

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menguraikan mengenai penelitian terdahulu, pengertian prediksi, penjualan, metode *Least Square*, MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*), contoh kasus metode *Least Square*, *Power Designer*, *Flowchart*, CDM (*Conceptual Data Model*), PDM (*Physical Data Model*), DFD (*Data Flow Diagram*), *Microsoft Visual Studio*, dan *Xampp*.

2.1. Penelitian Terdahulu

(Ridho & Raharjo, 2018). Aplikasi Prediksi Penjualan Mesin Kendaraan. Strategi yang digunakan untuk mengatasi masalah tersebut adalah teknik kuadrat terkecil dan geometrik. Dealer Resmi Surya Motor Cabang Banjarmasin yang ditempati dengan penawaran beberapa jenis kendaraan merek Honda dan administrasi kendaraan. Pentingnya mempersiapkan muatan jumlah kendaraan yang tersedia untuk dibeli merupakan kemajuan yang signifikan mengingat kendaraan bermesin merek Honda sangat diminati oleh masyarakat pada umumnya dan juga masih banyak pesaing bisnis lainnya yang sangat diterima oleh masyarakat. Vendor yang disetujui yang menjual berbagai merek kendaraan. Informasi yang digunakan untuk pengujian konfigurasi aplikasi prakiraan adalah memanfaatkan informasi penawaran kendaraan tipe NEW CBR 150 (DPY). Informasi yang diambil adalah informasi penawaran tahun 2015 mulai bulan Januari sampai dengan bulan Desember. Hasil yang diperoleh dengan menggunakan teknik Kuadrat Terkecil, hasil harapan pada umumnya setara dengan transaksi, yaitu 58,33%, sedangkan untuk hasil yang mendekati perkiraan bisnis, adalah 41,67% sedangkan strategi Geometrik untuk memperluas proporsi penawaran dengan informasi pengujian untuk kendaraan mekanik tipe NEW CBR 150 (DPY). setiap bulan adalah 0,67.

(Alistyo, 2018). Prediksi Penjualan Sepeda Motor Honda Menggunakan Metode *Least Square*. Melakukan suatu penelitian kuantitatif dengan data

penjualan dealer dengan menggunakan metode *Least Square* untuk menentukan jumlah persediaan sepeda motor. Data penjualan yang dipakai selama bulan November tahun 2016 hingga bulan Oktober tahun 2017 mencakup pembelian pada sepeda motor Beat, Scoopy dan Vario. Hasil yang diperoleh dapat diketahui melalui korelasi, yaitu pencarian untuk hubungan antara data asli dan data yang dapat diprediksi memakai *Excel*. Melalui metode korelasi diketahui bahwa dengan data uji selama 3 bulan menghasilkan korelasi yang bagus, yaitu dengan hasil 0,97. Maka untuk sepeda motor Beat dengan MAD sebanyak 1,4 dan MAPE sebanyak 6,7%. Untuk sepeda motor Scoopy dengan MAD sebanyak 0,7 dan MAPE sebanyak 13,5%. Sedangkan sepeda motor Vario dengan MAD sebanyak 2,1 dan MAPE sebanyak 8,8%.

(Rahmawita & Fazri, 2018). Aplikasi Permalan Penjualan Obat Menggunakan Metode *Least Square*. Melakukan penelitian pada Rumah Sakit Bhayangkara untuk meramalkan penjualan obat. Dalam penelitian ini, peneliti memakai metode least square dengan *sampling* sebanyak 120 item dan memakai *Mean Absolute Percentege Error* (MAPE) untuk perhitungan *error*. Dan data yang digunakan dalam penelitian ini yakni data penjualan obat pada Januari sampai Desember 2016 yang dengan item sebanyaknya 120. Hasil prediksi yang diperoleh MAD adalah 6,33 dan MAPE adalah 3%.

