**BAB II**

**LANDASAN TEORI**

* 1. **Tinjauan Studi**

Berikut ini adalah beberapa penelitian yang menjadi referensi penulis dalam menyusun Usulan Penelitian ini :

1. Peneliti Mujid Ridwan, Tahun 2013. Judul yang diangkat “**Penerapan Data Mining Untuk Evaluasi Kinerja Akademik Mahasiswa Menggunakan Algoritma *Naïve Bayes Classifier*”.** Di latar belakang di jelaskan bahwa Masiswa merupakan salah satu aspek penting dalam evaluasi keberhasilan dalam penyelenggaraan program studi pada suatu perguruan tinggi. Pememtauan mahassiswa yang masuk, peningkatan kemampuan mahasiswa, prestasi yang di capai mahasiswa, dan rasio kelulusan terhadap jumlah total mahasiswa. Kompetensi lulusan mendapatkan perhatian yang serius untuk memperoleh kepercayaan stakeholder dalam menilai dan menetapkan lulusannya.

Oleh karena itu akan di buat sebuah sistem untuk mengklasifikasikan kelulusan mahasiswa dengan cara mengevaluasi kinerja pada tahun pertama dan atau pada tahun kedua. Pada penelitian ini digunakan teknik data mining untuk menemukan pola kelulusan mahasiswa yang sudah lulus, kemudian di jadikan dasar untuk memprediksi kelulusan mahasiswa pada tahun ke-2.

Data Mining adalah proses menemukan hubungan dalam data yang tidak di ketahui oleh pengguna dan menyajikannya dengan cara dapat di pahami sehingga hubungan tersebut dapat di jadikan dasar untuk pengambilan keputusan. Teknik Data Mining yang di gunakan adalah algoritma *Naïve Bayes Classifier*.

*Naïve Bayes Classifier* merupakan sebuah pengklasifikasi probabilitas sederhana yang mengaplikasikan *Teorema Bayes.* Ide dasar dari *Teorema Bayes* adalah menangani masalah yang bersifat hipotesis yakni mendesain suatu klasifikasi untuk memisahkan objek.

1. Peneliti Sri Rahayu Kadir, Tahun 2016, judul yang di angkat adalah **Penerapan Algoritma *Naïve Bayes Classifier* untuk Klasifikasi Nasabah Kredit Bermasalah di NSC Finance.** Di latar di jelaskan bahwa, badan usaha usaha yang menghimpun dana dari masyarakat dalam bentuk simpanan dan menyalurkannya kepada masyarakat dalam bentuk kredit atau bentuk lainnya dalam rangka meningkatkan taraf hidup masyarakat banyak dibahas dalam UU kredit No. 10 tahun 1998, kredit adalah penyediaan uang atau tagihan yang dapat dipersamakan dengan itu, berdasarkan persetujuan atau kesepakatan pinjaman atau meminjam antara financeatau instansi keuangan dengan pihak lain yang mewajibkan pihak peminjam untuk melunasi utangnya setelah jangka waktu tertentu dengan jumlah bunga.

Perkembngan industri finance di indonesia tidak dapat di pungkiri semakin baik. Salah satu indikatornya adalah tumbuh suburnya consumer finance (pembiayaan konsumen) di indonesia dalam beberapa tahun terakhir. Pertumbuhan pembiayaan konsumen ini dapat dilihat dari semakin meningkatnya jumlah kenderaan bermotor roda dua di indonesia. Dengan segala kemudahan yang di berikan pihak finance, tidak heran pertumbuhan kredit kenderaan bermotor roda dua meningkat secara signifikan. Salah satu faktor dominasi kredit konsumen di finance adalah kemungkinan wanpresentasi kenderaan bermotor roda dua atau sepeda motor relatif kecil. Namun secvara umum wanpresentasi di lembaga pembiayaan relatif kecil dibandingkan dengan permasaahan yang sama dilembaga perbankan, tetap saja masalah seperti ini hampir pasti di alami oleh setiap lembaga pembiayaan konsumen. Dalam perancangan klasifikasi nasabah kredit bermasalah, penulis menggunakan sebuah metode *Naïve Bayes Classifier.*  Metode ini di pilih karena dapat membantu menemukan kriteria nasabah kredit secara objektif berdasarkan data konsumen yang ada, yaitu dengan memperhatikan tanggal pembayaran konsumen baik sebelum atau sesudah tanggal jatuh temponya, besar tunggakan yang harus dibayar, dan lama angsuran konsumen.

Tujuannya agar kita dapat mengetahui pola universal data-data yang ada Anomali data transaksi juga perlu dideteksi untuk dapat mngetahui tindak lanjut berikutnya yang dapat diambil.semua hal tersebut bertujuan untuk mendukung kegiatan operasional perusahaan sehingga tujuan akhir perusahaan diharapkan dapat tercapai.

1. Peneliti Claudia Clarentia Ciptoharto, Tahun 2014, judul yang di angkat adalah “**Algoritma Klasifikasi *Naïve Bayes Classifier* untuk menilai kelayakan kredit”**. Di latar belakang di jelaskan bahwa kredit adalah cara menjual barang dan atau pinjaman uang dengan pembayaran secara tidak tunai di mana pembayaran di tangguhkan atau di angsur dengan pinjaman sampai batas jumlah tertentu yang di izinkan oleh bank atau badan lain. Salah satu tugas utama dari sebuah lembaga keuangan adalah untuk mengembangkan beberapa set model dan teknik untuk memungkinkan mereka untuk memprediksi kebangkrutan dan untuk menilai kredibilitas pelanggan. BCA Finance adalah salah satu perusahaan yang memberi jasa kegiatan kredit, khususnya pada pembiayaan mobil. Bagi perusahaan kredit, ada resiko yang harus dihadapi yaitu tidak tepat waktunya pembayaran atau bahkan kegagalan pembayaran dari kredit yang di salurkannya. Masalah kredit macet ini di sebabkan oleh nasabah yang beresiko. Risiko kredit adalah kemungkinan penurunan hasil kredit dari tindakan peminjam yang mempunyai reputasi yang buruk. Seiring dengan kemajuan teknologi informasi, sangat di mungkinkan bagi perusahaan menggunakan model statistik dalam mengevaluasi kredit. Model kredit scoring di bangun dengan menggunakan sampel kredit masa lalu dalam jumlah yang besar.

