# **BAB II LANDASAN TEORI**

## **2. 1Tinjauan Studi**

Berikut ini adalah penelitian terdahulu yang terkait dengan metode *Regresi Linier*sederhana, yaitu :

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | PENELITI | JUDUL | TAHUN | METODE | | HASIL |
| 1. | Petrus Katemba, Dkk | Prediksi Tingkat Produksi Kopi Menggunakan Regresi Linier | 2018 | *Regresi Linier* | Dengan melakukan prediksi menggunakan Metode Regresi Linear dapat memberikan informasi yang membantu para petani dan pemerintah dalam  mengambil kebijakan guna meningkatkan produksi kopi di Kabupaten Manggarai. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yang melibatkan 5 periode yaitu dari tahun 2011-2015 nilai tertinggi  pada tahun 2015 sebesar 1.537,38 ton dan nilai terendah pada tahun 2011 sebesar 1.109. Setelah dilakukan pengujian menggunakan MSE dan MAPE di peroleh nilai MSE 43,112% dan MAPE  20,001% sehingga pengujian menggunakan MAPE jauh lebih baik dalam menghitung akurasi prediksi produksi kopi. | |
| 2. | Astria Hijriani, Kurnia Muludi, Erlina Ain Andini | Implementasi Metode Regresi Linier Sederhana Pada Penyajian Hasil Prediksi Pemakaian Air Bersih PDAM Way Rilau Kota Bandar Lampung Dengan Sistem Informasi Geografis | 2016 | *Regresi Linier* | Berdasarkan pada hasil analisa dan desain yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa penerapan ini dapat Prediksi dapat  dilakukan dengan berbagai metode, salah satunya metode regresi linier sederhana. Penelitian ini dilakukan  dengan tujuan untuk membangun sistem informasi geografis yang dapat menyajikan hasil prediksipemakaian air  bersih kota Bandar Lampung dalam wilayah pelayanan PDAM WayRilau Kota Bandar Lampung. Data pada penelitian ini diperolehdari PDAM Way Rilau Kota Bandar Lampung. Hasil keseluruhan pengujian menunjukkan bahwa sisteminformasi geografis penyebaran dan prediksi jumlah penduduk telah sesuai baik dari segi fungsionalitasnya, maupundari segi interaksi sistemdengan pengguna. | |
| 3. | Halima Tussakdiah Lubis, Anisatul Farida | Rancang Bangun Aplikasi Prediksi Produksi Roti Sumber Makmur Menggunakan Metode Regresi Linier | 2017 | *Regresi Linier* | Pada Penelitian ini penulis menggunakan metode waterfall untuk pengembangan sistemnya, serta menggunakan PHP dan HTMLsebagai bahasa pemrogramannya dan MYSQL sebagai databasenya. Metode yang digunakan adalah metode regresi linier sederhana. | |

## **2. 2Tinjauan Pustaka**

### **2.2. 1 Produksi**

Produksi merupakan suatu kegiatan yang di kerjakan untuk menambah nilai guna suatu benda baru sehingga lebih bermanfaat dalam mememnuhi kebutuhan. Kegiatan menbah daya guna suatu benda tanpa mengubah bentuknya dinamakan produksi jasa.

Produksi adalah suatu proses mengubah bahan baku menjadi barang jadi atau menambah nilai suatu produk (barang dan jasa) agar dapat memenuhi kebutuhan masyarakat. pelaku kegiatan produksi ini disebut dengan istilah produsen (baik itu individu maupun organisasi), sedangkan barang yang di hasilkan disebut dengan produk (barang atau jasa) [10].

### **2.2. 2 Prediksi**

Prediksi adalah sama dengan ramalan atau perkiraan. Menurut kamus besar bahasa Indonesia, prediksi adalah hasil dari kegiatan memprediksi atau meramal atau memperkirakan. Prediksi bisa berdasarkan metode ilmiah ataupun subjektif belaka.

Prediksi diartikan sebagai penggunaan teknik-teknik statistik dalam bentuk gambaran masa depan berdasarkan pengolahan angka-angka historis. Metode peramalan merupakan cara memperkirakan apa yang akan terjadi pada masa depan secara sistematis dan pragmatis atas dasar data yang relevan pada masa yang lalu, sehingga dengan demikian metode peramalan diharapkan dapat memberikan objektivitas yang lebih besar. Selain itu metode peramalan dapat memberikan cara pengerjaan yang teratur dan terarah, dengan demikian dapat dimungkinkannya penggunaan teknik penganalisaan yang lebih maju. Dengan penggunaan teknik-teknik tersebut maka diharapkan dapat memberikan tingkat kepercayaan dan keyakinan yang lebih besar karena dapat diuji penyimpangan atau deviasi yang terjadi secara ilmiah [11].

Prediksi adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian dimasa depan. Hal ini dapat melibatkan pengambilan data masa lalu dan menempatkannya kemasa yang akan datang dengan suatu bentuk model matemtis. Dapat berupa prediksi intuisi yang bersifat subjektif, atau menggunakan model matematis yang disesuaikan dengan pertimbangan yang baik dari seorang manager.

Prediksi atau peramalan diklasifikasikan berdasarkan horizontal waktu yang terbagi atas tiga kategori, yaitu :

1. P*eramalan jangka pendek*: digunakan untuk merencanakan pembelian, penjadwalan kerja, jumlah tenaga kerja, penugasan kerja dan tingkat produksi. Peramalan ini mencakup jangka waktu hingga 1 tahun tetapi pada umumnya kurang dari 3 bulan.
2. *Peramalan jangka menengah :* digunakan untuk merencanakan penjualan, perencanaan dan anggaran produksi, anggaran kas, dan menganalisis bermacam-macam rencana operasi. Umumnya peramalan ini mencakup hitungan bulanan hingga 3 tahun.
3. *Peramalan jangka panjang* digunakan untuk merencanakan produk baru, pembelanjaan modal, lokasi atau pengembangan faslitas serta, penelitian dan pengembangan. Umumnya peramalan ini mencakup perencanaan 3 tahun atau lebih.

Organisasi pada umunya menggunakan tiga tipe peramalan yang utama dalam merencanakan operasi dimasa depan :

1. Peramalan ekonomi (*economic forecast*) menjelaskan siklus bisnis dengan memprediksikan tingkat inflasi, ketersediaan uang, dana yang dibutuhkan untuk membangun perumahan dan indikator perencanaan lainnya.
2. Peramalan teknologi (*technical forecast*) memperhatikan tingkat kemajuan teknologi yang dapat meluncurkan produk baru yang menarik, yang membutuhkan pabrik dan peralatan baru.
3. Peramalan permintaan (*demand forecast*) proyeksi permintaan atau produk atau layanan suatu perusahaan.

Umumnya pada prediksi atau peramalan memilki dua pendekatan yaitu,

1. Analisis kuantitatif (*quantitative forecast*)

Menggunakan model matematis yang beragam dengan data masa lalu dan variable sebab akibat untuk meramalkan permintaan. Dengan tujuan dapat memperkirakan berapa penjualan yang dapat dilakukan dalam suatu wilayah. Hal ini dapat membantu menyiapkan peramalan dan memperbaiki desain produk dan perencanaan produk baru.

