**BAB II**

**TINJAUAN PUSTAKA**

1. **Tinjauan Studi**

Berikut adalah beberapa penelitian yang terkait dengan algoritma Linier Regresi Berganda, secara garis besar tinjauan studi untuk penelitian ini meliputi:

1. Penelitian ini yang dilakukan oleh (Amrin, 2016) yang berjudul Data Mining Dengan Regresi Linier Berganda untuk Peramalan Tingkat Inflasi. Pada penelitian ini akan digunakan metode prediksi regresi linier berganda, untuk memprediksi tingkat inflasi bulanan di Indonesia. Dari hasil analisis data yang dilakukan disimpulkan bahwa model regresi linier berganda yang dihasilkan pada penelitian ini adalah Y= 0,241X1 + 0,164X2 + 0,271X3 + 0,07X4 + 0,040X5 + 0,060X6 + 0,169X7 – 0,010. Adapun nilai koefisien determinasi sebesar 0,997 (99,7%). Performa model regresi linier berganda yang dibentuk dari data training dan divalidasi pada data testing memberikan tingkat akurasi prediksi yang cukup baik dengan nilai Mean Absolute Deviation (MAD) sebesar 0.0380, Mean Square Error (MSE) sebesar 0.0023, dan nilai Root Mean Square Error (RMSE) sebesar 0.0481.
2. Penelitian ini yang di lakukan oleh (Abdul Munir dkk, 2017) yang berjudul Analisis Metode Linear Regression Untuk Prediksi Penjualan Jamur Pada Jamur Karunia Berbasis WEB. Perkembangan teknologi informasi menjadikan komputer tidak hanya sebagai alat pengolah data, namun sebagai sarana pendukung untuk menyelesaikan segala pekerjaan baik dikantor maupun di rumah. Penggunaan komputer juga merambah pada dunia ekonomi dan perdagangan yang berperan sebagai alat bantu dalam memaksimalkan usaha. Produsen jamur Karunia merupakan unit usaha yang bergerak dalam produksi dan penjualan jamur tiram. Karena jumlah permintaan setiap bulan bervariasi, sulit menentukan jumlah produksi setiap bulan secara tepat untuk memaksimalkan laba. Untuk mengantisipasi hal tersebut perlu melakukan prediksi penjualan, salah satu alternatif pemanfaatan prediksi yang bertujuan untuk memprediksi tingkat penjualan pada tahun yang akan datang. Pada penelitian ini akan dianalisa menggunakan metode Regresi Linear Berganda, metode ini merupakan metode sebab akibat atau statistik yang berfungsi untuk menguji sejauh mana hubungan sebab akibat antara variabel faktor independen (X) terhadap variabel dependen (Y). Variabel dependen yang digunakan adalah volume penjualan jamur, sedangkan variabel independen jumlah jam kerja dan biaya promosi. Dari hasil analisa menunjukkan biaya promosi (X1) dan jumlah jam kerja (X2) berpengaruh untuk dapat menaikkan volume penjualan. Jika biaya promosi dan jam kerja dinaikkan dan dilakukan secara terus menerus, maka diharapkan dapat meningkatkan penjualan pada produsen jamur Karunia.
3. Penelitian yang dilakukan oleh M. Syafruddin, Lukmanul Hakim, Dikpride Despa (2014). Metode Regresi Linear Untuk Prediksi Kebutuhan Energi Lisrtik Jangka panjang (Studi kasus Provinsi Lampung). Meningkatnya pembangunan di Provinsi Lampung terutama di sektor perumahan baik sederhana maupun rumah mewah yang membawa konsekuensi logis berupa peningkatan kebutuhan tenaga listrik. Sebuah studi komprehensif dalam rangka penyedian tenaga listrik di Lampung menjadi kebutuhan yang mendesak dilakukan untuk membuat rencana operasi sistem tenaga listrik. Salah satu factor yang sangat menentukan dalam membuat rencana operasi sistem tenaga listrik tersebut adalah prediksi beban listrik yang akan ditanggung oleh sistem tenaga listik yang bersangkutan. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi kebutuhan energi listrik di Provinsi Lampung hingga Tahun 2030, diharapkan dapat dijadikan sebagai masukkan dalam melakukan perencanaan pembangunan system tenaga listrik. Prediksi kebutuhan energi listrik Lampung dibagi menjadi 4 sektor yaitu : sektor rumah tangga, bisnis, publik, dan industri. Proses perancangan prediksi kebutuhan energi listrik menggunakan 6 variabel dan dibagi menjadi 2 parameter, yaitu: parameter ekonomi (produk domestik regional bruto, jumlah penduduk, jumlah rumah tangga) dan parameter listrik (rasio elektrifikasi, faktor beban, losses). Dengan menggunakan metode regresi linier untuk memprediksi variabel-variabel di atas, diperoleh hasil prediksi daya listrik tersambung totalpada tahun 2028 sebesar 2.841,78 MVA (rata-rata pertumbuhannya sebesar 2,38 %), dan konsumsi energi listrik pada tahun 2023 sebesar 5.934,98 Gwh (rata-rata pertumbuhannya sebesar 3, 83 %).
4. **Tinjauan Teori**

**2.2.1 Koperasi**

Koperasi mengandung makna “kerja sama”. Koperasi (*cooperative*) bersumber dari kata *co-operation* yang artinya “ kerja sama”. Koperasi berkenaan

dengan manusia sebagai individu dan dengan kehidupannya dalam masyarakat. Manusia tidak dapat melakukan kerja sama sebagai satu unit, dia memerlukan orang lain dalam suatu kerangka kerja sosial (Sitio dan Tamba, 2001).

Koperasi adalah suatu badan usaha bersama yang bergerak dalam bidang perekonomian, beranggotakan mereka yang umumnya berekonomi lemah yang

bergabung secara sukarela dan atas dasar persamaan hak, berkewajiban melakukan suatu usaha yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan para anggotanya (Kartasapoetra, Bambang, Setiady, 1998).

Definisi koperasi menurut UU NO.25/1992 koperasi adalah badan usaha yang beranggotakan orang seorang atau badan hukum koperasi, dengan melandaskan kegiatannya berdasarkan prinsip koperasi sekaligus sebagai gerakan ekonomi rakyat yang berdasarkan atas azas kekeluargaan. Arifinal Chaniago dalam Sitio dan Tamba (2001) mendefinisikan koperasi sebagai suatu perkumpulan yang beranggotakan orang-orang atau badan hukum, yang memberikan kebebasan kepada anggota untuk masuk dan keluar, dengan bekerja sama secara kekeluargaan menjalankan usaha untuk mempertinggi kesejahteraan jasmaniah para anggotanya. Sehingga koperasi memungkinkan beberapa orang atau badan dengan jalan bekerja sama atas dasar sukarela menyelenggarakan suatu pekerjaan untuk memperbaiki kehidupan anggota-anggotanya.