Data Mining telah terbukti sebagai alat yang memegang peran penting untuk industri perbankan dan ritel, yang mengidentifikasi informasi yang berguna dari data ukuran besar. Banyak teknik yang dapat membantu pembangunan model kredit scoring menggunakan aplikasi dari data mining. Pada penelitian ini, penulis akan menggunakan model *Naïve Bayes Classifier*. Model ini memegang asumsi akan hubungan akan fitur atau atribut yang independen sehingga menjadikannya sederhana dan efisien. Penerapan *Naïve Bayes Classifier* di harapkan dapat menilai akurasi dengan biaya terendah dalam menentukan nilai kelayakan kredit. Keuntungan lain dari model *Naïve Bayes Classifier* adalah mampu mengoreksi diri, yang berarti bahwa ketika terjadi perubahan data, begitu juga terjadi perubahan pada hasilnya.

* 1. **Tinjauan Teori**
     1. **Sasaran Kinerja Pegawai (SKP)**

Terbitnya Peraturan Pemerintah No. 46 Tahun 2011 tentang Penilaian Prestasi Kerja Pegawai Negeri Sipil, mewajibkan setiap Pegawai Negeri Sipil menyusun Sasaran Kinerja Pegawai (SKP). Penilaian Prestasi Kerja Pegawai Negeri Sipil adalah suatu proses penilaian secara sistematis yang dilakukan oleh pejabat penilai terhadap sasaran kinerja pegawai dan perilaku kerja Pegawai Negeri Sipil. Penilaian prestasi kerja PNS berdasarkan pasal 12 ayat 2 UU Nomor 43 tahun 1999 bertujuan untuk menjamin objektifitas pembinaan PNS yang dilakukan berdasarkan sistem prstasi kerja dan sistem karier. Prestasi kerja PNS diarahkan sebagai pengendalian perilaku kerja produktif yang disyaratkan untuk mencapai hasil kerja yang disepakati. Penilaian prestasi kerja PNS dilakukan berdasarkan prinsip objektif, terukur, akuntabel, partisipatif, dan transparan. (Sumber : Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Gorontalo)

* + - 1. **Unsur – Unsur Sasaran Kinerja Pegawai (SKP)**

1. Kegiatan Tugas Staf

Setiap kegiatan tugas staf yang akan dilkaukan harus didasarkan pada rincian tugas, tanggung jawab dan wewenang jabatan, yang secara umum telah ditetapkan dalam struktur dan tata kerja organisasi. Kegiatan tugas staf yang akan dilakukan harus mengacu pada rencana kerja tahunan organisasi, sebagai implementasi kebijakan dalam rangka mencapai tujuan dan sasaran organisasi yang telah ditetapkan dan harus berorientasi pada hasil secara nyata dan terukur.

1. Angka Kredit (AK)

Angka kredit adalah satuan nilai dari tiap butir kegiatan dan / atau akumulasi nilai butir-butir kegiatan yang harus dicapai oleh seorang PNS yang memiliki jabatan fungsional tertentu dalam rangka pembinaan karier dan jabatannya. Setiap PNS memiliki jabatan fungsional tertentu diharuskan untuk mengisi angka kredit setiap tahun sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan.

1. Target Hasil

Setiap pelaksanaan tugas jabatan harus ditetapkan target yang akan diwujudkan secara jelas, sebagai ukuran penilaian prestasi kerja. Target merupakan jumlah beban kerja yang akan dicapai oleh setiap PNS dalam kurun waktu tertentu. Target bukan merupakan standar prestasi kerja yang ideal, bukan merupakan ukuran minimal atau maksimal, tetapi merupakan ukuran atau tolak ukur prestasi kerja yang realistis tetapi penuh tantangan.

1. Realisasi

Realisasi adalah tindakan mewujudkan atau pencapaian suatu rencana kinerja PNS dengan syarat harus adanya rencana, target, metode atau alat ukur baik kualitatif maupun kuantitatif.

1. Capaian Perilaku Kerja
   * + - 1. Disiplin yaitu kesanggupan PNS untuk menaati kewajiban dan menghindari laranngan yang ditentukan dalam peraturan perundang-undangan dan/atau peraturan kedinasan yang apabila tidak ditaati atau dilanggar dijatuhi hukuman disiplin.
         2. Kerjasama yaitu kemauan dan kemampuan PNS untuk bekerjasama dengan rekan sekerja serta instansi lain dengan menyelesaikan suatu tugas dan tanggung jawab yang ditentukan sehingga tercapai daya guna dan hasil guna yang sebesar-besarnya.
         3. Kepemimpinan yaitu kemampuan dan kemauan PNS untuk memotivasi dan mempengaruhi bawahan atau orang lain yang berkaitan dengan bidang tugasnya demi tercapainya tujuan organisasi (bagi PNS yang menduduki jabatan struktural).

Berikut ini adalah data penelitian yang merupakan data Primer, yaitu data yang berasal dari penelitian lapangan. (Sumber : Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Gorontalo)

* + - 1. **Standar Nilai Sasaran Kinerja Pegawai (SKP)**
* Sangat Baik : 91 – ke atas
* Baik : 79 – 90
* Cukup : 61 – 78
* Kurang : 51 – 60
* Buruk : 50 – ke bawah

(Sumber : Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Gorontalo)

* + 1. **Pengertian Data Mining**

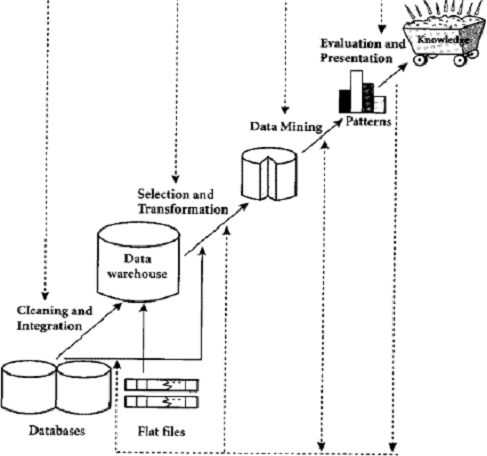
Data Mining merupakan proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk mengekstraksi dan mengindentifikasi informasi yang bermanfaat dalam jumlah data yang besar.

