# BAB II

# LANDASAN TEORI

## Tinjauan Studi

Ada beberapa penelitian yang terkait tentang klasifikasi dan penggunaan metode *KNN*, seperti di bawah ini :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Betrisandi (2017) Dengan judul “Klasifikasi Nasabah Asuransi Jiwa Menggunkan Algoritma Naïve Bayes Berbasis Backward Elimination (Jurnal ILKOM Tahun 2017)” Asuransi atau pertanggungan adalah perjanjian antara dua pihak atau lebih, dengan mana pihak penanggug mengikatkan diri kepada tertanggung, dengan menerima premi asuransi untuk memberi penggantian kepada tertanggung karena kerugian, kerusakan, atau kehilangan keuntungan yang di harapkan. Permasalahan yang sering timbul adalah banyaknya nasabah yang tidak lancar dalam membayar premi. Lancar tidak nya pembayaran premi nasabah berpengaruh terhadap kinerja serta eksistensinya dalam kehidupan sehari-hari. Algoritma Naïve Bayesberbasis Backward Elimination mengklasifikasikan nasabah asuransi dengan hasil akurasi 85,89%.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Sunjana (2010). Dengan judul “Klasifikasi Nasabah sebuah Asuransi Menggunakan Algoritma C4.5” Pada penelitian tersebut memliki tujuan untuk menambang data (data mining) nasabah sebuah perusahaanasuransi untuk mengetahui lancar atau tidaknya nasabah tersebut. Data yang ada di analisis menggunakan pendekatan pohon keputusan (decision tree) yaitu algoritma c4.5. dengan Algoritma ini dapat di ketahui data nasabah mana yang di kelompokan ke kelas lancar dan data nasabah mana yang di kelompokan ke kelas tidak lancar. Kemudian pola tersebut dapat di gunakan untuk memperkirakan nasabah yang bergabung, sehingga perusahaan bias mengambil keputusan menerima atau menolak calon nasabah tersebut.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Shaddam Hassan (2013). Dengan Judul” Penarapan Algoritma KNN untuk penentuan Resiko Kredit Kepemilikan Kendaraan Bermotor”. Pada penelitian tersebut menjelaskan bahwa Beberap riset bidang computer untuk mengurangi resiko kredit telah banyak dilakukan dalam rangka menghindari kehancuran suatu perusahaan pembiayaan. Algoritma KNN yang di terapkan pada data konsumen yang menggunakan jasa keuangan kredit kendaraan bermotor. Hasil testing untuk mengukur performa algoritma ini menggunakan metode Cross Validation, Confusion Matrix dan kurva ROC dan menghasilkan akurasi dan nilai AUC berturut-turut % dan 0,984. Karena nilai AUC berada dalam rentang 0,9 sampai 1,0 maka metode tersebut masuk dalam kategori baik.

## Tinjauan Pustaka

## Asuransi

Asuransi merupakan sarana finansial dalam tata kehidupan rumah tangga, baik dalam menghadapi resiko yang mendasar seperti resiko kematian atau dalam menghadapi resiko atas harta benda yang di miliki. Didalam pasal 246 Kitab Undang-Undang Hukum Dagang (KUHD) di sebut bahwa Asuransi atau pertanggungan adalah perjanjian antara dua pihak atau lebih, dengan mana penanggung mengikatkan diri kepada tertanggung dengan menerima premi asuransi, untuk memberikan penggantian kepada tertanggung, dengan menerima premi asuransi untuk memberikan penggantian kepada tertanggung karena kerugian, kerusakan, atau kehilangan keuntungan yang di harapkan, atau tanggung jawab hukum kepada pihak ketiga yang mungkin akan di derita tertanggung, yang timbul dari suatu peristiwayang tidak pasti. Premi merupakan pendapatan bagi perusahaan asuransi yang jumlahnya di tentukan dalam suatu persentase atau tarif tertentu dari jumlah yang di pertanggungkan.

* + 1. **Attribut Inputan**

Adapun attribut yang digunakan dalam penginputan data nasabah asuransi :

**Tabel 2.1** Attribut

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Attribut** | **Status Attribut** |
| 1 | Jenis Kelamin | Diketahui |
| 2 | Usia | Diketahui |
| 3 | Status | Diketahui |
| 4 | Pekerjaan | Diketahui |
| 5 | Penghasilan | Diketahui |
| 6 | Cara Pembayaran Premi | Diketahui |
| 7 | Masa Pembayaran Premi | Diketahui |
| 8 | Class Atribut | Di cari |

Sumber : Bustami, (2014)

Keterangan Atibut

1. Jenis Kelamin : Merupakan variabel jenis kelamin nasabah yang dikelompokkan dalam dua kategori yaitu laki – laki (1)dan perempuan(0,75).
2. Usia : Merupakan variabel usia nasabah yang di kelompokkan dalam tiga kategori yaitu 20-29 tahun (1), 30-40 tahun (0,75), dan diatas 40 tahun. (0,50)
3. Status : Merupakan variabel status nasabah yang dikelompokkan dalam dua kategori yaitu kawin (1 )dan belum kawin (0,75)
4. Pekerjaan : Merupakan variabel pekerjaan nasabah yang dikelompokkan dalam tiga kategori yaitu PNS (1), Pegawai Swasta (0,75), Wiraswasta (0,5)
5. Penghasilan : Merupakan variabel penghasilan dari nasabah yang dikelompokkan dalam tiga kategori yaitu 0-2.499.999 juta (0,5), 2.500.000-4.999.999 juta (0,75), dan diatas 5 juta (1).
6. Cara Pembayaran Premi : Merupakan variabel cara pembayaran premi yang dikelompokkan dalam empat kategori yaitu bulanan (1), triwulan (0,75), semesteran (0,50), dan tahunan (0,25)
7. Masa Pembayaran Premi : Merupakan variabel masa pembayaran premi yang dikelompokkan dalam tiga kategori yaitu 5-10 tahun (1), 11 -15 tahun (0,75), dan diatas 15 tahun (0,50).
   * 1. **Klasifikasi**

Klasifikasi merupakan suatu teknik data mining yang melihat sifat dari atribut dari kelompok data yang telah didefinisikan. Teknik ini dapat digunakan untuk memberi pengetahuan pada data baru dengan memanipulasi data yang ada yang telah diklasifikasikan dan dengan menggunakan hasilnya untuk memberikan pengetahuan atau sejumlah aturan. Aturan tersebut digunakan data baru untuk dapat diklasifikasikan terhadap suatu kategori atau kelas tertentu (Kevin Martha Rasepta, 2015).

Klasifikasi adalah proses penemuan model (atau fungsi) yang menggambarkan dan membedakan kelas data atau konsep yang bertujuan agar bisa digunakan untuk memprediksi kelas dari objek yang label kelasnya tidak diketahui (Henny Leidiyana, 2013).

