BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sejarah PT. Axle Asia

PT. Axle Asia adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang perasuransian yang secara spesifik berperan sebagai pialang asuransi. PT. Axle Asia berdiri pada tanggal 30 November 2007 dengan jumlah karyawan sebanyak 50 Orang. Pemegang saham dari perusahaan tersebut adalah PT. Axle Indonesia, dan PT. True Capital. PT. Axle Asia memiliki beberapa kantor perwakilan di beberapa daerah seperti, Surabaya, Balikpapan, Pekanbaru dan berkantor pusat di Jakarta tepatnya di Jl. Sultan Hasanuddin No. 47-51 Victoria Building 4th floor, Jakarta 12160.

Berikut ini adalah layanan yang diberikan oleh PT. Axle Asia, diantaranya:

1. Kepada entitas individual maupun korporasi untuk semua kebutuhan produk asuransi yang efektif dan tepat guna.
2. Berperan sebagai Departemen Asuransi bagi Tertanggung dalam melakukan penutupan asuransi kepada Penanggung. Secara hukum pialang asuransi merupakan wakil dari Tertanggung.
3. Memberikan solusi komprehensif dengan mengedepankan fungsi mutualistis, antara lain:
    a. Jaringan kerja sama dan dukungan pasar asuransi yang kokoh.
    b. Kemampuan teknis di kalangan SDM yang andal dan teruji.
    c. Paket penawaran produk asuransi yang kompetitif.
    d. Dedikasi yang tinggi dalam mendapatkan produk asuransi yang tepat dan sesuai alokasi dana.

2.1.1 Visi dan Misi PT. Axle Asia

Visi merupakan suatu pernyataan tentang tujuan organiasasi yang ditampilkan dalam pelayanan dan produk yang ditawarkan yang biasanya berupa cita-cita masa mendatang, nilai-nilai suatu aspirasi, kebutuhan yang dapat dipenuhi, pelayanan kelompok masyarakat (Nawawi, 2000: 122). Adapun visi dari PT. Axle Asia adalah menjadi pialang asuransi terpercaya dan terkemuka dengan standar internasional.

Misi adalah suatu pernyataan umum dan abadi tentang maksud organisasi. Misi suatu organisasi adalah maksud khas (unik) dan mendasar yang membedakan organisasi dari oraganisasi-organisasi lainnya dan menidentifikasikan ruang lingkup operasi dalam hal produk dan pasar (Mudjiarto dan Aliaras Wahid, 2006:115).

Berikut ini adalah misi dari PT. Axle Asia, diantaranya:

1. Meningkatkandaya saing dan mendukung pertumbuhan bisnis klien melalui risiko yang inovatif, efektif, dan efisien.
2. Memberikan layanan secara profesional, handal, sesuai kebutuhan klien.
3. Menciptakan lingkungan kerja yang menarik, inspiratif, aspiratif, kreatif, dan bertanggung jawab.
4. Menyediakan kesempatan untuk mengembangkan karir dan profesi di lingkungan perusahaan.
5. Bekerjasama dengan para mitra secara adil, setara dan saling mempercayai.
6. Menciptakan pertumbuhan yang berkelanjutan di Asia demi kesejahteraan semua pemangku kepentingan.