Data mining adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan dan pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data yang berukuran besar (Santoso 2007).

* + 1. **Tujuan Data Mining**

Data mining digunakan untuk mencari pengetahuan yang terdapat dalam basis data yang besar sehingga sering disebut Knowledge Discovery in Database (KKD). Proses pencarian pengetahuan ini menggunkan berbagai teknik-teknik pembelajaran komputer (Mechine Learning) untuk menganalisis dan mengekstraksikannya. Proses pencarian bersifat iteratif dan interatif untuk menemukan pola atau model yang sahih, baru, bermanfaat, dan dimengerti. Dalam penerapannya data mining memerlukan berbagai perangkat lunak analisis data untuk menemukan pola dan relasi data agar dapat digunakan untuk membuat prediksi dengan akurat.

* + 1. **Tahapan -Tahapan Data Mining**

****

**Gambar 2.1.** Tahap – Tahap Data Mining

Sebagai suatu rangkaian proses, data mining dapat dibagi menjadi beberapa tahap yang diilustrasikan pada Gambar di atas. Tahap-tahap tersebut bersifat interaktif di mana pemakai terlibat langsung atau dengan perantaraan knowledge base. Tahapan-tahapan tersebut, diantaranya :

(sumber ; Ham & Kamber 2006)

1. Pembersihan data*(untuk membuang data yang tidak konsisten dan noise)*

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 kita miliki. Data-data yang tidak relevan itu juga lebih baik dibuang karena keberadaannya bisa mengurangi mutu atau akurasi dari hasil data mining nantinya. Garbage in garbage out (hanya sampah yang akan dihasilkan bila yang dimasukkan juga sampah) merupakan istilah yang sering dipakai untuk menggambarkan tahap ini. Pembersihan data juga akan mempengaruhi performasi dari sistem data mining karena data yang ditangani akan berkurang jumlah dan kompleksitasnya.

1. Integrasi data (penggabungan data dari beberapa sumber)

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 dsb. 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. Dalam integrasi data ini juga perlu dilakukan transformasi dan pembersihan data karena seringkali data dari dua database berbeda tidak sama cara penulisannya atau bahkan data yang ada di satu database ternyata tidak ada di database lainnya.

1. Transformasi data (data diubah menjadi bentuk yang sesuai untuk di-mining)

Beberapa teknik data mining membutuhkan format data yang khusus sebelum bisa diaplikasikan. Sebagai contoh beberapa teknik standar seperti analisis asosiasi dan klastering hanya bisa menerima input data kategorikal. Karenanya data berupa angka numerik yang berlanjut perlu dibagi-bagi menjadi beberapa interval. Proses ini sering disebut binning. Disini juga dilakukan pemilihan data yang diperlukan oleh teknik data mining yang dipakai. Transformasi dan pemilihan data ini juga menentukan kualitas dari hasil data mining nantinya karena ada beberapa karakteristik dari teknik-teknik data mining tertentu yang tergantung pada tahapan ini.

1. Aplikasi teknik data mining

Aplikasi teknik data mining sendiri hanya merupakan salah satu bagian dari proses data mining. Ada beberapa teknik data mining yang sudah umum dipakai. Kita akan membahas lebih jauh mengenai teknik-teknik yang ada di seksi berikutnya. Perlu diperhatikan bahwa ada kalanya teknik-teknik data mining umum yang tersedia di pasar tidak mencukupi untuk melaksanakan data mining di bidang tertentu atau untuk data tertentu. Sebagai contoh akhir-akhir ini dikembangkan berbagai teknik data mining baru untuk penerapan di bidang bioinformatika seperti analisa hasil microarray untuk mengidentifikasi DNA dan fungsi-fungsinya.

1. Evaluasi pola yang ditemukan (untuk menemukan yang menarik/bernilai)

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 teknik data mining lain yang lebih sesuai, atau menerima hasil ini sebagai suatu hasil yang di luar dugaan yang mungkin bermanfaat.

1. Presentasi pola yang ditemukan untuk menghasilkan aksi

Tahap terakhir dari proses data mining adalah bagaimana memformulasikan keputusan atau aksi dari hasil analisa 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.

* + 1. **Algoritma *Naïve Bayes Classifier***

*Naïve Bayes Classifier* merupakan sebuah metode klasifikasi yang berakar pada teorema bayes. Metode pengklasifikasian dengan menggunakan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuan inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang dimasa depan berdasarkan pengalaman dimasa sebelumnya sehingga dikenal sebagai *Teorema Bayes.* Ciri utama dari *Naïve Bayes Classiier* adalah asumsi yang sangat kuat akan independensi dari masing-masing kondisi/kejadian (Sry Rahayu Kadir, 2016)

* + - * 1. Kelebihan *Naïve Bayes Classifier*

Kelebihan dari penggunaan *Naïve Bayes Classifier* dalam Sasaran Kinerja Pegawai dapat di tinjau dari prosesnya yang mengambil aksi berdasarkan data-data yang telah ada sebelumnya. Oleh karena itu, Sasaran Kinerja Pegawai dengan metode ini dapat dipersonalisasi, maksudnya adalah proses Sasaran Kinerja Pegawai dapat di sesuaikan sesuai dengan sifat dan kebutuhan masing-masing orang.

* + - * 1. Kekurangan *Naïve Bayes Classifier*

Kekurangan dari metode *Naïve Bayes Classifier* ini adalah banyaknya celah untuk mengurangi keefektifan metode in dan akibatnya meloloskan dokumen kedalam kelas tertentu padahal jelas-jelas dokumen tersebut tidak layak berada di kelas tersebut. (sumber ; Sem Tahun 2011)

* + - 1. **Cara Kerja Algoritma *Naïve Bayes Classifier***

Perhitungan Sederhana Naïve Bayes untuk Predeksi Kelulusan.

