambilan keputusan (<i>decision</i>)
12.		Layar peraga (monitor)



13.		Pemasukan data secara manual
-----	---	------------------------------

Sumber: Kristanto, 2018:75

2.2.5 ERD (*Entity Relational Diagram*)

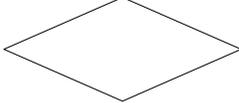
Menurut Fathansyah dalam Sukmaindrayana dan Sidik (2017:33) *Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah yang digunakan untuk menggambarkan model *Entity Relationship* yang berisi komponen-komponen.

Menurut Rusmawan (2019:64), *Entity Relationship Diagram* (ERD) merupakan model data berupa notasi grafis dalam pemodelan data konseptual yang menggambarkan hubungan antara penyimpan.

Dari kedua pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa *Entity Relationship Diagram* (ERD) merupakan yang digunakan untuk menggambarkan hubungan model *Entity Relationship* antara penyimpan.

Simbol-simbol ERD yang sering digunakan antara lain sebagai berikut :

Tabel 2.3 Simbol-simbol ERD (*Entity Relational Diagram*)

No.	Simbol	Keterangan
1.		Entitas mendeskripsikan table
2.		Atribut mendeskripsikan field dalam table
3.		Relasi mendeskripsikan hubungan antar table
4.		Garis mendeskripsikan penghubung antar himpunan relasi

Sumber: Rusmawan, 2019:65



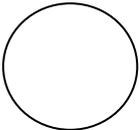
2.2.6 Flow Chart

Menurut Santoso dan Nurmalina (2017:86) *flowchart* adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan *flowchart* akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, disamping itu *flowchart* juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek.

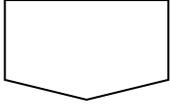
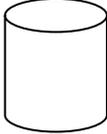
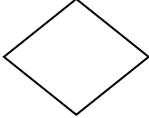
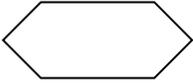
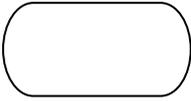
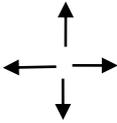
Menurut Supardi dalam Noor, Pambudi & Widiyanto (2018:23) *flowchart* merupakan diagram Alur yang sering digunakan sistem analisis dalam membuat atau menggambarkan logika program.

Dari kedua pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa *Flow Chart* merupakan representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur yang sering digunakan sistem analisis dalam membuat atau menggambarkan logika program .

Tabel 2.4 Simbol-simbol *Flow Chart*

No.	Simbol	Simbol Untuk	Kegunaan
1		<i>Terminal point symbol</i>	Simbol titik terminal digunakan untuk awal dan akhir dari suatu proses
2.		<i>Input/output symbol</i>	Simbol <i>input/output</i> yang digunakan untuk mewakili data <i>input/output</i>
3.		<i>Process symbol</i>	Simbol proses digunakan untuk menunjukkan pengeluaran yang dilakukan oleh komputer
4.		<i>Predefined proces symbol</i>	Simbol proses digunakan untuk menunjukkan suatu operasi yang rinciannya ditunjukkan ditempat lain
5.		<i>Connector symbol</i>	Simbol penghubung digunakan untuk menunjukkan sambungan dari bagan air yang terputus di halaman yang masih sama



6.		<i>Offline connector symbol</i>	Offline connector merupakan simbol untuk masuk keluarnya suatu prosedur pada lembar kerja yang lain
7.		<i>Magnetik disk symbol</i>	Simbol untuk database yang digunakan dalam program
8.		<i>Decision symbol</i>	Simbol keputusan yang digunakan untuk suatu penyeleksian kondisi di dalam program
9.		<i>Preparation symbol</i>	Simbol persiapan digunakan untuk mempersiapkan penyimpanan yang digunakan sebagai tempat pengolahan di dalam <i>storage</i>
10.		<i>Document symbol</i>	Simbol dokumen merupakan simbol yang digunakan untuk data yang berbentuk kertas
11.		<i>Display symbol</i>	Simbol yang digunakan untuk output yang menunjukkan ke suatu device seperti printer
12.		<i>Line connector</i>	Arus dari prosedur yang dapat dilakukan dari atas ke bawah, dari bawah ke atas, dari kiri ke kanan, dan sebaliknya

Sumber: Wahyudi dan Anardani, 2019:24

2.2.7 Kamus Data

Rusmawan (2019:36), menjelaskan bahwa kamus data merupakan katalog fakta data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi.