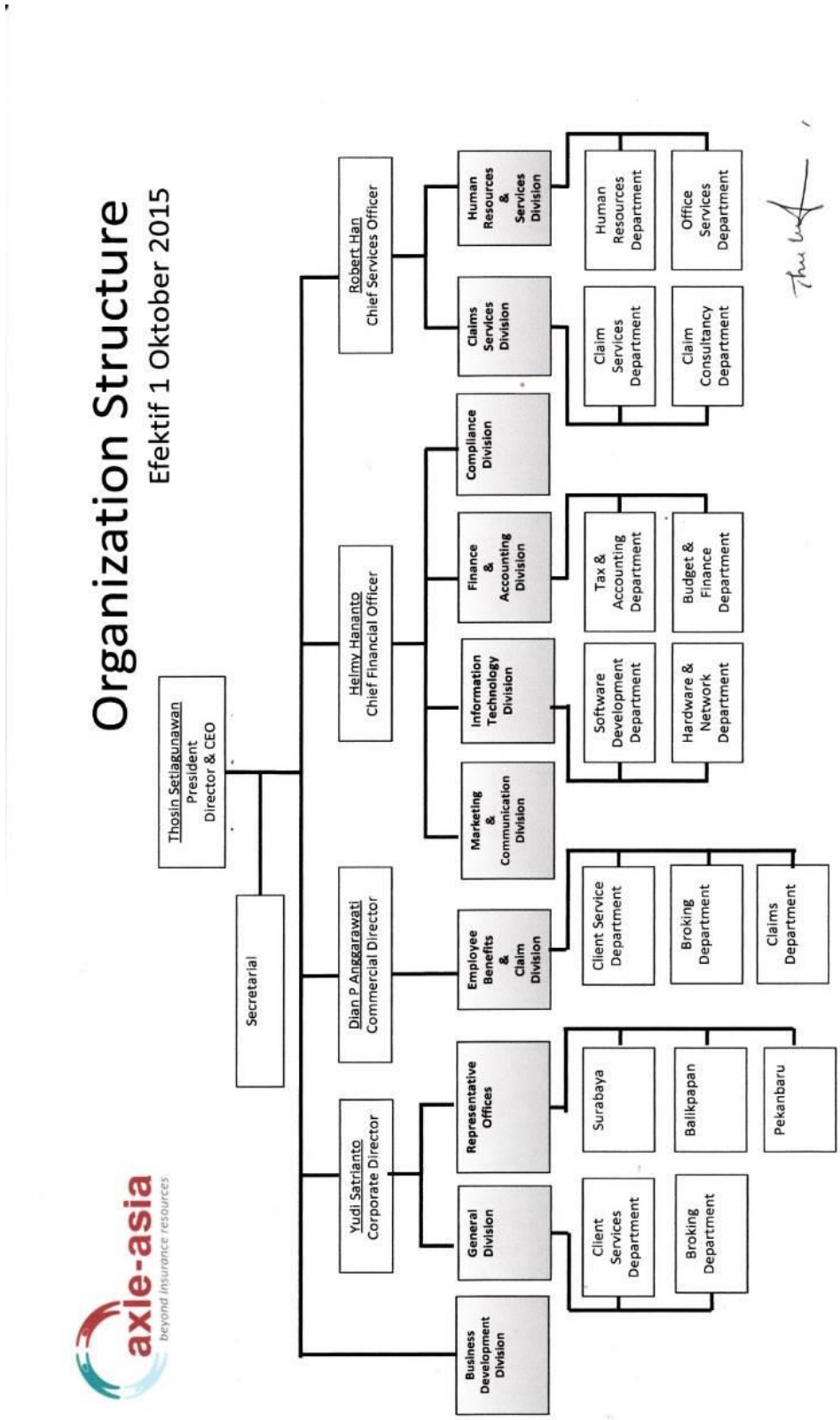
2.1.2 Struktur Organisasi PT. Axle Asia

Struktur organisasi adalah hasil dari proses yang ditempuh oleh para manajer untuk memecahkan empat bagian persoalan yang terdiri dari pembagian pekerjaan (devision of labour), departemenisasi (departmentalization), rentang kendali (span of control), dan delegasi (delegalization) (Drs. Ig. Wursanto, 2003:107). Menurut Dalton E. Macfarland (Drs. Ig. Wursanto, 2003:108) Struktur

Oraganisasi diartikan sebagai suatu pola jaringan hubungan antara berbagai macam jabatan dan para pemegang jabatan.

Berdasarkan pandangan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa struktur organisasi adalah sebuah jaringan dari hubungan-hubungan antara berbagai macam jabatan dan para pemegan jabatan untuk memecahkannya ke dalam beberapa bagian-bagian tertentu agar terlihat lebih jelas dan spesifik.

Berikut ini adalah struktur organisasi dari PT. Axle Asia:



Gambar 2.1 Struktur Organisasi PT.Axle Asia

2.2 Landasan Teori

Landasan teori merupakan penjelasan berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dalam pembangunan perangkat lunak prototype sistem pendeteksi kecelakaan berbasis teknologi Internet of Things. Beberapa teori terkait dengan pembangunan sistem ini yang di dalamnya berhubungan dengan perangkat lunak, perangkat keras, dan bahasa pemrograman yang dibutuhkan dalam membangun Sistem Pendeteksi Kecelakaan Pada Mobil Menggunakan Teknologi Internet of Things (IoT) Sebagai Detail Informasi Tambahan Pengajuan Klaim Asuransi Untuk PT. Axle Asia.