(Rahmawati & Wijanarko, 2019). Implementasi Predikai Penjualan Obat Menggunakan Metode *Least Square* Pada Apotek Demak Farma Jaya. Melakukan penelitian tentang data obat pada Apotek Demak Farma Jaya. Pada penelitian ini data yang digunakan merupakan data pada periode Februari 2017 yang dijadikan mingguan. Hasil dari penelitian pada minggu pertama bulan Feberuari yaitu 2017 adalah 295 pcs dan 317 pcs Tolak Angin. Dengan tingkat kesalahan yaitu 0,02% pada minggu pertama dan 0,07% pada minggu kedua bulan Februari.

(Syafitri & Amri, 2019). Prediksi Tingkat Pertumbuhan Penduduk Menggunakan Metode *Least Square* Pada Desa Beringin Jaya Kec. Singingi Hilir Kab. Singingi. Melakukan suatu penelitian pertumbuhan penduduk dengan menggunakan metode *Least Square*. Data yang digunakan untuk prediksi selama tahun 2006 sampai 2016. Hasil peramalan jumlah penduduk Desa Beringin Jaya

untuk data genap pada tahun 2017 yaitu 3917 orang dan pada tahun 2023 yaitu 4060 orang, sedangkan untuk data ganjil tahun 2019 yaitu 3996 orang dan pada tahun 2025 yaitu 4168 orang. Untuk hasil MAPE pada data ganjil sebesar 0,1431% dan untuk data genap sebesar 0,2189%. Semakin banyak data yang digunakan maka menghasilkan nilai *error* prediksi yang semakin kecil sehingga hasil prediksinya semakin akurat.

(Sianturi, Ardhini, & Sembiring, 2020). *Sales Forecasting Information System Using The Least Square Method In Windi Mebel*. Melaksanakan penelitian di Mebel Windi memakai metode *Least Square*. Data digunakan selama bulan Januari tahun 2018 hingga bulan Maret tahun 2018 dengan produk, yaitu lemari pakaian 3 pintu, lemari pakaian 4 pintu, tempat tidur 6 kaki, toilet (meja rias), dan lemari kaca 2 pintu. Hasil prediksi penjualan produk pada bulan berikutnya, maka memperoleh lemari pakaian 3 pintu sebanyak 23 unit, lemari pakaian 4 pintu sebanyak 20 unit, tempat tidur 6 kaki sebanyak 15 unit, toilet (meja rias) sebanyak 23 unit, lemari kaca 2 pintu sebanyak 26 unit.

2.2. Prediksi

Prediksi adalah dugaan atau perkiraan tentang terjadinya kejadian pada masa depan. Prediksi adalah kemampuan dalam bisnis yang mengharapkan pembelian dan pemakaian produk sampai produk dapat dilakukan dalam jumlah yang benar. Prediksi adalah proses estimasi permintaan masa depan (Alistyo, 2018).

Tujuan prediksi ini adalah untuk memperkirakan kemungkinan dalam ekonomi dan kegiatan bisni serta dampak lingkungan pada kegiatan tersebut. Dalam satu prediksi atau *forecasting* dibutuhkan sedikit kemungkinan kesalahan atau error di dalamnya untuk dapat meminimalkan tingkat kesalahan.

Prediksi sendiri bisa menjadi dasar pada suatu rencana jangka pendek, menengah maupun jangka panjang dalam bidang usaha. Dalam prediksi diperlukan seminim mungkin dalam kesalahan didalamnya. Agar bisa meminimalisir tingkat kesalahan tersebut maka akan lebih baik.

Menurut (Sudarisma & Sari, 2016). Berdasarkan Horizon Waktunya dalam prediksi terbagi menjadi tiga kategori, yakni :

1. Prediksi Jangka Pendek (*Short Range Forecast*)

Merupakan prediksi yang mencakup waktu dekat dan berfokus pada kegiatan sehari-hari dalam usaha bisnis seperti kebutuhan sumber daya atau permintaan harian.