Dari beberapa pendapat diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa koperasi merupakan kumpulaan individu yang saling membutuhkan modal bertujuan untuk mensejahterahkan anggota dan melaksanakan usaha berdasarkan pada prinsip-prinsip koperasi berdasarkan atas azas kekeluargaan. Dalam koperasi terdapat unsur kesukarelaan dan dengan bekerja sama serta menanamkan rasa kepercayaan manusia akan lebih mudah mencapai apa yang diinginkan karena pendirian dari suatu koperasi mempunyai pertimbangan-pertimbangan ekonomis.

**2.2.2 Data Mining**

*Data Mining* (Witten, 2011) didefinisikan sebagai proses penemuan pola dalam data. Menurut Daryl Pregibons dalam Gronescu 2011) “Data mining adalah perpaduan dari ilmu statistik, kecerdasan buatan, dan penelitian bidang *database*”. Nama data mining berasal dari kemiripan antara pencarian informasi yang bernilai dari database yang besar dengan menambang sebuah gunung untuk sesuatu yang bernilai (Sumathi, 2006). Keduanya memerlukan penyaringan melalui sejumlah besar material, atau menyelidiki dengan cerdas untuk mencari keberadaan sesuatu yang disebut bernilai tadi. Istilah lain dari data (Han, 2006) yaitu *knowledge mining from databases*, *knowledge extraction, data/pattern analysis*, *data archeology*, dan data *dredging*. Banyak yang menggunakan data mining sebagai istilah popular dari KDD.

Data mining (Maimon, 2005) merupakan inti dari proses *Knowledge Discovery in Database* (KDD). KDD adalah proses terorganisir untuk mengidentifikasi pola yang valid, baru, berguna, dan dapat dimengerti dari sebuah data set yang besar dan kompleks.

**2.2.3 Proses Tahapan Data Mining**

Istilah data mining dan knowledge discovery databases (KDD) sering digunakan secara bergantian untuk menjelaskan proses penggalian informasi dalam database. Secara garis besar prosess KDD dapat dijelaskan sebagai berikut (Maimon, 2005):

* + - 1. Pembentukan pemahaman *domain* aplikasi

Pada tahap ini menentukan tujuan dari end-user dan bagian terkait dimana KDD dilakukan.

* + - 1. Memilih dan membuat data set dimana proses penemuan knowledge akan dilakukan

Penentuan data yang akan digunakan untuk proses KDD dilakukan pada tahap ini. Mencari data yang tersedia, memperoleh data tambahan yang dibutuhkan, mengintegrasikan semua data untuk KDD ke dalam sebuah data set, termasuk atribut yang diperlukan dalam proses KDD.

* + - 1. *Preprocessing* dan *cleansing*

Dalam tahap ini kehandalan data ditingkatkan. Termasuk data clearing, seperti menangani data yang tidak lengkap, menghilangkan gangguan atau outlier.

* + - 1. Transformasi data

Pada tahap ini, membuat data menjadi lebih baik menggunakan metode reduksi dimensi dan transformasi atribut.

* + - 1. Memilih tugas data mining yang cocok

Pada tahap ini ditentukan tipe data mining yang akan digunakan, apakah klasifikasi, regresi, atau clustering, tergantung pada tujuan KDD dan tahap sebelumnya.

* + - 1. Memilih algoritma data mining

Pada tahap ini dilakukan pemilihan algoritma yang paling tepat untuk menemukan pola.

* + - 1. Penggunaan algoritma data mining

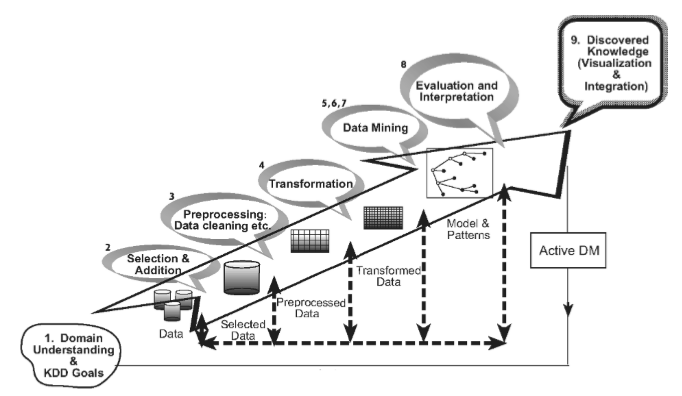
Pada tahap ini dilakukan implementasi dari algoritma data mining yang telah ditentukan pada tahap sebelumnya.

* + - 1. Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan evaluasi dan penerjemahan dari pola yang didapat.

* + - 1. Penggunaan pengetahuan yang didapat

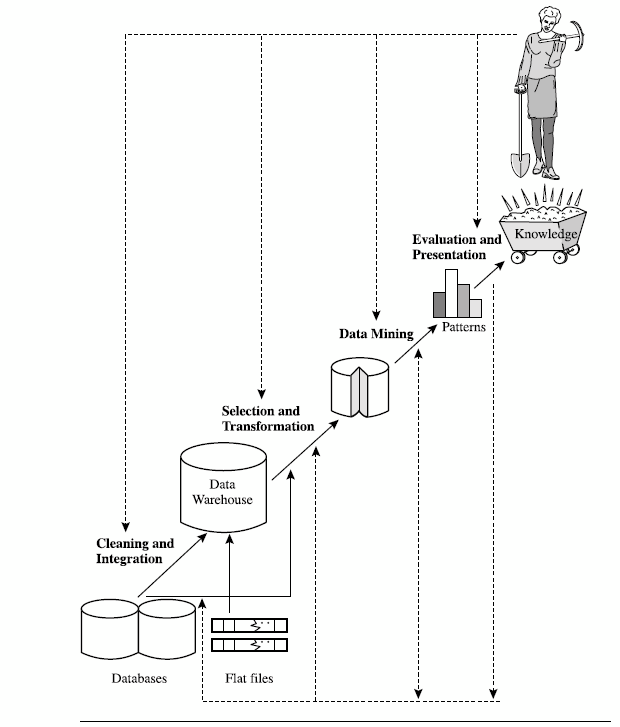
Pada tahap ini, pengetahuan dimasukkan ke sistem lain dan mengaktifkan sistem tersebut serta mengukur hasilnya. (Maimon, 2005)



(Maimon, 2005).

