BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Tempat Kerja Praktek

2.1.1 Sejarah Instansi

PT. Hariff Daya Tunggal Engineering merupakan perusahaan yang bergerak di bidang produksi elektronik yang merupakan bagian dari kebutuhan hidup masyarakat yang semakin lama semakin berkembang, seiring dengan itu maka perkembangan sarana telekomunikasi, merupakan tantangan bagi kita semua untuk mencari jalan keluar dalam memenuhi kebutuhan masyarakat tersebut.

Untuk memenuhi kebutuhan akan jasa telekomunikasi yang semakin lama semakin banyak, maka berbagai cara telah ditempuh oleh semua pihak baik oleh pihak negeri maupun oleh pihak swasta. Atas pertimbangan tersebut dengan kebijaksanaan jangka panjang pemerintah, dimana dimasa mendatang sasaran pembangunan akan lebih ditingkatkan pada pembangunan dalam negeri, maka muncullah suatu gagasan untuk suatu bidang usaha industri alat-alat telekomunikasi yang professional dari beberapa tenaga muda pribumi yang berpengalaman pada bidang pertelekomunikasian. Gagasan itu terwujud dengan terbentuknya suatu wadah usaha dengan nama HARIFF DAYA TUNGGAL ENGINEERING, yang berdiri pada tanggal 17 Maret 1982.

Berdirinya PT. HARIFF DAYA TUNGGAL ENGINEERING ditandai dengan adanya akte notaris No. 96 dari pengacara H. Bebasa D.L.,SH. dengan status perusahaan swasta nasional.

PT. Hariff Daya Tunggal Engineering, memulai kegiatannya dalam proyek komunikasi untuk jalur HF, VHF, dan UHF. Maka mulai tahun 1982 perusahaan mulai memproduksi peralatan tersebut. Disamping peralatan komunikasi, PT. Hariff Daya Tunggal Engineering juga bergerak di bidang industri perlengkapan pengolahan data, instrumen dan alat-alat kontrol bercode, DTMF. Berbagai penelitian dan pengembangan sistem, mulai dilakukan agar kemampuan sistem lebih handal. Disamping itu perusahaan telah memperluas kemampuannya dengan menggabungkan berbagai aspek teknologi yang berhubungan dengan bidang komunikasi komputer, dan kontrol dalam menangani dan menyelesaikan suatu proyek.

Kemampuan PT. Hariff Daya Tunggal Engineering, dalam memperkuat dan mengembangkan perusahaannya di bidang teknologi tersebut ditunjang oleh teknisi-teknisi yang memiliki spesialisasi dalam salah satu atau keseluruhan bidang teknologi yang berhubungan dengan bidang komunikasi, komputer dan kontrol serta memiliki pengalaman lima sampai dua belas tahun dalam menangani beberapa proyek nasional seperti satelit dan radio telekomunikasi terestrial untuk PT. TELKOM, DEFENCE MINISTRY dan OIL INDUSTRY, komputerisasi dan pengolahan data dalam penelitian proyek, perencanaan bangunan jalan, dan lain sebagainya yang memungkinkan perusahaan melaksanakan proyek yang lebih komplek dan banyak melibatkan segi-segi komunikasi, komputer dan kontrol.

PT. Hariff Daya Tunggal Engineering juga melayani pekerjaan-pekerjaan desain sistem, supply, instalasi dan pemeliharaan peralatan komunikasi, komputer dan proyek kontrol.

2.1.2 Logo Instansi



Gambar 2.1 Logo Instansi

2.1.3 Visi dan Misi Instansi

2.1.3.1 Visi Hariff Daya Tunggal Engineering

Menjadi perusahaan kelas dunia yang berfokus pada desain dan manufaktur perangkat sistem pembangkit listrik, energi terbarukan, teknologi informasi dan komunikasi (ICT), serta pemeliharaan dan solusi operasi dengan prioritas pada kepuasan para pemangku kepentingan.

2.1.3.2 Misi Hariff Daya Tunggal Engineering

Menciptakan nilai tambah bagi para pemangku kepentingan dengan memanfaatkan inovasi dan bisnis teknologi.

2.1.4 Struktur Organisasi

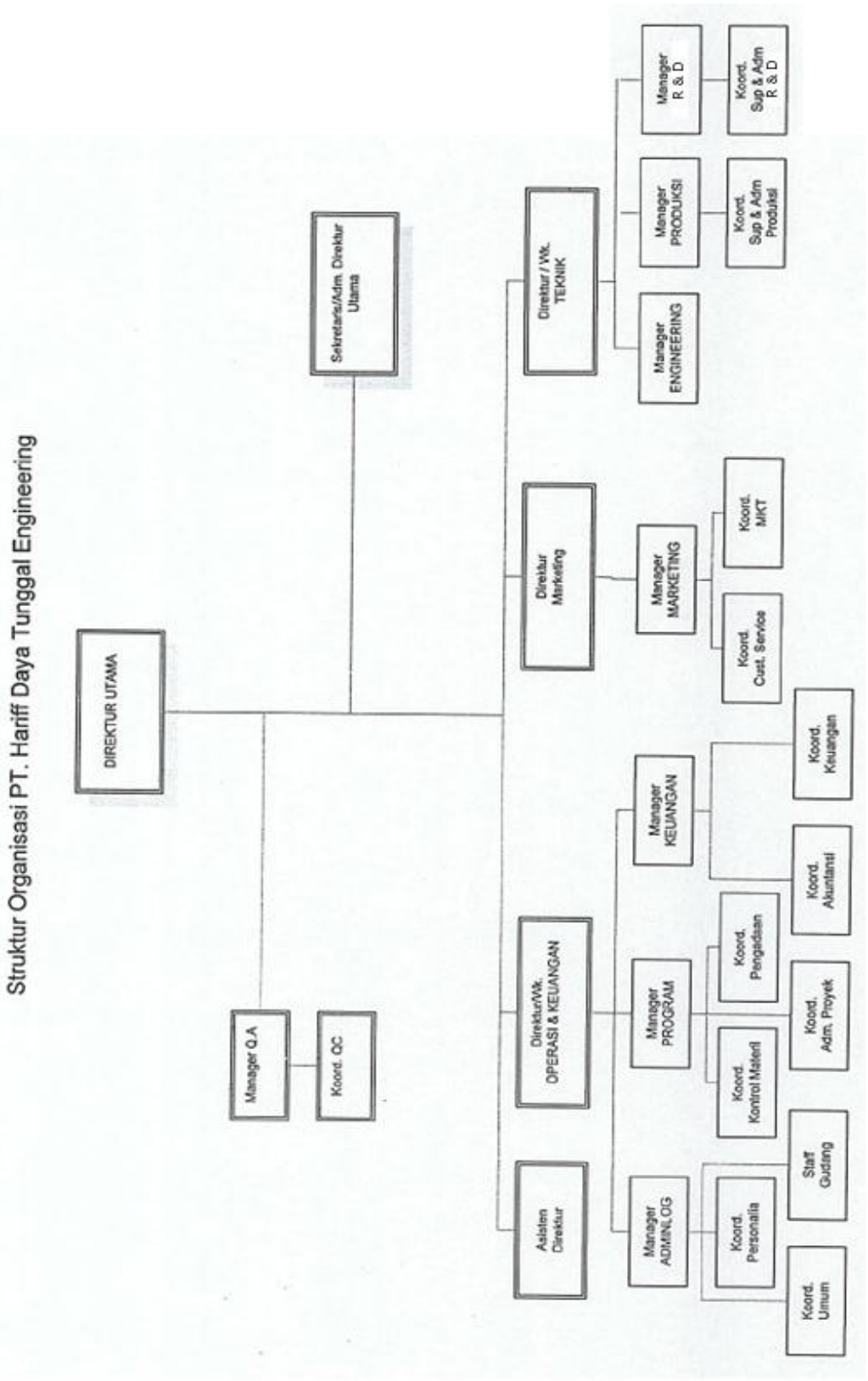
Struktur organisasi PT. Hariff Daya Tunggal Engineering dibuat sesuai dengan sasaran perusahaan untuk kurun waktu tertentu yang dapat dikembangkan lebih lanjut menurut kebutuhan yang akan datang. Agar proses-proses manajemen dapat bekerja dengan baik, PT. Hariff Daya Tunggal Engineering membentuk suatu struktur organisasi yang memberikan gambaran sebagai berikut :

1. Pembagian tugas dan tanggung jawab masing-masing.
2. Hubungan pelaporan, tingkat hirarki serta rentang kendali.

3. Pengelompokan individu-individu menjadi bagian, lalu bagian-bagian dikelompokan lagi menjadi organisasi yang utuh.
4. Penetapan hubungan dalam sistem organisasi yang memungkinkan tercapainya komunikasi, koordinasi dan pengintegrasian seluruh kegiatan organisasi, baik vertikal maupun horizontal.

Aspek penting yang terlibat dalam struktur organisasi PT. Hariff Daya Tunggal Engineering adalah kemampuan untuk menggambarkan hubungan antara para karyawan, bagian-bagian serta tingkat hirarki yang ada dalam organisasi, dimana setiap bagian saling bekerjasama dalam rangka mencapai tujuan perusahaan.

Penulis melaksanakan kerja praktek di divisi *Research and Development* (R & D) yang berada di bawah Direktorat Teknik. Divisi ini memiliki tugas dan fungsi melakukan riset dan pengembangan-pengambangan produk perusahaan mulai dari tahap analisa, desain sampai ke tahap implementasi.



Gambar 2.2 Struktur Organisasi

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Konsep Dasar Sistem Informasi

2.2.1.1 Definisi Sistem

Dalam pencapaian berbagai tujuan dibutuhkan adanya sebuah sistem agar penulis dapat mengetahui komponen-komponen apa saja yang dibutuhkan atau unsur-unsur atau elemen-elemen yang terkait dalam pencapaian sebuah tujuan yang kita harapkan dalam sebuah sistem yang telah kita buat.

Menurut Azhar Susanto (2008 : 22) Sistem adalah kumpulan dari sub sistem/bagian/komponen apapun baik fisik maupun non fisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan tertentu.

Menurut Jogiyanto (2005 : 34) Sistem dapat didefinisikan dengan pendekatan prosedur dan dengan pendekatan komponen. Dengan pendekatan prosedur, sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari prosedur-prosedur yang mempunyai tujuan tertentu. Dengan pendekatan komponen, sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai tujuan tertentu.

2.2.1.2 Elemen-elemen Sistem

Elemen-elemen sistem menurut Abdul Kadir (2003 : 54) terdiri dari :

1. Tujuan

   Tujuan sistem yaitu untuk mendukung fungsi kepengurusan manajemen, untuk mendukung pengambilan keputusan manajemen, dan untuk mendukung operasi perusahaan.