1. Peramalan kualitatif (*qualitative forecast*)

Menggabungkan faktor seperti intuisi, emosi, pengalaman pribadi dan sistem pengambilan keputusan untuk meramal. Peramalan kualitatif memiliki metode yang dibagi dalam dua kategori yaitu, *model time series*membuat prediksi dengan asumsi bahwa masa depan merupakan fungsi masa lalu, yang dapat dilihat dari apa yang terjadi selama kurung waktu tertentu, dan menggunakan data masa lalu untuk melakukan peramalan, dan *model asosiatif*menggabungkan variabel atau faktor yang mungkin mempengaruhi kuantitas yang sedang diramalkan.

Pada umumnya, prediksi menggunakan metode time series adalah suatu langkah untuk mengetahui sebuah nilai dimasa yang akan datang, dimana pengamatan pada metode time series dilakukan berdasarkan urutan waktu. Metode time series dibangun berdasarkan proses determinasi yang memiliki kemampuan prediksi yang tinggi, dimana nilai yang akan datang dapat diketahui dengan melihat nilai dari masa lalu. Hasil prediksi dapat dilihat secara keseluruhan berdasarkan signal yang kuat pada komponen determinan.

Time Series (runtun waktu) data yakni jenis data yang dikumpulkan menurut urutan waktu dalam suatu rentang waktu tertentu. Jika waktu dipandang bersifat diskrit (waktu dapatdimodelkan bersifat kontinue), frekuensi pengumpulan selalu sama (equidistant). Dalamkasus diskrit, frekuensi dapat berupa misalnya detik, menit, jam, hari, minggu, bulan atau tahun.

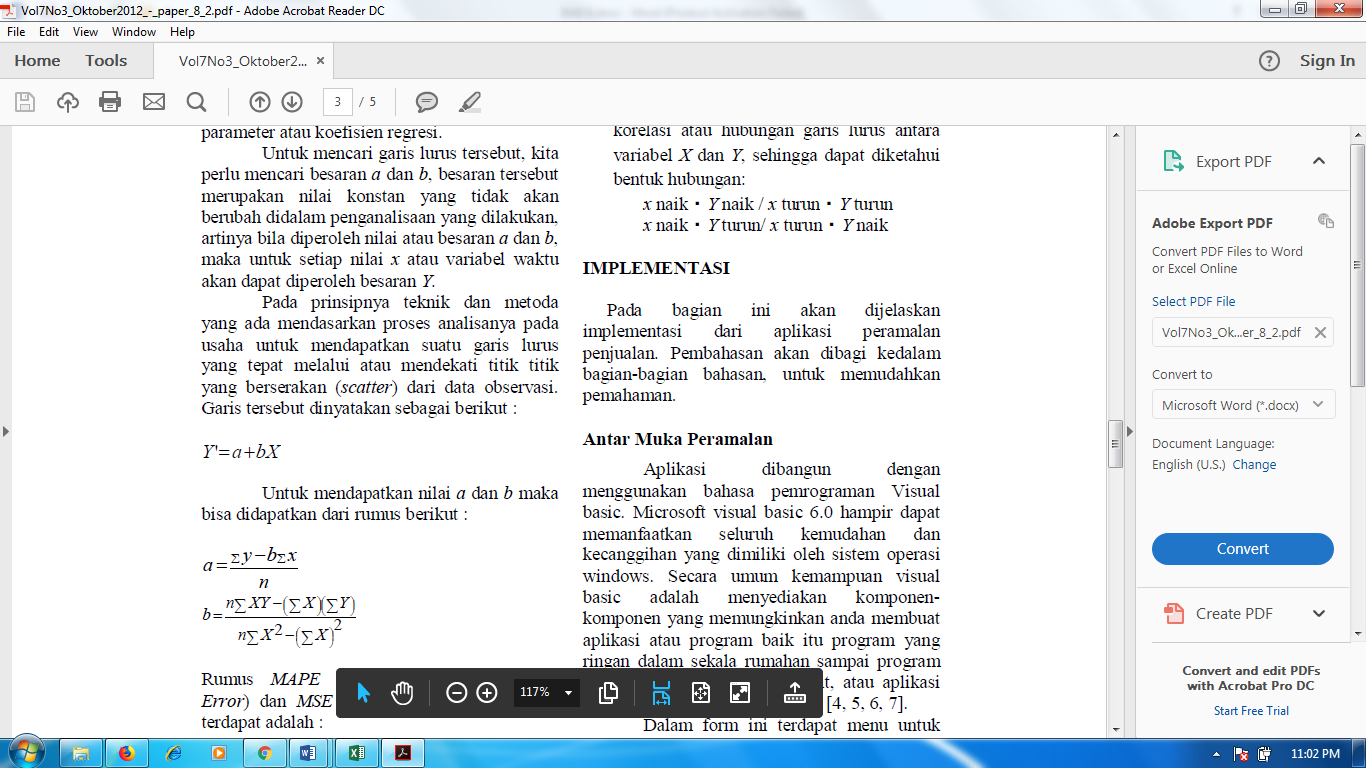
Klasifikasi dari model runtun waktu dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu sebagai berikut:

1. Model univariat : hanya mengamati satu variabel/individu runtun waktu.
2. Model multivariate (multivariabel): lebih dari satu variabel/individu runtun waktu.

### **2.2. 3 Algoritma Regresi Linier Sederhana**

Pola yang ditunjukkan dengan analisa regresi yang sederhana mengasumsikan bahwa hubungan diantara 2 variabel dapat dinyatakan dengan suatu garis lurus. Notasi regresi sederhana yang merupakan pola garis lurus itu menurut Sofyan Assauri (l,h.35) dinyatakan sebagai berikut.

*Y = a + bX* ………………………………………………………………(2.1)

Dimana *Y* adalah variabel yang diramalkan, *x* adalah variabel waktu, serta a dan b adalahparameter atau koefisien regresi.Untuk mencari garis lurus tersebut, kitaperlu mencari besaran *a* dan *b*, besaran tersebutmerupakan nilai konstan yang tidak akanberubah didalam penganalisaan yang dilakukan, artinya bila diperoleh nilai atau besaran *a* dan *b*,maka untuk setiap nilai *x* atau variabel waktuakan dapat diperoleh besaran *Y*.Untuk mendapatkan nilai *a* dan *b* maka bisa didapatkan dari rumus berikut :

### **2.2. 4 Penerapan Alagoritma Regresi LinierSederhana**

Seorang Engineer ingin mempelajari Hubungan antara Suhu Ruangan dengan Jumlah Cacat yang diakibatkannya, sehingga dapat memprediksi atau meramalkan jumlah cacat produksi jika suhu ruangan tersebut tidak terkendali. Engineer tersebut kemudian mengambil data selama 30 hari terhadap rata-rata (mean) suhu ruangan dan Jumlah Cacat Produksi.