2. Prediksi Jangka Menengah (*Medium Range*)

Merupakan prediksi yang mencakup waktu beberapa bulan hingga satu tahun. Prediksi ini, umumnya lebih terkait rencana produksi tahunan dan akan mencerminkan hal-hal puncak dan lembah dalam permintaan dan kebutuhan untuk menjamin sumber daya tambahan untuk tahun depan.

3. Prediksi Jangka Panjang (*Long Range Forecast*)

Merupakan prediksi yang mencakup lebih dari satu atau dua tahun. Prediksi ini, terkait dengan upaya manajemen pada produk baru untuk mengubah pasar, membangun fasilitas baru atau mendapatkan pembiayaan jangka panjang.

2.3. Penjualan

Penjualan merupakan penghasilan umum di perusahaan dan adalah jumlah bruto yang dibebankan kepada pelanggan barang serta jasa, sedangkan definisi menurut Chairul Marom menyatakan bahwa penjualan berarti penjualan barang dagangan sebagai bisnis utama yang biasanya dilaksanakan secara teratur (Rahmawati & Wijanarko, 2019).

2.3.1. Tujuan Penjualan

(Questibrilia, 2019) tujuan umum dalam penjualan, adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan laba tertentu

Untuk mendapatkan laba atau keberhasilan dari produk yang diproduksi oleh perusahaan. Melalui sistem manajemen yang baik, memperoleh keberhasilan maksimum dan dapat menarik *loyal customers* atau pelanggan tetap.

2. Mendapatkan volume penjualan

Dalam perusahaan mempunyai tujuan penjualan sesuai target yang diperoleh. Kuantitas penjualan perusahaan diperkirakan akan meningkat tiap-tiap periode untuk memajukan kinerja bisnis atau bisnis.

3. Menunjang pertumbuhan perusahaan

Jika perusahaan telah sampai tujuan penjualan yang ditentukan, bisnis atau perusahaan dapat berkembang dengan cepat dan menjadi besar. Untuk meningkatkan kinerja, distributor menjamin mutu dan kualitas produk atau layanan yang ditawarkan.

2.3.2. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penjualan

Ada beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi dalam penjualan menurut (Questibilia, 2019) agar penjualan dapat mendapatkan hasil yang maksimal, sebagai berikut:

1. Kondisi dan kemampuan penjual

Penjual harus bisa menyakinkan pembeli agar bisa berhasil mencapai sasaran penjualan yang diharapkan. Penjual harus bisa memahami karakteristik produk atau jasa yang ditawarkan sesuai harga barang dengan kualitas dari jenis usahanya.

2. Kondisi pasar

Pasar merupakan kelompok pembeli atau pihak yang menjadi sasaran pada penjualan yang mempengaruhi. Adapun faktor-faktor kondisi pasar seperti jenis pasar kelompok pembeli, daya beli, segmen pasar, frekuensi pembelian, keinginan, dan kebutuhannya.

3. Modal

Untuk mempromosikan suatu barang kepada pembelinya maka penjual mengutamakan beberapa sarana dan usaha antara lain alat transportasi, tempat peragaan baik dalam perusahaan meskipun di luar perusahaan, usaha promosi dan lain sebagainya. Melalui proses penjualan mempunyai serangkaian modal yang cukup untuk membuka serta memasarkan suatu usaha.

4. Keadaan organisasi perusahaan

Secara umum, perusahaan besar mempunyai masalah dalam penjualan yang ditangani oleh pihak yang ahli dalam bagian penjualan. Sedangkan jika bisnis baru dan memiliki sistem organisasi sederhana, sehingga permasalahan yang dihadapi juga tidak begitu kompleks dan tidak memerlukan bagian khusus.

5. Faktor lain

Faktor lain yang terjadi di penjualan meliputi kampanye, iklan, hadiah, yang sering mempengaruhi pada penjualan.

2.4. Pengertian Kayu Jati

(Chaniago, 2020) Pohon jati merupakan jenis pohon yang memiliki pertumbuhan paling lambat di dunia. Walaupun begitu, pohon jati penghasil kayu kualitas terbaik dari jenis pohon-pohon lainnya. Kayu jati sangat cocok untuk *furniture* yang berbahan dasar kayu karena kualitas yang dimilikinya.