2. Masukan

   Masukan (input) sistem adalah segala sesuatu yang masuk ke dalam sistem dan selanjutnya menjadi bahan untuk diproses. Masukan dapat berupa hal-hal berwujud maupun yang tidak tampak.

3. Proses

   Proses merupakan bagian yang melakukan perubahan atau transformasi dari masukan menjadi keluaran yang berguna.

4. Keluaran

   Keluaran (output) merupakan hasil dari pemrosesan. Pada sistem informasi, keluaran bisa berupa suatu informasi, saran, cetakan laporan, dan sebagainya.

5. Mekanisme pengendalian dan umpan balik

   Mekanisme pengendalian (*control mechanism*) diwujudkan dengan menggunakan umpan balik (*feed back*) yang mencakup keluaran. Umpan balik ini digunakan untuk mengendalikan baik masukan maupun proses.

6. Batasan

   Batasan (*boundary*) sistem adalah pemisah antara sistem dan daerah di luar sistem (lingkungan). Batas sistem menentukan konfigurasi, ruang lingkup, atau kemampuan sistem.

2.2.1.3 Klasifikasi Sistem

Setelah memahami definisi sistem, hal lain yang perlu diketahui adalah bagaimana suatu sistem diklasifikasikan berdasarkan kriteria tertentu.

Berikut pengklasifikasian sistem menurut Azhar Susanto (2008 : 30)

Tabel 2.1 Pengklasifikasian Sistem
[Sumber : Azhar Susanto (2008 : 30)]

Kriteria	**Klasifikasi**	
Lingkungan	Sistem Terbuka	Sistem Tertutup
Asal Pembuatnya	Buatan Manusia	Sistem Alamiah
Keberadaannya	Sistem Berjalan	Sistem Konsep
Kesulitannya	Sulit/komplek	Sederhana
Output/Kinerjanya	Dapat dipastikan	Tidak dapat dipastikan
Waktu Keberadaannya	Sementara	Selamanya
Wujudnya	Abstrak	Ada secara fisik
Tingkatannya	Sub sistem/sistem	Supersistem
Fleksibilitas	Bisa beradaptasi	Tidak bisa beradaptasi

1. Sistem terbuka dan tertutup

   Sistem terbuka bila aktifitas didalam sistem tersebut dipengaruhi oleh lingkungannya. Sistem tertutup bila aktifitas didalam sistem tersebut tidak dipengaruhi oleh perubahan yang terjadi di lingkungannya.

2. Sistem buatan manusia dan sistem alamiah

   Sistem buatan manusia adalah sistem yang dibuat oleh manusia, sedangkan sistem alamiah sistem yang terjadi karena alam.

3. Sistem berjalan dan konseptual

   Sistem berjalan adalah sistem yang saat ini sedang digunakan, dan sistem konseptual adalah sistem yang menjadi harapan atau masih diatas kertas.

4. Sistem sederhana dan komplek

   Sistem sederhana adalah sistem yang memiliki sedikit tingkatan dan subsistem, sedangkan sistem komplek adalah sistem yang memiliki banyak tingkatan dan subsistem.

5. Kinerjanya dapat dan tidak dapat dipastikan

   Dapat dipastikan artinya dapat ditentukan pada saat sistem akan dan sedang dibuat. Tidak dapat dipastikan artinya tidak dapat ditentukan dari awal tergantung kepada situasi yang dihadapi.

6. Sementara dan selamanya

   Sementara artinya sistem hanya digunakan untuk periode waktu tertentu, sedangkan selamanya artinya sistem digunakan selama-lamanya untuk waktu yang tidak ditentukan.

7. Ada secara fisik dan abstrak/non fisik

   Ada secara fisik artinya disini dapat diraba dan dilihat, sedangkan abstrak adalah sistem yang berisi gagasan/konsep.

8. Sistem, subsistem dan supersistem

   Subsistem adalah sistem yang lebih kecil dalam sebuah sistem. Supersistem adalah sistem yang lebih besar.

9. Bisa beradaptasi dan tidak bisa beradaptasi

   Bisa beradaptasi artinya bisa menyesuaikan diri terhadap perubahan lingkungan. Tidak bisa beradaptasi artinya tidak bisa menyeseuaikan diri terhadap perubahan lingkungan.

Berdasarkan penjelasan diatas penulis dapat menyimpulkan bahwa sistem adalah gabungan dari dua atau lebih komponen subsistem yang bersatu dan saling berkaitan dan berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Sebuah sistem juga mempunyai elemen-elemen dan klasifikasi-klasifikasi tertentu yang

mencirikan bahwa hal tersebut bisa dikatakan suatu sistem apabila suatu sistem tersebut mempunyai elemen dan klasifikasi sebuah sistem.

2.2.1.4 Definisi Informasi

Tujuan dari perancangan sebuah sistem adalah untuk menghasilkan sebuah informasi yang lebih berguna bagi penerimanya dengan tujuan untuk mendapatkan sebuah keputusan yang kita harapkan.

Menurut Jogiyanto (2005 : 36) Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang berguna bagi para pemakainya.

Menurut Azhar Susanto (2008 : 38) Informasi adalah hasil pengolahan data yang memberikan arti dan manfaat.

2.2.1.5 Ciri-ciri Informasi

Ciri-ciri informasi menurut Azhar Susanto (mc Leod) (2008 : 38) menyatakan bahwa :

1. Akurat

   Informasi harus mencerminkan keadaan yang sebenarnya.

2. Tepat Waktu

   Informasi itu harus tersedia atau ada pada saat informasi tersebut diperlukan.

3. Relevan

   Informasi yang diberikan harus sesuai dengan yang dibutuhkan oleh individu yang ada di berbagai tingkatan dan bagian dalam organisasi.

4. Lengkap

   Informasi harus diberikan secara lengkap.

2.2.1.6 Tipe Informasi

Tipe informasi menurut Jogiyanto (2005 : 69) adalah :

1. Informasi pengumpulan data (*scorekeeping information*)

   Informasi pengumpulan data merupakan informasi yang berupa akumulasi atau pengumpulan data untuk menjawab pertanyaan : "*Am I doing well or badly ?*" (apakah saya sudah mengerjakannya dengan baik atau belum ?). Informasi ini berguna bagi manager bawah untuk mengevaluasi kinerja personil-personilnya.

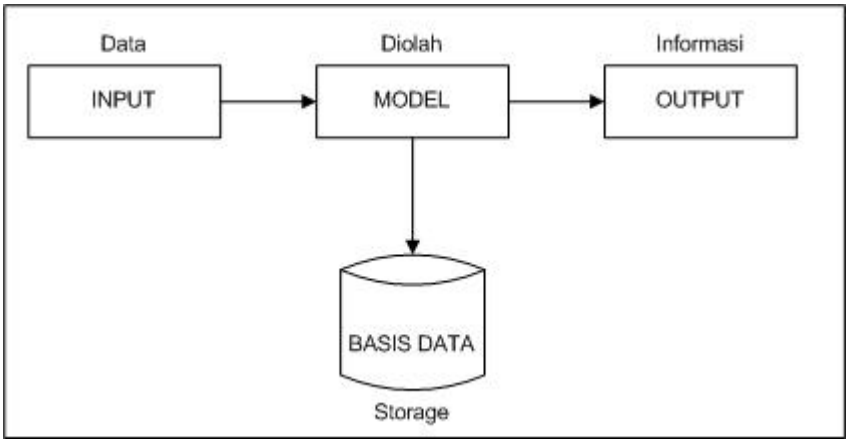
2. Informasi pengarahan perhatian (*attention directing information*)

   Informasi mengarahkan perhatian merupakan informasi untuk membantu manajemen memusatkan perhatian pada masalah-masalah yang menyimpang, ketidak efisienan dan kesempatan-kesempatan yang dilakukan.

3. Informasi pemecahan masalah (*problem solving information*)

   Informasi pemecahan masalah merupakan informasi untuk membantu manajer atas mengambil keputusan memecahkan permasalahan yang dihadapinya.

Adapun menurut Jogiyanto (2005 : 41), transformasi data yang nantinya diolah menjadi sebuah informasi, dijelaskan dalam gambar 2.3 :



Gambar 2.3 Transformasi Data Menjadi Informasi
[Sumber : Jogiyanto (2005 : 41)]

2.2.1.7 Fungsi Informasi

Selain itu informasi mempunyai beberapa fungsi, antara lain sebagai berikut :

1. Menambah Pengetahuan

   Adanya informasi akan menambah pengetahuan bagi penerimanya yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan yang mendukung proses pengambilan keputusan.

2. Mengurangi Ketidakpastian

   Adanya informasi akan mengurangi ketidakpastian karena apa yang akan terjadi dapat diketahui sebelumnya, sehingga menghindari keraguan pada saat pengambilan keputusan.

3. Mengurangi Resiko Kegagalan

   Adanya informasi akan resiko kegagalan karena apa yang akan terjadi dapat diantisipasi dengan baik, sehingga kemungkinan terjadinya

kegagalan akan dapat dikurangi dengan pengambilan keputusan yang tepat.

4. Mengurangi Keanekaragaman/Variasi yang Tidak Diperlukan

   Adanya informasi akan mengurangi keanekaragaman yang tidak diperlukan, karena keputusan yang diambil lebih terarah.

5. Memberi Standar, Aturan-aturan, Ukuran-ukuran, dan Keputusan-keputusan yang Menentukan Pencapaian Sasaran dan Tujuan.

   Adanya informasi akan memberikan standar, aturan, ukuran dan keputusan yang lebih terarah untuk mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan secara baik berdasarkan informasi yang diperoleh.

Berdasarkan penjelasan diatas penulis menyimpulkan bahwa informasi merupakan suatu data yang dikumpulkan, diidentifikasi dan diproses sehingga menghasilkan data yang berarti dan berguna bagi pemakainya. Data hasil pengolahan ini disalurkan kepada para pemakai sebagai laporan dari hasil aktivitas perusahaan.

2.2.1.8 Definisi Sistem Informasi

Dalam setiap perusahaan sebuah sistem informasi sangat diperlukan untuk menunjang produktifitas perusahaan. Maka dari itu sistem informasi merupakan hal yang perlu diteliti oleh peneliti dalam melakukan penelitian.

Menurut Abdul Kadir (2003 : 10) Sistem Informasi mencakup sejumlah komponen (manusia, komputer, teknologi informasi dan prosedur kerja), ada sesuatu yang diproses (data menjadi informasi), dan dimaksudkan untuk mencapai suatu sasaran atau tujuan.