2.2.1 Internet of Things

Internet of Things adalah sebuah teknologi yang memungkinkan kita untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri. *Internet of Things* mampu memperluas jangkauan teknologi informasi. Banyak sekali kemungkinan yang timbul dari kemampuan untuk memantau dan suatu *things* secara fisik berbasis elektronik yang menginspirasi majunya gelombang inovasi dan antusiasme (McKinsey&Company, 2015: 1). Pendapat lain mengatakan bahwa *Internet of Things* (IoT) merupakan jaringan dari benda-benda yang saling terhubung satu sama lain melalui internet, dan berkomunikasi secara mandiri tanpa campur tangan manusia (Tony Haryanto, 2016: 7).

Berdasarkan pendapat yang telah dikemukakan oleh Mckinsey&Company dan Tony Haryanto maka dapat disimpulkan bahwa *Internet of Things* (IoT) adalah sebuah teknologi yang memungkinkan terbentuknya suatu jaringan dari benda-benda yang saling terhubung satu sama lain melalui internet dan berkomunikasi secara langsung tanpa campur tangan manusia. Dengan adanya *Internet of Things* (IoT) hal tersebut mampu memperluas jaringan dari teknologi informasi.

Miller (2015:2), secara teknis *Internet of Things (IoT)* melibatkan perangkat yang relatif kecil di mana perangkat-perangkat tersebut memiliki ip address yang terhubung ke perangkat lainnya melalui jaringan internet. Hal

tersebut memungkinkan terjadinya interaksi antara satu perangkat dengan perangkat lainnya untuk melakukan *sharing information*. Sedangkan menurut Wikipedia, *Internet of Things* adalah interkoneksi yang unik antara *embedded computing devices* dalam infrastruktur internet yang ada.

Sebuah publikasi mengenai *Internet of thing*s in 2020 menjelaskan bahwa internet of things adalah suatu keadaan ketika menda memiliki identitas, bisa beroperasi secara intelijen, dan bisa berkomunikasi dengan sosial, lingkungan, dan pengguna. Dengan demikian, dapat kita simpulkan bahwa *Internet of Things* membuat kita membuat suatu koneksi antara mesin dengan mesin, sehingga mesin-mesin tersebut dapat berinteraksi dan bekerja secara independen sesuai dengan data yang diperoleh dan diolahnya secara mandiri. Tujuannya adalah untuk membuat manusia berinteraksi dengan benda dengan lebih mudah, bahkan supaya benda juga bisa berkomunikasi dengan benda lainnya.

Teknologi *Internet of Things* sangat luar biasa. Jika sudah direalisasikan, teknologi ini tentu akan sangat memudahkan pekerjaan manusia. Manusia tidak akan perlu lagi mengatur mesin saat menggunakannya, tetapi mesin tersebut akan dapat mengatur dirinya sendiri dan berinteraksi dengan mesin lain yang dapat berkolaborasi dengannya. Hal ini membuat mesin-mesin tersebut dapat bekerja sendiri dan manusia dapat menikmati hasil kerja mesin-mesin tersebut tanpa harus repot-repot mengatur mereka.



Gambar 2.2 *Internet of Things*

2.2.1.1 Sejarah

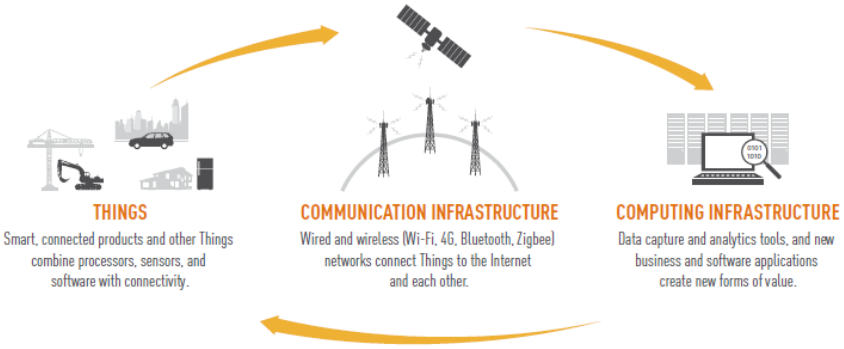
Faktanya IoT sudah ada sejak lama. Refrensi pertama tentang IoT ada pada tahun 1982, ketika para peneliti di Universitas Carnegie Mellin mengembangkan sebuah mesin coke. Mesin ini mencatat berapa banyak botol yang tersisa dan mengukur apakah minuman sudah dingin atau belum. Programmer tim pengembangan mesin tersebut menyematkan sakelar mikro di dalamnya dan juga menulis program server untuk mencatat sudah berapa lama masing-masing botol tersimpan ada di dalam mesin pendingin (Toni Haryanto, 2016:9).