Pohon jati cocok tumbuh di wilayah atau negara tropis khususnya Indonesia. Hal tersebut dimanfaatkan masyarakat untuk menanam pohon jati sebanyak-banyaknya serta cuacanya sangat mendukung pertumbuhan pohon jati tersebut. Berdasarkan fenomena di atas, banyak industri-industri yang menggunakan kayu jati sebagai buruan untuk mebel atau *furniture* karena harga dan kualitasnya tergolong sangat tinggi di pasaran.

2.5. UD Jatisubur

UD Jatisubur merupakan suatu usaha yang bergerak dalam penjualan mebel atau perabot alat yang berguna seperti barang yang digunakan dirumah, kantor, sekolah, dan lain sebagainya. UD Jatisubur berlokasi di Jalan Raya Kertosono Nomor 07 Desa Kertosono Kecamatan Sidayu Kabupaten Gresik. UD Jatisubur memproduksi barang seperti pintu, jendela, almari, kursi dan lain sebagainya. Produk mebel yang paling dominan yaitu pintu, jendela, meja dan kursi.

Kehadiran UD Jatisubur sebagai perwujudan pemanfaatan sumber daya alam yang berupa kayu jati sehingga dapat menciptakan suatu lapangan pekerjaan bagi masyarakat sekitar maupun masyarakat luar kota. Kualitas kayu memengaruhi penjualan produk itu sendiri. UD Jatisubur sangat memerhatikan kualitas kayu yang digunakan sebagai bahan dasar pembuatan produk, misalnya; meja, kursi serta perabot berbahan dasar kayu jati lainnya. Hal itu dilakukan guna menarik konsumen sebanyak-banyaknya serta kepuasan konsumen terjamin.

2.6. Metode Least Square

Menurut (Rahmawita & Fazri, 2018) Metode *Least Square* adalah suatu metode yang berupa data set yang berskala atau *time series*, yang membutuhkan data penjualan pada periode lampau untuk melaksanakan prediksi penjualan pada periode yang akan datang sehingga bisa menentukan hasilnya. *Least Square* merupakan metode prediksi yang digunakan untuk melihat trend dari data deret. Berikut persamaan untuk menghitung prediksi *Least Square* :

$$Y = a + bx \dots \dots \dots (2.1)$$

Keterangan :

Y : Jumlah Penjualan

a dan b : Koefisien

x / t : waktu tertentu dalam bentuk kode

Untuk memilih nilai x / t sering dipakai cara alternatif dengan membagikan skor atau kode. Dalam hal ini distribusi data dibagi menjadi dua kelompok, yakni :

- a. Data genap, maka skor nilai x / t nya : ..., -5, -3, -1, 1, 3, 5, ...
- b. Data ganjil, maka skor nilai x / t nya : ..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...

Lalu untuk mendapati koefisien a dan b dicari dengan persamaan 2.2 dan 2.3.

$$a = \frac{\sum y}{n} \dots \dots \dots (2.2)$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} \dots \dots \dots (2.3)$$

Keterangan	:
Σy	: jumlah penjualan aktual
n	: jumlah data
Σxy	: jumlah perkalian variable x dan y
Σx^2	: jumlah kuadrat dari variable x

2.7. MAPE (Mean Absolute Percentage Error)

Menurut (Alistyo, 2018) Mean Absolute Percentage Error atau MAPE menunjukkan seberapa besar kesalahan angka dibandingkan dengan nilai asli di deret. Metode MAPE dipakai saat nilai Y_t sangat besar. MAPE juga bisa dipakai dalam membandingkan ketepatan dari cara yang sama atau berbeda di dua baris yang berbeda serta mengukur keakuratan model-model yang diduga dinyatakan dalam bentuk persentase rata-rata kesalahan absolute. Nilai MAPE bisa ditentukan dengan memakai rumus berikut:

$$\text{MAPE} = \frac{\sum |y - y_t|}{n} \times 100\% \dots\dots\dots(2.4)$$

Keterangan	:
Σ	: jumlah total
Y	: data penjualan aktual
Y_t	: data prediksi
n	: jumlah data