**Penyelesaian**

Penyelesaiannya mengikuti Langkah-langkah dalam Analisis Regresi Linear Sederhana adalah sebagai berikut :

**Langkah 1 : Penetuan Tujuan**

Memprediksi Jumlah Cacat Produksi jika suhu ruangan tidak terkendali

**Langkah 2 : Identifikasikan Variabel Penyebab dan Akibat**

**Varibel Faktor Penyebab (X)**  : Suhu Ruangan,

**Variabel Akibat (Y)**: Jumlah Cacat Produksi

**Langkah 3 :**

Berikut ini adalah data yang berhasil dikumpulkan selama 30 hari (berbentuk tabel) :

**Tabel 2. 1** Data Training

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tanggal** | **Rata-rata Suhu Ruangan** | **Jumlah Cacat** |
| 1 | 24 | 10 |
| 2 | 22 | 5 |
| 3 | 21 | 6 |
| 4 | 20 | 3 |
| 5 | 22 | 6 |
| 6 | 19 | 4 |
| 7 | 20 | 5 |
| 8 | 23 | 9 |
| 9 | 24 | 11 |
| 10 | 25 | 13 |
| 11 | 21 | 7 |
| 12 | 20 | 4 |
| 13 | 20 | 6 |
| 14 | 19 | 3 |
| 15 | 25 | 12 |
| 16 | 27 | 13 |
| 17 | 28 | 16 |
| 18 | 25 | 12 |
| 19 | 26 | 14 |
| 20 | 24 | 12 |
| 21 | 27 | 16 |
| 22 | 23 | 9 |
| 23 | 24 | 13 |
| 24 | 23 | 11 |
| 25 | 22 | 7 |
| 26 | 21 | 5 |
| 27 | 26 | 12 |
| 28 | 25 | 11 |
| 29 | 26 | 13 |
| 30 | 27 | 14 |

Langkah 4 : Hitung X², Y², XY dan total dari masing-masingnya

Berikut ini adalah tabel yang telah dilakukan perhitungan X², Y², XY dan totalnya

**Tabel 2. 2** perhitungan X², Y², XY

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tanggal** | **Rata-rata Suhu Ruangan (X)** | **Jumlah Cacat        (Y)** | **X2** | **Y2** | **XY** |
| 1 | 24 | 10 | 576 | 100 | 240 |
| 2 | 22 | 5 | 484 | 25 | 110 |
| 3 | 21 | 6 | 441 | 36 | 126 |
| 4 | 20 | 3 | 400 | 9 | 60 |
| 5 | 22 | 6 | 484 | 36 | 132 |
| 6 | 19 | 4 | 361 | 16 | 76 |
| 7 | 20 | 5 | 400 | 25 | 100 |
| 8 | 23 | 9 | 529 | 81 | 207 |
| 9 | 24 | 11 | 576 | 121 | 264 |
| 10 | 25 | 13 | 625 | 169 | 325 |
| 11 | 21 | 7 | 441 | 49 | 147 |
| 12 | 20 | 4 | 400 | 16 | 80 |
| 13 | 20 | 6 | 400 | 36 | 120 |
| 14 | 19 | 3 | 361 | 9 | 57 |
| 15 | 25 | 12 | 625 | 144 | 300 |
| 16 | 27 | 13 | 729 | 169 | 351 |
| 17 | 28 | 16 | 784 | 256 | 448 |
| 18 | 25 | 12 | 625 | 144 | 300 |
| 19 | 26 | 14 | 676 | 196 | 364 |
| 20 | 24 | 12 | 576 | 144 | 288 |
| 21 | 27 | 16 | 729 | 256 | 432 |
| 22 | 23 | 9 | 529 | 81 | 207 |
| 23 | 24 | 13 | 576 | 169 | 312 |
| 24 | 23 | 11 | 529 | 121 | 253 |
| 25 | 22 | 7 | 484 | 49 | 154 |
| 26 | 21 | 5 | 441 | 25 | 105 |
| 27 | 26 | 12 | 676 | 144 | 312 |
| 28 | 25 | 11 | 625 | 121 | 275 |
| 29 | 26 | 13 | 676 | 169 | 338 |
| 30 | 27 | 14 | 729 | 196 | 378 |
| Total (Σ) | 699 | 282 | 16487 | 3112 | 6861 |

Jika Cacat Produksi (Variabel Y) yang ditargetkan hanya boleh 4 Langkah 5 : Hitung a dan b berdasarkan rumus Regresi Linear Sederhana

Menghitung Konstanta (a) :

a =   (Σy) (Σx²) – (Σx) (Σxy)  
.               n(Σx²) – (Σx)²

a = (282) (16.487) – (699) (6.861)  
                30 (16.487) – (699)²

a = -24,38

 Menghitung Koefisien Regresi (b)

b =   n(Σxy) – (Σx) (Σy)  
.           n(Σx²) – (Σx)²

b = 30 (6.861) – (699) (282)  
.          30 (16.487) – (699)²

b = 1,45

Langkah 6 : Buat Model Persamaan Regresi

Y = a + bX  
Y = -24,38 + 1,45X

Langkah 7 : Lakukan Prediksi atau Peramalan terhadap Variabel Faktor Penyebab atau Variabel Akibat

I. Prediksikan Jumlah Cacat Produksi jika suhu dalam keadaan tinggi (Variabel X), contohnya : 30°C

Y = -24,38 + 1,45 (30)  
Y = 19,12

Jadi Jika Suhu ruangan mencapai 30°C, maka akan diprediksikan akan terdapat 19,12 unit cacat yang dihasilkan oleh produksi.

unit, maka berapakah suhu ruangan yang diperlukan untuk mencapai target tersebut ?

4 = -24,38 + 1,45X  
1,45X = 4 + 24,38  
X = 28,38 / 1,45  
X = 19,57

Jadi Prediksi Suhu Ruangan yang paling sesuai untuk mencapai target Cacat Produksi adalah sekitar 19,57°C

### **2.2. 5 Evaluasi Model**

Pada penelitian ini penulis menggunakan *Confusion Matrix* sebagai metode dalam perhitungan akurasi pada penerapan teknik data mining untuk memprediksi produksi pisang Goroho menggunakan Algoritma *Regresi Linier*.*Confusion Matrix* adalah *tools*yang digunakan sebagai evaluasi model klasifikasi untuk memperkirakan objek yang benar atau salah. Sebuah matrix dari prediksi yang akan dibandingkan dengan kelas sebenarnya atau dengan kata lain berisi informasi nilai sebenarnya dan prediksi pada klasifikasi [12].

Rumusan ini menggunakan 4 keluaran yaitu :

1. Recall

Adalah proporsi kasus positif yang diidentifikasi dengan benar.

Rumus dari Recall = d/(c+d).

1. Precision

Adalah proporsi kasus dengan hasil positif yang benar

Rumus dari Precision = d/(b+d)

1. Accuracy

Adalah perbandingan kasus yang diidentifikasi dengan benar dengan jumlah semua kasus

Rumus dari Accuracy = (a+c)/(a+b+c+d)

1. Error Rate

Adalah kasus yang diidentifikasi salah dengan sejumlah semua kasus

Rumus dari Error Rate =(b+c)/(a+b+c+d)

Keterangan :

a = jika hasil prediksi negatif dan data sebenarnya negatif

b = jika hasil prediksi positif sedangkan nilai sebenarnya negatif

c = jika hasil prediksi negatif sedangkan nilai sebenarnya positif

d = jika hasil prediksi positif sedangkan nilai sebenarnya positif

## **2. 3 Pengembangan Sistem**

Pengembangan sistem dapat berarti menyusun suatu sistem yang baruuntuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan ataumemperbaiki sistem yang telah ada.