**Gambar 2.1.** Proses KDD

Sedangkan menurut (Han & Kamber, 2006 dalam Andika Christian Dahlan, 2017) tahapan dalam KDD adalah sebagai berikut :



(Han & Kamber, 2006)

**Gambar 2.2.**  Tahap-Tahap Data Mining

1. Pembersihan data (data *cleaning*) Pembersihan data merupakan proses menghilangkan *noise* dan data yang tidak konsisten atau data tidak relevan. Pada umumnya data yang diperoleh, baik dari *database* suatu perusahaan maupun hasil eksperimen, memiliki isian-isian yang tidak sempurna seperti data yang hilang, data yang tidak valid atau juga hanya sekedar salah ketik. Selain itu, ada juga atribut-atribut data yang tidak relevan dengan hipotesa data mining yang dimiliki. Data-data yang tidak relevan itu juga lebih baik dibuang. Pembersihan data juga akan mempengaruhi performasi dari teknik data mining karena data yang ditangani akan berkurang jumlah dan kompleksitasnya.
2. Integrasi data (data *integration*) Integrasi data merupakan penggabungan data dari berbagai database ke dalam satu database baru. Tidak jarang data yang diperlukan untuk data mining tidak hanya berasal dari satu database tetapi juga berasal dari beberapa database atau file teks. Integrasi data dilakukan pada atribut-aribut yang mengidentifikasikan entitas-entitas yang unik seperti atribut nama, jenis produk, nomor pelanggan dan lainnya. Integrasi data perlu dilakukan secara cermat karena kesalahan pada integrasi data bisa menghasilkan hasil yang menyimpang dan bahkan menyesatkan pengambilan aksi nantinya. Sebagai contoh bila integrasi data berdasarkan jenis produk ternyata menggabungkan produk dari kategori yang berbeda maka akan didapatkan korelasi antar produk yang sebenarnya tidak ada.
3. Seleksi Data (Data *Selection*) Data yang ada pada database sering kali tidak semuanya dipakai, oleh karena itu hanya data yang sesuai untuk dianalisis yang akan diambil dari database. Sebagai contoh, sebuah kasus yang meneliti faktor kecenderungan orang membeli dalam kasus *market basket analysis*, tidak perlu mengambil nama pelanggan, cukup dengan id pelanggan saja.
4. Transformasi data (Data *Transformation*) Data diubah atau digabung ke dalam format yang sesuai untuk diproses dalam data mining. Beberapa metode data mining membutuhkan format data yang khusus sebelum bisa diaplikasikan. Sebagai contoh beberapa metode standar seperti analisis asosiasi dan clustering hanya bisa menerima input data kategorikal. Karenanya data berupa angka numerik yang berlanjut perlu dibagi-bagi menjadi beberapa interval. Proses ini sering disebut transformasi data.
5. Proses mining, merupakan suatu proses utama saat metode diterapkan untuk menemukan pengetahuan berharga dan tersembunyi dari data.
6. Evaluasi pola (*pattern evaluation*), untuk mengidentifikasi pola-pola menarik kedalam *knowledge based* yang ditemukan. Dalam tahap ini hasil dari teknik data mining berupa pola-pola yang khas maupun model prediksi dievaluasi untuk menilai apakah hipotesa yang ada memang tercapai. Bila ternyata hasil yang diperoleh tidak sesuai hipotesa ada beberapa alternatif yang dapat diambil seperti menjadikannya umpan balik untuk memperbaiki proses data mining, mencoba metode data mining lain yang lebih sesuai, atau menerima hasil ini sebagai suatu hasil yang di luar dugaan yang mungkin bermanfaat.
7. Presentasi pengetahuan (*knowledge presentation*) merupakan visualisasi dan penyajian pengetahuan mengenai metode yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan yang diperoleh pengguna. Tahap terakhir dari proses data mining adalah bagaimana memformulasikan keputusan atau aksi dari hasil analisis yang didapat. Ada kalanya hal ini harus melibatkan orang-orang yang tidak memahami data mining. Karenanya presentasi hasil data mining dalam bentuk pengetahuan yang bisa dipahami semua orang adalah satu tahapan yang diperlukan dalam proses data mining. Dalam presentasi ini, visualisasi juga bisa membantu mengkomunikasikan hasil data mining (Han, 2006).

**2.2.2.2 Kelompok *Data Mining***

Berdasarkan tugasnya, data mining dikelompokkan menjadi (Santosa, 2007):

Deskripsi

Mencari cara untuk menggambarkan pola dan trend yang terdapat dalam data. Sebagai contoh, seorang pengumpul suara mengungkap bukti bahwa mereka yang diberhentikan dari jabatannya saat ini, akan kurang mendukung dalam pemilihan presiden. Untuk deskripsi ini bisa dilakukan dengan *exploratory* data *analysis*, yaitu metode grafik untuk menelusuri data dalam mencari pola dan tren. (Santosa, 2007)

Estimasi

Estimasi mirip seperti klasifikasi tapi variabel sasaran adalah numerik. Model dibuat menggunakan record yang lengkap, juga ada variabel targetnya. Kemudian untuk data baru, estimasi nilai variabel target dibuat berdasarkan nilai prediktor. Contoh, untuk estimasi tekanan darah pada pasien, variable prediktornya umur, jenis kelamin, berat badan, dan tingkat sodium darah. Hubungan antara tekanan darah, dan variable prediktor pada data training akan menghasilkan model kemudian diaplikasikan pada data baru. Untuk melakukan estimasi bisa digunakan *neural network* atau metode *statistic* seperti *point estimation* dan *conﬁdence interval estimations*, *simple linear* *regression* dan *correlation*, dan *multiple regression* (Santosa, 2007).

Prediksi

Prediksi mirip seperti klasifikasi dan estimasi, tapi hasilnya untuk memprediksi masa depan. Contoh, memprediksi harga barang tiga bulan mendatang, memprediksi presentasi kenaikan angka kematian karena kecelakaan tahun mendatang jika kecepatan berkendara dinaikkan. Metode dan teknik untuk klasifikasi dan estimasi, jika cocok, bisa juga digunakan untuk prediksi, termasuk metode statistik. Algoritma untuk prediksi antara lain *regression tree* dan model *tree* (Han, 2006).

Klasifikasi

Dalam klasifikasi, sasarannya adalah variabel kategori, misalkan atribut penghasilan, yang bisa dikategorikan menjadi tiga kelas atau kategori yaitu, tinggi, sedang, dan rendah. Model data mining membaca sejumlah besar record tiap record berisi informasi pada variable target. Contoh, dari sebuah data set misalkan mau mengklasifikasikan penghasilan seseorang yang datanya tidak terdapat pada dataset, berdasarkan karakteristik yang berhubungan dengan orang itu seperti, umur, jenis kelamin, dan pekerjaan. Tugas klasifikasi ini cocok untuk metode dan teknik data mining. Algoritma akan mengolah dengan cara membaca data set yang berisi variable predictor dan variable taget yang telah diklasifikasikan, yaitu penghasilan. Di sini algoritma (*software*) “mempelajari” kombinasi variable mana yang berhubungan dengan penghasilan yang mana. Data ini disebut *training set*. Kemudian algoritma akan melihat ke data baru yang belum termasuk klasifikasi manapun. Berdasarkan klasifikasi pada data set, kemudian algoritma akan memasukkan data baru tersebut ke dalam klasifikasi yang mana. Misalkan seorang professor wanita berusia 63 tahun bisa jadi diklasifikasikan ke dalam kelas penghasilan tinggi. Algoritma klasifikasi yang banyak digunakan secara luas untuk klasifikasi antara lain, *decision tree*, *bayesian classifier*, dan *neural network* (Gorunescu, 2011)