2.8. Contoh Kasus Metode Least Square

Contoh kasus metode *Least Square* yang diambil dari (Syafitri & Amri, 2019) pertumbuhan penduduk dengan data ganjil pada tahun 2006 sampai tahun 2016 sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Data Pertumbuhan Penduduk

No	Tahun	Jumlah penduduk (Jiwa)
1	2006	3627
2	2007	3649
3	2008	3687
4	2009	3711
5	2010	3738
6	2011	3759
7	2012	3788
8	2013	3816
9	2014	3852
10	2015	3876
11	2016	3926

Tabel 2. 2 Perhitungan Pertumbuhan Penduduk

No	Tahun	Jumlah penduduk (Y)	X	X ²	XY
1	2006	3627	-5	25	-18135
2	2007	3649	-4	16	-14596
3	2008	3687	-3	9	-11061
4	2009	3711	-2	4	-7422
5	2010	3738	-1	1	-3738
6	2011	3759	0	0	0
7	2012	3788	1	1	3788
8	2013	3816	2	4	7632
9	2014	3852	3	9	11556
10	2015	3876	4	16	15504
11	2016	3926	5	25	19630
Jumlah		41429	0	110	3158

Untuk mencari nilai a dan b adalah sebagai berikut:

$$a = \frac{\sum y}{n} = \frac{41429}{11} = 3766$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} = \frac{3158}{110} = 28,71$$

Untuk menentukan prediksi pada tahun 2017

$$Y = a + b X$$

$$Y = 3766 + (28,71 * X)$$

Tabel 2. 3 Perhitungan MAPE

No	Tahun	Y	Yt	Y - Yt	$\frac{ Y - Yt }{Y}$
1	2006	3627	3623	4	0,0012
2	2007	3649	3651	-2	0,0007
3	2008	3687	3680	7	0,0019
4	2009	3711	3709	2	0,0006
5	2010	3738	3738	0	0,0001
6	2011	3759	3766	-7	0,0019
7	2012	3788	3895	-7	0,0018
8	2013	3816	3824	-8	0,002
9	2014	3852	3852	-0	0,0001
10	2015	3876	3881	-5	0,0013
11	2016	3926	3910	16	0,0041
Total		41429			0,0157

$$\begin{aligned} \text{MAPE} &= \frac{\sum |y_1 - y_t|}{n} \times 100\% \\ &= \frac{0,0157}{11} \times 100\% \\ &= 0,1431 \% \end{aligned}$$

2.9. Power Designer

Sybase Power Designer adalah perangkat lunak pemodelan yang memiliki banyak fungsi termasuk merancang dan mengelola basis data. Sangat cocok untuk basis data berukuran besar dan memiliki tingkat kerumitan yang benar-benar tidak terduga (Rosyiddin, 2016).

Sybase Power Designer mempunyai beberapa keunggulan sebagai berikut kalau dibandingkan dengan memakai metode manual atau memakai aplikasi bantuan vendor, yaitu:

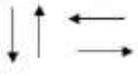
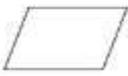
1. Sebagian besar desain basis data menggunakan antarmuka dalam bentuk tampilan grafis, itu berarti bahwa orang yang tidak mengerti bahasa *SQL* juga dapat memakai perangkat lunak ini untuk membuat basis data dengan tingkat kesulitan yang berbeda-beda.
2. Database dapat dibuat secara independen *RDBMS*, *Sybase* tidak bergantung pada penyedia tertentu untuk mengimplementasikan rancangan basis data yang dilakukan di *RDBMS*, seperti *MySQL*, *Oracle* atau *Microsoft SQL Server*. *Sybase* dapat membangun database yang telah kami lakukan pada beberapa jenis *RDNMS*, termasuk *RDBMS* yang jarang kami dengarkan kompatibel dengan *Sybase*.
3. Migrasi basis data mudah, ini dikarena *Sybase* memiliki fitur yang terhubung dengan berbagai jenis *RDBMS* seperti *Oracle*, *MySQL*, dan *Microsoft SQL Server* pada pembuatan basis data yang telah dirancang dalam *Sybase*.