Perlunya Pengembangan Sistem :

1. Adanya permasalahan (problem) yang timbul pada sistem yang lama. Permasalahan yang timbul dapat berupa ketidakberesan dan pertumbuhan organisasi.
2. Untuk meraih kesempatan (opportunities), teknologi informasi telah berkembang dengan cepatnya.
3. Adanya instruksi-instruksi (directives)

Adapun prinsip pengembangan sistem yaitu :

1. Sistem yang dikembangkan adalah untuk manajemen
2. Sistem yang dikembangkan adalah investasi modal yang besar. Investasi modal harus mempertimbangkan 2 hal yaitu semua alternatif yang ada harus diinvestigasi dan investasi yang terbaik harus bernilai.
3. Sistem yang dikembangkan memerlukan orang yang terdidik tahapan kerja dan tugas yang harus dilakukan dalam prosespengembangan sistem
4. Proses pengembangan sistem tidak harus urut
5. Jangan takut membatalkan proyek
6. Dokumentasi harus ada untuk pedoman dalam pengembangan system

Tahapan utama siklus hidup Pengembangan Sistem terdiri dari :

1. Perencanaan Sistem ( Systems Planning)
2. Analisis Sistem (System Analysis)
3. Perancangan Sistem (Systems Design) Secara Umum
4. Seleksi Sistem (System Selection)
5. Perancangan Sistem (Systems Design) Secara Umum
6. Implementasi dan Pemeliharaan Sistem (System Implementation &Maintenance)

Berorientasi objek adalah mengorganisasi perangkat lunak sebagai kumpulan dari objek tertentu yang memiliki struktur data dan perilakunya. Alasan perlu adanya pengembangan sistem karena adanya permasalahan-permasalahan yang timbul dari sistem yamg lama. Permasalahan yang timbul bisa berupa : ketidakberesan sistem yang lama, pertumbuhan organisasi untuk meraih kesempatan, adanya instruksi dari pemerintah atau adanya peraturan pemerintah.

### **2.3. 1 Perencanaan Sistem**

Perencanaan sistem menyangkut estimasi dari kebutuhan-kebutuhan fisik,tenaga kerja dan dana yang dibutuhkan untuk mendukung pengembangansistem ini serta untuk mendukung operasinya setelah diterapkan.

Selama fase perencanaan system, 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.

Perencanaan sistem dapat terdiri :

1. Perencanaan jangka pendek meliputi periode 1 s.d. 2 tahun

2. Perencanaan jangka panjang meliputi periode sampai dengan 5 tahun

Perencanaan sistem biasanya ditanggani oleh staf perencanaan sistem bila tidakada dapat juga dilakukan oleh departemen sistem.

Proses Perencanaan Sistem dapat dikelompokkan dalam 3 proses utama

yaitu sebagai berikut :

1. Merencanakan proyek-proyek sistem yang dilakukan oleh staf perencana sistem.

2. Menentukan proyek-proyek sistem yang akan dikembangkan dan dilakukanolehkomite pengarah.

3. Mendefinisikan proyek-proyek sistem dikembangkan dan dilakukan olehanalis sistem.

Adapun tahapan dari proses perencanaan sistem untuk ketiga bagian iniadalah :

1. Merencanakan proyek-proyek sistem

-Mengkaji tujuan,perencanaan strategi dan taktik perusahaan

- Mengidentifikasikan proyek-proyek sistem

- Menetapkan sasaran proyek-proyek sistem

- Menetapkan kendala proyak-proyek sistem

- Menentukan proyek-proyek sistem prioritas

- Membuat laporan perencanaan sistem

- Meminta persetujuan manajemen

2. Mempersiapkan proyek-proyek sistem yang akan dikembangkan

- Menunjuk team analis

- Mengumumkan proyek pengembangan sistem

3. Mendefinisikan proyek-proyek dikembangkan

- Melakukan studi kelayakan

- Menilai kelayakan proyek sistem

- Membuat usulan proyek system dan Meminta persetujuan manajemen.

### **2.3. 2 Analisis Sistem**

Analisa sistem (*System Analisa* ) dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

Analisa sistem adalah spesialis yang mempelanjari masalah dan kebutuhan sebuah organisasi untuk menentukan bagaimana orang, data, proses dan teknologi informasi dapat mencapai kemajuan terbaik untuk bisnis. Tujuan dari analisis sistem adalah menentukan hal-hal secara detail yang akan dikerjakan oleh sistem yang disusulkan.

Dalam menganalisa 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, identifkasi 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 bisa menyelesaikan permasalahan tersebut. Langkah selanjutnya adalah memprediksi keluaran yang mungkin. Berikutnya, tentukan variabel-variabel model. Setelah beberapa alternatif 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 analisissystem,yaitu sebagai berikut:

1. *Identify,* mengidentifikasi (mengenal) masalah merupakan langkah pertama yang dilakukan dalam tahap analisis sistem. Masalah dapat didefinisikan sebagai suatu pertanyaan yang diinginkan 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.

Sebagai tambahan keahlian analisis dan desain sistem formal, seorang analis harus mengembangkan atau memilki keahlian lain, pengetahuan, dan karakter untuk menyelesaikan pekerjaan. Hal ini termasuk:

1. Pengalaman dan keahlian pemrograman komputer.
2. Sulit untuk membayangkan bagaimana para analisis sistem dapat dengan cukup mempersiapkan bisnis dan spesifikasi teknis untuk programer jika mereka tidak memilki pengalaman programan. Kebanyakan analis system harus menguasai satu atau lebih bahasa pemrograman tingkat tinggi.
3. Pengetahuan umum proses dan teknologi bisnis.Analisis sistem harus mampu berkomunikasi dengan para ahli bisnis untuk memperoleh pemahaman masalah dan kebutuhan mereka. Untuk analisis, paling tidak sebagian dari pengetahuan ini datang hanya dari pengalaman. Pada saat yang sama analis yang terinspirasi harus mengambil manfaat dari setiap kesempatan untuk menyelesaikan mata kuliah teori bisnis dasar.

Tahap analisis merupakan tahap yang kritis dan sangat penting, karena kesalahan didalam tahap ini akan meyebabkan juga kesalahanditahap selanjutnya. Tahap analisa sistem mencakup studi kelayakan analisis kebutuhan.

1. Studi Kelayakan

Studi kelayakan digunakan untuk menentukan kemungkinan keberhasilan solusi yang diusulkan. Tahapan berguna untuk memastikan bahwa solusi yang diusulkan tersebut benar-benar dapat dicapai dengan sumber daya dan dengan memperhatikan kendala yang terdapat pada perusahan serta dampak terhadap lingkungan sekeliling. Tugas-tugas yang tercakup dalam studi kelayakan meliputi:

1. Penentuan masalah dan peluang yang dituju sistem.
2. Pembentukan sasaran sistem baru secara keseluruhan.
3. Pengidentifikasian para pemakai sistem.
4. Pembentukan lingkup sistem.