**Tabel 2.1.** Tabel Trening

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **JENIS KELAMIN** | **STATUS MAHASISWA** | **STATUS PRENIKAHAN** | **IPK Semester 1-6** | **STATUS KELULUSAN** |
| **1** | LAKI – LAKI | MAHASISWA | BELUM | 3.17 | TEPAT |
| **2** | LAKI – LAKI | BEKERJA | BELUM | 3.30 | TEPAT |
| **3** | PEREMPUAN | MAHASISWA | BELUM | 3.01 | TEPAT |
| **4** | PEREMPUAN | MAHASISWA | MENIKAH | 3.25 | TEPAT |
| **5** | LAKI – LAKI | BEKERJA | MENIKAH | 3.20 | TEPAT |
| **6** | LAKI – LAKI | BEKERJA | MENIKAH | 2.50 | TERLAMBAT |
| **7** | PEREMPUAN | BEKERJA | MENIKAH | 3.00 | TERLAMBAT |
| **8** | PEREMPUAN | BEKERJA | BELUM | 2.70 | TERLAMBAT |
| **9** | LAKI – LAKI | BEKERJA | BELUM | 2.40 | TERLAMBAT |
| **10** | PEREMPUAN | MAHASISWA | MENIKAH | 2.50 | TERLAMBAT |
| **11** | PEREMPUAN | MAHASISWA | BELUM | 2.50 | TERLAMBAT |
| **12** | PEREMPUAN | MAHASISWA | BELUM | 3.50 | TEPAT |
| **13** | LAKI – LAKI | BEKERJA | MENIKAH | 3.30 | TEPAT |
| **14** | LAKI – LAKI | MAHASISWA | MENIKAH | 3.25 | TEPAT |
| **15** | LAKI – LAKI | MAHASISWA | BELUM | 2.30 | TERLAMBAT |

1. Jika seorang mahasiswa dengan data sebagai berikut;

**Tabel 2.2.** Tabel Testing

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| KELAMIN | STATUS | PRENIKAHAN | IPK | KETERANGAN |
| LAKI – LAKI | MAHASISWA | BELUM | 2.70 | ??? |

1. Jawab :
   * + - 1. Tahap 1 menghitung jumlah class/label :

P(Y= TEPAT)  = 8/15   ‘ jumlah data “TEPAT” pada komom ‘STATUS KELULUSAN’ dibagijumlah data

 P(Y= TERLAMBAT) = 7/15 ‘ jumlah data “TERLAMBAT” pada komom ‘STATUS KELULUSAN’ dibagi jumlah data

* + - * 1. Tahap 2 menghitung jumlah kasus yang sama dengan class yang sama

1. P(JENIS KELAMIN = LAKI - LAKI | Y= TEPAT) = 5/8

‘jumlah data jenis kelamin “laki-laki” dengan keterangan “TEPAT” dibagi jumlah data TEPAT

P(JENIS KELAMIN = LAKI - LAKI | Y= TERLAMBAT) = 3/7

‘jumlah data jenis kelamin “laki-laki” dengan keterangan “TERLAMBAT” dibagi jumlah data TERLAMBAT

1. P(STATUS MAHASISWA = MAHASISWA | Y= TEPAT) = 5/8

‘jumlah data dengan status mahasiswa  dengan keterangan “TEPAT” dibagi jumlah data TEPAT

P(STATUS MAHASISWA = MAHASISWA | Y= TERLAMBAT) = 3/7

‘jumlah data dengan status mahasiswa  dengan keterangan “TERLAMBAT” dibagi jumlah data TERLAMBAT

1. P(STATUS PRENIKAHAN = BELUM| Y= TEPAT) = 4/8

‘jumlah data dengan status pernikahan “Belum menikah” dan  keterangan “TEPAT” dibagijumlah data TEPAT

P(STATUS PRENIKAHAN = BELUM| Y= TERLAMBAT) = 4/7

‘jumlah data dengan status pernikahan “Belum menikah” dan keterangan “TERLAMBAT”dibagi jumlah data TERLAMBAT

1. P(IPK = 2.70| Y= TEPAT) = 0/8

‘jumlah data IPK “2.70” dengan keterangan “TEPAT” dibagi jumlah data TEPAT

P(IPK = 2.70| Y= TERLAMBAT) = 1/7

‘jumlah data IPK “2.70” dengan keterangan “TERLAMBAT” dibagi jumlah data TERLAMBAT

* + - * 1. Tahap 3 kalikan semua hasil variable TEPAT & TERLAMBAT

1. P (KELAMIN=LAKI – LAKI), (STATUS MHS=MAHASISWA), (PRENIKAHAN = BELUM), (IPK =2.70 ) |TEPAT)

= {P(P(KELAMIN =LAKI-LAKI|Y=TEPAT). P(STATUS MHS = MAHASISWA | Y= TEPAT) . P(PRENIKAHAN = BELUM|Y=TEPAT). P(IPK = 2.70| Y= TEPAT)

=    5/8    .      5/8 .   4/8   .   0/8   . 8/15

= 0

1. P (KELAMIN=LAKI – LAKI), (STATUS MHS=MAHASISWA), (PRENIKAHAN = BELUM), (IPK =2.70 ) |TERLAMBAT)

= {P(P(KELAMIN =LAKI-LAKI|Y= TERLAMBAT). P(STATUS MHS = MAHASISWA | Y= TERLAMBAT) . P(PRENIKAHAN = BELUM|Y= TERLAMBAT). P(IPK = 2.70| Y= TERLAMBAT)

= 3/7  .  3/7    .  4/7 .  1/7 . 7/15

= 0,0069

* + - * 1. Tahap 4 Bandingkan hasil class TEPAT & TERLAMBAT

Karena hasil (P|TERLAMBAT) lebih besar dari (P|TERLAMBAT) maka keputusanya adalah “TERLAMBAT”

**Tabel 2.3.** Tabel Hasil

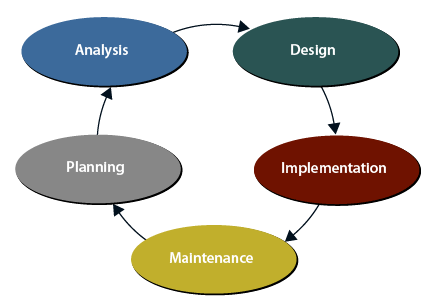
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| KELAMIN | STATUS | PRENIKAHAN | IPK | KETERANGAN | |
| LAKI – LAKI | MAHASISWA | BELUM | 2.70 | | TERLAMBAT |

(Sumber : Marselina, Tahun 2010 dan Sakti Sarjono, Tahun 2010)

* 1. **Siklus Hidup Pengembangan Sistem**

SDLC (Systems Development Life Cycle, Siklus Hidup Pengembangan Sistem) atau Systems Life Cycle (Siklus Hidup Sistem), dalam rekayasa sistem dan rekayasa perangkat lunak, adalah proses pembuatan dan pengubahan sistem serta model dan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sistem-sistem tersebut. Konsep ini umumnya merujuk pada sistem komputer atau informasi. SDLC juga merupakan pola yang diambil untuk mengembangkan sistem perangkat lunak. (fairuzelsaid 2013).