Menurut Azhar Susanto (2008 : 52) menyatakan bahwa : Sistem Informasi adalah kumpulan dari sub-sub sistem baik fisik maupun non fisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerjasama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan yaitu mengolah data menjadi informasi yang berguna.

Berdasarkan kedua definisi diatas maka penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa Sistem Informasi adalah kumpulan dari sub-sub sistem yang saling bekerjasama dan saling berkaitan yang satu dengan lainnya untuk mencapai satu tujuan yaitu mengolah data menjadi informasi yang berguna.

2.2.1.9 Komponen Sistem Informasi

Komponen sistem informasi menurut Abdul Kadir (2003 : 70) yaitu :

1. Perangkat keras (hardware)

   Mencakup piranti-piranti fisik seperti komputer, printer, modem dan sebagainya.

2. Perangkat lunak (software)

   Sekumpulan instruksi yang memungkinkan perangkat keras untuk dapat memproses data.

3. Prosedur

   Sekumpulan aturan yang dipakai untuk mewujudkan pemrosesan data dan pembangkitan keluaran yang dikehendaki.

4. Orang

   Semua pihak yang bertanggungjawab dalam pengembangan sistem informasi, pemrosesan dan penggunaan sistem informasi.

5. Basis data (database)

   Sekumpulan tabel (table), hubungan (relation) dan lain-lain yang berkaitan dengan penyimpanan data.

6. Jaringan komputer dan komunikasi data

   Sistem penghubung yang memungkinkan sumber daya (*resources*) dipakai secara bersama atau diakses oleh sejumlah pemakai.

2.2.2 Sistem Monitoring

Sistem monitoring merupakan suatu sistem untuk mengumpulkan data dari berbagai sumber daya secara nyata dan terus-menerus. Data yang dikumpulkan biasanya data yang *realtime*. Tahapan dalam sebuah sistem monitoring secara garis besar terbagi kedalam tiga proses besar, yaitu :

1. proses di dalam pengumpulan data (*data collecting*)
2. proses di dalam analisis data (*data analysis*)
3. proses dalam menampilkan data hasil monitoring (*viewing data*)

Aksi yang terjadi di antara proses-proses dalam sebuah sistem monitoring adalah berbentuk service, yaitu suatu proses yang terus-menerus berjalan pada interval waktu tertentu. Proses-proses yang terjadi pada suatu sistem monitoring dimulai dari pengumpulan data seperti data dari *network traffic, hardware information,* alarm, dan lain-lain yang kemudian data tersebut dianalisis pada proses analisis data dan pada akhirnya data tersebut akan ditampilkan.

2.2.3 Sistem Trouble Ticket (*Trouble Ticket System*)

Menurut Arief Nur Hakim (2011 : 11) Sistem trouble ticket adalah mekanisme yang digunakan oleh suatu organisasi untuk melacak deteksi, pelaporan dan resolusi dari beberapa jenis masalah.

Sistem trouble ticket yang dibahas dalam penyusunan laporan kerja praktek ini adalah suatu sistem untuk melaporkan gangguan-gangguan yang terjadi (alarm) pada perangkat *Hariff Power System* (HPS) kepada para teknisi lokal sebagai pesan peringatan bahwa teknisi harus melakukan pemeriksaan, perbaikan atau pemeliharaan terhadap perangkat HPS yang berada di lokasi.

2.2.4 *Hariff Power System* (HPS)

HPS adalah salah satu produk yang dibuat oleh PT. Hariff Daya Tunggal Engineering sebagai sebuah sistem suplai energi listrik arus searah (DC) bagi BTS-BTS operator telekomunikasi selular yang ada di Indonesia. Sistem ini terdiri dari dua elemen utama, yaitu :

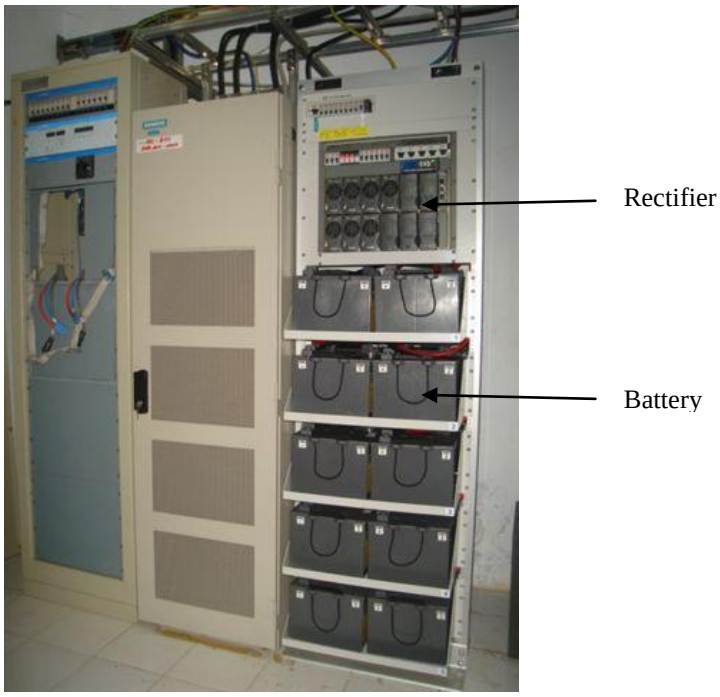
1. Sistem Rectifier

   Merupakan suatu sistem penyearah arus listrik AC menjadi DC dengan tegangan input sebesar 220 Volt dan tegangan keluaran sebesar 48 Volt.

2. Sistem Battery

   Merupakan suatu sistem penyimpan energi listrik DC yang akan digunakan sebagai backup oleh BTS bila listrik PLN dalam kondisi mati. Sehingga BTS dapat tetap hidup dan dapat beroperasi walau listrik PLN dalam kondisi mati.

Untuk dapat mengetahui bentuk perangkat HPS, dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 2.4 Tampilan Fisik HPS

Perangkat HPS ini sudah mendukung protokol SNMP versi 1, yang merupakan salah satu protokol aplikasi di dalam arsitektur protokol TCP/IP. Dengan demikian, perangkat ini dapat dimonitor dan dikontrol melalui jaringan internet atau intranet.

2.2.5 SNMP (*Simple Network Management Protocol*)

Simple Network Management Protocol (SNMP) adalah protokol yang digunakan untuk manajemen jaringan, seperti memonitor suatu peralatan jaringan (misalnya router), peralatan komputer, dan device lain seperti UPS.

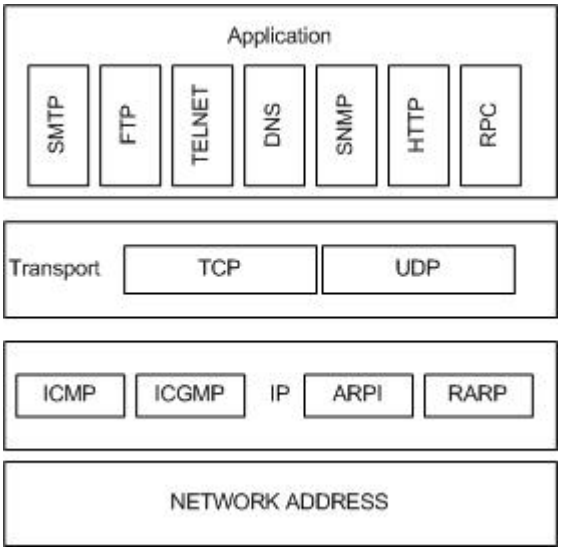
Protokol ini dibutuhkan untuk membantu para administrator jaringan memonitor dan mengawasi jaringan. SNMP bukanlah perangkat lunak untuk melakukan menajemen jaringan, melainkan protokol ini menjadi basis pembuatan

perangkat lunak manajemen jaringan. Tanpa SNMP, manajemen jaringan harus dilakukan dengan membuat aplikasi khusus untuk manajemen jaringan setiap jenis komponen jaringan dari setiap vendor.

SNMP memberikan kerangka manajemen standar untuk setiap vendor komponen jaringan dan pengembang aplikasi manajemen jaringan. Hasilnya adalah aplikasi manajemen jaringan yang mengimplementasikan SNMP dapat mengawasi dan mengontrol semua perangkat yang juga mengimplementasikan SNMP, meskipun perangkat-perangkat tersebut berasal dari vendor yang berbeda. Karena pada umumnya SNMP ini digunakan untuk memonitor router dan host-host di internet, maka protokol ini sangat sesuai sekali digunakan untuk aplikasi alarm handler yang dikerjakan dalam kerja praktek ini. SNMP sekarang ini terdiri dari 3 versi yaitu SNMPv1, SNMP v2c dan yang terakhir adalah SNMP v3. SNMP yang digunakan dalam kerja praktek ini SNMPv1.

2.2.5.1 *Overview* TCP/IP

TCP/IP (*Transmision Control Protocol/Internet Protokol*) adalah sekumpulan protokol yang didesain untuk melakukan fungsi-fungsi komunikasi data pada jaringan WAN (*Wide Area Network*). TCP/IP terdiri dari sekumpulan protokol yang masing-masing bertanggungjawab atas bagian tertentu dalam komunikasi data. IP merupakan inti dari TCP/IP dan merupakan protokol terpenting dalam *internet layer*. IP menyediakan pelayanan pengiriman paket elementer dimana jaringan TCP/IP dibangun.



Gambar 2.5 Model TCP/IP
[Sumber : Gheyb Jhuana Ohara (2005 : 9)]

Fungsi dari IP (*internet protokol*) adalah sebagai *routing datagram* ke *remote host*, dimana IP melewatkan data *antara network access layer* dan *host to host transport layer*. SNMP terletak pada *application layer*. Sebagai protokol *transport* SNMP biasanya menggunakan UDP (*User Datagram Protocol*) karena protokol ini relatif lebih efektif dalam pemakaian *bandwith*. Sebenarnya TCP juga dapat digunakan sebagai *transport layer* SNMP, akan tetapi karena karena protokol TCP cukup rumit dan memerlukan sejumlah memori dan sumber daya CPU maka lebih dianjurkan protokol UDP.