*Clustering*

Menurut Han dan Kamber (2011), *Clustering* adalah proses pengelompokkan kumpulan data menjadi beberapa kelompok sehingga objek di dalam satu kelompok memiliki banyak kesamaan dan memiliki banyak perbedaan dengan objek dikelompok lain. Perbedaan dan persamaannya biasanya berdasarkan nilai atribut dari objek tersebut dan dapat juga berupa perhitungan jarak. *Clustering* sendiri juga disebut *Unsupervised Classification*, karena *clustering* lebih bersifat untuk dipelajari dan diperhatikan. *Cluster* *analysis* merupakan proses partisi satu set objek data ke dalam himpunan bagian. Setiap himpunan bagian adalah *cluster*, sehingga objek yang di dalam *cluster* mirip satu sama dengan yang lainnya, dan mempunyai perbedaan dengan objek dari *cluster* yang lain. Partisi tidak dilakukan dengan manual tetapi dengan algoritma *clustering*. Oleh karena itu, *Clustering* sangat berguna dan bisa menemukan *group* yang tidak dikenal dalam data. (Han dan Kamber, 2011)

Asosiasi

Tugas asosiasi untuk *data mining* adalah kegiatan untuk mencari atribut yang “*go together*.” Dalam dunia bisnis, asosiasi dikenal sebagai *affinity analysis* atau *market basket analysis*, tugas asosiasi adalah membuka rules untuk pengukuran hubungan antara dua atribut atau lebih. Contoh asosiasi, adalah organisasi yang terdiri dari orang-orang yang merasa senasib dan sepenanggungan, serta memiliki kepentingan ekonomi dan tujuan yang sama untuk menemukan *association rules*, bisa dilakukan dengan *algoritma a priori* dan *algoritma GRI* (*Generalized Rule Induction*) (Santosa, 2005) .

**2.2.4 Prediksi (*Forecasting*)**

*Forecasting* adalah prediksi (perkiraan) mengenai sesuatu yang belum terjadi. Forecasting atau peramalan adalah memperkirakan sesuatu pada waktu-waktu yang akan datang berdasarkan data masa lampau yang dianalisis secara ilmiah. Prediksi merupakan kegiatan untuk memperkirakan apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Proses perkiraan pengukuran berdasarkan data yang relevan dengan masa lalu dan dianalisis secara ilmiah menggunakan metode statistika yang bertujuan untuk memperbaiki peristiwa yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Dengan kata lain prediksi bertujuan untuk mendapatkan perkiraan yang bisa meminimumkan kesalahan prediksi (*forecast error*) yang biasanya diukur dengan *Standard Error Estimate* (SEE), *Mean Absolute PercentError* (MAPE) dan sebagainya.

**2.2.5** **Metode Regresi Linear Berganda**

Regresi Linear atau merupakan metode statistik yang bertujuan untuk membentuk sebuah model antara variabel dependen (Y) dengan variabel independen (X).Regresi Linear yang memiliki satu variabel bebas disebut dengan Regresi Linear Sederhana, sedangkan Regresi Berganda diperuntukkan apabila memiliki lebih dari satu variabel bebas. Regresi Linear menggunakan garis kecenderungan apabila pola data menunjukkan suatu kecenderungan, baik berpola turun atau naik.

Adapun kelebihan menggunakan metode Regresi Linier Berganda maka kita dapat menganalisis dengan menggunakan beberapa variabel bebas (X) sehingga hasil prediksi yang didapatkan lebih akurat dibandingkan dengan Regresi Linier sederhana yang hanya menggunakan satu variabel bebas (X), sedangkan kelemahannya adalah tidak mampu menunjukkan titik jenuh fungsi yang sedang diselidiki akibatnya selalu timbul kemungkinan kesalahan prediksi dan terdapat kemungkinan terjadinya multikoliniearitas pada variabel bebas. Akibatnya variable bebas tidak mampu menjelaskan variable tak bebas (hubungan antara X dan Y tidak bermakna). (Magdalena Iriani Kehi, dkk)

Regresi Linear merupakan bagian regresi yang mencakup hubungan linear satu peubah tak bebas Y dengan satu peubah bebas X. Analisis regresi adalah metode untuk menentukan hubungan sebab-akibat antara satu variabel dengan variabel-variabel yang lain. Variabel “penyebab” disebut dengan bermacam-macam istilah yaitu, variabel penjelas, variabel eksplanatorik, variabel independen, atau secara bebas, variabel X (karena seringkali digambarkan dalam grafik sebagai absis atau sumbu X). Variabel terkena akibat dikenal sebagai variabel yang dipengaruhi, variabel dependen, variabel terikat, atau variabel Y. Kedua variabel ini dapat merupakan variabel acak *(random*), namun variabel yang dipengaruhi harus selalu variabel acak.

Bentuk umum Regresi Linear Berganda sebagai berikut:

Dimana:

Y ̂ : nilai variabel Y hasil prediksi

Y : variabel tak bebas

X : variabel bebas

a : konstanta regresi

b : koefisien regresi

Untuk mencari nilai konstanta a dan koefisien regresi b dapat dihitung dengan cara pendekatan matriks, persamaan normal (substitusi), dan metode kuadrat terkecil. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode kuadrat terkecil, dari persamaan 2, maka dapat dicari nilai *konstanta* a dengan rumus:

Untuk , digunakan rumus:

b1 dan b2 dicari dengan persamaan:

**2.2.4.1** **Penerapan Metode *Linier Regresi Berganda***

Sebelum melakukan analisis perhitungan prediksi penjualan jamur terlebih dahulu menyiapkan data mentah dengan tujuan agar data tersebut siap untuk diolah selanjutnya dengan metode Regresi Linear. Sumber data mentah diperoleh dari Koperasi Produsen Kurnia. Adapun data yang akan digunakan untuk memprediksi jumlah penjualan jamur Koperasi Produsen Kurnia dapat dilihat pada tabel 2.2

**Tabel 2.2.**Data Volume Penjualan Jamur Koperasi Produsen Karunia Tahun 2015

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Bulan (n) | X1(Jam) | X2(Rp.) | Y(Rp.) |
| Jam Kerja Pegawai | Biaya Promosi | Volume Penjualan |
| 1 | Januari | 240 | 120.500 | 5.000.000 |
| 2 | Februari | 236 | 250.000 | 5.400.000 |
| 3 | Maret | 238 | 210.000 | 3.500.000 |
| 4 | April | 240 | 275.000 | 3.100.000 |
| 5 | Mei | 237 | 320.000 | 5.300.000 |
| 6 | Juni | 241 | 120.000 | 3.000.000 |
| 7 | Juli | 237 | 150.000 | 4.100.000 |
| 8 | Agustus | 239 | 155.000 | 5.200.000 |
| 9 | September | 240 | 125.000 | 5.500.000 |
| 10 | Oktober | 241 | 175.000 | 4.800.000 |
| 11 | November | 235 | 130.000 | 3.400.000 |
| 12 | Desember | 236 | 150.000 | 4.500.000 |