Siklus hidup pengembangan sistem dengan langkah-langkah utamanya yang akan digunakan adalah sebagai berikut :



**Gambar 2.2.** Siklus Hidup Pengembangan Sistem

* + 1. **Analisis Sistem**

Model analisis perangkat lunak, seperti kita ketahui, sesungguhnya merupakan spesifikasi rinci dari kebutuhan-kebutuhan pengguna dan bekerja sebagai Iangkah pertama saat kita kelak akan mengembangkan model perancangan perangkat lunak. (Nugroho, 2010)

Sctelah proses perencanaan atau *planing* tahapan selanjutnya adalah analisis terhadap data – data mengenai kebutuhan pengguna yang dipadukan dengan

hasil studi kelayakan yang meliputi data-data ketersediaan sumber daya yang ada seperti manusia. infrastruktur teknologi yang tersedia dan lain-lain, yang kemudian menetapkan solusi yang tepat untuk diterapkan. Pada tahapan ini seorang analis sistem melakukan pengenalan terhadap segenap permasalahan yang timbul pada penguna melalui dekomposisi dan realisasi permasalahan lebih lanjut, mengenali komponen-komponen sistem/perangkat lunak, objek - objek. Hubungan antar obiek

dan sebagainya, dimana secara keseluruhan dinotasikan dalam bentuk *use case.*

* + 1. **Design Sistem**

  Menurut Robert J. Verzello dan John Reuter yang dikutip Jogianto Hartono (2005: 196) Desain sistem adalah tahap setelah analisis dari siklus pengembangan sistem, pendefenisisan dari kebutuhan-kebutuhan fungsional dan persiapan untuk rancang bangun implementasi, menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk.

Menurut John Burch dan Gerry Grodnetski yang dikutip Jogianto Hartono (2005:196) Desain sistem adalah dapat di identifikasikan sebagai penggambaran perencanaan dalam pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.

Desain sistem dibagi menjadi dua yaitu desain sistem secara umum (*general system design)* dan desain sistem secara terinci (*detailed system design)*.

* + - 1. **Desain sistem secara umum**

Tujuan dari desain sistem secara umum adalah untuk memberikan gambaran secara umum kepada user tentang sistem yang baru. Desain sistem secara umum merupakan persiapan dari desain terinci. Desain secara umum mengidentifikasikan komponen-komponen sistem informasi yang akan didesain secara rinci.

Desain terinci dimaksudkan untuk pemrogram komputer dan ahli teknik lainnya yang akan mengimplementasi sistem. Tahap desain sistem secara umum dilakukan setelah tahap analisis sistem selesai dilakukan dan hasil analisis disetujui oleh manajemen.

Analisis sistem dapat mendesain model dari sistem informasi yang diusulkan dalam bentuk physical systems dan logical model. Bagan alir sistem (*systemsflowchart*) merupakan alat yang tepat digunakan untuk menggambarkan physicalsystems. Simbol-simbol bagan allir sistem ini menunjukkan secara tepat arti fisiknya, seperti simbol terminal, hard disk, laporan-laporan.

Logical model dari sistem informasi lebih menjelaskan kepada user bagaimana nantinya fungsi-fungsi di sistem informasi secara logika akan bekerja. Logical model dapat digambar dengan menggunakan diagram arus data (*data flow diagram*). Arus dari data di diagram arus data dapat dijelaskan dengan menggunakan kamus data (*data dictionary*).

Sketsa dari physical systems dapat menunjukkan kepada user bagaimana nantinya sistem secara fisik akan diterapkan. Pengolahan data dari sistem informasi berbasis komputer membutuhkan metode-metode dan prosedur-prosedur. Metode-metode dan prosedur-prosedur ini merupakan bagian dari model sistem informasi (model prosedur) yang akan mendefinisikan urut-urutan kegiatan untuk menghasilkan output dari input yang ada. Metode (method) adalah suatu cara untuk melakukan suatu kegiatan. Suatu prosedur merupakan rencana tahap demi tahap untuk menerapkan suatu metode. Bagan alir sistem (systems flowchart) merupakan alat berbentuk grafik yang dapat digunakan untuk menunjukkan urut-urutan kegiatan dari sistem informasi berbasis komputer ini. Seringkali gambar bagan alir sistem untuk sistem informasi juga dapat digabung dengan bagan alir formulir dalam perusahaan untuk menunjukkan hubungan dan prosedur antara sistem informasi dengn sistem-sistem lainnya di perusahaan.

Pada tahap desain secara umum, komponen-komponen sistem informasi dirancang dengan tujuan untuk dikomunikasikan kepada user bukan untuk pemrogram. Komponen sistem informasi yang didesain adalah :

1. Desain Model

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 untk menggambarkan physical system, 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.** Simbol – Simbol Bagan Alir Sistem