Proses klasifikasi didasarkan pada empat komponen (Gorunescu, 2011) :

a. Kelas

Variabel dependen yang berupa kategorikal yang merepresentasikan ‘label’ yang terdapat pada objek. Contohnya: resiko penyakit jantung, resiko kredit, *customer loyalty*, jenis gempa.

b*. Predictor*

Variabel independen yang direpresentasikan oleh karakteristik (atribut) data. Contohnya: merokok, minum alkohol, tekanan darah, tabungan, aset, gaji.

c*. Training dataset*

Satu set data yang berisi nilai dari kedua komponen di atas yang digunakan untuk menentukan kelas yang cocok berdasarkan *predictor.*

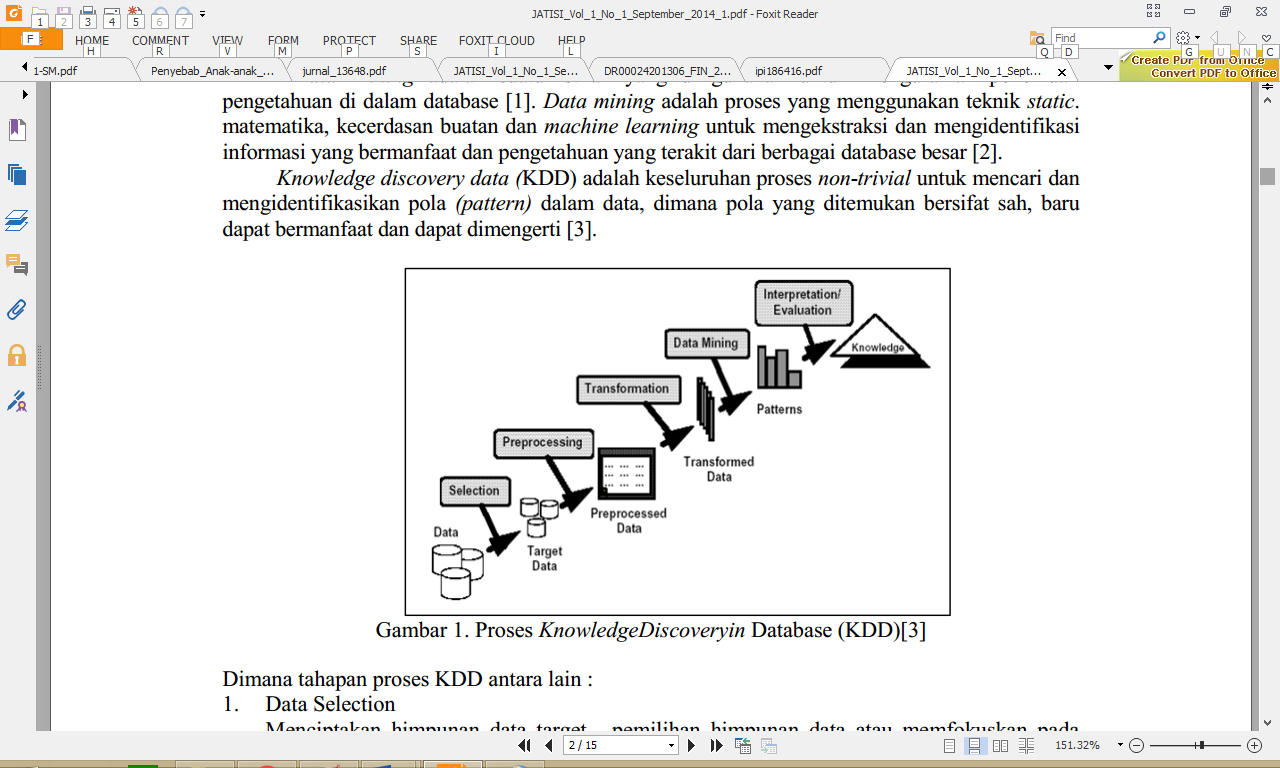
d*. Testing dataset*

Berisi data baru yang akan diklasifikasikan oleh model yang telah dibuat dan akurasi klasifikasi dievaluasi

## Data Mining.

Data mining adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini Sedangkan menurut Han dan Kamber (2006), “Data mining adalah proses menambang (mining) pengetahuan dari sekumpulan data yang sangat besar”. Data mining merupakan suatu langkah dalam *knowledge discoveryin database* (KDD).

*Knowledge discovery data (*KDD) adalah keseluruhan proses *non*-*trivial* untuk mencari dan mengidentifikasikan pola *(pattern)* dalam data, dimana pola yang ditemukan bersifat sah, baru dapat bermanfaat dan dapat dimengerti (Fayyad,Usama dalam Ricky Imanuel Ndaumanu, 2014 :1).



**Gambar 2.1** Proses *Knowledge Discoveryin Database (KDD)*

*Sumber :* Fayyad,Usama, 2010

Dewasa ini *data mining* berkembang digunakan untuk menyelesaikan masalah menyangkut pendidikan. *Data mining* digunkana untuk menelusuri data yang ada untuk membangun sebuah model, kemudian menggunakan model tersebut agar dapat mengenali pola data yang lain yang tidak berada dalam basis data yang disimpan. Salah satu teknik *data mining* adalah teknik klasifikasi. Teknik klasifikasi adalah teknik pembelajaran untuk prediksi suatu nilai dari target variabel kategori

Kegunaan data mining adalah untuk mengklasifikasikan pola yang harus ditemukan dalam data mining. Secara umum, data mining dapat diklasifikasikan dalam dua kategori yaitu deskriptif dan prediktif. (Whitten, I. H. dkk : 2011)

Adapun operasi-operasi dan teknik-teknik yang berhubungan:

1. Operasi *Predictive modeling* : (*classification, value prediction*)
2. *Database segmentation* : (*demographic clustering,neural clustering*)
3. *Link Analysis* : (*association discovery, sequential pattern discovery, similar time sequencediscovery*)
4. *Deviation detection*: (*statistics, visualization*

Hasil dari *data mining* sering kali diintegrasikan dengan *decision support system (DSS).* Sebagai contoh, dalam aplikasi bisnis informasi yang dihasilkan oleh *data mining* dapat diintegrasikan dengan tool manajemen kampanye produk sehingga promosi pemasaran yang efektif yang dilaksanakan dan dapat diuji. Integrasi demikian memerlukan langkah postprocessing yang menjamin bahwa hanya hasil yang *valid* dan berguna yang akan digabungkan dengan DSS. Salah satu pekerjaan dan *postprocessing* adalah visualisasi yang memungkinkan analist untuk mengeksplor data dan hasil *data mining* dari berbagai sudur pandang. Ukuran-ukuran statistik dan metode pengujian hipotesis dapat digunakan selama postprocessing untuk membuang hasil *data mining* yang palsu. Gambar 2.2 menunjukkan hubungan data mining dengan area-area lain.