## (Sumber : Abdul Munir dkk, 2017)

Berdasarkan data pada tabel 1 diatas, maka diketahui variabel dependen (Y) = Volume Penjualan, sedangkan variabel independen (X1) = Jam Kerja dan (X2) = Biaya Promosi. Analisa metode Regresi Linear Berganda dimulai dengan menghitung nilai *konstanta* a dan *koefisien regresi* b1 dan b2. Untuk mencari nilai *konstanta* a dan *koefisien regresi* b1 dan b2 digunakan tabel bantu sebagai berikut:

**Tabel 2.3**. Menentukan Nilai Konstanta Dan Koefisien Regresi



Berdasarkan tabel 2 diatas maka di dapatkan:

Maka diperoleh nilai *konstanta* a dan *koefisien regresi* b1 dan b2:

4400000 – (-15764,682 \* 238,333 – 1,262 \* 181708,333)

8386559,871

Sehingga didapat model persamaan regresi dari hasil perhitungan kasus diatas adalah sebagai berikut:

Setelah model persamaan Regresi Linear didapat, maka tahap selanjutnya adalah melakukan prediksi penjualan jamur untuk periode mendatang.Berikut contoh hasil perhitungan prediksi menggunakan metode Regresi Linear. Prediksi bulan Januari tahun 2016 dengan X1 = 240 dan X2 = 120.500

**2.2.4.2** **Analisis Hasil Akurasi *Prediksi***

Untuk menghitung kesalahan (error) dalam melakukan prediksi pada sistem ini, maka penulis menggunakan rumus MAPE (*Mean Absolute Presentage Error*).

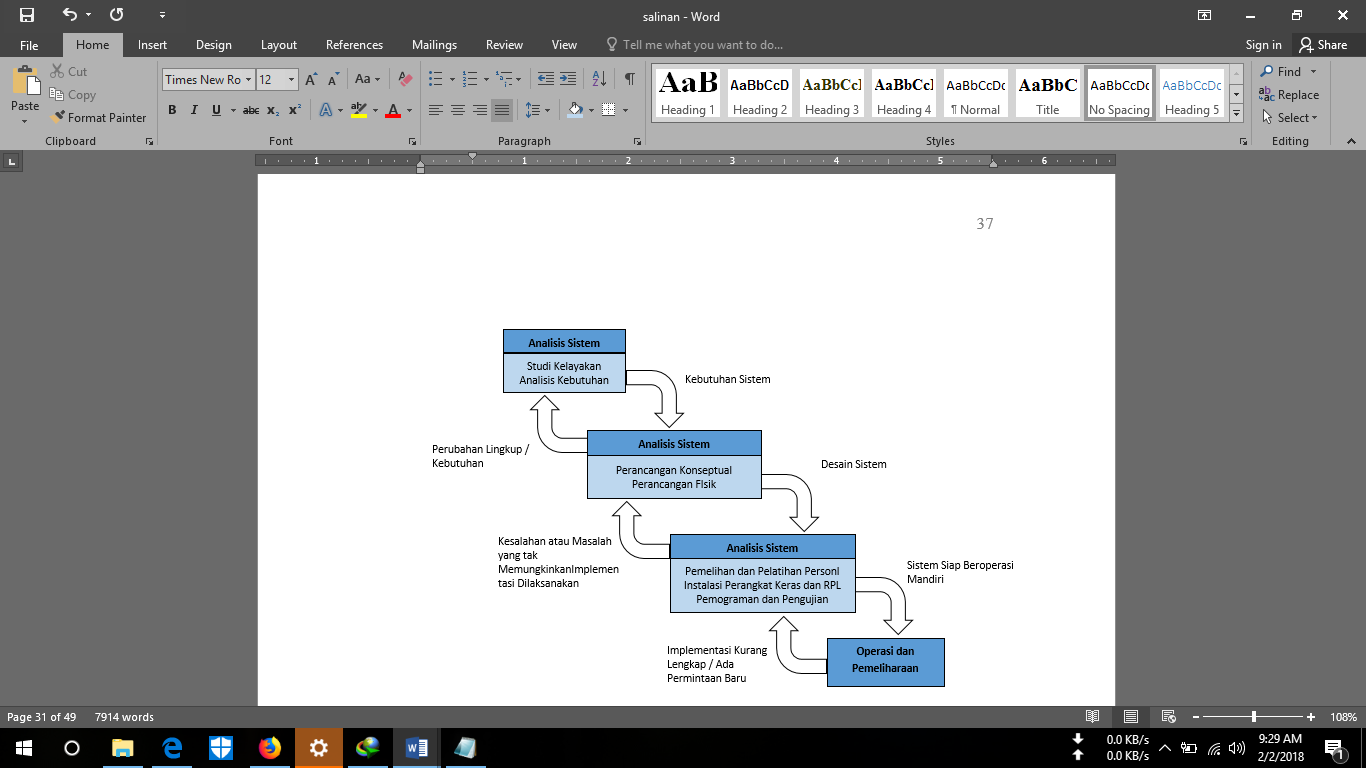
Dimana :

y’ : hasil prediksi

y : Data aktual

n : Jumlah data

**2.2.5 Siklus Hidup Pengembangan Sistem**

Menurut Jogiyanto, Hm.faya (2005:41), Proses pengembangan sistem melewati beberapa tahapan dari mulai sistem itu direncanakan sampai dengan sistem tersebut diterapkan, dioperasikan dan dipelihara. Bila operasi yang sudah dikembangkan masih timbul kembali permasalahan-permasalahan yang tidak dapat diatasi dalam tahap pemeliharaan, maka perlu dikembangkan kembali suatu sistem untuk mengatasinya dan proses ini kembali ke tahap yang pertama, yaitu tahap perencanaan sistem. Siklus ini disebut dengan siklus hidup suatu sistem *(systems life cycle).*Daur atau siklus hidup dari pengembangan sistem merupakan suatu bentuk yang digunakan untuk menggambarkan tahapan utama dan langkah-langkah didalam tahapan tersebut dalam proses pengembangannya. Berikut langkah-langkah yang digunakan:

**Gambar 2.3** Siklus Hidup Pengembangan Sistem

**2.2.5.1 Perencanaan Sistem**

Kebijakan untuk mengembangkan sistem informasi dilakukan oleh manajemen puncak karena menginginkan untuk meraih kesempatan-kesempatan yang ada yang tidak dapat diraih oleh sistem lama atau sistem yang lama mempunyai banyak kelemahan-kelemahan yang perlu diperbaiki.Setelah manajemen puncak menetapkan kebijakan untuk mengembangkan sistem informasi, sebelum sistem ini sendiri dikembangkan, maka perlu direncanakan terlebih dahulu dengan cermat. Perencanaan sistem ini menyangkut estimasi dari kebutuhan-kebutuhan fisik, tenaga kerja, dan dana yang dibutuhkan untuk mendukung pengembangan sistem ini serta untuk mendukung operasinya setelah diterapkan.

Selama fase perencanaan sistem, hal yang perlu dipertimbangkan adalah:

1. Faktor-faktor Kelayakan (*Feasibility Factors*) yang berkaitan dengan kemungkinan berhasilnya sistem informasi yang dikembangkan dan digunakan.
2. Faktor-faktor Strategis (*Strategic Factors*) yang berkaitan dengan pendukung sistem informasi dari sasaran bisnis dipertimbangkan untuk setiap proyek yang diusulkan. Nilai-nilai yang dihasilkan dievaluasi untuk menentukan proyek sistem mana yang akan menerima prioritas yang tertinggi.