Selain itu, selama dalam tahapan studi kelayakan sistem analisis juga melakukan tugas-tugas sebagai berikut :

1. Pengusulan perangkat lunak dan perangkat keras untuk sistem baru.
2. Pembuatan analisis untuk membuat atau membeli aplikasi.
3. Pembuatan analisis biaya/manfaat.
4. Pengkajian terhadap resiko proyek.

Studi kelayakan diukur dengan memperhatikan aspek teknologi, ekonomi, faktor organisasi dan kendala hukum, etika, dan yang lain [13].

1. Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk menghasilkan spesifikasi kebutuhan (disebut juga spesifikasi fungsional). Spesifikasi kebutuhan adalah spesifikasi yang rinci tengtang hal-hal yang akan dilakukan sistem ketika diimplementasikan. Spesifikasi ini sekaligus dipakai untuk membuat kesepakatan antara pengembang sistem, pemakai yang kelak akan menggunakan sistem, manajemen, dan mitra kerja yang lain (misalnya auditor internal).

### **2.3. 3 Desain Sistem**

Desain sistem dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi [14].

Desain sistem menentukkan bagaimana suatu sistem akan menyelesaikan apa yang mesti diselesaikan: tahap ini menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem sehingga setelah instalasi sistem akan benar-benar memuasakan rancang bangun yang telah ditetapkan pada akhir tahap analisis sistem [14].

Dengan demikin desain sistem dapat diartikan sebagai berikut ini :

* Tahap setelah analisis dari siklus pengembangan sistem.
* Pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan sistem.
* Persiapan untuk rancang bangun implementasi.
* Menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk.
* Dapat berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.
* Termasuk menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem.

Desain sistem mempunyai tujuan utama, yaitu untuk memenuhi kebutuhan kepada pemakai sistem dan untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada pemrogram komputer (Programmer) dan user yang terlibat.

Desain sistem dibagi dalam dua bagian, yaitu desain sistem secara umum (*general system design*) dan desain sistem terinci (*detailed system design*) [21].

1. Desain Sistem Secara Umum (*General System Design*)

Pada tahap desain secara umum, komponen-komponen sistem informasi yang dirancang dengan tujuan dikomunikasikan kepada *user* bukan untuk pemrograman. Komponen sistem informasi yang didesain adalah mode, output, input, database, teknologi dan kontrol.

* 1. Desain Model Secara Umum

Analisis sistem dapat mendesain model dari sistem informasi yang diusulkan dalam bentuk *physical* sistem dan *logical* model*.* Bagan alir sistem merupakan alat yang tepat digunakan untuk menggambarkan *physical system. logical* model dapat digambarkan dengan diagram arus data.

### **2.3. 4 Konstruksi Sistem**

Konstruksi sistem atau Perancangan Sistem adalah penentuan proses dan data yang diperlukan oleh sistem baru. Tujuan dari perancangan sistem adalah untuk memenuhi kebutuhan pemakai sistem serta untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap. Perancangan sistem mengandung dua pengertian yaitu merancang sistem yang baru dan memperbaiki rancangan sistem yang sudah ada.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap perancangan sistem yaitu :

* + 1. Menyiapkan rancangan sistem yang terinci
    2. Mengidentifikasi berbagai alternatif konfigurasi sistem
    3. Mengevaluasi berbagai alternatif konfigurasi sistem
    4. Memilih konfigurasi terbaik
    5. Menyiapkan usulan penerapan - Menyetujui atau menolak penerapan sistem

Pada tahap konstruksi di penelitian ini, penulis menggunakan *UML (Unified Modeling Languange)* sebagai alat bantu. *Unified Modeling Languange (UML)* adalah sekumpulan set standar konstruksi model dan notasi yang dikembangkan untuk pengembangan berorientasi obyek. Berbagai diagram khusus dapat dipahami dan digambarkan oleh analis dan pengguna *akhir yang digunakan dalam proyek pengembangan sistem dengan menggunakan Unified Modeling Language*.

Berikut merupakan model-model komponen sistem yang menggunakan *Unified Modeling Language* antara lain:

*1. Use Case Diagram*

*Use case diagram*adalah diagram yang digunakan untuk menunjukkan berbagai peran pengguna dan bagaimana peran mereka menggunakan sistem. Tujuan dari*use case diagram* adalah untuk mengidentifikasi "kegunaan" atau menggunakan kasus pada sistem baru. Dengan kata lain, untuk mengidentifikasi bagaimana sistem akan digunakan [15].

**Tabel 2. 3** Use Case Diagram

|  |  |
| --- | --- |
| **SIMBOL** | **KETERANGAN** |
| ***Actor*** | Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan *use case.* |
| ***Depedency***  **-------------** | Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri *(independent)* akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri. |
| ***Generalization*** | Hubungan dimana objek anak (*descendent*) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (*ancestor*). |
| ***Include***  **-------------** | Menspesifikasikan bahwa *use case* sumber secara *eksplisit.* |
| ***Extend*** | Menspesifikasikan bahwa *use case* target memperluas perilaku dari *use case* sumber pada suatu titik yang diberikan. |
| ***Association*** | Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan  objek lainnya. |
| ***System*** | Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas. |
| ***Use Case*** | Deskripsi dari urutan aksi – aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu *actor*. |
| ***Collaboration*** | Interaksi aturan – aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen – elemennya (sinergi). |
| ***Note*** | Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi. |

( Sumber : Whitten, 2007 )

*2. Class Diagram*

*Class diagram* adalah adalah kumpulan object yang menggambarkan struktur statis dari sistem dan fakta yang bisa digunakan dalam menghitung ukuran dari perangkat lunak. Jadi kesimpulan dari pengertian *class diagram* adalah kumpulan object yang menggambarkan struktur statis dari sebuah sistem yang menunjukan object class dan hubunganya [15].

**Tabel 2. 4** Multiplicity Class Diagram

|  |  |
| --- | --- |
| ***MULTIPLICITY*** | **PENJELASAN** |
| 1 | Satu dan hanya satu |
| 0..\* | Boleh tidak ada atau 1 atau lebih |
| 1..\* | 1 atau lebih |
| 0..1 | Boleh tidak ada,  maksimal 1 |
| n..n | Batasan antara. Contoh: 2..4 mempunyai arti minimal 2 maksimal 4 |
|  | |

( Sumber : Whitten, 2007 )

*3. Activity Diagram*

*Activity diagram* merupakan diagram yang menunjukkan alur kerja atau aktivitas user secara berurutan [15].