**Gambar 2.2** *Data mining* sebagai pertemuan dari banyak disiplin ilmu

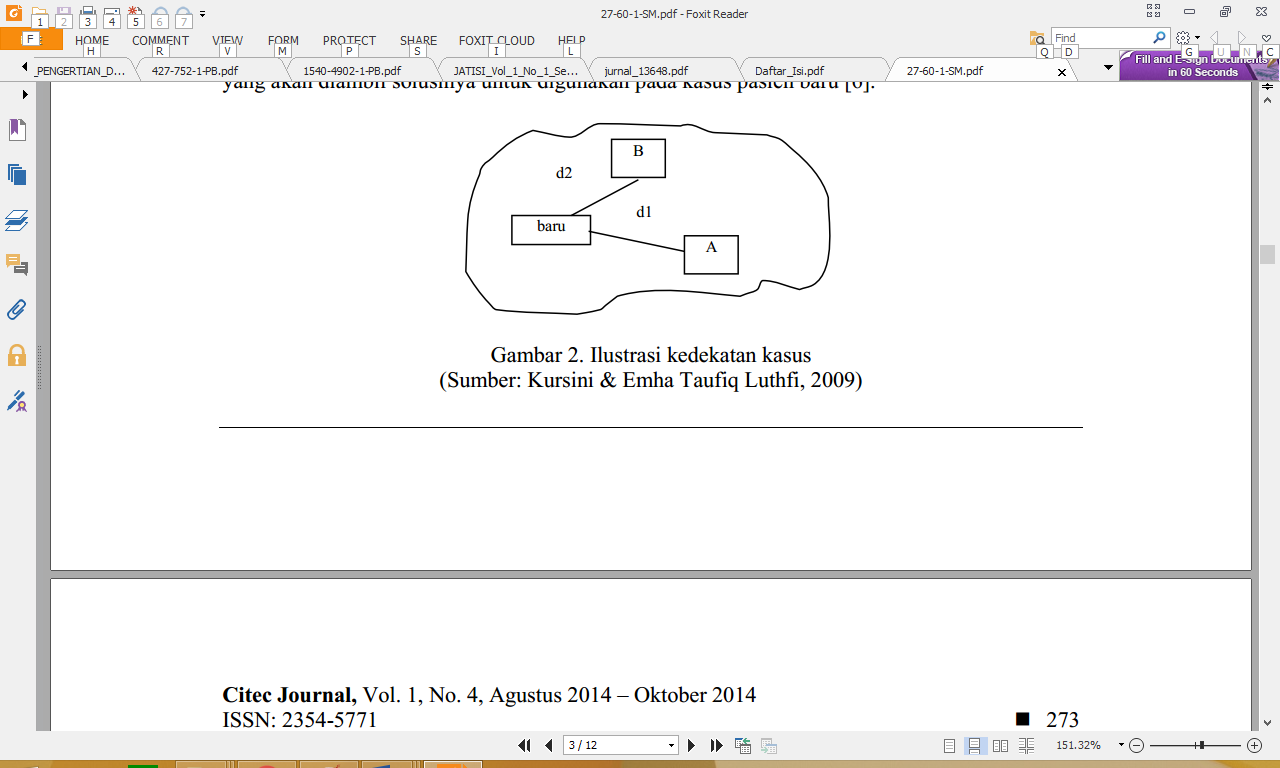
Sumber : (Tan et al, 2005)

Secara khusus, data mining menggunakan ide-ide seperti (1) pengambilan contoh, estimasi, dan pengujian hipotesis, dari statistika dan (2) algoritme pencarian, teknik pemodelan, dan teori pembelajaran dari kecerdasan buatan, pengenalan pola, dan machine learning. Data mining juga telah mengadopsi ide-ide dari area lain meliputi optimisasi, evolutionary computing, teori informasi, pemrosesan sinyal, visualisasi dan information retrieval. Sejumlah area lain juga memberikan peran pendukung dalam data mining, seperti sistem basis data yang dibutuhkan untuk menyediakan tempat penyimpanan yang efisien, indexing dan pemrosesan kueri.

## *Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN)*

Algortima K*-Nearest Neighbor* (KNN) adalah merupakan sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap obyek baru berdasarkan (K) tetangga terdekatnya. (Gorunescu,2011). KNN termasuk algoritma *supervised learning*, dimana hasil dari *query instance* yangbaru, diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada KNN. Kelas yang paling banyak muncul yang akan menjadi kelas hasil klasifikasi

*Nearest Neighbor* adalah suatu pendekatan untuk menghitung kedekatan antara kasus baru dengan kasus lama, yaitu berdasarkan pada pencocokan bobot dari sejumlah fitur yang ada. Illustrasi kedekatan kasus pada Gambar 2.3 memberikan gambaran tentang proses mencari solusi terhadap seorang pasien baru dengan menggunakan mengacu pada solusi dari pasien terdahulu. Untuk mencari kasus pasien mana yang akan digunakan, maka dihitung kedekatan anatara kasus pasien baru dengan semua kasus pasien lama. Kasus pasien lama dengan kedekatan terbesar-lah yang akan diambil solusinya untuk digunakan pada kasus pasien baru.( Kusrini : 2009)



**Gambar 2.3** Ilustrasi kedekatan kasus  
 (Sumber: Kursini & Emha Taufiq Luthfi, 2009)

Rumus untuk melakukan penghitungan kedekatan antara kedua dua kasus adalah

sebagai berikut:

|  |
| --- |
|  |

Similarity = (A\*B)+(A2\*B2)+…(An\*Bn)……………… Persamaan (2.1)

Dimana:

A : vektor ciri masukan

B : vektor ciri basis data/ data uji

Langkah-langkah untuk menghitung metode *Algoritma K-Nearest Neighbor:*

1. Menentukan Parameter K (Jumlah tetangga paling dekat).
2. Menghitung kuadrat jarak *Euclid (queri instance)* masing-masing objek terhadap data sampel yang diberikan.
3. Kemudian mengurutkan objek-objek tersebut ke dalam kelompok yang mempunyai jarak *Euclid* terkecil.
4. Mengumpulkan kategori Y (*Klasifikasi Nearest Neighbor*)
5. Dengan menggunakan kategori *Nearest Neighbor* yang paling mayoritas maka dapat iprediksi nilai *queri instance* yang telah dihitung.

## Contoh klasifikasi Dengan Algoritma *KNN*

Berikut ini merupakan contoh penerapan metode *K-NN* dengan studi kasus sebagai berikut :

**Contoh : Klasifikasi Kualitas Kertas Tissu**

Data didapatkan dari kuesioner dengan obyek pengujian berupa dua atribut (daya tahan keasaman dan kekuatan) untuk mengklasifikasikan apakah sebuah kertas tissu tergolong bagus atau jelek. Berikut ini contoh datanya:

**Tabel 2.2** Data Training

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **X1 = Daya tahan keasaman (detik)** | **X2 = Kekuatan (kg/meter persegi)** | **Klasifikasi** |
| 1 | 7 | 7 | Jelek |
| 2 | 7 | 4 | Jelek |
| 3 | 3 | 4 | Bagus |
| 4 | 1 | 4 | Bagus |

Sumber : Jogiyanto HM, (2005 : 52 )

Sebuah pabrik memproduksi kertas tissue baru yang memiliki X1 = 3 dan X2 = 7. Kita gunakan algoritma KNN untuk melakukan klasifikasi apa (bagus atau jelek) kertas tissue yang baru ini.

**Langkah Perhitungan**

1. Tentukan parameter K = jumlah banyaknya tetangga terdekat. Misal K=3
2. Hitung jarak antara data baru dan semua data yang ada di data training.