**2.2.5.2 Analisis Sistem**

Menurut Kusrini (2007 : 40), tahapan analisis sistem dimulai karena adanya permintaan terhadap sistem baru. Permintaan bisa datang dari seorang pimpinan/manajer di luar departemen sistem informasi yang melihat adanya masalah atau menemukan adanya peluang baru. Namun, adakalanya inisiatif pengembangan sistem baru berasal dari bagian yang bertanggung jawab terhadap pengembangan sistem informasi. Tujuan utama dari analisis sistem adalah menentukan hal-hal secara detail yang akan dikerjakan oleh sistem yang diusulkan.

Dalam menganalisis sistem pendukung keputusan akan dilakukan langkah-langkah pembuatan model, yaitu:

1. Proses studi kelayakan yang terdiri dari penentuan sasaran, pencarian prosedur, pengumpulan data, identifikasi masalah, identifikasi kepemilikan masalah, hingga akhirnya terbentuk sebuah pernyataan masalah.
2. Proses perancangan model. Dalam tahapan ini akan diformulasikan model yang akan digunakan serta kriteria-kriteria yang ditentukan. Setelah itu, dicari alternatif model yang bias menyelesaikan permasalahan tersebut. Langkah selanjutnya adalah memprediksi keluaran yang mungkin. Berikutnya, tentukan variabel-variabel model. Setelah beberapa altenatif model diberikan, pada tahap ini akan ditentukan satu model yang akan digunakan dalam sistem pendukung keputusan yang akan dibangun.

Di dalam tahap analisis sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh analis sistem, adalah sebagai berikut:

1. *Identify,* mengidentifikasi (mengenal) masalah merupakan langkah pertama yang dilakukan dalam tahap analisis sistem. Masalah dapat di definisikan sebagai suatu pertanyaan yang di inginkan untuk dipecahkan. Tahap identifikasi masalah sangat penting karena akan menentukan keberhasilan pada langkah-langkah selanjutnya.
2. *Understand,* adalah memahami kerja dari sistem yang ada. Langkah ini dapat dilakukan dengan mempelajari secara terinci bagaimana sistem yang ada beroperasi. Untuk mempelajari operasi dari sistem ini diperlukan data yang dapat diperoleh dengan cara melakukan penelitian.
3. *Analyze,*menganalisis sistem tanpa *report*.
4. *Report,* yaitu membuat laporan hasil analisis. Tujuan utama dari pembuatan laporan hasil analisis yaitu pelaporan bahwa analisis telah selesai dilakukan.

**2.2.5.3 Desain Sistem**

Dalam desain sistem, dibutuhkan alat bantu desain. Dalam tahapan ini, pengembang sistem bisa menentukan arsitektur sistemnya, merancang gambaran konseptual sistem, merancang database, perancangan interface, hingga membuat flowchart program. Salah satu alat bantu yang bisa digunakan dalam pembuatan sistem bantu keputusan adalah *Data Flow Diagram* (DFD). DFD adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan asal data dan tujuan data yang keluar dari sistem, tempat penyimpanan data, proses apa yang menghasilkan data tersebut, serta interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut.

Menurut John Burch dan Gary Grudnitski, desain sistem dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. (Jogiyanto, 2005: 196)

Tahap desain sistem mempunyai dua tujuan utama:

1. Untuk memenuhi kebutuhan kepada pemakai sistem.
2. Untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada pemrogram komputer dan ahli-ahli teknik lainnya.

Desain sistem dibagi dalam dua bagian, yaitu desain sistem secara umum *(general systems design)* dan desain sistem terinci *(detailed systems design).*

* + - 1. **Desain Sistem Secara Umum (*general systems design*)**

Pada tahap desain secara umum, komponen-komponen sistem informasi yang dirancang dengan tujuan dikomunikasikan kepada user bukan untuk pemrograman.Komponen sistem informasi yang di desain adalah model, output, input, database, teknologi, dan kontrol. (Jogiyanto, 2005: 211)

* + - * 1. Desain Model Secara Umum

Analisis sistem dapat mendesain model dari sistem informasi yang di usulkan dalam bentuk *physical* sistem dan *logical* model. Bagan alir sistem merupakan alat yang tepat digunakan untuk menggambarkan *physical systems,* logical model dapat digambar dengan diagram arus data. (Jogiyanto, 2005 : 211)

Bagan alir sistem merupakan bagan yang menunjukan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan alir sistem digambar dengan simbol-simbol sebagai berikut:

**Tabel 2.4** Daftar Simbol Bagan Alir Dokumen

| No. | Nama Simbol | Simbol | Keterangan |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Terminal |  | Menunjukkan untuk memulai dan mengakhiri  Suatu proses |
|  | Dokumen |  | Menunjukkan dokumen input dan output baik itu proses manual, mekanik, atau computer |
|  | Kegiatan Manual |  | Menunjukan pekerjaan manual |
|  | Simpanan Offline | C  A  N | Menunjukkan file non-komputer yang diarsip urut angka (*numerical*), huruf (*alphabetical*), atau tanggal (*chronological*) |
|  | Proses |  | Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer |
|  | Operasi Luar |  | Menunjukkan operasi yang dilakukan diluar operasi computer |
|  | Hard Disk |  | Menunjukkan *input* dan *output* menggunakan *harddisk* |
|  | Keyboard |  | Menunjukkan *input* yang menggunakan *on-line keyboard* |
|  | Display |  | Menunjukkan *output* yang ditampilkan di monitor |
|  | Hubungan Komunikasi |  | Menunjukkan proses transmisi data melalui channel komunikasi |
|  | Garis Alir |  | Menunjukkan arus dari proses |
|  | Penjelasan |  | Menunjukkan penjelasan dari suatu proses |
|  | Penghubung |  | Menunjukkan penghubung ke halaman yang masih sama atau ke halaman yang lain |

(Sumber: Jogiyanto HM, 2005 : 802)

Untuk mempermudah penggambaran suatu sistem yang ada atau sistem yang baru yang akan dikembangkan secara logika dan tanpa memperhatikan lingkungan fisik data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan, maka digunakan Diagram Arus Data (DAD) atau *Data Flow Diagram* (DFD).