Mungkin ide tersebut terlihat sederhana atau biasa saja. Namun yang membuat mesin ini begitu istimewa adalah mesin tersebut merupakan mesin pertama yang menerapkan IoT karena mesin tersebut terhubung atau terkoneksi ke internet. Siapapun dapat mendapatkan informasi tentang minuman coke tersebut dari komputer mana saja yang terhubung ke internet. Namun pada saat itu orang-orang tidak menyebutnya sebagai Internet of Things.

Pertama kali istilah Internet of Things muncul yaitu pada tahun 1999. Istilah tersebut diperkenalkan oleh Kevin Ashton, seorang entrepreneur yang fokus pada teknologi asal UK. Kevin merupakan salah satu cofounder dari Auto-ID Center, perusahaan yang menemukan sistem global untuk RFID (Radio Frequency Identification). Ia menjelaskan IoT sebagai sistem dimana benda-benda fisik terhubung ke internet melalui sensor yang ada di mana-mana (Toni Haryanto, 2016:11).

2.2.1.2 Cara Kerja

Cara kerja dari Internet of Things cukup mudah. Setiap benda harus memiliki sebuah IP address. IP address adalah sebuah identitas dalam jaringan yang membuat benda tersebut bisa diperintahkan dari benda lain dalam jaringan yang sama. Selanjutnya, IP address dalam benda-benda tersebut akan dikoneksikan ke jaringan internet. Saat ini, koneksi internet sudah sangat mudah kita dapatkan. Dengan demikian, kita dapat memantau benda tersebut bahkan memberi perintah kepada benda tersebut.



Gambar 2.3 Arsitektur *Internet of Things*

Sebagai contoh, jika ada speaker yang memiliki IP address dan terkoneksi internet di Amerika Serikat, kita dapat memerintahkan speaker tersebut untuk menyalakan musik walaupun kita berada di Indonesia. Yang kita perlukan hanyalah koneksi internet.

Setelah sebuah benda memiliki IP address dan terkoneksi dengan internet, pada benda tersebut juga dipasang sebuah sensor. Sensor pada benda memungkinkan benda tersebut memperoleh informasi yang dibutuhkan. Setelah memperoleh informasi, benda tersebut dapat mengolah informasi itu sendiri, bahkan berkomunikasi dengan benda-benda lain yang memiliki IP address dan terkoneksi dengan internet juga. Akan terjadi pertukaran informasi dalam komunikasi antara benda-benda tersebut. Setelah pengolahan informasi selesai, benda tersebut dapat bekerja dengan sendirinya, atau bahkan memerintahkan benda lain juga untuk ikut bekerja.

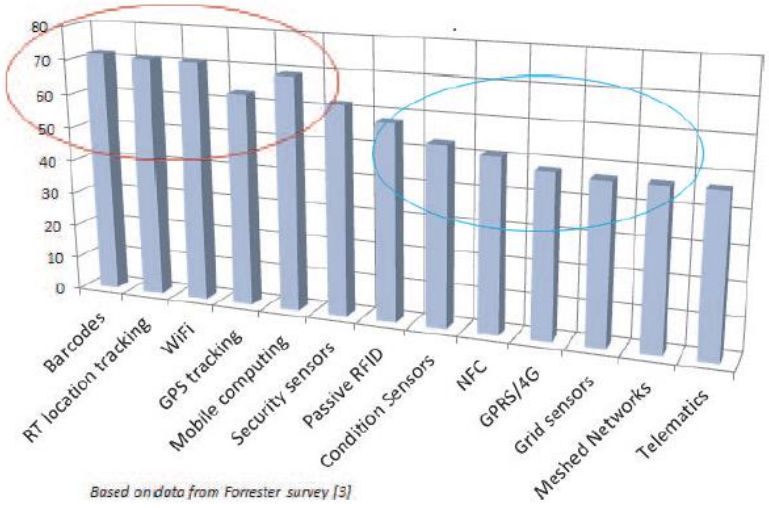
2.2.1.3 Keuntungan

Pemanfaatan teknologi haruslah memiliki sebuah nilai dan keuntungan. Dengan adanya sebuah nilai dan keuntungan maka teknologi tersebut sejatinya dapat bermanfaat dan juga menguntungkan bagi kehidupan manusia. Suatu nilai dan keuntungan dari pengaplikasian Internet of Things dalam suatu lingkungan mungkin akan memiliki nilai original di setiap aspek yang berbeda, tergantung kepada tipe pengaplikasiannya. (Ovidiu Vermesan dan Peter Fries, 2013:156)