Misal digunakan square distance dari jarak antara data baru dengan semua data yang ada di data training

**Tabel 2.3** Menghitung Kedekatan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | X1 | X2 | Square Distance ke data baru (3, 7) |
| 1 | 7 | 7 | (7-3)2  + (7-7)2  =16 |
| 2 | 7 | 4 | (7-3)2  + (4-7)2  =25 |
| 3 | 3 | 4 | (3-3)2  + (4-7)2  =9 |
| 4 | 1 | 4 | (1-3)2  + (4-7)2  =13 |

Sumber : Informatikalogi (2017)

1. Urutkan jarak tersebut dan tentukan tetangga mana yang terdekat berdasarkan jarak minimum ke-K.

**Tabel 2.4** Urutan Rangking jarak

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **X1** | **X2** | **Square Distance ke data baru (3, 7)** | **Urutan (Rangking Jarak)** | **Apakah termasuk 3- NN?** |
| 1 | 7 | 7 | (7-3)2  + (7-7)2  =16 | 3 | Ya |
| 2 | 7 | 4 | (7-3)2  + (4-7)2  =25 | 4 | Tidak |
| 3 | 3 | 4 | (3-3)2  + (4-7)2  =9 | 1 | Ya |
| 4 | 1 | 4 | (1-3)2  + (4-7)2  =13 | 2 | Tidak |

Sumber : Informatikalogi (2017)

1. Tentukan kategori dari tetangga terdekat. Perhatikan pada baris kedua pada kolom terakhir: katagori dari tetangga terdekat (Y) tidak termasuk karena ranking dari data ini lebih dari 3 (=K)

**Tabel 2.5** Kategori antar jarak

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **X1** | **X2** | **Square Distance ke data baru (3, 7)** | **Urutan (Rangking Jarak)** | **Apakah termasuk 3- NN?** | **Y = Category of nearest Neighbor** |
| 1 | 7 | 7 | (7-3)2  + (7-7)2  =16 | 3 | Ya | Jelek |
| 2 | 7 | 4 | (7-3)2  + (4-7)2  =25 | 4 | Tidak | - |
| 3 | 3 | 4 | (3-3)2  + (4-7)2  =9 | 1 | Ya | Bagus |
| 4 | 1 | 4 | (1-3)2  + (4-7)2  =13 | 2 | Tidak | bagus |

Sumber : Informatikalogi (2017)

1. Gunakan kategori mayoritas yang sederhana dari tetangga yang terdekat tersebut sebagai nilai klasifikasi dari data yang baru.

Kita punya 2 kategori Bagus dan 1 kategori Jelek, karena 2>1 maka kita simpulkan bahwa kertas tissue baru tadi yang memiliki X1 = 3 dan X2 = 7 termasuk dalam kategori Bagus.

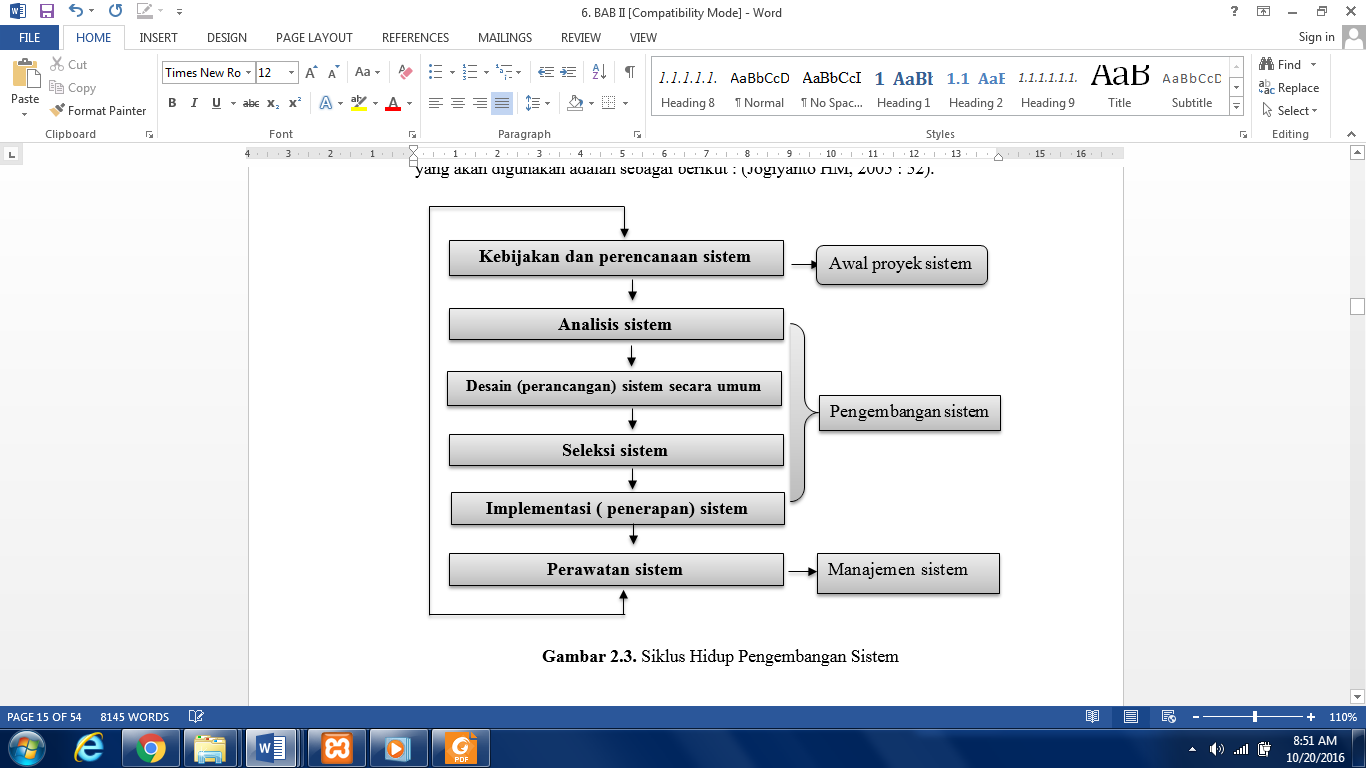
**2.2.4 Siklus Hidup Pengembangan Sistem**

Pengembangan sistem informasi yang berbasis komputer dapat merupakan tugas kompleks yang membutuhkan banyak sumber daya dan dapat memakan waktu berbulan-bulan bahkan bertahun tahun untuk menyelesaikannya. Proses pengembangan sistem melewati beberapa tahapan dari mulai sistem itu direncanakan sampai dengan sistem tersebut diterapkan, dioperasikan dan dipelihara. Bila operasi sistem yang sudah dikembangkan masih timbul kembali permasalahan-permasalahan yang kritis serta tidak dapat diatasi dalam tahap pemeliharaan sistem, 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.

Ide dari *systems life cycle* adalah sederhana dan masuk akal. Di *systemslife cycle*, tiap-tiap bagian dari pengembangan sistem dibagi menjadi beberapa tahapan kerja. Tiap-tiap tahapan ini mempunyai karakteristik tersendiri. Tahapan utama siklus hidup pengembangan sistem dapat terdiri dari tahapan perencanaan sistem, analisis sistem, desain sistem, seleksi sistem, implementasi sistem dan perawatan sistem. Tahapan-tahapan seperti ini sebenarnya merupakan tahapan di dalam pengembangan sistem teknik.

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



**Gambar 2.4** Siklus hidup pengembangan sistem

Sumber : Jogiyanto HM, (2005 : 52 )

## Perencanaan Sistem

Perencanaan sistem merupakan kata lain dari sebuah konsep, dimana dalampengembangan suatu sistem/perangkat lunak konseptualisasi ini dilakukan dengan maksud tujuan tertentu.