2.10. Flowchart

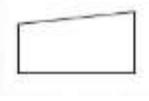
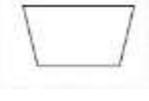
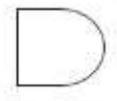
Flowchart adalah jenis diagram yang mewakili algoritma atau proses yang menunjukkan tahapan-tahapan dalam bentuk simbol grafis, dan rangkaianannya terhubung ke panah. Diagram ini mewakili ilustrasi atau representasi memecahkan suatu permasalahan. *Flowchart* dipakai dalam menganalisis merancang, serta mendokumentasikan atau mengelola proses atau program di beberapa bidang.

Flowchart adalah jenis diagram yang menjelaskan algoritma atau tahapan dalam bentuk instruksi berurutan dalam suatu sistem. *Flowchart* berfungsi untuk menggambarkan atau menyederhanakan serangkaian prosedur atau proses sehingga dapat dengan mudah dipahami (Dalma, 2020).

Tabel 2. 4 Simbol-Simbol Flowchart

Simbol	Nama	Fungsi
	Simbol Titik Terminal	Simbol ini untuk memulai (<i>start</i>) atau akhir (<i>stop</i>) dari kegiatan.
	Simbol Arus	Simbol ini digunakan untuk menghubungkan simbol satu dengan simbol yang lain, simbol ini juga disebut juga dengan <i>connecting line</i> .
	Simbol Proses	Simbol menunjukkan pengolahan yang dilaksanakan oleh komputer.
	Simbol Keputusan	Simbol pemilihan melalui proses bersumber pada kondisi yang ada.
	<i>Input - Output Symbol</i>	Simbol yang menunjukkan proses <i>input</i> dan <i>output</i> tanpa bertumpu sesuai jenis peralatannya.
	Simbol Proses Terdefinisi	Simbol untuk pelaksanaa suatu bagian (sub program) / <i>prosedure</i> .

Tabel 2.4 Lanjutan

	Connector (On-page)	Simbol yang digunakan untuk memudahkan hubungan antara simbol yang jauh.
	Connector (Off-page)	Simbol yang berfungsi untuk menyambungkan simbol pada halaman yang berbeda.
	Simbol Persiapan	Simbol ini berfungsi untuk penyimpanan yang akan digunakan tempat pengolahan pada storage.
	Manual Input Symbol	Simbol yang berfungsi untuk menginputkan data dengan manual memakai <i>online keyboard</i> .
	Simbol Kegiatan Manual	Simbol yang berfungsi untuk menerangkan proses yang tidak dilaksanakan komputer.
	Display Symbol	Simbol ini digunakan untuk menunjukkan penggunaan peralatan <i>output</i> .
	Delay Symbol	Simbol yang berfungsi untuk menunjukkan proses menunggu.

2.11. Conceptual Data Model (CDM)

CDM (*Conceptual Data Model*) atau model konsep data adalah suatu konsep yang berkaitan pandangan pemakai pada data yang tersimpan dalam basis data. CDM dibuat dalam bentuk tabel-tabel tanpa tipe data yang menggambarkan relasi antar tabel untuk keperluan implementasi ke basis data (Sukamto & Shalahudin, 2018).

2.12. Physical Data Model (PDM)

PDM (*Physical Data Model*) atau Model Relasional merupakan model yang menggunakan sejumlah tabel untuk menggambarkan data serta hubungan antara data. Setiap tabel mempunyai sejumlah kolom di mana setiap kolom memiliki nama yang unik beserta tipe datanya. *Physical Data Model* adalah suatu konsep yang menerangkan detail bagaimana data yang tersimpan di basis data (Sukamto & Shalahudin, 2018).