2.2.5.2 Komponen SNMP

Komponen-komponen SNMP dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu :

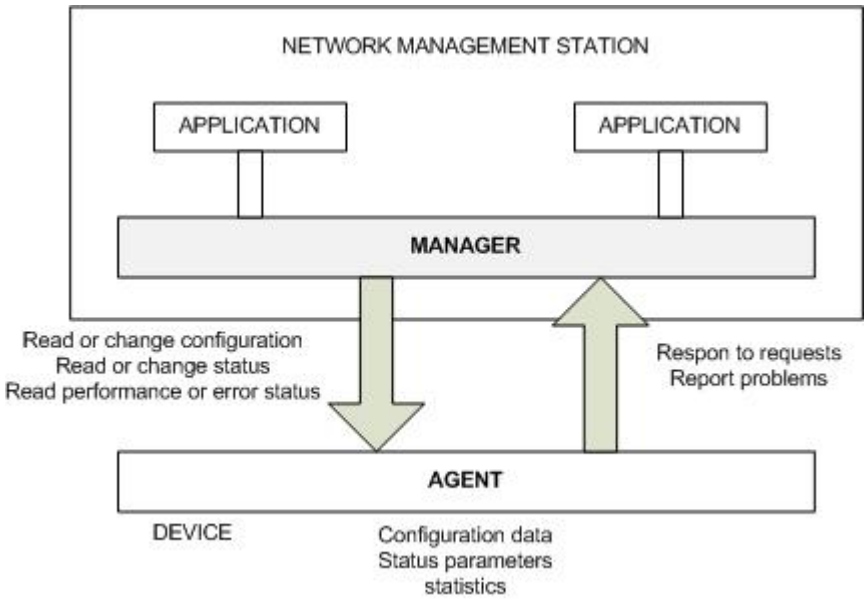
1. *SNMP Manager*

   SNMP Manager adalah sebuah komputer yang terhubung ke perangkat melalui jaringan komputer dan menjalankan perangkat lunak manajemen jaringan. Perangkat lunak tersebut mengawasi dan mengontrol jaringan

dengan mengirimkan dan menerima pesan-pesan SNMP (*SNMP Trap*) ke dan dari perangkat jaringan. *SNMP Manager* biasanya disebut sebagai *SNMP Trap Handler* atau *SNMP Trap Receiver*. Komponen SNMP inilah yang penulis buat dalam penyusunan laporan kerja praktek ini.

2. *SNMP Agent*

   SNMP Agent adalah perangkat yang dapat diawasi dan dikontrol dengan menggunakan SNMP. Agar perangkat tersebut dapat dimonitor dengan SNMP, maka peralatan tersebut harus memiliki aplikasi yang dapat menerima dan mengirim kembali pesan-pesan SNMP. Dalam hal ini, perangkat HPS bertindak sebagai *SNMP Agent*. Untuk melihat interaksi antara agent dengan manager dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.6 Interaksi Antara Agent Dengan Manager
[Sumber : Gheyb Jhuana Ohara (2005 : 12)]

Sekelompok Manager dan Agent disebut satu kelompok administratif jika terikat secara administratif atau fisik. Untuk membedakan satu kelompok

administratif dengan yang lain, dibuat konsep *community*. Sekelompok manajer jaringan dan perangkat jaringan yang termasuk dalam suatu kelompok administratif diberi nama yang dapat membedakannya dari kelompok administratif yang lain. Dalam istilah SNMP, kelompok administratif yang memiliki nama tersebut disebut suatu *community*. Pengertian tentang konsep *community* ini dibutuhkan saat membahas pesan-pesan SNMP.

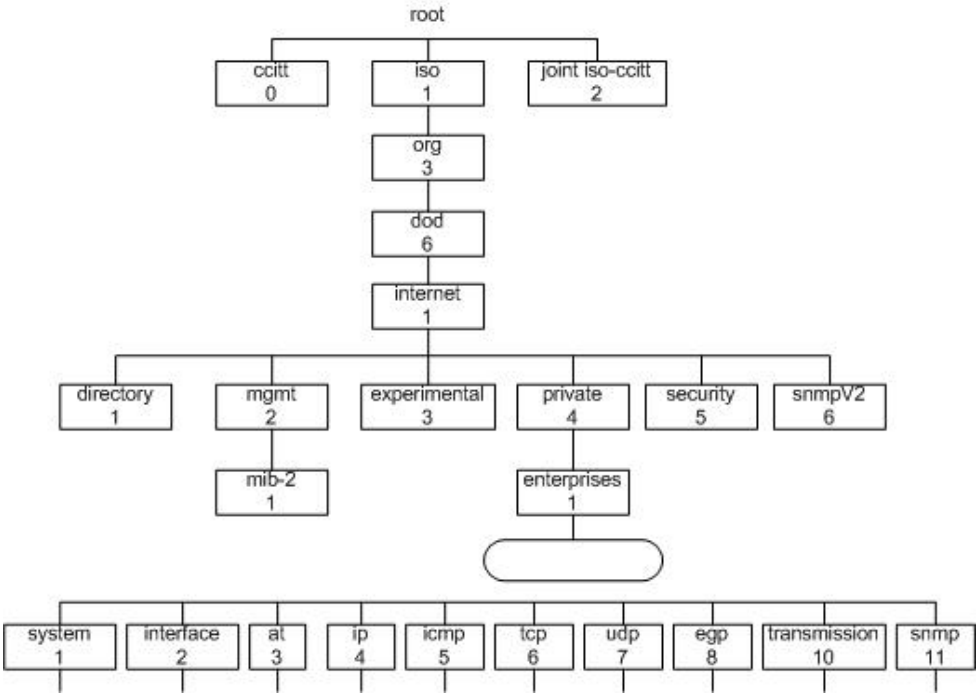
2.2.5.3 *Management Information Base* (MIB)

MIB adalah kumpulan data-data informasi manajemen yang diorganisasikan dalam sebuah struktur data. Setiap data memiliki data identitas dan nilai yang unik. Nilai setiap data harus sesuai dengan tipe dari data tersebut. Sebuah aplikasi manajemen jaringan melakukan monitoring dengan cara melihat dan mengubah nilai dari data-data tertentu.

Dalam SNMP, data informasi manajemen disebut *object* dan tipe data disebut *sintaks*. Tipe data yang paling mendasar dalam SNMP adalah *integer* atau *octet string*.

2.2.5.3.1 Struktur ISO dan CCITT Object MIB

Untuk memberikan identitas yang unik untuk setiap MIB, maka *International Organization for Standardization* (ISO) dan *International Telegraph and Telephone Consultative Committee* (CCITT) membuat struktur informasi dalam sebuah *global tree*, dimana setiap *object* memiliki nama unik berupa sederet bilangan asli yang dipisahkan oleh titik. *Global naming tree* tersebut dapat dilihat pada gambar 2.7 dibawah ini.



Gambar 2.7 *The Tree of Object Identifier*
[Sumber : Gheyb Jhuana Ohara (2005 : 11)]

2.2.5.3.2 MIB Standar Internet

Sekarang ini MIB-MIB standar internet terletak dibawah identitas 1.3.6.1. Dari gambar 2.7 dapat dilihat bahwa ada enam node yang didefinisikan dibawah internet yaitu: *director* (1.3.6.1.1), *mgmt* (1.3.6.1.2), *experimental*(1.3.6.1.3), *private*(1.3.6.1.4), *security*(1.3.6.1.5), dan *SNMPV2*(1.3.6.1.6).

Object-object tersebut adalah akar untuk *Object-object* dibawahnya. *Object-object* manajemen jaringan adalah *mgmt*, tepatnya dibawah object MIB-2 yang posisinya tepat dibawah *mgmt* dengan identitas 1.3.6.1.2.1. Dari gambar 2.5 terdapat sepuluh object yang sering disebut sebagai MIB-II (MIB versi 2) dan dapat digunakan untuk memonitor dan mengontrol perangkat jaringan pada umumnya.

Object private yang berada dibawah *object* internet merupakan *object* yang menjadi akar pohon identitas untuk berbagai organisasi atau perusahaan selain organisasi standar yang ingin memiliki identitasnya sendiri. Identitas tersebut kemudian dapat menjadi akar dari *object-object* yang akan dibuat sendiri oleh organisasi atau perusahaan itu. Semua organisasi dan perusahaan yang mendaftar akan diberikan sebuah nomor identitas dibawah *object enterprises* (1.3.1.4.1) yang letaknya dibawah *object private.*

2.2.6 Jaringan Komputer

Menurut Marco Van Basten (2009), jaringan komputer adalah sebuah komputer, printer dan peralatan lainnya yang terhubung. Informasi dan data bergerak melalui kabel-kabel sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling bertukar dokumen dan data, mencetak pada printer yang sama dan bersama-sama menggunakan hardware/software yang terhubung dengan jaringan. Tiap komputer, printer dan periferal yang terhubung dengan jaringan disebut *node*. Sebuah jaringan komputer dapat memiliki dua, puluhan, ratusan, ribuan atau bahkan jutaan *node.*

Sebuah jaringan biasanya terdiri dari dua atau lebih komputer yang saling berhubungan satu dengan yang lain, dan saling berbagi sumber daya misalnya CDROM, printer, pertukaran file atau memungkinkan untuk saling berkomunikasi secara elektronik.

2.2.6.1 Jenis-Jenis Jaringan

Ada tiga macam jenis jaringan, yaitu :

1. *Local Area Network* (LAN)

   LAN adalah jaringan yang dibatasi oleh area yang relatif kecil, umumnya dibatasi oleh area lingkungan seperti sebuah perkantoran di sebuah gedung, atau sebuah sekolah dan biasanya tidak jauh dari sekitar 1 km persegi.

   Gambar 2.8 di bawah ini merupakan contoh model dari Local Area Network.

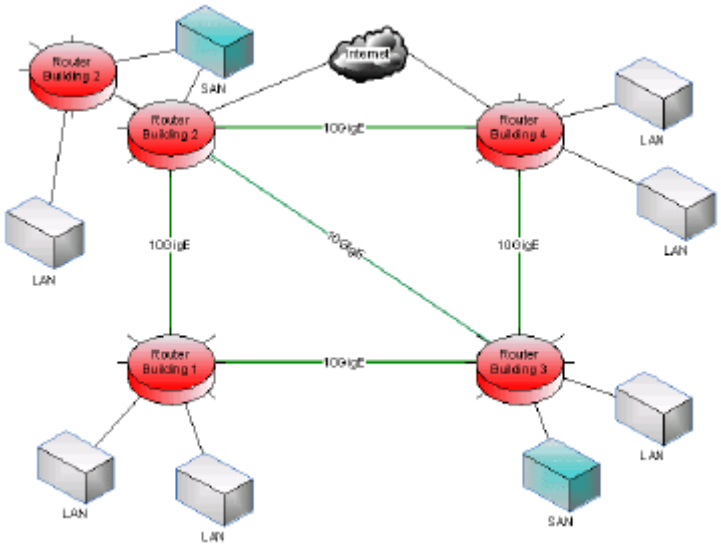


Gambar 2.8 *Local Area Network*

2. *Metropolitan Area Network* (MAN)

   MAN biasanya meliputi area yang lebih besar dari LAN, misalnya antar wilayah dalam satu propinsi. Dalam hal ini jaringan menghubungkan beberapa buah jaringan-jaringan kecil ke dalam lingkungan area yang lebih besar, sebagai contoh yaitu jaringan Bank dimana beberapa kantor cabang sebuah Bank di dalam sebuah kota besar dihubungkan antara satu dengan lainnya.