Menurut Sukamto dan Shalahuddin dalam Sirait dan Seabtian (2019), kamus data kumpulan daftar elemen data yang mengalir pada sistem perangkat lunak sehingga masukan (input) dan keluaran (output) dapat dipahami secara



umum (memiliki standar cara penulisan).

Dari kedua pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa kamus data merupakan katalog fakta dan kebutuhan-kebutuhan informasi tentang suatu sistem perangkat lunak sehingga masukan (input) dan keluaran (output) dapat dipahami secara umum.

Kamus data mendefinisikan elemen data dengan fungsi sebagai berikut:

1. Menjelaskan arti aliran data dan penyimpanan data dalam DFD.
2. Mendeskripsikan komposisi paket data yang bergerak melalui aliran.
3. Mendeskripsikan komposisi penyimpanan data.
4. Mengspesifikasikan nilai dan satuan yang relevan bagian penyimpanan dan aliran.
5. Mendeskripsikan hubungan antar penyimpanan yang akan menjadi titik perhatian dalam *entity relationship diagram*.

Tabel 2.5 Simbol-simbol kamus data

No.	Simbol	Uraian
1.	=	Terdiri atas, mendefinisikan, diuraikan, menjadi, artinya
2.	+	Dan
3.	()	Optional (boleh ada atau boleh tidak)
4.	{ }	Pengulangan
5.	[]	Memilih salah satu dari sejumlah alternatif, seleksi
6.	**	Komentar
7.	@	Identifikasi atribut kunci
8.	!	Pemisah sejumlah alternatif pilihan antara simbol []

Sumber: Supardi, 2015:7



2.3 Teori Program

2.3.1 Android Studio

Android Studio merupakan salah satu modern *code editor* yang sangat membantu dalam pembangunan suatu aplikasi android. Sebagai IDE (*Integrated Development Environment*) resmi yang disarankan oleh Google dalam pembangunan aplikasi android. Android studio menawarkan banyak fitur dan *tools* yang dapat digunakan oleh pengembang aplikasi Android (Hansun dan Kristanda, 2018:27).

Menurut Yudhanto dan Wijayanto (2017:17), Android Studio merupakan software tools *Integrated Development Environment* (IDE) untuk platform android.

Dari kedua pengertian diatas disimpulkan bahwa android studio merupakan salah satu modern code editor yang membantu dalam pembangunan suatu aplikasi android dan merupakan software tools *Integrated Development Environment* (IDE) resmi yang disarankan oleh Google untuk platform android.

2.3.2 PHP (*Hypertext PreProcessor*)

PHP (*Hypertext PreProcessor*) merupakan bahasa skrip pemrograman yang dapat ditanamkan atau disisipkan ke dalam HTML. PHP (*Hypertext PreProcessor*) banyak dipakai untuk membangun sebuah CMS (Haqi dan Setiawan, 2019:9).

PHP merupakan bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat aplikasi berbasis website. Oleh karena itu, PHP dapat dijalankan menggunakan browser (Nugroho, 2019:1).

Dari kedua pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa PHP adalah bahasa skrip pemrograman yang dapat disisipkan ke dalam HTML untuk membuat aplikasi berbasis website dan dapat dijalankan menggunakan browser.

2.3.3 Java

Java merupakan sekumpulan teknologi yang digunakan untuk membuat dan menjalankan perangkat lunak pada komputer standalone ataupun pada lingkungan jaringan (Haqi dan Setiawan, 2019:1).



Java merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi yang dipelopori oleh James Gosling yang merupakan engineer di Sun MicroSystem (Bachtiar dan Fakhrol, 2018:1).

Menurut kedua pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa java merupakan bahasa tingkat tinggi yang dipelopori oleh James Gosling yang digunakan untuk membuat dan menjalankan perangkat lunak pada komputer.

2.3.4 Pengertian Basis Data

C.J. Date dalam Rusmawan (2019:40), mengemukakan bahwa basis data adalah sekumpulan data persisten yang digunakan oleh sistem aplikasi dari suatu perusahaan. Sistem basis data pada dasarnya merupakan suatu sistem penyimpanan record atau data yang terkomputerisasi.

Menurut Kadir dalam Azis dan Sarmidi (2018:52), Basis data adalah suatu pengorganisasian sekumpulan data yang saling terkait sehingga memudahkan aktivitas untuk memperoleh informasi.

Menurut kedua pengertian diatas disimpulkan bahwa basis data merupakan sekumpulan persisten data yang saling terkait yang digunakan oleh sistem aplikasi sehingga memudahkan aktivitas untuk memperoleh informasi.