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **SIMBOL** | **NAMA** | **KETERANGAN** |
| 1 |  | DOKUMEN I/O | Menunjukkan dokumen input dan output baik untuk proses manual, mekanik atau komputer. |
| 2 |  | KEGIATAN MANUAL | Menunjukkan kegiatan atau pekerjaan manual. |
| 3 |  | BERBAGAI DOKUMEN | Digunakan untuk menggambarkan berbagai jenis dokumen yang digabungkan dalam satu paket. |
| 4 | N  T | SIMPANAN SEMENTARA | File non-komputer yang diarsip urut Tanggal (T), & permanen Nomor (N), Huruf (H). |
| 5 |  | KARTU PLOG | Menunjukkan input / output yang menggunakan kartu Plog. |
| 6 |  | PROSES KOMPUTER | Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer. |
| 7 |  | OPERASI LUAR | Menunjukkan operasi yang dilakukan di luar proses operasi komputer contoh printer,mencetak |
| 8 |  | PITA MAGNETIK | Penyimpanan dalam pita magnetik atau menunjukkan input input / output menggunakan pita magnetik |
| 9 |  | HARDDISK | Menunjukkan input/output menggunakan harddisk atau penyimpanan dalam harddisk |
| 10 |  | DISKET | Menunjukkan input/output menggunakan disket atau penyimpanan dalam harddisk |
| **NO** | **SIMBOL** | **NAMA** | **KETERANGAN** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 11 |  | KEYBOARD | Menunjukkan input yang menggunakan keyboard |
| 12 |  | TAMPILAN MONITOR | Menunjukkan output yang ditampilkan dimonitor |
| 13 |  | ARUS DATA | Menunjukkan arus dari proses |
| 14 |  | PENJELASAN | Menunjukkan penjelasan dari suatu proses |
| 15 |  | PENGHUBUNG | Menunjukkan penghubung kehalaman yang masih sama atau ke halaman yang lain. |
| 16 |  | MULAI & AKHIR | Digunakan untuk menunjukkan awal dan akhir dari suatu proses |
| 17 |  | CATATAN AKUNTANSI | Digunakan untuk menunjukkan catatan akuntansi dari suatu proses |

(Sumber : Jogiyanto 2005).

Untuk mempermudah penggambaran suatu sistem yang ada atau sistem yang baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa memperhatikan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan, maka digunakan Diagram Arus Data (DAD) atau Data Flow Diagram (DFD). Dalam menggambarkan sistem perlu dilakukan pembentukan simbol, berikut ini simbol-simbol yang sering digunakan DAD:

1. *External entity* (kesatuan luar) atau *boundary* (batas sistem)

Setiap sistem pasti mempunyai batas sistem *(boundary)* yang memisahkan suatu sistem dengan lingkungan luarnya. Sistem akan menerima input dan menghasilkan output kepada lingkungan luarnya. Kesatuan luar *(external entity)* merupakan kesatuan di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lain yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input serta menerima output dari sistem. (sumber ; Jogiyanto, 2000).

**Gambar 2.3.** Gambar Notasi Kesatuan Luar

1. *Data Flow* (Arus Data)

Arus data ini menunjukkan arus atau aliran data yang dapat beupa masukkan untuk sistem atau hasildari proses sistem. (sumber ; Jogiyanto, 2000)

**Gambar 2.4.** Gambar Arus Data

1. *Proses* (Memproses Data)

Proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk kedalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses. (sumber ; Rahmat Hidayat Panigoro, 2016)

Proses

**Gambar 2.5.** Gambar Proses Data

1. *Data Store* (Simpanan Data)

Simpanan data pada DAD dapat disimbolkan dengan sepasang garis horizontal paralel yang tertutup di salah satu ujungnya. (sumber ; Jogiyanto,2000)

Nama Data Store

Media

**Gambar 2.6.** Gambar Notasi Simpanan Data

1. Desain Output

Output (keluaran) adalah produk dari sistem informasi yang dapat dilihat. Istilah output ini kadang-kadang membingungkan, karena output dapat terdiri dari macammacam jenis. Output dapat berupa hasil di media keras (seperti misalnya kertas, microfilm) atau hasil di media lunak (berupa tampilan di layar video). 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 akan dimaksud dengan 5 Desain Sistem Secara Umum output pada tahap desain ini adalah output yang berupa tampilan di media keras atau di layar video.

1. Desain Input

Bila berpikir tentang input, biasanya juga akan berpikir tentang alat input (*inputdevice*) yang akan digunakan, semacam keyboard, card reader dan lain sebagainya.Alat input dapat digolongkan ke dalam 2 golongan, yaitu alat input langsung (*online input device*). Alat input langsung merupakan alat input yang langsung dihubungkandengan CPU, misalnya adalah keyboard, mouse, touch screen dan lain sebagainya.Alat input tidak langsung adalah alat input yang tidak langsung dihubungkan denganCPU, misalnya KTC (key-to-card), KTT (key-to-tape) dan KTD (key-to-disk).

1. Desain Database

Basis data (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 sistem informasi, karena berfungsi sebagai basis penyedia informasi bagi para pemakainya. Penerapan database dalam sistem informasi disebut dengan database system. Sistem basis data (database system) ini adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan lainnya dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacammacam di dalam suatu organisasi.

Untuk tahap desain database secara umum, yang perlu dilakukan oleh analis adalah mengidentifikasi terlebih dahulu file-file yang diperlukan oleh sistem informasi. File-file database yang dibutuhkan oleh sistem dapat dilihat pada desain model yang digambarkan dalam bentuk diagram arus data.

* + - 1. **Desain sistem secara terinci (detailed system design).**

1. Desain Input

Masukan merupakan awal dimulainya proses informasi. Bahan mentah dari informasi adalah data yang terjadi dari transaksi-transaksi yang dilakukan oleh organisasi. Data hasil transaksi merupakan masukan untuk sistem informasi. Hasil dari sistem informasi tidak lepas dari data yang dimasukan. Disain 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.

1. Desain Ouput

Desain output terinci dimaksudkan untuk mengetahui bagaiman dan seperti apa bentuk output-output dari sistem yang baru. Desain output terinci terbagi atas dua yaitu desain output berbentuk laporan dimedia kertas dan desain output dalam bentuk dialog pada layar terminal.

1. Desain Database

Basis data (Database) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dan dengan yang lainnya, tersimpan disimpanan luar komputer dan digunkan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya. Database merupakan salah satu komponen yang penting disitem informasi karna berfungsi sebagai basis penyedia informasi bagi para pemakainya. Penerapan database dalam sistem nformasi disebut database system. Sistem basis data (database system) adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang salin berhubungan dengan satu dengan yang lainnya dan membuatnya tersedia untuk bebrapa aplikasi yang bermacam-macam didalam suatu organisasi. Dalam sisytem basis data, tiap-tiap orang atau bagian dapat memandang database dari beberapa sudut pandang yang berbeda.