Hariyanto (2004 : 353) mengungkapkan :

“Tujuan konseptualisasi adalah untuk menghasilkan spesifikasi perilaku sistem yang disepakati antara pembeli dan pengembang, pemakai danstakeholder lain serta merupakan kontrak resmi pengembang dan client,juga menjadi dokumen yang menuntun pemrogram dalam implementasi sistem”.

Perencanaan atau *planning* adalah hal-hal yang menyangkut studi tentang kebutuhan pengguna atau (*user’s spesification*), studi kelayakan *(feasibility study*)baik secara teknis maupun secara teknologi serta penjadwalan pengembangan suatu proyek sistem informasi dan/atau perangkat lunak. Yang mana pada tahap perencanaan ini pengembang melakukan observasi untuk mengenali calon pengguna dari sistem informasi/perangkat lunak yang akan dikembangkannantinya. Pada pengembangan sistem/perangkat lunak berorientasi objek yangmenggunakan UML sebagai kakas (*tool*), semua permasalahan dimodelkan sebagai *use case* untuk menggambarkan seluruh kebutuhan – kebutuhan pengguna.

## Analisa 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.

Analisis sistem adalah *Stakeholder* yang berperan sebagai fasilitator atau pelatih, menjebatani jurang komunikasi yang dapat secara alamiah berkembang antara pemilik dan pengguna *system nonteknis* atau desainer dan perkembangan sistem teknis.

Whitten, et al. (2004 :33) mengungkapkan “ *System analysis* adalah study domain masalah bisnis untuk merekomendasikan perbaikan dan menspesifikasi persyaratan dan prioritas bisnis untuk solusi”.

Impak teknologi objek sangat berarti dalam dunia analisis dan desain sistem. Sebelum ada teknologi objek, kebanyakan bahasa pemrograman didasarkan pada apa yang disebut metode yang terstruktur ( *structured method* ). Contohnya COBOL bahasa yang domain 0, C, Fortan, Pascal, dan PL/i. Maka, metode analisis dan desain berorientasi objek telah muncul sebagai pendekatan terpilih untuk membangun kebanyakan sistem informasi saat ini.

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.

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.

1. Pengetahuan umum proses dan teknologi bisnis.

Analis sistem harus mampu berkomunikasi dengan para ahli bisnis untuk memperoleh pemahaman masalah dan kebutuhan mereka. Untuk analis, 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 (Turban, *et, al,* 2003:403 ).

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 inernal).

Analisis kebutuhan ini diperlukan untuk menentukan keluaran yang akan dihasilkan sistem, masukan yang diperlukan sistem, lingkup proses yang digunakan untuk mengolah masukan menjadi keluaran, volume data yang akan ditangani sistem, jumlah pemakai dan kategori pemakai, serta kontrol terhadap sistem.

Didalam tahap analisis ini sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh analisis sistem, yaitu sebagai berikut :

1. *Identify,* yaitu mengidentifikasi masalah.

Mengidentifikasi ( mengenai ) masalah merupakan langkah pertama yang dilakukan dalam tahap analisis sistem. Masalah ( *problems* ) dapat didefinisikan sebagai suatu pertanyaan yang diinginkan untuk dipecahkan. Tahap indentifikasi sebagai suatu pertanyaan yang diinginkan untuk dipecahkan. Tahap identifikasi masalah sangat penting karena akan menentukan keberhasilan pada langkah-langkah selanjutnya.

1. *Understand,* yaitu memahami kerja dari sistem yang ada.

Langkah kedua dari tahap analisis sistem adalah memahami kerja dari sistem yang ada. Langkah ini dapat dilakukan dengan mempelajari operasi dari sistem ini diperlukan data yang dapat diperoleh dengan cara melakukan penelitian.

1. *Analyze,* yaitu menganalisis sistem tanpa report.

Langkah ini dilakukan berdasarkan data yang telah diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

1. *Report,* yaitu membuat laporan hasil analisis.

Tujuan utama dari pembuatan laporan hasil dilakukan ;

1. Pelaporan bahwa analisi telah selesai dilakukan.
2. Meluruskan kesalah pengertian mengenai apa yang telah ditemukan dan dianalisis oleh analis sistem tetapi tidak sesuai menurut manajemen.

## Desain Sistem

Setelah tahap analisis sistem selesai dilakukan, maka analisis sistem telah mendapat gambaran dengan jelas apa yang harus dikerjakan. Tiba waktunya sekarang bagi analisis sistem untuk memikirkan bagaiamana membentuk sistem tersebut. Tahap ini disebut dengan desain sistem (*system design* ).

Whitten, et, al. ( 2004 : 34 ) mengungkapkan :” *System design* adalah spesifikasi atau instruksi solusi yang teknis dan berbasis komputer untuk persyaratan bisnis yang diidentifikasikan dalam analisis sistem.”

Desain sistem adalah spesifikasi atau intruksi solusi yang teknis dan berbasis komputer untuk persyaratan bisnis yang diidentifkasikaan dalam analisis sistem.

Driver teknologi sekarang ( dan dimasa depan ) paling berimpak pada proses dan keputusan desain sistem. Banyak organisasi mengidentifikasikan arsitektur teknologi informasi umum yang didasarkan pada driver-driver teknologi ini.

Tahap desain sistem mempunyai dua tujuan utama, yaitu :

1. Untuk memenuhi kebutuhan kepada pemakai system.
2. Untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada pemogram computer dan ahli-ahli teknik lainnya.

Perancangan sistem adalah suatu keinginan membuat desain teknis yang berdasarkan evaluasi yang dilakukan pada kegiatan analisis. Perancangan disini dimaksudkan sebagai proses pemahaman dan perancangan suatu sistem berbasis computer yang akan menghasilkan komputerisasi.

Dengan demikian, suatu kegiatan perancangan sistem bertujuan untuk menghasilkan suatu sistem komputerisasi. Komputerisasi adalah suatu kegiatan atau sistem pengolahan data dengan menggunakan komputersebagai alat bantu. Perancangan sistem dilakukan setelah tahap analisis sistem selesai dilaksanakan yang kemudian akan menghasilkan output berupa kebutuhan yang akan dijadikan dasar untuk merancang sistem tersebut.

Perancangan sistem terbagi dua, yaitu :

1. Perancangan konseptual.

Perancangan konseptual sering kali disebut dengan perancangan logis. Pada perancangan ini, kebutuhan pemakai dan pemecahan masalah yang teridentifikasi selama tahap analisis sistem mulai dibuat untuk diimplementasikan. Ada tiga langkah penting yang dilakukan dalam perancangan konseptual, yaitu evaluasi alternatif rancangan, penyiapan spesifikasi rancangan, dan penyiapan laporan rancangan sistem secara konseptual.

Menurut Romney, et al. (2003 : 407 ) evaluasi yang dilakukan mengandung hal-hal berikut :

1. Bagaiamana alternatif-alternatif tersebut memenuhi sasaran sistem dan organisasi dengan baik ?
2. Bagaimana alternatif-alternatif tersebut memenuhi kebutuhan pemakai dengan baik ?
3. Apakah alternatif-alternatif tersebut layak secara ekonomi ?
4. Apa saja keuntungan dan masing- masing ?