**Tabel 2. 5** Activity Diagram

|  |  |
| --- | --- |
| SIMBOL | KETERANGAN |
| **Status Awal**  **Aktivitas**  **Percabangan/*Decision***  **Penggabungan/*Join***  **Status Akhir**    ***Swimlane***   |  | | --- | | Nama *Swimlane* | |  |   ***Fork***  ***Join*** | Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki status awal.  Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.  Asosiasi penggabungan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.  Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.  Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.  Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.  Digunakan untuk menunjukan kegiatan yang dilakukan secara paralel.  Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang digabungkan. |

( Sumber : Whitten, 2007 )

*4. Sequence Diagram*

*Sequence diagram* merupakan sebuah Diagram yang menunjukkan eksekusi operation disebuah objek yang melibatkan pemanggilan operations di objek lain [15].

**Tabel 2. 6** Sequence Diagram

|  |  |
| --- | --- |
| SIMBOL | KETERANGAN |
| ***LifeLine*** | Objek *entity*, antarmuka yang saling berinteraksi. |
| ***Message*** | Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi. |
| ***Message*** | Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi. |

( Sumber :Whitten, 2007 )

Unified Process Development Disciplines memiliki enam tahap utama yaitu:

*1. Business Modeling*

Tahap dimana model bisnis dibuat dengan tujuan untuk memahami danmengkomunikasikan lingkungan bisnis dimana sistem dapat dikembangkan. Analisa masalah yang terjadi dan penyelesaian masalah tersebut dengan sistem yang baru. Ada 3 kegiatan utama dalam bisnis modeling yaitu: memahami lingkungan bisnis, membuat visi sistem, membuat bisnis model. Memahami lingkungan bisnis sangat penting untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan dalam memahami masalah yang terjadi dan akan mempengaruhi terhadap pembuatan sistem baru. *Visi sistem* adalah sistem yang akan jadi ke depannya seperti apa dan cara penggunaannya apakah berguna dan dapat menyelesaikan masalah yang terjadi atau tidak. *Bisnis modeling* merupakan suatu gambar perencanaan dari kegiatan bisnis-bisnis baik dari lingkungannya dan masalah-masalah yang terjadi digambarkan dan menjadi suatu perencanaan yang baik untuk melihat kedepannya dengan sistem baru.

*2. Requirements*

Tahap dimana suatu objective yang bertujuan untuk memahami dan mendokumentasikan kebutuhan yang diperlukan di dalam bisnis dan proses pemenuhannya untuk sistem baru. Kegiatannya adalah : mendapatkan informasi secara detail, mendefinisikan kebutuhan fungsional, mendefinisikank kebutuhan nonfungsional, mengutamakan kebutuhan yang utama, mengembangkan dialog user interface, mengevaluasi kebutuhan tersebut dengan user.

*3. Design*

Tahap dimana perancangan akan sistem tersebut dirancang dan digambarkan sebagai suatu solusi dari masalah yang dihadapin berdasarkan kebutuhan-kebutuhan yang didapat dari user. Enam kegiatan utama desain adalah: desain layanan dukungan arsitektur dan pengembangan lingkungannya, desain *software arsitektur*, desain hubungan antar *case*, desain database, desain sistem dan user interface, desain sistem keamanan dan pengendalian.

*4. Implementation*

Tahap dimana komponen-komponen sistem tersebut dibuat, dibangun dan diperoleh. Kegiatan utamanya adalah membangun komponen software, memperoleh komponen software, mengintegrasi komponen software.

*5. Testing*

Tahap dimana pengakuan dan pengujian akan pengembangan sistem tersebut. Apakah layak dan sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Kegiatan utamanya adalah mendefinisikan dan melakukan unit testing, integrasi testing, kegunaan testing, penerimaan pengguna testing.

*6. Deployment*

Tahap dimana pengembangan akan kegiatan yang diperlukan untuk membuat sistem operasi. Kegiatan utamanya adalah memperoleh hardware dan sistem software, package dan instal komponen, melatih pengguna, mengkonversi dan menginisialisasi data.

*Unified Process* juga memiliki tiga tahap tambahan dukungan sebagai perencanaan dan pengendalian project yaitu:

*1. Configuration and Change Management*

Tahap dimana kemajuan dari project tersebut telah dibuat dan banyak perubahan yang terjadi di kebutuhan, desain, sumber code, dan executables. Kegiatan utamanya adalah mengembangakn peubahan prosedur control dan mengatur model dan komponen software.

*2. Project Management*

Tahap dimana enam tahap utama disiplin dihubungkan secara langsung ke

perkembangan proses. Kegiatan utamanya adalah : menyelesaikan sistem dan lingkup project, mengembangkan project dan perulangan jadwal, mengidentifikasi resiko project dan kemungkinan tentang penegasan project tersebut, mengawasi dan mengendalikan rencana project, jadwal, internal dan eksternal komunikasi dan resiko juga pemahaman masalah.

*3. Environment*

Tahap dimana melibatkan pengaturan lingkungan pengembangan yang digunakan oleh project team. Kegiatan utamanya adalah memilih dan melakukan konfigurasi tools pengembangan, menyesuaikan proses pengembangan UP, serta memberikan dukungan layanan teknis.

## **2. 4 Pengujian Sistem**

Pengujian system 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. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu pengujian *white box*, pengujian *black box*.

## **2.4. 1 White Box Testing**

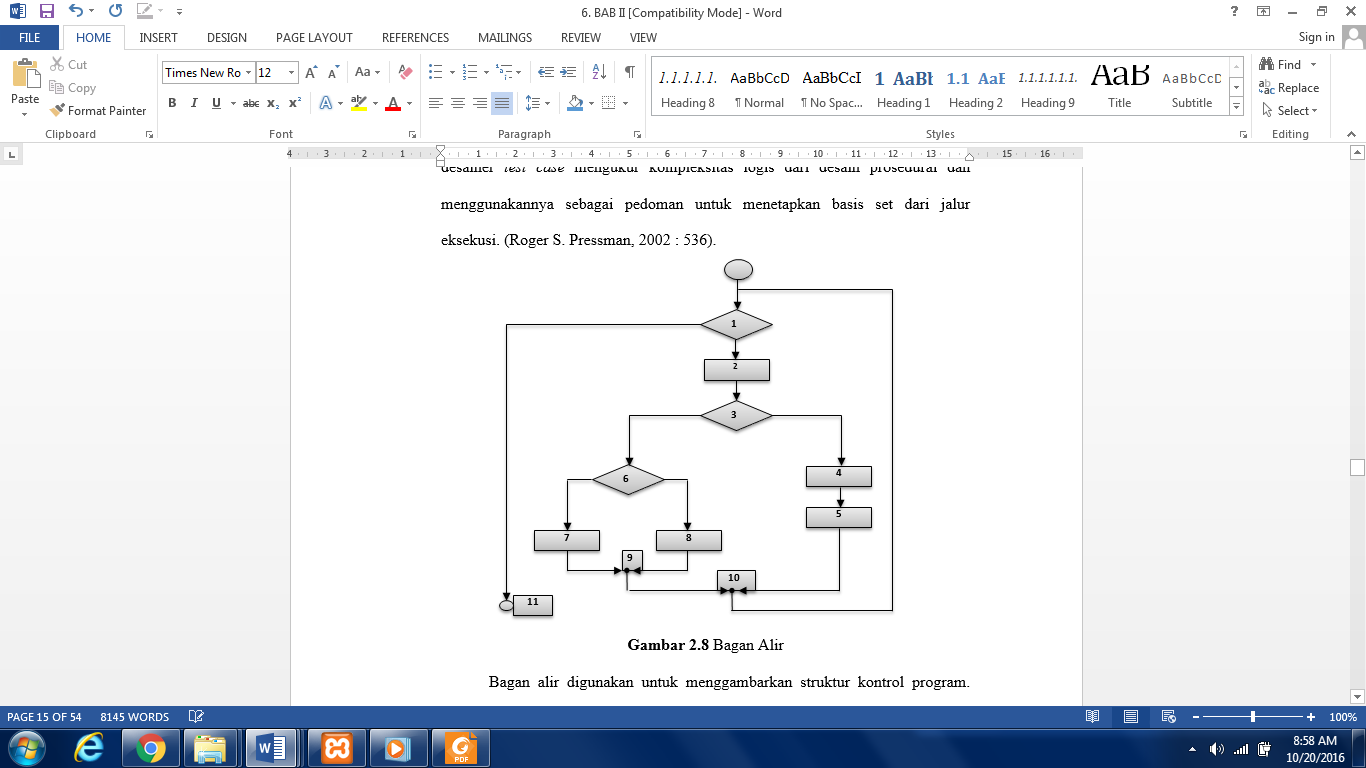
*White box testing* adalah metode desain test case yang menggunakan struktur kontrol desain procedural untuk mendapatkan test case. Dengan menggunakan metode white box analisis sistem akan dapat memperoleh *test case*yang meliputi :