**Tabel 2.5** Daftar Simbol Diagram Alir Dokumen

| No | Simbol | Keterangan |
| --- | --- | --- |
|  |  | Simbol Proses, Menunjukan informasi dari masukan menjadi keluaran |
|  |  | Eksternal Entity, merupakan kesatuan dilingkungan luar system yang dapat berupa orang, organisasi atau system lain yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input seta menerima output dari system |
|  |  | Aliran atau arus data, menggambarkan gerakan paket data atau informasi dari suatu bagian kebagian yang lain, dimana penyimpanan mewakili lokasi penyimpana data |
|  |  | Penyimpanan, digunakan untuk memodelkan kumpulan data atau paket data |

(Sumber : Jogiyanto, 2005 : 700-807)

* + - * 1. Desain Output Secara Umum

Output adalah produk dari sistem informasi yang dapat dilihat. Output terdiri dari macam-macam jenis seperti hasil di media kertas, dan hasil di media lunak. Disamping itu output dapat berupa hasil dari suatu proses yang akan digunakan oleh proses lain dan tersimpan di suatu media seperti tape, disk, atau kartu. Yang dimaksud dengan output pada tahap desain ini adalah output yang berupa tampilan di media kertas atau di layar video. (Jogiyanto, 2005: 213)

* + - * 1. Desain Input Secara Umum

Alat input dapat digolongkan ke dalam 2 golongan, yaitu alat input langsung *(online input device)* dan alat input tidak langsung *(offline input device).* Alat input langsung merupakan alat input yang langsung dihubungkan dengan CPU, sedangkan alat input tidak langsung adalah alat input yang tidak langsung dihubungkan dengan CPU. (Jogiyanto, 2005: 214)

* + - * 1. Desain Database Secara Umum

Basis data (database) adalah kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan diluar komputer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya. Sistem basis data adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacam-macam di dalam suatu organisasi. (Jogiyanto, 2005: 217)

**2. Desain Sistem Secara Rinci (*Detailed systems design***)

1. Desain Output Terinci

Desain output terinci dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana dan seperti apa bentuk output-output dari sistem yang baru. Desain output terinci terbagi atas dua, yaitu desain output berbentuk laporan di media kertas dan desain output dalam bentuk dialog di layar terminal. (Jogiyanto, 2005: 362)

1. Desain output dalam bentuk laporan: dimaksudkan untuk menghasilkan output dalam bentuk laporan dimedia kertas. Bentuk laporan yang paling banyak digunakan adalah dalam bentuk tabel dan berbentuk grafik atau bagan. (Jogiyanto, 2005 : 362)
2. Desain output dalam bentuk dialog layar terminal: merupakan rancang bangun dari percakapan antara pemakai sistem atau user dengan komputer. Percakapan ini dapat terdiri dari proses memasukkan data ke sistem, menampilkan output informasi kepada user, atau keduanya.
3. Desain Input Terinci

Masukan merupakan awal dimulainya proses informasi. Bahan mentah dari informasi adalah data yang terjadi dari transaksi-transaksi yang dilakukan oleh organisasi.Data hasil dari transaksi merupakan masukan untuk sistem informasi.Hasil dari sistem informasi tidak lepas dari data yang dimasukan. Desain input terinci dimulai dari desain dokumen dasar sebagai penangkap input yang pertama kali. Jika dokumen dasar tidak di desain dengan baik, kemungkinan input yang tercatat dapat salah bahkan kurang. (Jogiyanto, 2005: 375)

Fungsi dokumen dasar dalam penanganan arus data:

1. Dapat menunjukkan macam dari data yang harus dikumpulkan dan ditangkap.
2. Dapat dicatat dengan jelas, konsisten, dan akurat.
3. Dapat mendorong lengkapnya data, disebabkan data yang dibutuhkan disebutkan satu persatu di dalam dokumen dasarnya.
4. Desain Database Terinci

Database merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di simpanan luar komputer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya. Database merupakan salah satu komponen yang penting di dalam sistem informasi, karena berfungsi sebagai basis penyedia informasi bagi para pemakainya. Penerapan database dalam sistem informasi disebut *database system.* (Jogiyanto, 2005: 400)

**2.2.5.4 Seleksi Sistem**

Tahap ini merupakan tahap untuk memilih perangkat yang akan digunakan untuk sistem informasi. Pengetahuan dibutuhkan oleh pemilih sistem diantaranya adalah pengetahuan tentang siapa yang menyediakan teknologi ini, cara pemilikannya, dan sebagainya. Pemilihan sistem yang harus paham dengan teknik-teknik evaluasi untuk menyelesaikan sistem.

**2.2.5.5 Implementasi Sistem**

Menurut Kusrini (2007 : 43), Implementasi sistem merupakan tahapan untuk meletakkan sistem supaya siap untuk dioperasikan. Pada tahapan ini terdapat banyak aktifitas yang dilakukan, yaitu:

* + - 1. Pemrograman dan pengetesan program

Pemrograman merupakan kegiatan menulis program yang akan dieksekusi oleh komputer. Kode program harus berdasarkan dokumentasi yang disediakan oleh analis sistem hasil dari desain sistem.

* + - 1. Instalasi perangkat keras dan lunak

Proses pemasangan perangkat keras dan instalasi perangkat lunak yang sudah ada.

1. Pelatihan kepada pemakai

Manusia merupakan faktor yang diperlukan dalam sistem informasi.Jika ingin sukses dalam sistem informasi, maka personil-personil yang terlibat harus diberi pengertian dan pengetahuan tentang sistem informasi dan posisi serta tugas mereka.

1. Pembuatan dokumentasi

Dokumentasi adalah melakukan pencatatan terhadap setiap langkah pekerjaan pembuatan sebuah program yang dilakukan dari awal sampai selesai.

**2.2.5.6 Perawatan Sistem**

Perawatan sistem informasi adalah suatu upaya untuk memperbaiki, menjaga, menanggulangi, mengembangkan sistem yang ada.Perawatan ini di perlukan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas kinerja sistem yang ada agar dalam penggunaannya dapat optimal. Beberapa alasan mengapa kita perlu memelihara sistem yang ada yaitu: agar dapat meningkatkan sistem/kinerja sistem, dan menyesuaikan dengan perkembangan, agar sistem yang ada tidak tertinggal.

Aplikasi yang professional dalam SDLC dan teknik maupun perangkat modeling yang mendukungnya adalah hal-hal keseluruhan yang terbaik yang dapat seseorang lakukan untuk meningkatkan maintainabilitas sistem

Jenis-jenis perawatan sistem meliputi:

* 1. Perawatan korektif: adalah pemeliharaan yang mengkoreksi kesalahan-kesalahan yang ditemukan pada sistem, pada saat sistem di jalankan/berjalan.
  2. Pemeliharaan adaptif: yaitu pemelihaaan yang bertujuan untuk menyesuaikan perubahan yang terjadi.
  3. Pemeliharaan perfektif: pemeliharaan ini bertujuan untuk meningkatkan cara kerja suatu sistem.
  4. Pemeliharaan preventif: pemeliharaan ini bertujuan untuk menangani masalah-masalah yang ada.

**2.2.6 Teknik Pengujian Sistem**

Pengujian sistem adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan mempresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain, dan pengkodean. Tujuan dari pengujian ini adalah diharapkan dengan minimal tenaga dan waktu untuk menemukan berbagai potensi kesalahan dan cacat. Harus didasarkan pada kebutuhan berbagai tahap pengembangan, desain dan dokumen lain atau program yang dirancang untuk menguji struktur internal, dan menggunakan contoh-contoh ini untuk menjalankan program untuk mendeteksi kesalahan. Pengujian sistem informasi harus mencakup pengujian perangkat lunak, pengujian perangkat keras dan pengujian jaringan. Pengujian hardware, jaringan pengujian berdasarkan indikator kinerja spesifik yang akan digunakan di sini pengujian lebih jauh adalah pengujian perangkat lunak.