Setelah alternatif rancangan dipilih, tahap selanjutnya adalah penyiapan spesikasi rancangan, yang mencakup elemen- elemen sebagai berikut :

1. Keluaran.

Rancangan laporan mencakup frekuensi laporan (harian, mingguan, dsb ), isi laporan , dan laporan cukup ditampilkan pada layar atau perlu dicetak.

1. Penyiapan data.

Dalam hal ini, semua data yang diperlukan untuk membentuk laporan ditentukan lebih detail,termasuk ukuran data dan letaknya dalam berkas.

1. Masukan.

Rancangan masukan meliputi data yang perlu dimasukan kedalam sistem.

1. Prosedur pemrosesan dan operasi.

Rancangan ini menjelaskan bagaimana data dimasukan diproses dan disimpan dalam rangka untuk menghasilkan laporan.

1. Perancangan fisik.

Pada perancangsn ini, rancangan yang masih bersifat konsep diterjemahkan dalam bentuk fisik sehingga terbentuk spesifikasi lengkap tentang modul sistem dan antarmuka antar modul, serta rancangan basis data secara fisik.

Beberapa hasil akhir setelah tahap perancangan fisik berakhir :

1. Rancangan keluaran.

Rancangan keluaran berupa bentuk laporan dan rancangan dokumen

1. Rancangan masukan.

Rancangan masukan berupa rancangan layar untuk pemasukan data.

1. Rancangan antarmuka pemakai dengan sistem.

Rancangan ini berupa rancangan interaksi antara pemakai dan sistem.Misalnya : berupa menu, ikon, dan lain-lain.

1. Rancangan *platform.*

Rancangan ini berupa rancangan yang menentukan *hardware*(perangkat keras) dan *software* (perangkat lunak) yang akan digunakan.

1. Rancangan ini berupa rancangan-rancangan berkas dalam basis data, termasuk penentuan kapasitas masing-masing.
2. Rancangan modul.

Rancangan ini berupa rancangan program yang dilengkapi dengan algortima (cara modul/program bekerja).

1. Rancangan control.

Rancangan ini berupa rancangan kontrol-kontrol yang dugunakan dalam sistem seperti validasi, otorisasi,audit data.

1. Dokumentasi.

Berupa hasil dokumentasi hingga tahap perancangan fisik.

1. Rencana pengujian.

Berupa rencana yang dipakai untuk menguji sistem.

1. Rencana konversi.

Berupa rencana untuk menerapkan sistem baru terhadap sistem lama.

Dalam perancangan sistem yang baik melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah yaitu mengidentifikasi masalah yang ada secara rinci agar tidak timbul masalah lain selain masalah utama.
2. Menentukan input, proses dan output yang diinginkan yaitu menginginkan hasil dari perancangan sistem yang dibuat sesuai dengan prosedur.
3. Menentukan algoritma.
4. Mengimplementasikan dengan bahasa pemograman tertentu.
5. Desain sistem dapat dibagi dua bagian,yaitu desain sistem secara umum (general system design) dan desain sistem terinci (detailed system design).

## Desain sistem secara umum

Tujuan dari desain sistem secara umum adalah untuk memberikan gambaran secara umum kepada user tentang sistem yang baru,yang mana merupakan persiapan dari desain sistem secara rinci.Desain secara umum dilakukan oleh analisis sistem untuk mengidentifikasikankomponen-komponen sistem informasi yang akan didesain secara rinci oleh pemograman komputer dan ahli teknik lainya.

Pada tahap inikomponen-komponen sistem informasi di rancang untuk dikomunikasikan kepada user.Komponen sistem informasi yang didesain adalah model, output - input,database,teknologi dan kontrol.

## Desain Sistem Terinci (*Detailed system 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.

1. Desain Output dalam bentuk laporan

Desain ini dimaksudkan untuk menghasilkan output dalam bentuk laporan di media kertas.Bentuk laporan yang paling banyak digunakan adalah dalam bentuk tabel dan berbentuk grafik atau bagan.

1. Desain Output dalam bentuk dialog layar terminal.

Desain ini merupakan rancangan bangun dari percakapan antara pemakai sistem (user) dengan komputer.Percakapan ini dapat terdiri dari proses memasukkan data ke sistem,menampilkan output informasi kepada user,atau keduanya.

Beberapa strategi dalam membuat layar dialog terminal:

1. Dialog pertanyaan/jawaban.
2. Menu.

Menu banyak digunakan karena merupakan jalur pemakai yang mudah dipahami dan mudah digunakan.Menu berisi beberapa alternatif atau option atau option atau pilihan yang di sajikan kepada user.Pilihan menu akan lebih baik bila dikelompokan fungsinya.

1. Desain input Terinci.

Masukan merupakan awal dimulainya proses informasi.Bahan mentah dari informasi adalah data yang terjadi dari transaksi-transaksi yang dilakukan loleh organisasi.Data hasil dari transaksi merupakan masukan untuk sistem informasi.Hasil dari sistem informasi tidak lepas dari data yang dimasukkan. Desain *Inpu*t terinci dimulai dari desain dokumen dasar tidak didesain desain dengan baik, kemungkinan input yang tercatat dapat salah bahkan kurang.

Fungsi dokumen dasar dalam penanganan arus data:

1. Dapat menunjukan macam dari data yang harus dikumpulkan dan ditangkap.
2. Data 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.

Basis data (database) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya,tersimpan di simpan luar komputer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk manipulasinya.Databse merupakan salah satu komponen yang penting di sistem informasi,karena berfungsi sebagian penyedia informasi bagi para pemakainya.penerapan database dalam sistem informasi disebut database system.

1. Desain Teknologi.

Tahap desain terbagi atas dua yaitu desain teknologi secara umum di rinci. Pada tahap ini kita menentukan teknologi yang akan di pergunakan dalam menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data,menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan.

1. Tahap Desain

Tahap desain terbagi menjadi dua,yaitu desain model secara umum dan terinci. Tahap desain model secara umum berupa desain sistem secara fisik dan logika. Desain fisik dapat di gambarkan dengan bagian alir sistem bagian alir dokumen, dan desain secara logika digambarkan dengan diagram dengan arus data(DAD), pada tahap desain model terinci,modelakan didefinisikan secara terinci. urut-urutan langkah proses ini diwakili oleh suatu program komputer.