* + 1. **Implementasi**

*Whitten, et al* (2004:34) mengungkapkan “*System Implementation* adalah konstruksi, instalasi, pengujian dan pengiriman sistem ke dalam produksi. Tahap implementasi sistem merupakan tahap meletakkan sisitem supaya siap untuk di operasikan.

Implementasi sistem mengkonstruksi sistem informasi baru dan menempatkannya ke dalam operasi. Selama implementasi, sistemlah perangkat keras dan perangkat lunaksistem yang baru di instal dan di uji. Semua perangkat lunak aplikasi dan database yang di beli, akan di instal dan di konfigurasi. Semua perangkat lunak dan database *custom* akan di konstruksi dengan menggunakan cetak biru dan spesifikasi teknis yang dikembangkan selama desain sistem.

Tahap Implementasi sistem dapat terdiri dari langkah langkah sebagai berikut:

1. Menerapkan Rencana Implementasi

Rncana Implementasi merupakan kegiatan awal dari tahap implementasi sistem. Rencana Implementasi dimaksudkan terutama untuk mengatur biaya dan waktu yang dibutuhkan selama tahap implementasi.

1. Melakukan Tahap Implementasi

Kegiatan implementasi dilakukan dengan dasar kegiatan yang telah direncanakan dalam tahap implementasiini adlah sebagai berikut:

1. Pemeliharaan dan pelatihan personil

Telah diketahui bahwa manusia merupakan faktor yang perlu di pertimbagkan dalam sistem informasi. Jika sistem informasi ingin sukses, maka personil personil yang terlibat harus diberi pengertian dan pengeyahuan yang cukup tentang sistem informasi dan posisi serta tugas mereka.

1. Persipan tempat dan instalasi perangkat kerras dan perangkat lunak

Jika peralatan baru akan dimiliki, maka temapt atau ruangan untuk peralatan ini perlu dipersiapkan terlebih dahulu. Kemanan fisik dari tempat ini perlu juga dipertimbangkan. Sistem komputer yang besar membutuhkan temapy dengan lingkungan yang lebih harus diperhitungkan. Langkah selajutnya setelah persipana fisik tempat adalah menginstalasi pegnakat keras yang sudah dikirim dan menginstalasi perangkat lunak yang sudah ada.

1. Pemograman dan pengetesan sistem

Pemograman merupakan kegiatan menulis kode program yang akan di eksekusi oleh komputer. Kode program yang dituliskan oleh pemogram harus bedasarkan dokumentasi yang disediakan oleh analis sistem hasil dari desain sistem secara rinci. Sebelum program diterapkan, maka program harus terlebih dahulu bebas dari kesalahan kesalahan. Oleh sebab itu, program harus di uji untuk menemukan kesalahan kesalahan yang mungkin dapat terjadi. Prgram di tes untuk tiap tiap modul dan dilanjutkan dengan pengetasan untuk semua modul yang telah dirangkai.

1. Pengetesan sistem

Pnegetesan sistem biasanya dilakukan setelah pengetesan program. Pengetesan sisitem biasanya dilakukan untuk memeriksa kekompakan anatara kompoen sistem yang di implementasikan. Tujuan untama dari pengetesan sisitem ini adlah untuk memastikan elemen elemen atau komponen komponen dari sistem telah berfungsi sesuai dengan yang di harapkan.

* + 1. **Perencanaan**

Perencanaan sistem menyangkut estimasi dari kebutuhan-kebutuhan fisik, tenaga kerja dan dana yang dibutuhkan untuk mendukung pengembangan sistem ini serta untuk mendukung operasinya setelah diterapkan.(chandra Pamungkas : 2012).

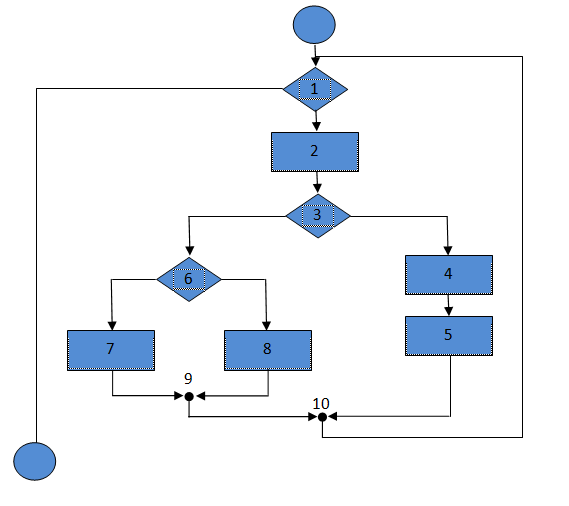
Proses Perencanaan Sistem dapat dikelompokkan dalam 3 proses utama yaitu sbb :

1. Merencanakan proyek-proyek sistem yang dilakukan oleh staf perencana system.
2. Menentukan proyek-proyek sistem yang akan dikembangkan dan dilakukan oleh komite pengarah.
3. Mendefinisikan proyek-proyek sistem dikembangkan dan dilakukan oleh analis sistem.
   1. **Tehnik Pengujian Sistem**
      1. ***White Box***

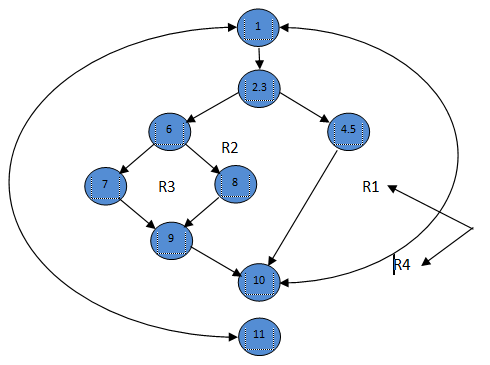
Pengujian perangkat lunak adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan merepresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain dan pengkodean. Pengujian sistem/perangkat lunak memiliki sejumlah aturan yang berfungsi sebagai sasaran pengujian, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Pengujian adalah proses eksekusi suatu program dengan maksud menemukan kesalahan.
2. *Test case* yang baik adalah *test case* yang memiliki probabilitas tinggi untuk menemukan kesalahan yang belum pernah ditemukan sebelumnya.
3. Pengujian yang sukses adalah pengujian yang mengungkap semua kesalahan yang belum pernah ditemukan sebelumnya.