**2.2.6.1 *White Box***

Pengujian *white-box (glass box)*, adalah metode desain *test case* yang menggunakan struktur kontrol desain prosedural untuk memperoleh *test case*. Dengan menggunakan metode pengujian *white-box*, perekayasa sistem dapat melakukan *test case* untuk memberikan jaminan bahwa:

1. Semua jalur independen pada suatu modul ditelusuri minimal 1 (satu) kali.
2. Semua jalur keputusan logis *True/False* dilalui.
3. Semua *loop* dieksekusi pada batas yang tercantum dan batas operasionalnya.
4. Struktur data internal digunakan agar validitas terjamin.

Pengujian *white-box* bisa dilakukan dengan pengujian *basis path*, metode ini merupakan salah satu teknik pengujian struktur kontrol untuk menjamin semua statemen dalam setiap jalur independen program dieksekusi minimal 1 kali dan tidak menjumpai *error message*.Perhitungan jalur independen dapat dilakukan melalui metrik *Cyclomatic Complexity.*Sebelum menghitung nilai *Cyclomatic Complexity, harus* diterjemahkan desain prosuderal ke grafik alir, kemudian dibuat *flow graphnya*, seperti pada gambar di bawah ini (Roger S. Pressman,

2002: 536).



**Gambar 2.4** Contoh Bagan Alir



**Gambar 2.5** Contoh Grafik Alir

Keterangan :

1. *Node* adalah lingkaran yang merepresentasikan satu atau lebih statemen prosedural.
2. *Edge* adalah anak panah pada grafik alir.
3. *Region* adalah area yang membatasi edge dan node.
4. Simpul Predikat adalah simpul atau node yang berisi kondisi yang ditandai dengan dua atau lebih edge yang berasal darinya.

Dari gambar *flowgraph* di atas di dapat:

*Path* 1 =1– 11

*Path* 2 =1– 2 – 3 – 4 – 5 – 10– 1–11

*Path* 3 =1– 2 – 3 – 6 – 8 – 9 – 10– 1 – 11

*Path* 4 =1– 2 – 3 – 6 – 7 – 9–10–1–11

*Path* 1,2,3,4 yang telah didefinisikan diatas merupakan *basis set*untuk diagram alir.

*Cyclomatic complexity* digunakan untuk mencari jumlah *path* dalam satu *flowgraph*. Dapat dipergunakan rumusan sebagai berikut :

1. Jumlah region grafikalir sesuai dengan *cyclomatic complexity*.

2. *Cyclomatix complexity* V(G) untuk grafik alir dihitung dengan rumus:

***V(G) =E– N +2*** …………………. (2.12)

Dimana :

E= jumlah *edge* pada grafik alir

N= jumlah *node* pada grafik alir

*Cyclomatix complexity* V(G) juga dapat dihitung dengan rumus :

***V(G) =P +1*** ………………….. (2.13)

Dimana P = jumlah *predicate node* pada grafik alir

Dari gambar di atas dapat dihitung *cyclomatic complexity*:

1. *Flowgraph* mempunyai 4 region

2. V(G) = 11 *edge*– 9 *node* + 2 = 4

3. V(G) = 3 *predicatenode* + 1 = 4

Jadi *cyclomatic complexity* untuk *flowgraph* adalah 4.

**2.2.6.2 *Black Box***

Pengujian *Black-Box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori :

1. Fungsi tidak benar atau hilang.
2. Kesalahan antar muka.
3. Kesalahan pada struktur data (pengaksesan basis data).
4. Kesalahan inisialisasi dan akhir program.
5. Kesalahan performasi.

Pengujian ini berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak dan merupakan komplemen dari pengujian *White-Box*. Hal ini dapat dicapai melalui:

1. Pengujian *Graph-based*: dimulai dengan membuat grafik sekumpulan node yang mempresentasikan objek (misal *New File*, Layar baru dengan atributnya), link (hubungan antar objek), *node-weight* (misal nilai data tertentu seperti atribut layar, perilaku), dan link-weight (karakteristik suatu link, misal menu select).
2. Equivalence *Partitioning*: membagi domain input untuk pengujian agar diperoleh kelas-kelas kesalahan (misal kelompok data karakter, atau atribut yang lain).
3. Analisis Nilai Batas: pengujian berdasarkan nilai batas domain input.
4. Pengujian Perbandingan: disebut juga pengujian *back-to-back* yang diterapkan pada pada suatu versi perangkat lunak atau perangkat lunak redun dan untuk memastikan konsistensinya.
   * 1. **Perangkat Lunak Pendukung**

Adapun perangkat lunak pendukung yang digunakan oleh penulis dalam membangun sistem ini ada beberapa diantaranya adalah:

**Tabel 2.6** Perangkat Lunak Pendukung

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Perangkat Lunak Pendukung** | **Kegunaan** |
| 1. | Microsoft Visual Basic Net 2010 | Bahasa Pemrograman yang digunakan untuk membuat program. |
| 2. | Database MySQL | Sebuah perangkat lunak yang digunakan dalam pengoperasian basis data. |
|  | Crystall Report for Visual Studio | Digunakan untuk pembuatan laporan. |

**2.3 Kerangka Pikir**

1. KPRI WIYOWA Kantor Gubernur Provinsi Gorontalo Membutuhkan Aplikasi untuk Memprediksi Jumlah Pinjaman.
2. Algoritma Linier Regresi Berganda Dapat Digunakan Untuk Memprediksi Jumlah Pinjaman.

**Peluang**

1. Bagaimana cara merekayasa Sistem Prediksi Jumlah Pinjaman menggunakan Metode *Linear Regresi* ?
2. Bagaimana hasil penerapan Metode *Linear Regresi*untuk Memprediksi jumlah pinjaman pada Koperasi KPRI “WIYOWA” ?

**Masalah**

1. Sistem Berjalan
2. Sistem Diusulkan

**Analisa Sistem**

Membangun Aplikasi Data Mining untuk Memprediksi Jumlah Pinjaman*.*

**Solusi**

1. Desain Model
2. Desain User Interface(Desain Output, Desain Input, Desain Menu Utama)
3. Desain Database
4. Desain Teknologi

**Desain Sistem**

1. Microsoft Visual Basic Net 2010
2. MySQL
3. Crystall Report for Visual Studio

**Pembangunan Sistem**

**Gambar 2.6** Kerangka Pikir

Koperasi KPRI “WIYOWA”

**Implementasi**

1. Merekayasa aplikasi data mining untuk Memprediksi jumlah pinjaman dengan Metode *Linear Regresi*.
2. Menerapkan Metode *Linear Regresi* untuk memprediksi jumlah pinjaman.

**Tujuan**

1. White Box.
2. Black Box.
3. MAPE

**Pengujian**