1. Menjamin seluruh independent path di dalam modul yang di kerjakan

sekurang kurangnya sekali.

1. Mengerjakan seluruh keputusan logical.
2. Mengerjakan seluruh loop sesuai dengan batasannya.
3. Mengerjakan seruruh struktur data internal untuk menjamin validitas.

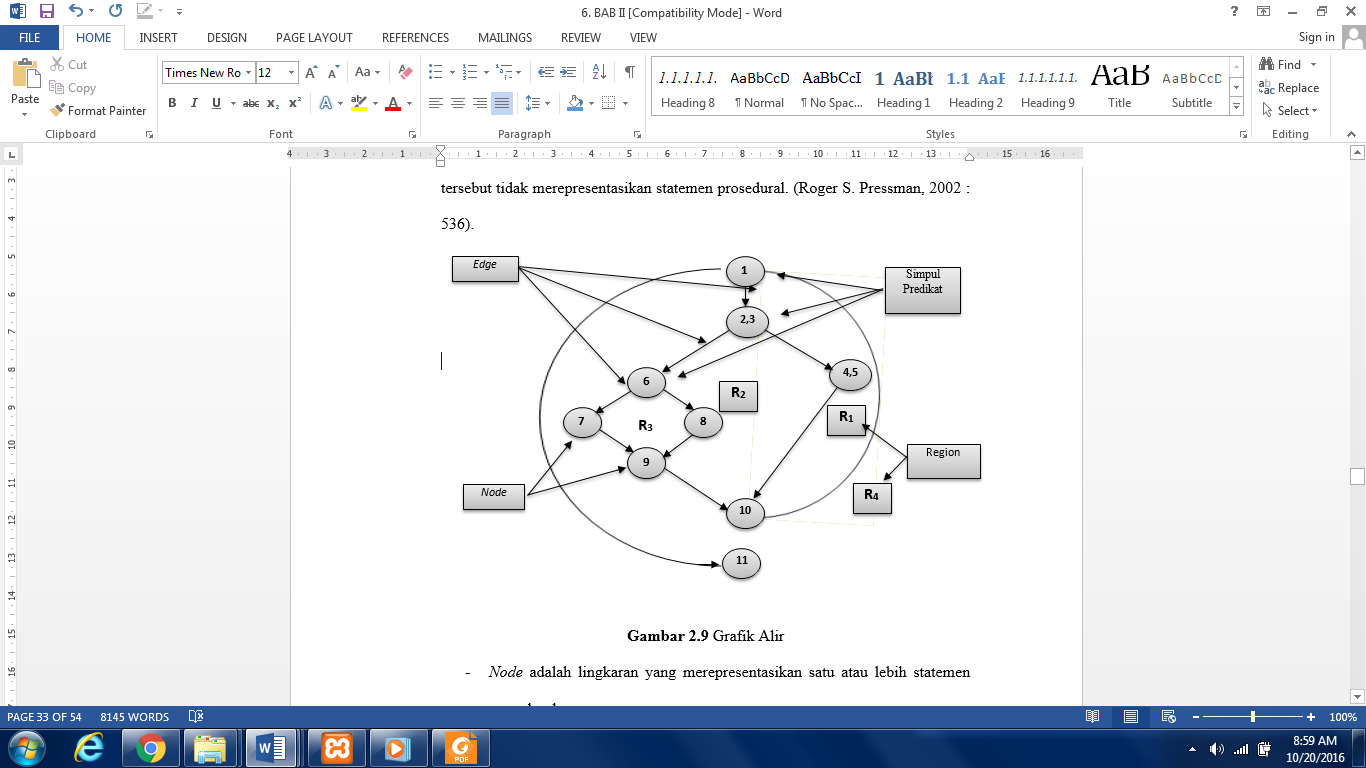
Untuk melakukan pengujian *Test Case* terlebih dahulu dilakukan penerjemahan *Flowchart* kedalam notasi *Flowgraph*.



(Sumber : Mohanad R. Seyedi, 2018)

**Gambar 2. 1** Bagan Alir

Bagan alir digunakan untuk menggambarkan struktur kontrol program dan untuk menggambarkan grafik alir, harus memperhatikan representasi desain prosedural pada bagan alir. Pada gambar dibawah ini, grafik alir memetakan bagan alir tersebut ke dalam grafik alir yang sesuai (dengan mengasumsikan bahwa tidak ada kondisi senyawa yang diisikan di dalam diamond keputusan dari bagan alir tersebut). Masing-masing lingkaran, yang disebut *simpul* grafik alir, merepresentasikan satu atau lebih statemen prosedural. Urutan kotak proses dan permata keputusan dapat memetakan simpul tunggal. Anak panah tersebut yang disebut *edges* atau *links*, merepresentasikan aliran kontrol dan analog dengan anak panah bagan alir. Edge harus berhenti pada suatu simpul, meskipun bila simpul tersebut tidak merepresentasikan statemen prosedural [16].