Pengujian *White Box,* adalah metode pengujian yang menggunakan struktur kontrol desain prosedur untuk memperoleh *test case.* Dengan menggunakan metode *white box,* perekayasa sistem dapat melakukan *test case* yang memberikan jaminan bahwa semua jalur independen pada suatu modul telah digunakan paling tidak satu kali, menggunakan semua keputusan logis pada sisi *true* dan *false,* mengeksekusi semua *loop* pada batasan mereka dan pada batas operasional mereka, dan menggunakan stuktur data internal untuk menjamin validitasnya. Pengujian *Basis Path* adalah teknik pengujian *white box* yang diusulkan pertama kali oleh Tom McCabe. Metode *basis path* ini memungkinkan desainer *test case* mengukur kompleksitas logis dari desain prosedural dan menggunakannya sebagai pedoman untuk menetapkan basis set dan jalur eksekusi. (Roger S. Pressman, 2002 : *536)*

*.***Gambar 2.7.** Contoh 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 Iingkaran, 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 *link,* merepresentasikan aliran kontrol dan analog dengan anak panah bagan alir. Edge harus berhenti nada suatu simpul, meskipun bila simpul tersebut tidak mempresentasikan statemen prosedural. (Pressman. 2002 : *536).*



**Gambar 2.8.** Contoh Grafik Alir

*Kompleksitas sikiomatis* 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 gratik alir yang ditunjukkan pada gambar 2.7 adalah:

Jalur l : 1—11

Jalur 2 : 1—2—3 *—4—5—10—1—11*

Jalur 3 : 1—2—3 —6—8—9—10—I—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 2.7. 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 di mana *E* adalah jumlah *edge* grafik alir dan *N* adalah jumlah simpul grafik alir.
3. Kompleksitas siklomatis, *V(G),* untuk grafik alir G juga ditentukan sebagai *V(G)* = P + 1, dimana P adalah jumlah simpul predikat yang dilsikan dalam grafik alir G.

Pada gambar 2.7 grafik alir, 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 dan grafik alir pada gambar 2.7 adalah 4. Yang Iebih penting, nilai untuk *V(G)* memberi kita batas atas untuk jumlah jalur independen yang membentuk basis set, dan implikasinya, batas atas jumlah pengujian yang harus didesain dan dieksekusi untuk menjamin semua statemen program.

* + 1. ***Black Box***

*Black box aproach* adalah suatu sistem dimana input dan outputnya 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 dan *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 uji coba *white box,* tetapi merupakan pendekatan yang melengkapi untuk menemukan kesalahan Iainnya, 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 ekstemal.
4. Kesalahan performa dan kesalahan inisialisasi.

Tidak seperti metode *white box* yang dilaksanakan diawal proses, ujicoba *black box* diaplikasikan dibeberapa tahapan berikutnya. Karena ujicoba *black box* dengan sengaja mengabaikan struktur kontrol. sehingga perhatiannya difokuskan pada informasi *domain.* Ujicoba didesain untuk dapat menjawab pertanyaan pcrtanyaan berikut:

1. Bagaimana validitas fungsionalnya diuji?
2. Jenis input seperti apa yang akan menghasilkan kasus uji yang balk?
3. Apakah sistem secara khusus sensitive 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 dan kombinasi spesifik data pada operasi sistem?

Dengan mengaplikasikan ujicoba *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 denan suatu ujicoba yang spesifik**.**
   1. **Perangkat Lunak pendukung**

**Tabel 2.5.** Tabel Perangkat Lunak Pendukung

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NO** | **Tools Yang digunakan** | **Kegunaan/Fungsi** |
|
| **1** | **PHP** | PHP ( *PHP : Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa server – side scripting yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis.  Salah satu keunggulan yang dimiliki oleh PHP adalah kemampuannya untuk melakukan koneksi keberbagai macam software manajemen basis data/Databases Managemen Sistem (DBMS). (PHP dan MySQL).  (sumber ; M Rudyanto Arief, 2011) |
| **2** | **MySQL** | MySQL server adalah salah satu MySQL (*My Strukture Query Languange*) sebagai bahasa dasar untuk menagkses databasenya. Selain itu bersifat free (tidak perlu membayar untuk menggunakannya) berbagai platform (kecuali pada windows, yang bersifat software atau perlu membayar setelah evaluasi dan memutuskan untuk digunakan pada keperluan produksi). Mysql termasuk jenis RDBMS (*Relations Database Managemen Sistem*). Itulah sebabnya istilah seperti table, baris, dan kolom digunakan dalam MySQL. |

* 1. **Kerangka Pemikiran**

**Masalah**

1. Bagaimana cara merekayasa sistem Penilaian Sasaran Kinerja Pegawai Menggunakan Algoritma *NaïveBayes Classifier* di Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Gorotalo?
2. Bagaiman hasil penerapan Algoritma

*Naïve Bayes Classifier* dalam Penilaian

Sasaran Kinerja Pegawai?

**Peluang**

1. Banyaknya jumlah PNS di Dinas PU Provinsi Gorontalo.
2. Dibutuhkan sebuah sistem yang dapat mempermudah penilaian SKP.

**Solusi**

Membangun aplikasi penerapan Naïve

Bayes Classifier untuk penilaian SKP

Di Dinas PU Provinsi Gorotalo

**Pembangunan Sistem**

1. PHP
2. MySql

**Analisis Sistem**

1. Sistem berjalan
2. Sistem di usulkan

**Desain Sistem**

1. Desain Model
2. Desain *User Interface*

* Desain *output*
* Desain *input*

1. Desain Teknologi
2. Desain *Database*

**Pengujian Sistem**

1. *White Box*
2. *Black Box*

**Implementasi Sistem**

Pegawai Negeri Sipil di Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Gorontalo

**Tujuan**

1. Untuk mengetahui cara merekayasa sistem Penilaian Sasaran Kinerja Pegawai meggunakan Algoritma *Naïve Bayes Classifier.*
2. Untuk Mengetahui hasil penerapan Algoritma *Naïve Bayes Classifier* dalam Penilaian Sasaran Kinerja Pegawai.

**Gambar 2.11** Bagan Kerangka Pikir

**Gambar 2.9.** Kerangka Pemikiran