**Tabel 2.6** Bagan Alir Sistem

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **NAMA SIMBOL** | **SIMBOL** | **KETERANGAN** |
| 1. | Simbol Dokumen |  | Menunjukkan dokumen *input* dan *output* baik itu proses manual, mekanik, atau komputer |
| 2. | Simbol Kegiatan Manual |  | Menunjukan pekerjaan manual |
| 3. | Simbol Simpanan Offline |  | Menunjukkan file non-komputer yang diarsip urut angka (*numerical*), huruf (*alphabetical*), atau tanggal (*chronological*) |
| 4. | Simbol Proses |  | Menunjukkankegiatan proses dari operasi program komputer |
| 5. | Simbol Operasi Luar |  | Menunjukkan operasi yang dilakukan di luar proses operasi komputer |
| 6. | Simbol Hard Disk |  | Menunjukkan *input* dan *output*  menggunakan *harddisk* |
| 7. | Simbol Diskette |  | Menunjukkan *input* dan *output* menggunakan *diskette* |
| 8. | Simbol Keyboard |  | Menunjukkan *input* yang menggunakan *on-line keyboard* |
| 9. | Simbol Display |  | Menunjukkan *output* yang ditampilkan di monitor. |
| 10. | Simbol Hubungan Komunikasi |  | Menunjukkan proses transmisi data melalui *channel* komunikasi. |
| 11. | Simbol Garis Alir |  | Menunjukkan arus dari proses |
| 12. | Simbol Penjelasan |  | Menunjukkan penjelasan dari suatu proses |
| 13. | Simbol Penghubung |  | Menunjukkan penghubung ke halaman yang masih sama atau ke halaman yang lain |

Sumber : Jogiyanto HM, (2005 : 52 )

Untuk mempermudah penggambaran suatu sistem yang ada atau sistem yang baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa memperhatikan lingkungan fisik di mana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik di mana 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 dalam 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. (Jogiyanto, HM. 2005 : 701

**Gambar 2.5** Notasi kesatuan luar di DAD

1. *Data flow* (arus data).

Arus data ini menunjukkan arus atau aliran data yang dapat berupa masukkan untuk sistem atau hasil dari proses sistem. . (Jogiyanto, HM. 2005 : 701)

**Gambar 2.6** Nama Arus Data di DAD

1. *Process* (proses).

Suatu proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses. . (Jogiyanto, HM. 2005 : 705)



**Gambar 2.7** Notasi Proses di DAD

1. *Data store* (simpanan data).

Simpanan data pada DFD dapat disimbolkan dengan sepasang garis horisontal paralel yang tertutup disalah satu ujungnya.(Jogiyanto, HM. 2005 : 707)

Media Nama Data store

**Gambar 2.8** Notasi Simpanan Data di DAD

## Implementasi Sistem

Tahapan implementasi merupakan tahap dimana dilakukan transformasi/ penerjemahan dari bahasa modeling ke suatu bahasa pemrograman. hal ini merupakan tugas dari pemprogram, pada pengembangan sistem/perangkat lunak berorientasi objek penerjemahan dari setiap diagram-diagram DAD yang telah di rancang pada tahap perancangan harus diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman sama persis dengan diagram-diagram yang ada guna menghindari terjadinya perubahan fungsi/tujuan dari pengembangan sistem/perangkat lunak.

## Pemeliharaan Sistem

“Pemeliharaan sistem adalah proses pengubahan sistem setelah beroperasidan digunakan”. (Hariyanto 2004 : 603)

“Pemeliharaan sistem adalah tahap dimana kita mulai pengoperasian sistem dan, jika diperlukan, melakukan perbaikan-perbaikan kecil”. (Nugroho,2010 : 7).

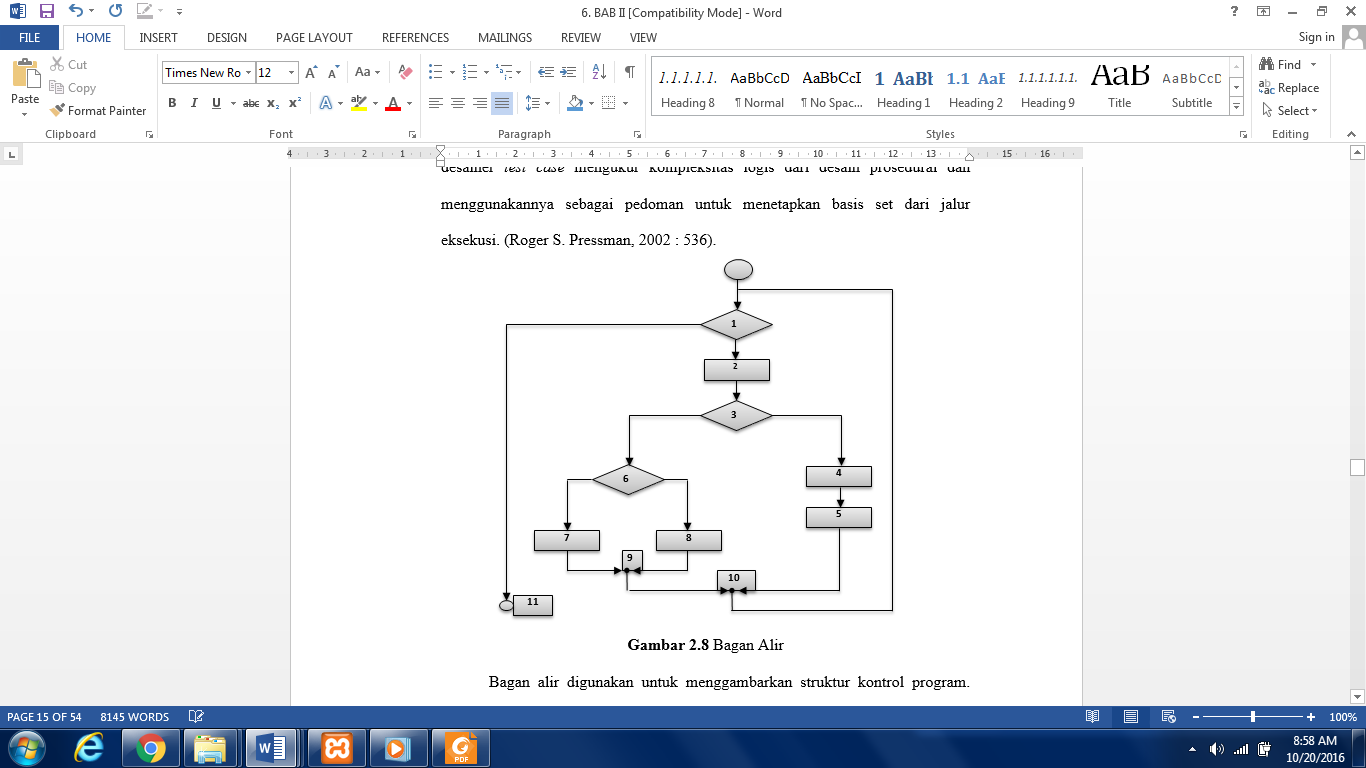
## Teknik Pengujian Sistem

## *White Box Testing*

White box testing adalah metode desain test case yang menggunakanstruktur control desain procedural untuk mendapatkan test case. Denganmenggunakan metode white box analisis sistem akan dapat memperoleh *test case*yang meliputi :