   Gambar 2.9 di bawah ini merupakan contoh model dari Metropolitan Area Network.

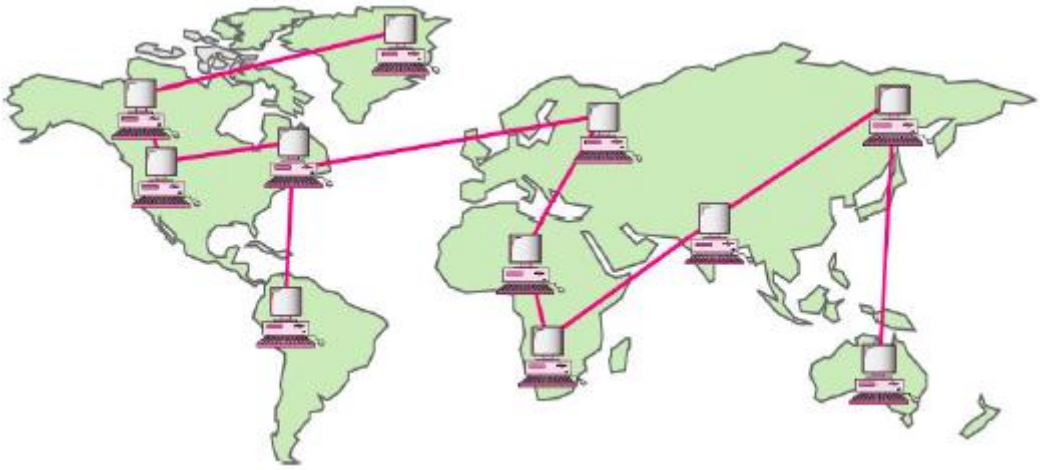


Gambar 2.9 *Metropolitan Area Network*

3. *Wide Area Network* (WAN)

   WAN adalah jaringan yang lingkupnya biasanya sudah menggunakan sarana satelit ataupun kabel bawah laut sebagai contoh keseluruhan jaringan Bank BNI yang ada di Indonesia ataupun yang ada di negara-negara lain.

   Gambar 2.10 di bawah ini merupakan model dari Wide Area Network.



Gambar 2.10 *Wide Area Network*

2.2.6.2 IP Address

IP address adalah alamat yang diberikan pada jaringan komputer dan peralatan jaringan yang menggunakan protokol TCP/IP. IP address terdiri atas32 bit angka biner yang dapat dituliskan sebagai empat kelompok angka desimal yang dipisahkan oleh tanda titik seperti 192.168.0.1.

Tabel 2.2 Contoh IP Address

Network ID			**Host ID**
192	168	0	1

IP address terdiri atas dua bagian yaitu network ID dan host ID, dimana network ID menentukan alamat jaringan komputer, sedangkan host ID menentukan alamat host (komputer, router, switch). Oleh sebab itu, IP address memberikan lengkap suatu host beserta alamat jaringan dimana host itu berada.

Untuk mengklasifikasikan suatu IP address, maka IP address dibagi kedalam beberapa kelas sebagaimana dapat kita lihat pada tabel berikut ini :

Tabel 2.3 Kelas IP Address

Kelas	**Network ID**	**Host ID**	**Default Subnet Mask**
A	xxx.0.0.1	xxx.255.255.254	255.0.0.0
B	xxx.xxx.0.1	xxx.xxx.255.254	255.255.0.0
C	xxx.xxx.xxx.1	xxx.xxx.xxx.254	255.255.255.0

Untuk mempermudah pemakaian, bergantung pada kebutuhan pamakai, IP address dibagi dalam tiga kelas seperti diperlihatkan pada tabel 2.x.

IP address kelas A diberikan untuk jaringan dengan jumlah host yang sangat besar. Range IP 1.xxx.xxx.xxx – 126.xxx.xxx.xxx, terdapat 16.777.214 (169 juta) IP address pada tiap kelas A. Pada IP address kelas A, network ID adalah 8 bit pertama, sedangkan host ID ialah 24 bit berikutnya. Dengan demikian, cara membaca IP address kelas A, misalnya 113.46.5.6 adalah Network

ID = 113, Host ID = 45.5.6. Sehingga IP address diatas berarti host nomor 46.5.6 pada network nomor 113.

IP address kelas B biasanya dialokasikan untuk jaringan berukuran sedang dan besar. Pada IP address, network ID ialah 16 bit pertama, sedangkan host ID ialah 16 bit berikutnya. Dengan demikian, cara membaca IP address kelas B, misalnya 132.92.121.1, Network ID = 132.92, Host ID = 121.1. Sehingga IP address diatas berarti host nomor 121.1 pada network 132.92 dengan panjang host ID 16 bit, network dengan IP address kelas B menampung sekitar 65.000 host. Range IP 128.xxx.xxx – 191.155.xxx.xxx.

IP Address kelas C awalnya digunakan untuk jaringan berukuran kecil (LAN). Host ID ialah 8 bit terakhir. Dengan konfigurasi ini, bisa dibentuk sekitar 2 juta network dengan masing-masing network memiliki 256 IP address. Range IP 192.0.0.xxx – 223.255.255.x.

Pengalokasian IP address pada dasarnya ialah proses memlilih network ID dan Host ID yang tepat untuk suatu jaringan. Tepat atau tidaknya konfigurasi ini tergantung dari tujuan yang hendak dicapai, yaitu mengalokasikan IP address seefisien mungkin.

2.2.7 Basis Data

Sub bab ini menjelaskan tentang teori-teori dasar basis data, yang terdiri dari pengertian, konsep dasar, basis data relational, sistem manajemen basis data dan tujuan basis data.

2.2.7.1 Pengertian Basis Data

Basis data terdiri dari kata basis dan data. Basis dapat diartikan gudang atau tempat bersarang dan data yang berarti representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia, hewan, peristiwa, konsep dan sebagainya yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi atau kombinasinya.

Jadi dapat disimpulkan bahwa basis data merupakan kumpulan data (arsip) yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redundansi) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan. Atau bisa diartikan sebagai kumpulan file, tabel, arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik.

2.2.7.2 Konsep Dasar Basis Data

Basis data (database) dapat dibayangkan sebagai sebuah lemari arsip yang ditempatkan secara berurutan untuk memudahkan dalam pengambilan kembali data tersebut. Basis data menunjukan suatu kumpulan data yang dipakai dalam sistem informasi disebut sistem basis data (*database system*).

2.2.7.3 Basis Data Relational

Konsep sebuah database adalah terdiri atas tabel-tabel yang terorganisasi. Tabel-tabel tersebut dapat saling berelasi untuk menghasilkan suatu informasi, untuk mengakses data yang ada dalam tabel-tabel tersebut digunakan sebuah perintah SQL (*Structured Query Language*).

2.2.7.4 Database Management System (DBMS)

Pengelolaan basis data secara fisik tidak dilakukan oleh pemakai secara langsung, tetapi ditangani oleh sebuah perangkat lunak yang khusus. Perangkat lunak inilah disebut DBMS yang akan menentukan bagaimana data diorganisasi, disimpan, diubah dan diambil kembali. DBMS juga menerapkan mekanisme pengamanan data, pemakaian data secara bersama, keakuratan atau konsistensi data dan sebagainya.

2.2.7.5 Tujuan Basis Data

Tujuan awal dan utama dalam pengelolaan data dalam sebuah basis data adalah agar dapat memperoleh menemukan kembali data (yang dicari) dengan mudah dan cepat. Di samping itu, pemanfaatan basis data untuk pengelolaan data, juga memiliki tujuan-tujuan lain.

Secara lebih lengkap, pemanfaatan basis data dilakukan untuk memenuhi sejumlah tujuan (objektif) seperti berikut ini :

1. Kecepatan dan kemudahan (*speedy*)

   Dengan adanya basis data, kita dapat dengan cepat dan mudah mengakses data walau dalam jumlah yang sangat banyak.

2. Efisiensi ruangan penyimpanan (*space*)

   Dengan basis data kita dapat efektif dan efisien dalam melakukan penyimpanan data karena disimpan dalam bentuk elektronik sehingga mengurangi penyimpanan dalam bentuk kertas.

3. Keakuratan (*accuracy*)

   Pengolahan data dapat dilakukan dengan lebih akurat karena menggunakan alat komputer.

4. Ketersediaan (*availability*)

   Ketersediaan data akan lebih terjamin sampai kapanpun selama data tersebut disimpan.

5. Kelengkapan (*completeness*)

   Kelengkapan data akan lebih terjamin selama data tersebut disimpan dalam media elektronik.

6. Keamanan (*security*)

   Dengan basis data, keaman data dapat lebih terjamin karena dapat menerapkan sistem akses untuk pengguna-pengguna yang diijinkan.

2.2.7.6 Alur Hidup Basis Data

Menurut Rosa A.S dan Shalahuddin (2011 : 48) yang menyatakan bahwa tidak hanya perangkat lunak yang memiliki alur hidup, dalam membuat perencanaan basis data juga memiliki alur hidup atau *Database Life Cycle (DBLC)* yang memiliki fase antara lain :

1. Analisis kebutuhan (*requirement analysis*)

   Pada tahapan ini ada hal-hal yang harus diperhatikan diantaranya yaitu :

   1) Didefinisikan dengan mewawancarai produsen atau pemakai data
   2) Membuat kontrak spesifikasi basis data
   3) Entity Relationship Diagram (ERD)

2. Desain lojik basis data (*logical database design*)

   Pada tahapan ini harus membuat rancangan lojik basis data, biasanya pada tahapan ini dibuat *Conceptual Data Model (CDM)*.

3. Desain fisik basis data (*physical database design*)

   Pada tahapan ini harus membuat rancangan fisik basis data, biasanya pada tahapan ini dibuat *Physical Data Model (PDM)*.

4. Implementasi (*implementation*)

   Pada tahapan ini biasanya membuat Query SQL dan membuat aplikasi ke DBMS atau file.

2.2.7.7 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antara data dalam basis data berdasarkan suatu persepsi bahwa dunia nyata terdiri dari objek dasar yang mempunyai hubungan/relasi antara objek-objek tersebut.