2.13. DFD (Data Flow Diagram)

DFD (Data Flow Diagram) atau Diagram Alir Data merupakan representasi grafik yang mendeskripsikan suatu aliran informasi dan transformasi informasi yang diaplikasikan sebagai data yang mengalir dari masukan (*input*) dan keluaran (*output*). DFD bisa digunakan untuk merepresentasikan suatu sistem atau perangkat lunak pada beberapa level yang menjadi detail untuk merepresentasikan aliran informasi atau fungsi yang lebih rinci. (Sukamto & Shalahudin, 2018).

Menurut (Ladjamudin, 2013), “Data Flow Diagram atau Diagram Aliran Data adalah suatu model dari sistem untuk mendeskripsikan klasifikasi sistem ke modul yang lebih kecil”. Pada Data Flow Diagram dibagi menjadi tiga langkah, yaitu:

1. Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan diagram yang terdiri dari proses dan mendeskripsikan ruang lingkup pada suatu sistem.

2. Diagram Nol/Zero (Overview Diagram)

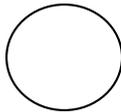
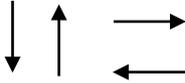
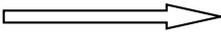
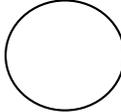
Diagram nol merupakan diagram yang mendeskripsikan proses di diagram konteks dan menjabarkan secara detail.

3. Diagram Rinci (Level Diagram)

Diagram rinci diagram yang menyajikan suatu proses yang terdapat pada diagram zero atau diagram teratas levelnya.

Ada beberapa simbol DFD yang dipakai untuk mendeskripsikan data beserta proses transformasi data, sebagai berikut:

Tabel 2. 5 Simbol-Simbol Data Flow Diagram

Simbol	Pengertian	Keterangan
	Sistem	Menyatakan sistem
	Eksternal <i>entity</i>	Menyatakan bagian luar sistem atau sumber input dan output data
	Garis aliran	Menyatakan arus data di simbol/proses
	Garis aliran	Aliran material
	Data <i>Storage</i>	Berfungsi untuk menyimpan file, seperti data transaksi, induk atau referensi dan lainnya.
	Proses	Proses yang di dukung data.
	<i>Connector</i> (<i>On-page connector</i>)	Berfungsi untuk mneghubungkan satu halaman.

2.14. Microsoft Visual Studio

Menurut (Ardianzah, 2012) *Microsoft Visual Studio* merupakan suatu perangkat lunak yang digunakan untuk pengembangan aplikasi. *Microsoft Visual Studio* yang menawarkan *Integrated Development Enviroment (IDE)*. *Microsoft Visual Studio* bisa digunakan dalam *native node* (dalam bahasa mesin yang berjalan di atas Windows) maupun *managed code* (dalam *Microsoft Intermediate Language* di atas *.NET Framework*).

2.15. Xampp

Xampp merupakan perangkat lunak *web server apache* yang di dalamnya tertanam *server MySql* yang didukung dengan bahasa pemrograman *PHP* untuk membuat *website* yang dinamis. *Xampp* mendukung sistem operasi yaitu *linux* dan *windows*. *Windows* dalam proses penginstalannya menggunakan *interface* grafis sehingga lebih mudah dalam penggunaan *xampp* di *windows* dibanding dengan *linux*, sedangkan *linux* dalam proses penginstalannya menggunakan *command line*.

Menurut (Buana, 2014) *Xampp* merupakan perangkat lunak *open source* yang diunggah secara gratis dan bisa dijalankan di semua operasi seperti : *windows*, *linux*, *solaris*, dan *mac*. Sedangkan menurut (Nugroho, 2013) merupakan paket program web lengkap yang dapat digunakan sebagai pembelajaran pada pemrograman web.