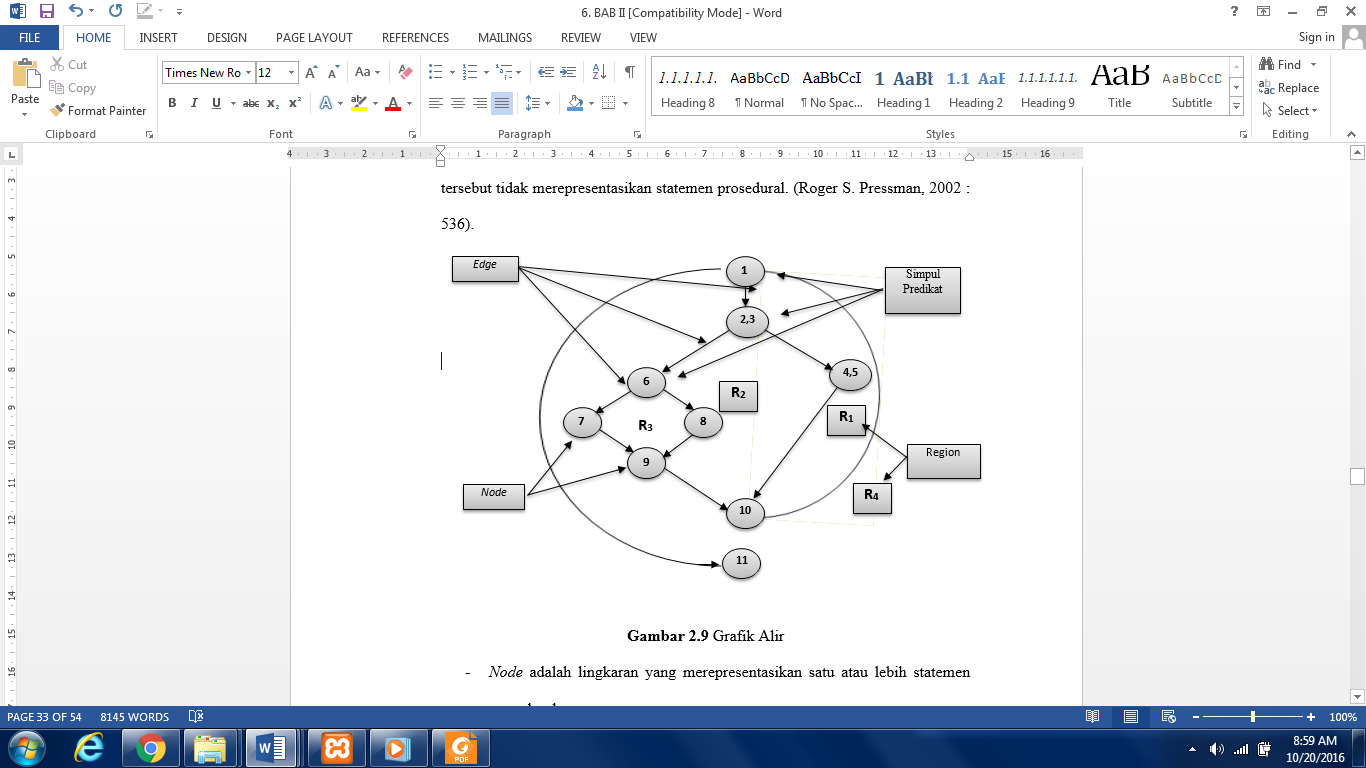
1. Menjamin seluruh independent path di dalam modul yang di kerjakan sekurang kurangnya sekali.
2. Mengerjakan seluruh keputusan logical.
3. Mengerjakan seluruh loop sesuai dengan batasannya.
4. Mengerjakan seruruh struktur data internal untuk menjamin validitas.

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



Gambar 2.9 Bagan Alir

Sumber : Jogyanto, 2005 : 802



Gambar 2.10 Grafik Alir

Sumber : Jogyanto, 2005 : 802

Ada beberapa istilah saat pembuatan Flowgraph, yaitu :

1. *Node* yaitu lingkaran pada Flowgraph yang menggambarkan satu atau lebih perintah procedural.
2. *Edge* yaitu tanda panah yang menggambarkan aliran kontrol dan setiap Node harus mempunyai tujuan Node.
3. *Region* yaitu daerah yang dibatasi oleh node dan edge dan untuk menghitung region daerah di luar flowgraph juga harus dihitung.
4. *Predicate node* yaitu kondisi yang terdapat pada node dan mempunyai karasteristik dua atau lebih edge lainnya.
5. *Cyclomatic complexity* yaitu metrik perangkat lunak yang menyediakan ukuran kuantitatif dari kekompleksan logical program dan dapat digunakan untuk mencari jumlah path dalam satu flowgraph.
6. *Independen path* yaitu jalur yang melintasi atau melalui program dimana sekurang-kurangnya terdapat proses perintah yang baru atau kondisi yang baru.

Rumus-rumus menghitung jumlah independen path dalam satu *flowgraph*yaitu :

1. Jumlah region flowgraph mempunyai hubungan dengan cyclomatic comlexity (CC)
2. V (G) untuk flowgraph dapat dihitung dengan rumus :

a. V (G) = E – N + 2 ………………………………………..Persamaan 2.2

Dimana :

E = Jumlah edge pada flowgraph.

N = Jumlah node pada flowgraph.

b. V (G) = P + 1 .…………………………………………....Persamaan 2.3

Dimana :

P = Jumlah predicate node pada flowgraph.

Dalam pelaksanaanya teknik pelaksanaanya pengujian White box inimempunyai tiga langkah yaitu:

1. Menggambar *flowgraph* yang ditransfer dari *flowchart*.
2. Menghitung *cyclomatic complexity* untuk *flowgraph* yang telah dibuat
3. Menentukan jalur pengujian dari *flowgraph* yang berjumlah sesuai dengan *cyclomatic complexity* yang telah ditentukan.

## Black Box Testing

Menurut Ladjamudin (2006 : 379) pengujian black box berfokus padapersyaratan fungsional perangkat lunak.Konsep pengujian black box (kotak hitam) digunakan untukmerepresentasikan sistem yang cara kerja didalamnya tidak tersedia untukdiinspeksi karena item-item yang diuji dianggap gelap karena logik nya tidakdiketahui, yang diketahui hanya apa yang masuk dan apa yang keluar dari kotak hitam.



Gambar 2.11 Notasi Graph Bases Testing

Sumber : Ladjamudin, 2006 : 379

## Perangkat Lunak Pendukung

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

**Tabel 2.9**  Perangkat Lunak 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. |

## Kerangka Pemikiran

1. Bagaimana cara merekayasa Algoritma KNN Untuk Klasifikasi Nasabah Asuransi Jiwa Yang Bermasalah di PT. AJB Bumiputera 1912 cabang Gorontalo?
2. Bagaimana hasil penerapan Metode *K*-*NN* untuk mengklasifikasi nasabah asuransi jiwa yang bermasalah ?

**Masalah**

1. DibutuhkannyaAplikasi komputerisasi untuk Mengetahui nasabah asuransi jiwa yang bermasalah
2. Metode KNN mampu melakukan Klasifikasi Terhadap Data asuransi jiwa yang bermasalah

**Peluang**

1.Sistem berjalan.

2.Sistem yang diusulkan.

**Analisis Sistem**

1. Desain Sistem
2. Desain Model
3. Desain User Interface
   1. Desain Output
   2. Desain Input
   3. Desain Database
4. Desain Teknologi
5. PHP
6. MySQL.

**Pembangunan Sistem**

**Desain Sistem**

**Pengujian Sistem**

1.*White* Box.

2.Black *Box*.

**Implementasi Sistem**

\

**PT. AJB Bumiputera 1912**

1. Merekayasa Penerapan Metode KNN Untuk Mengklasifikasi Nasabah Asuransi Jiwa Yang Bermasalah.
2. Menerapkan Metode K-NN untuk Mengklasifikasi Nasabah Asuransi Jiwa Yang Bermasalah.

**Tujuan**

Gambar 2.12 Bagan Kerangka Berpikir

**Gambar 2.7**  Bagan Kerangka berpikir