ERD merupakan penggabungan antar tabel-tabel yang ada, yang menggambarkan adanya relasi antar tabel tersebut. Relasi antar file ini dikategorikan menjadi 3 (tiga) kategori, yaitu :

1. *One to one relationship*

   Hubungan antar file pertama dengan file kedua adalah satu berbanding satu. Setiap record dalam file A memiliki satu record yang cocok dalam file B dan sebaliknya.

2. *One to many relationship*

   Hubungan antar file pertama dengan file kedua adalah satu berbanding banyak. Setiap record dalam file A memiliki lebih dari satu record yang cocok dalam file B, namun sebuah record dalam file B hanya punya satu record yang cocok dalam file A.

3. *Many to many relationship*

   Hubungan antar file pertama dengan file kedua adalah banyak berbanding banyak. Setiap record dalam file A memiliki lebih dari satu record yang cocok dalam file B dan sebaliknya.

2.2.7.8 *Structured Query Language* (SQL)

Structured Query Language (SQL) merupakan bahasa standar yang digunakan untuk mengelola data pada sistem manajemen database relasional. Pada awalnya SQL dikembangkan berdasarkan teori aljabar relasional dan kalkulus.

Contoh pengaksesan data pada DBMS dengan SQL yang secara umum terdiri dari 4 (empat) hal adalah sebagai berikut :

1. Memasukan data (*insert*)

```
INSERT INTO mahasiswa
       (nim, nama, tanggal_lahir)
    VALUES
       (‘10108909, ‘Asep Maryana’, ‘1985-12-04’)
```

   Query diatas digunakan untuk memasukan data mahasiswa dengan NIM 10108909, nama Asep Maryana, dan tanggal lahir 4 Desember 1985 ke tabel “mahasiswa”.

2. Mengubah data (*update*)

```
UPDATE mahasiswa
    SET
        tanggal_lahir = '1985-04-04'
    WHERE
        nim = '10108909'
```

Query diatas digunakan untuk mengubah data tanggal lahir mahasiswa dengan NIM = 10108909 menjadi 4 April 1985 pada tabel "mahasiswa".

3. Menghapus data (*delete*)

```
DELETE FROM mahasiswa
    WHERE
        nim = '10108909'
```

Query diatas digunakan untuk menghapus data mahasiswa dengan NIM = 10108909 pada tabel "mahasiswa".

4. Menampilkan data (*select*)

```
SELECT nim, nama
    FROM mahasiswa
    WHERE nim = '10108909'
```

Query diatas digunakan untuk menampilkan data mahasiswa yang tersimpan dalam tabel "mahasiswa" yang memiliki NIM = 10108909, dimana kolom yang ditampilkan adalah nim dan nama.

2.2.8 Konsep Dasar Perancangan Sistem

Sub bab ini akan membahas tentang teori-teori yang berhubungan dengan perancangan sebuah sistem perangkat lunak.

2.2.8.1 Definisi Perancangan Sistem

Menurut Rosa A.S dan M. Shalahuddin (2011 : 21) desain atau perancangan dalam pembangunan perangkat lunak merupakan upaya untuk mengonstruksi sebuah sistem yang memberikan kepuasan akan spesifikasi

kebutuhan fungsional, memenuhi target, memenuhi kebutuhan secara implisit atau eksplisit dari segi performansi maupun penggunaan sumber daya, kepuasan batasan pada proses desain dari segi biaya, waktu dan perangkat. Kepuasan perangkat lunak biasanya dinilai dari segi kepuasan pengguna perangkat lunak terhadap perangkat lunak yang digunakan.

2.2.8.2 Metodologi Perancangan Sistem

Metodologi perancangan sistem dapat dilakukan dengan dua model, yaitu :

1. Model Terstruktur

   Model terstruktur adalah konsep atau paradigma atau sudut pandang perancangan yang membagi-bagi program berdasarkan fungsi-fungsi atau prosedur-prosedur yang dibutuhkan program komputer. Modul-modul (pembagian program) biasanya dibuat dengan mengelompokan fungsi-fungsi dan prosedur-prosedur yang diperlukan sebuah proses tertentu.

2. Model Berorientasi Objek

   Model berorientasi objek merupakan suatu teknik atau cara pendekatan dalam melihat permasalahan dan sistem yang akan memandang sistem atau masalah sebagai suatu kumpulan objek yang berkorespondensi dengan objek-objek di dunia nyata. Dalam rekayasa perangkat perangkat lunak, konsep pendekatan berorientasi objek dapat diterapkan pada tahap analisis, perancangan, pemrograman dan pengujian perangkat lunak.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, metodologi analisis dan perancangan yang digunakan adalah model berorientasi objek.

2.2.8.3 Konsep Dasar Berorientasi Objek

Diantara konsep dasar berorientasi objek yang harus dipahami adalah sebagai berikut :

1. Kelas (*class*)

   Kelas adalah kumpulan objek-objek dengan karakteristik yang sama atau merupakan suatu pola objek (*object template*). Sebuah kelas akan mempunyai sifat (atribut), kelakuan (operasi/metode), hubungan (*relationship*) dan arti. Suatu kelas dapat diturunkan dari kelas yang lain, di mana atribut dan metode kelas semula dapat diwariskan ke kelas yang baru.

2. Objek (*object*)

   Objek adalah abstraksi dari sesuatu yang mewakili dunia nyata seperti benda, manusia, hewan, satuan organisasi, tempat, kejadian atau hal-hal lain yang bersifat abstrak yang mempunyai siklus hidup yaitu diciptakan, dimanipulasi dan dihancurkan.

3. Metode (*method*)

   Operasi atau metode pada sebuah kelas hampir sama dengan fungsi atau prosedur pada metodologi struktural. Metode atau operasi merupakan fungsi atau tindakan yang dapat dilakukan terhadap objek atau yang dilakukan oleh objek. Contoh metode misalnya *read, write, copy*, *delete* dan sebagainya.

4. Atribut (*attribute*)

   Atribut dari sebuah kelas adalah variabel global yang dimiliki oleh suatu kelas, dapat berupa nilai atau elemen-elemen data yang dimiliki oleh objek dalam kelas objek. Contoh atribut misalnya berat, nama, alamat, dan sebagainya.

5. Abstraksi (*abstraction*)

   Prinsip untuk merepresentasikan dunia nyata yang kompleks menjadi satu bentuk model yang sederhana dengan mengabaikan aspek-aspek lain yang tidak sesuai dengan permasalahan.

6. Enkapsulasi (*encapsulation*)

   Pembungkusan atribut data dan layanan/operasi yang dipunyai oleh suatu objek untuk menyembunyikan implementasi dan objek, sehingga objek lain tidak dapat mengetahui cara kerja-nya.

7. Pewarisan (*inheritance*)

   Mekanisme yang memungkinkan satu objek mewarisi sebagian atau seluruh definisi dari objek lain sebagian dan dirinya.

8. Antarmuka (*interface*)

   Antarmuka atau interface sangat mirip dengan kelas, tetapi tanpa memiliki atribut kelas dan memiliki metode yang dideklarasikan tanpa isi.

9. Penggunaan Ulang (*reusability*)

   Pemanfaatan kembali objek yang sudah didefinisikan untuk suatu permasalahan pada permasalahan lainnya yang melibatkan objek tersebut.

10. Generalisasi dan Spesialisasi (*generalization and specialization*)

    Menunjukan hubungan antara kelas dan objek yang umum dengan kelas dan objek yang khusus. Misalnya kelas yang lebih umum (generalisasi) adalah kendaraan darat dan kelas khususnya (spesialisasi) adalah mobil, motor dan kereta.

11. Komunikasi Antar Objek (*object communication*)

    Komunikasi antar objek dilakukan lewat pesan (*message*) yang dikirim dari satu objek ke objek lainnya.

12. Polimorfisme (*polymorfism*)

    Kemampuan suatu objek untuk digunakan di banyak tujuan yang berbeda dengan nama yang sama sehingga menghemat baris program.

13. Paket (*package*)

    Merupakan sebuah kontainer atau kemasan yang dapat digunakan untuk mengelompokan kelas-kelas sehingga memungkinkan beberapa kelas yang bernama sama disimpan dalam package yang berbeda.

Pada perkembangan teknik perancangan dan pemodelan berorientasi objek, munucullah sebuah standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek, yaitu *Unified Modeling Language* (UML).

2.2.9 UML

Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik/gambar untuk memvisualisasikan, menspesifikasikan, membangun dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengambangan software

berbasis OO (*Object Oriented*). UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem blue print, yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam bahasa yang spesifik, skema database dan komponen yang diperlukan dalam sistem software. *Unified Modeling Language* (UML) juga merupakan sebuah bahasa yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem. UML mendeskripsikan OOP (*Object Oriented Programming*) dengan beberapa diagram, diantaranya :

1. Diagram struktur :
    1) Diagram kelas (*Class Diagram*)
    2) Diagram objek (*Object Diagram*)
    3) Diagram komponen (*Component Diagram*)
    4) Diagram deployment (*Deployment Diagram*)
2. Diagram perilaku :
    1) Diagram use-case (*Usecase Diagram*)
    2) Diagram urutan/sekuen (*Sequence Diagram*)
    3) Diagram kolaborasi (*Collaboration Diagram*)
    4) Diagram statechart (*Statechart Diagram*)

2.2.10 *Extensible Markup Language* (XML)

Extensible Markup Language (XML) merupakan format data yang sering digunakan dalam lingkungan *World Wide Web* yang terdari dari sekumpulan tag yang terdiri dari data. Satu set data dalam XML terdiri dari satu tag pembuka dan

diakhiri dengan tag penutup. Dalam suatu tag XML biasanya terdapat suatu atribut yang menunjukan suatu properti dari objek atau data yang dideskripsikan.

Berikut merupakan contoh format data yang ditulis dalam format XML :

```
<mahasiswa>
    <nim>10108909</nim>
    <nama>Asep Maryana</nama>
    <kelas>IF-17K</kelas>
</mahasiswa>
```

Sintak penulisan diatas menyatakan bahwa terdapat satu set data mahasiswa yang memiliki tiga elemen yaitu nim, nama dan kelas dengan nilai elemen masing-masing yaitu 10108909, Asep Maryana dan IF-17K.

Dalam penyusunan laporan kerja praktek ini, XML digunakan untuk pemformatan file konfigurasi framework aplikasi yang menggunakan Spring Java.

2.2.11 Tools Aplikasi

Tool aplikasi merupakan alat atau cara yang digunakan untuk pembangunan perangkat lunak, meliputi database server yang digunakan, bahasa pemrograman yang digunakan, framework aplikasi yang digunakan untuk mempermudah dalam pembangunan aplikasi dan *development tools* untuk penyusunan coding serta interface perangkat lunak.