2.3.5 MySQL

Menurut Rusmawan (2019:97) MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (*Database Management System*) atau DBMS yang multithread, multi-user, dengan sekitar 6 juta instalasi diseluruh dunia.

Menurut Nugroho dalam Destiningrum dan Adrian (2017:33), MySQL (*My Structured Query Language*) adalah suatu sistem basis data relation atau *Relational Database Managemnt System* (RDBMS) yang mampu bekerja secara cepat dan mudah digunakan. MySQL juga merupakan program pengakses database yang bersifat jaringan, sehingga sapat digunakan untuk aplikasi multi user (banyak pengguna). MySQL didistribusikan gratis dibawah lisensi GPL (General Public License). Dimana setiap program bebas menggunakan MySQL namun tidak bisa dijadikan produk turunan yang dijadikan closed source atau komersial.



Menurut kedua pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa MySQL merupakan sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (*Database Management System*) atau DBMS yang mampu bekerja secara cepat dan mudah untuk digunakan.

MySQL memiliki beberapa keistimewaan, antara lain sebagai berikut:

1. Portabilitas, MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac Os X Server, Solaris, Amiga, dan masih banyak lagi.
2. Perangkat lunak sumber terbuka, MySQL didistribusikan sebagai perangkat lunak sumber terbuka, dibawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara gratis.
3. Multi-user, MySQL dapat digunakan oleh beberapa pengguna dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.
4. 'Performance tuning', MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani query sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.
5. Ragam tipe data, MySQL memiliki ragam tipe data yang sangat kaya, seperti signed/unsigned integer, float, double, char, text, date, timestamp, dan lain-lain.
6. Perintah dan fungsi, MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah Select dan Where dalam perintah (*query*).
7. Keamanan, MySQL memiliki beberapa lapisan keamanan seperti level subnetmask, nama host, dan izin akses user dengan sistem perizinan yang mendetail serta sandi terenkripsi.
8. Skalabilitas dan pembatasan, MySQL mampu menangani basis data dalam skala besar, dengan jumlah rekaman (record) lebih dari 50 jutaan dan 60 ribu tabel serta 5 miliar baris. Selain itu, batas indeks yang dapat dtampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya.
9. Konektivitas, MySQL dapat melakukan koneksi dengan klien menggunakan protokol TCP/IP, unix soket (UNIX), atau Name Pipes (NT).
10. Lokalisasi, MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada klien dengan



menggunakan lebih dari dua puluh bahasa. Meskipun demikian, bahasa Indonesia belum termasuk di dalamnya.

11. Antarmuka, MySQL memiliki antarmuka (*interface*) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (*Application Programming Interface*).
12. Klien dan Peralatan, MySQL dilengkapi dengan berbagai peralatan (*tool*) yang dapat digunakan untuk administrasi basis data, dan pada setiap peralatan yang ada disertakan petunjuk online.
13. Struktur tabel, MySQL memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani ALTER TABLE, dibandingkan basis data lainnya semacam PostgreSQL ataupun Oracle.

2.3.6 XAMPP

XAMPP merupakan perangkat lunak bebas (*free software*) yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program (Haqi dan Setiawan, 2019:8).

Menurut Andi dalam Sandra dan Pratiwi (2017:60), XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), *Apache*, *MySQL*, *PHP*, dan *Perl*. XAMPP adalah tool yang menyediakan paket perangkat lunak dalam satu buah paket. Dalam paket XAMPP sudah terdapat *Apache* (*web server*), *MySQL* (*database*), *PHP* (*server side scripting*), *Perl*, *FTP server*, *PhpMyAdmin* dan berbagai pustaka bantu lainnya.

Dari kedua pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa XAMPP perangkat lunak bebas (*free software*) yang merupakan sebuah paket kumpulan software yang terdiri dari *Apache*, *MySQL*, *PhpMyAdmin*, *PHP*, *Perl*, *Filezilla*, dan lain-lain.

2.3.7 Notepad++

Menurut MADCOMS dalam Ayu dan Permatasari (2018:21), Notepad++ merupakan sebuah text editor yang sangat berguna dalam membuat program.

Menurut Palevil dan Krisnawati dalam Siregar,dkk (2018:115), Notepad++ merupakan sebuah text editor yang bersifat gratis.



Dari kedua pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa Notepad++ merupakan sebuah text editor yang sangat berguna dalam membuat program yang bersifat gratis.