(Sumber : Mohanad R. Seyedi, 2018)

**Gambar 2. 2** Grafik Alir

*Kompleksitas siklomatis* adalah metriks perangkat lunak yang memberikan pengukuran kuantitatif terhadap kompleksitas logis suatu program. Bila metriks ini digunakan dalam konteks metode pengujian *basis path*, maka nilai yang terhitung untuk kompleksitas siklomatis menentukan jumlah *jalur independen*. Jalur independen adalah jalur yang melalui program yang mengintroduksi sedikitnya satu rangkaian statemen proses baru atau suatu kondisi baru. Bila dinyatakan dengan terminologi grafik alir, jalur independen harus bergerak sepanjang paling tidak satu edge yang tidak dilewatkan sebelum jalur tersebut ditentukan. Sebagai contoh, serangkaian jalur independen untuk grafik alir yang ditunjukkan pada gambar 2.15. adalah :

Jalur 1 : 1 – 11

Jalur 2 : 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 10 – 1 – 11

Jalur 3 : 1 – 2 – 3 – 6 – 8 – 9 – 10 – 1 – 11

Jalur 4 : 1 – 2 – 3 – 6 – 7 – 9 – 10 – 1 – 11

Jalur 1, 2, 3, dan 4 yang ditentukan di atas terdiri dari sebuah *basis set* untuk grafik alir pada gambar 2.9. Bagaimana kita tahu banyaknya jalur yang dicari? Komputasi kompleksitas siklomatis memberikan jawaban. Fondasi *kompleksitas siklomatis* adalah teori grafik, dan memberi kita metriks perangkat lunak yang sangat berguna. Kompleksitas dihitung dalam salah satu dari tiga cara berikut :

1. Jumlah region grafik alir sesuai dengan kompleksitas siklomatis.
2. Kompleksitas siklomatis, *V(G),* untuk grafik alir *G* ditentukan sebagai

***V(G)* = *E – N* + 2** ............................(2.5)

Dimana :

*E* adalah jumlah edge grafik alir

*N* adalah jumlah simpulgrafik alir.

1. Kompleksitas siklomatis, *V(G),* untuk grafik alir G juga ditentukan sebagai

***V(G)* = P + 1**...................................(2.6)

Dimana :

P = jumlah simpul predikat yang diisikan dalam grafik alir *G*.

Pada gambar grafik alir di atas, kompleksitas siklomatis dapat dihitung dengan menggunakan masing-masing dari algoritma yang ditulis di atas :

1. Grafik alir mempunyai 4 region.
2. *V(G)* = 11 edge – 9 simpul + 2 = 4.
3. *V(G)* = 3 simpul yang diperkirakan + 1 =4.

Dengan demikian, kompleksitas siklomatis dari grafik alir pada gambar 2.9. adalah 4. Yang lebih penting, nilai untuk *V(G)* memberi kita batas atas untuk jumlah jalur independen yang membentuk *basis set*, dan implikasinya.

### **2.4. 2 Black Box Testing**

*Black box approach* adalah suatu sistem dimana *input dan output-*nya Dapat didefinisikan tetapi prosesnya tidak diketahui atau tidak terdefinisi. Metode ini hanya dapat dimengerti oleh pihak dalam (yang menangani sedangkan pihak luar hanya mengetahui masukan dan hasilnya).Sistem ini terdapat pada subsistem tingkat terendah.

Metode ujicoba *black box* memfokuskan pada keperluan fungsional dari *software*. Karena itu ujicoba *black box* memungkinkan pengembang *software* untuk membuat himpunan kondisi *input* yang akan melatih seluruh syarat-syarat fungsional suatu program. Ujicoba *black box* bukan merupakan alternatif dari ujicoba *white box*, tetapi merupakan pendekatan yang melengkapi untuk menemukan kesalahan lainnya, selain menggunakan metode *white box*.

Ujicoba *black box* berusaha untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori, diantaranya :

1. Fungsi-fungsi yang salah atau hilang
2. Kesalahan *interface*
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses *database eksternal*
4. Kesalahan performa
5. Kesalahan inisialisasi dan terminasi

Ujicoba didesain untuk dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut :

1. Bagaimana validitas fungsionalnya diuji ?
2. Jenis *input* seperti apa yang akan menghasilkan kasus uji yang baik ?
3. Apakah sistem secara khusus sensitif terhadap nilai input tertentu ?
4. Bagaimana batasan-batasan kelas data diisolasi ?
5. Berapa rasio data dan jumlah data yang dapat ditoleransi oleh sistem ?
6. Apa akibat yang akan timbul dari kombinasi spesifik data pada operasi sistem?

Dengan mengaplikasikan uji coba *black box*, diharapkan dapat menghasilkan sekumpulan kasus uji yang memenuhi kriteria berikut :

1. Kasus uji yang berkurang, jika jumlahnya lebih dari 1, maka jumlah dari uji kasus tambahan harus didesain untuk mencapai ujicoba yang cukup beralasan.
2. Kasus uji yang memberitahukan sesuatu tentang keberadaan atau tidaknya suatu jenis kesalahan, dari pada kesalahan yang terhubung hanya dengan suatu ujicoba yang spesifik.

## **2.5 Perangkat Pendukung**

Perangkat lunak pendukung yang digunakan penulis dalam membangun sistem ini yaitu PHP dan MySQL, seperti pada tabel di bawah ini :

## **2.5 Perangkat Pendukung**

Perangkat lunak pendukung yang digunakan penulis dalam membangun sistem ini yaitu PHP dan MySQL, seperti pada tabel di bawah ini :

**Tabel 2. 7** Perangkat Pendukung

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NO** | **TOOLS** | **KEGUNAAN** |
| 1 | PHP | Sebuah bahasa *scripting* yang terpasang pada HTML. Yang bertujun untuk memungkinkan perancang web menulis halaman web dinamik dengan cepat. |
| 2 | MySQL | Salah satu pengolah database yang menggunakan SQL (*Strukture Query Language*) sebagai bahan dasar untuk mengakses databasenya. Yang memiliki keuntungan seperti *open source* dan memiliki kemampuan menampung kapasitas yang besar. |

## **2. 5 Kerangka Pikir**

**Identifikasi Model Algoritma *Regresi Linier***

1. Bagaimana cara merekayasa Aplikasi data mining untuk prediksi jumlah hasil produksi pisang goroho di Provinsi Gorontalo dengan menggunakan Algoritma *Linear Regresi ?*
2. Bagaimana hasil penerapan Aplikasi data mining untuk prediksi jumlah hasil produksi pisang goroho di provinsi Gorontalo dengan menggunakan Algoritma *Linear Regresi* ?

**MASALAH**

Pengumpulan Data Set

Observasi dan Dokumentasi di Dinas Pertanian Provinsi Gorontalo

Parameter *Regresi Linier*

*Y = a + bX*

**System Development**

* Function Modelling (UML)
* Structural Modelling (UML)
* Behavioral Diagram (UML)

Analisa Sistem

* Tools PHP
* Database MySQL

Implementasi Sistem

Dinas Pertanian Provinsi Gorontalo

* Program (white box testing)
* Interface (black box testing)

Pengujian Sistem

Konstruksi Sistem

* Architecur Design (UML)
* Interface Design (UML)
* Data Design (UML)
* Program Design (UML)

Desain Sistem

**TUJUAN**

1. Untuk mengetahui cara merekayasa Aplikasi data mining untuk prediksi jumlah hasil produksi pisang goroho di provinsi Gorontalo dengan menggunakan Algoritma *Linear Regresi* .
2. Untuk mengetahui hasil penerapan Aplikasi data mining untuk prediksi jumlah hasil produksi pisang Goroho dengan menggunakan Algoritma *Linear Regresi*