2.2.11.1 MySQL

MySQL adalah suatu sistem manajemen database. Suatu database adalah sebuah kumpulan data yang terstuktur. Untuk menambahkan, mengakses dan memproses data yang tersimpan pada suatu database komputer memerlukan sistem manajemen database seperti MySQL. Karena komputer sangat unggul dalam menangani sejumlah besar data, sistem manajemen database memainkan

suatu peranan yang penting dalam komputasi, baik sebagai *utility stand-alone* maupun bagian dari aplikasi lainnya.

Suatu database relasional menyimpan data dalam tabel-tabel terpisah. Hal ini memungkinkan kecepatan dan fleksibilitas. Tabel-tabel yang dihubungkan dengan relasi yang ditentukan membuatnya bisa mengkombinasikan data dari beberapa tabel pada suatu permintaan. Bagian SQL dari kata MYSQL berasal dari "*Structured Query Language*" bahasa umum yang dipergunakan untuk mengakses database.

Pada MySQL terdapat beberapa perintah. Perintah-perintah pada MySQL ini hampir sama dengan perintah-perintah pada database server lainnya. Perintah-perintah MySQL itu antara lain adalah sebagai berikut :

1. *Create database*, digunakan untuk membuat database pada database server.

   Sintaksnya adalah :

   ```
   CREATE DATABASE database_name
   ```

   `database_name` adalah nama database yang akan dibuat.

2. *Use database*, digunakan untuk menunjuk database yang akan digunakan.

   Sintaksnya adalah :

   ```
   USE database_name
   ```

   `database_name` adalah nama database yang akan digunakan.

3. *Create table*, digunakan untuk membuat tabel pada database yang digunakan.

   Sintaksnya adalah :

```
CREATE TABLE table_name
(
    column1 column_type column_attributes,
    column2 column_type column_attributes,
    PRIMARY KEY(column_name)
);
```

`table_name` adalah nama tabel yang akan dibuat. `column1` adalah nama kolom yang akan dibuat pada tabel. `column_type` adalah tipe dari kolom tersebut, dapat berupa *`char, varchar, tinytext, mediumtext, text, longtext, enum, int, tinyint, mediumint, smallint, bigint, float, decimal, time, date, datetime, timestamp, year`*.

4. *Insert*, digunakan untuk menambahkan record pada tabel.

   Sintaksnya adalah :

```
INSERT INTO table_name (column1, column2, ...)
VALUES (value1, value2, ...)
```

   `table_name` adalah nama tabel yang akan ditambahkan record-nya. `column1`, `column2` adalah kolom yang akan ditambahkan data. `value1`, `value2` adalah data yang akan ditambahkan.

5. *Update*, digunakan untuk mengubah record yang sudah ada pada tabel.

   Sintaksnya adalah :

```
UPDATE table_name
SET column1=value1, column2=value2
WHERE column=value
```

   `table_name` adalah nama tabel yang akan diubah record-nya. `column1`, `column2` adalah kolom yang akan diubah data. `value1`, `value2` adalah data yang akan digantikan. `column` adalah kolom yang dijadikan sebagai

kriteria perubahan. `value` adalah nilai kolom yang memenuhi kriteria untuk melakukan suatu perubahan.

6. *Delete*, digunakan untuk menghapus record yang sudah ada pada tabel.

   Sintaksnya adalah :

```
DELETE FROM table_name WHERE column=value
```

   `table_name` adalah nama tabel yang akan dihapus record-nya. `column` adalah kolom yang dijadikan sebagai kriteria penghapusan. `value` adalah nilai kolom yang memenuhi kriteria untuk melakukan suatu penghapusan.

7. *Drop table*, digunakan untuk menghapus tabel.

   Sintaksnya adalah :

```
DROP TABLE table_name
```

   `table_name` adalah nama tabel yang akan dihapus.

8. *Show tables*, digunakan untuk mengampilkan tabel-tabel yang telah dibuat dalam database yang aktif.

   Sintaksnya adalah :

```
SHOW TABLES
```

9. *Show fields*, digunakan untuk menampilkan seluruh field dalam suatu tabel.

   Sintaksnya adalah :

```
SHOW FIELDS FROM table_name
```

   `table_name` adalah nama tabel yang akan ditampilkan field-nya.

10. *Alter table*, digunakan untuk menambah, merubah dan menghapus field dalam suatu tabel.

    Sintaksnya adalah :

    a. Untuk menambahkan

```
ALTER TABLE table_name
ADD COLUMN column1 column_type column_attributes
```

    `table_name` adalah nama tabel yang akan ditambahkan field-nya. `column1` adalah nama field baru, `column_type` adalah tipe kolom dan `column_attributes` adalah atribut kolom yang akan ditambahkan.

    b. Untuk mengubah

    Sintaksnya adalah :

```
ALTER TABLE table_name
CHANGE column1 column2 column_type column_attributes
```

    `table_name` adalah nama tabel yang akan diubah field-nya. `column1` adalah nama field yang akan diubah, `column2` adalah nama field baru, `column_type` adalah tipe kolom dan `column_attributes` adalah atribut kolom.

    c. Untuk menghapus

    Sintaksnya adalah :

```
ALTER TABLE table_name DROP column column1
```

    `table_name` adalah nama tabel yang akan dihapus field-nya. `column1` adalah nama field yang akan dihapus.

Ada beberapa kelebihan yang dimiliki MySQL sehingga dapat menarik banyak pengguna. Kelebihan tersebut yaitu :

1. Fleksibilitas

   Saat ini, MySQL telah dioptimasi untuk duabelas platform seperti HP-UX, Linux, Mac OS X, Novell Netware, OpenBSD, Solaris, Microsoft Windows dan lain-lain. MySQL juga menyediakan *source code* yang dapat diunduh secara gratis, sehingga pengguna dapat mengkompilasi sendiri sesuai dengan *platform* yang digunakan. Selain itu, MySQL juga dapat dikustomisasi sesuai dengan keinginan penggunanya, misalnya mengganti bahasa yang digunakan pada antarmukanya.

2. Performansi

   Sejak rilis pertama, pengembang MySQL fokus kepada performa. Hal ini masih tetap dipertahankan hingga sekarang dengan terus meningkatkan fiturnya.

3. Lisensi

   MySQL menawarkan berbagai pilihan lisensi kepada penggunanya. Lisensi *open source* yang ditawarkan yaitu lisensi *GNU General Public License* dan *Free/Libre and Open Source Software (FLOSS) License Exception*.

2.2.11.2 Java

Sub bab ini akan membahas tentang bahasa pemrograman Java yang penulis gunakan dalam pembangunan aplikasi alarm handler ini.

2.2.11.2.1 Pengenalan Java

Java adalah bahasa pemrograman dengan basis C dan C++. Sehingga apabila sudah terbiasa dengan C atau C++, maka tidak akan sulit untuk

mempelajari bahasa pemrograman java. Sejarah java berawal pada 1991 ketika perusahaan Sun Microsystem memulai *Green Project*, yakni projek penelitian untuk membuat bahasa yang akan digunakan pada chip-chip *embedded* untuk *device intelligent consumer electronis*. Bahasa tersebut haruslah bersifat *multiplatform*, artinya tidak tergantung pada vendor yang memanufaktur chip tersebut.

Dalam penelitiannya, *Green Project* berhasil membuat prototype semacam PDA (*Personal Data Assistance*) yang dapat berkomunikasi antara satu dengan yang lain dan diberi nama *Star 7*. Ide berawal untuk membuat sistem operasi bagi *Star 7* berbasis C dan C++. Setelah berjalan beberapa lama, James Gosling, salah seorang anggota tim merasa kurang puas dengan beberapa karakteristik dari kedua bahasa tersebut dan berusaha mengembangkan bahasa lain. Bahasa tersebut kemudian dinamakan Oak, diinspirasi ketika dia melihat pohon di seberang kaca ruang kantornya. Belakangan *Oak* beralih nama menjadi Java.

Karena pada awalnya ditujukan untuk pemrograman device kecil, java memiliki karakteristik berukutan kecil, efisien dan *portable* untuk berbagai hardware. *Projek Green* sempat terancam terhenti karena dalam perkembangannya, device ini belum memiliki pasar seperti yang diramalkan semula. Selanjutnya Java diarahkan untuk pemrograman internet. Secara kebetulan, fitur-fitur Java yang telah disebutkan sebelumnya sangat sesuai bagi pengembangan internet sehingga dalam beberapa tahun belakangan ini Java telah menjadi primadona untuk pemrograman yang berbasis internet.

2.2.11.2.2 Keunggulan Java

Java memiliki keunggulan apabila dibandingkan dengan bahasa pemrograman yang lain. Berikut adalah beberapa keunggulan dari java :

1. Java bersifat sederhana dan relatif mudah

   Java dimodelkan sebagian dari bahasa C++, namun dengan memperbaiki beberapa karakteristik C++, seperti mengurangi kompleksitas beberapa fitur, penambahan fungsionalitas, serta penghilangan beberapa aspek pemicu ketidakstabilan sistem pada *C++*.

2. Java berorientasi pada objek (*object oriented*)

   Java adalah bahasa pemrograman yang berorientasi objek (OOP), bukan seperti Pascal, Basic, atau C yang berbasis prosedural. Dalam memecahkan masalah, java membagi program menjadi objek-objek, kemudian memodelkan sifat dan tingkah laku masing-masing. Selanjutnya, java menentukan dan mengatur interaksi antara objek yang satu dengan yang lain.

3. Java bersifat terdistribusi

   Pada dekade awal perkembangan PC (*Personal Computer)*, komputer hanya bersifat sebagai workstation tunggal, tidak terhubung satu sama lain. Saat ini, sistem komputerisasi cenderung terdistribusi, mulai dari workstation client, email server, database server, web server, proxy server dan sebagainya.

4. Java bersifat *multi platform*

   Banyak platform Operating System, mulai dari windows, apple serta berbagai varian UNIX dan LINUX. Pada umumnya, program yang dibuat dan dikompile di suatu *platform* hanya bisa dijalankan di *platform* tersebut. Namun java bersifat *multi platform*, yang artinya dapat diterjemahkan oleh java interpreter pada berbagai sistem operasi.

5. Java bersifat *multi thread*

   Thread adalah proses yang dapat dikerjakan oleh program dalam suatu waktu. Java bersifat *multithread*, artinya dapat mengerjakan beberapa proses dalam waktu yang hampir bersamaan.

6. Java memiliki library yang sangat lengkap

   Java memiliki library yang banyak dan bersifat gratis di internet untuk membangun berbagai macam aplikasi mulai dari aplikasi desktop, web sampai mobile. Diantara library yang dibuat oleh para pengembang Java adalah framework aplikasi yang dapat kita gunakan dalam membangun suatu aplikasi dengan mudah dan cepat serta mempermudah dalam pemeliharaan aplikasi. Salah satu framework aplikasi yang populer di dalam dunia pemrograman Java adalah Spring Framework.

2.2.11.3 Spring Framework

Pada sub bab ini akan membahas tentang salah satu framework populer dalam dunia pemrograman Java.

2.2.11.3.1 Overview Spring Framework

Sebelum membahas tentang Spring, kita harus mengetahui dulu apa itu Framework. Menurut Bernadus Herdi Sinenden (2012 : 1) Framework bila diterjemahkan secara harfiah berarti “kerangka kerja”. Framework juga dapat diartikan sebagai kumpulan script (terutama *class* dan fungsi) yang dapat membantu developer/programmer dalam menangani berbagai masalah dalam pemrograman seperti koneksi ke database, pemanggilan variable, berkas dan lain-lain sehingga developer lebih fokus dan lebih cepat membangun aplikasi.

Secara sederhana bisa dijelaskan bahwa framework adalah kumpulan fungsi dari kumpulan library. Sehingga programmer tidak perlu lagi membuat fungsi-fungsi dari awal. Programmer tinggal memanggil fungsi-fungsi yang sudah ada atau membuat fungsi baru yang belum ada atau mengembangkan fungsi yang sudah ada sesuai dengan kebutuhan programmer.

Menurut dokumen manual spring yang penulis unduh dari website resminya, Spring Framework adalah platform Java yang menyediakan dukungan infrastruktur yang komprehensif untuk mengembangkan aplikasi Java. Spring menangani infrastruktur pengembangan aplikasi, sehingga developer dapat fokus kepada bisnis proses aplikasi.

2.2.11.3.2 Arsitektur Spring

Sejak pertama kali dikembangkan oleh Rod Johnson pada tahun 2004, Spring dirancang secara modular, artinya framework ini terdiri dari berbagai macam modul yang dapat kita gunakan sesuai dengan kebutuhan, tergantung dari

apalikasi apa yang akan kita bangun. Modul-modul tersebut diantaranya adalah sebagai berikut :

1. *Core Container*

   Merupakan modul inti yang harus dipakai oleh developer dalam pengembangan aplikasi, yang terdiri dari Core, Beans dan Expression Language. Untuk mengetahui lebih detail dapat dibaca pada buku manual Spring.

2. *Data Access/Integration*

   Merupakan modul untuk melakukan akses data ke server database.

3. Web

   Modul untuk pengembangan aplikasi berbasis web, yang menerapkan pola pengembangan *Model-View-Controller* (MVC), sehingga modul ini dikenal dengan sebutan Spring Web MVC.

4. *Aspect Oriented Programming* (AOP)

   Modul untuk menerapkan pemrograman berbasis aspek.

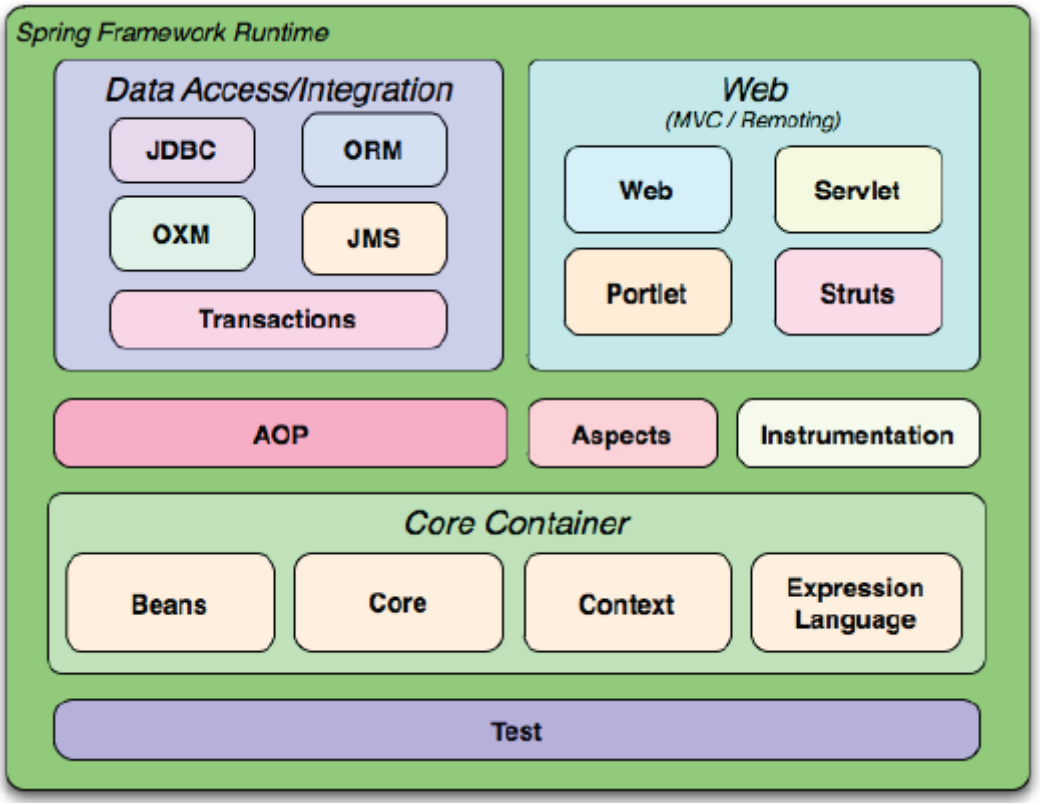
5. *Intrumentation*

   Menyediakan kelas-kelas pendukung dan implementasi classloader yang dapat digunakan dalam server aplikasi dan diintegrasikan dengan modul-modul yang lain.

6. *Test*

   Modul untuk keperluan testing perangkat lunak yang developer kembangkan.

Untuk lebih memahami tentang arsitektur Spring, dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2.11 Arsitektur Spring Framework
[Sumber : Spring Framework Reference Documentation (2013 : 3)]

Dalam pembangunan aplikasi pada kerja praktek ini, modul Spring yang digunakan adalah modul *Core Container* dan modul *Data Access/Integration*.

2.2.11.4 Netbeans IDE

NetBeans IDE adalah IDE (*Integrated Development Environment*) open source yang ditulis sepenuhnya dengan bahasa pemrograman Java menggunakan platform NetBeans. NetBeans IDE mendukung pengembangan semua tipe aplikasi Java (*desktop, console, class library, web, ejb, web service* dan aplikasi *mobile*). Fitur lainnya adalah mendukung pengambangan untuk bahasa pemrograman selain Java (PHP, C dan C++).

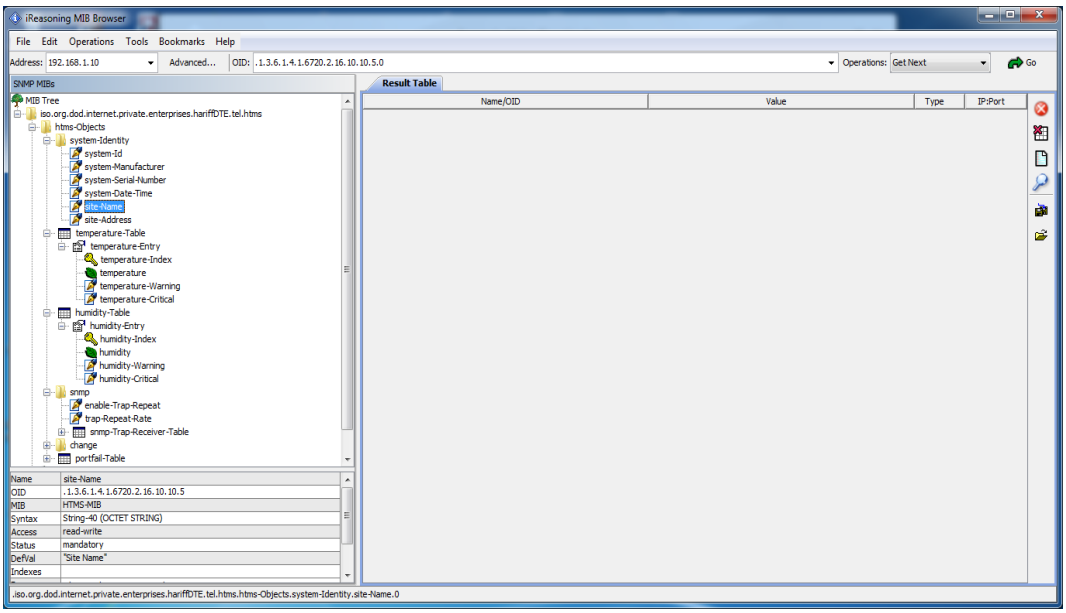
2.2.12 Software Pendukung

Sub bab ini akan membahas tentang perangkat lunak pendukung dalam pembangunan dan pengujian perangkat lunak yang penulis bangun.

2.2.12.1 Ireasoning MIB Browser

Ireasoning MIB Browser merupakan perangkat lunak yang berfungsi sebagai object explorer dari suatu file MIB yang mendeskripsikan objek-objek dari suatu SNMP Agent. Dengan MIB Browser, kita dapat melihat semua objek dari suatu SNMP Agent yang disajikan dalam suatu pohon direktori. Setiap kita memilih nama objek yang ada di pohon direktori tersebut, kita akan mengetahui nomor objek, tipe data dan hak akses objek tersebut.

Selain dari itu, dengan MIB Browser kita dapat berkomunikasi dengan SNMP Agent untuk melakukan request-request SNMP seperti *Get*, *Get-Next*, *Set* dan *Walk*. Sedangkan untuk berkomunikasi dengan SNMP Manager, kita dapat mengirimkan atau mensimulasikan pengiriman SNMP Trap.



Gambar 2.12 Ireasoning MIB Browser

2.2.12.2 Adobe Acrobat Reader

Merupakan perangkat lunak untuk membuka file PDF (*Portable Document Format*). Format PDF digunakan sebagai format keluaran dalam pembuatan laporan gangguan yang akan digunakan oleh para teknisi.

2.2.12.3 Microsoft Outlook

Merupakan perangkat lunak email client untuk mendownload email dari server email, membaca email yang diterima, menghapus email, memforward email dan mengirimkan email ke pengguna lainnya. Dalam penyusunan laporan kerja praktek ini, Microsoft Outlook digunakan untuk pengetesan apakah pesan notifikasi berhasil diterima dari aplikasi yang penulis buat.