Tidak ada sebuah nilai tetapi terdapat banyak nilai yang berkontribusi dari total keuntungan, seperti:

1. Nilai dari kemampuan identifikasi, pelacakan lokasi
2. Nilai dari IoT-mendukung keamanan di dalam lingkungan industri yang keras.
3. Nilai dari kebenaran informasi yang diperoleh atau nilai yang dikumpulkan.
4. Nilai dari pengurangan konsumsi energi
5. Nilai dari pemrosesan baru yang menciptakan kemungkinan dari pengaplikasian IoT.
6. Nilai dari smart object, menghubungkan suatu aspek.

Visibilitas dari sebuah nilai telah di analisis pada tahun 2012 berdasarkan studi penelitian Forrester. Berdasarkan respon dari studi tersebut dan mengakumulasikan respon tersebut "sangat penting untuk menghasilkan nilai" dan "penting menghasilkan nilai".



Gambar 2.4 Tingkat kepentingan yang dirasakan dari teknologi IoT

Berdasarkan gambar tersebut terlihat terdapat dua buah kelompok yaitu kelompok yang diberi lingkaran berwarna merah dan kelompok dengan lingkaran berwarna biru. Lingkaran berwarna merah menjelaskan pengaplikasian sangat penting sedangkan lingkaran biru menjelaskan tentang potensi penting pengaplikasian teknologi Internet of Things.

2.2.2 Asuransi

Menurut KUHD pasal 246 disebutkan bahwa "asuransi atau pertanggungan adalah suatu perjanjian dengan mana seorang penanggung mengikatkan diri kepada seorang tertanggung, dengan menerima suatu premi, untuk penggantian kepadanya karena suatu kerusakan atau kehilangan keuntungan yang diharapkan yang mungkin akan dideritanya karena suatu peristiwa yang tidak tentu".

Pengertian asuransi yang lain adalah merupakan suatu pelimpahan risiko dari pihak pertama kepada pihak lain. Dalam pelimpahan dikuasai oleh aturan-aturan hukum dan berlakunya prinsip-prinsip serta ajaran yang secara universal yang dianut oleh pihak pertama maupun pihak lain. Dari segi ekonomi, asuransi berarti suatu pengumpulan dana yang dapat dipakai untuk menutup atau memberi ganti rugi kepada orang yang mengalami kerugian.

Disamping sebagai bentuk pengendalian risiko (secara finansial), asuransi juga memiliki berbagai manfaat yang diklasifikasikan menjadi, fungsi utama, fungsi skunder dan fungsi tambahan. Fungsi utama asuransi adalah sebagai pengalihan risiko, pengumpulan dana dan premi yang seimbang. Fungsi skunder asuransi adalah untuk merangsang pertumbuhan usaha, mencegah kerugian, pengendalian kerugian, memiliki manfaat sosial dan sebagai tabungan. Sedangkan fungsi tambahan asuransi adalah sebagai investasi dana dan invisible earnings.

Klaim asuransi adalah permintaan resmi yang ditunjukan kepada perusahaan asuransi terkait perlindungan finansial atau ganti rugi dari pihak tertanggung sesuai dengan kontrak perjanjian yang telah disepakati antara tertanggung dengan perusahaan penyedia jasa asuransi.

2.2.3 Kecelakaan

Kecelakaan merupakan kejadian yang tidak terencana dan terkontrol, yang disebabkan oleh manusia, situasi/faktor lingkungan, atau kombinasi dari faktor-faktor tersebut yang mengganggu proses kerja, yang dapat (ataupun tidak) menimbulkan injury, kesakitan, kematian, kerusakan properti, atau kejadian yang tidak diinginkan (International Labour Office, 1989).

Sedangkan menurut (Heinrich, 1980) kecelakan adalah sebuah kejadian yang tidak terencana dan tidak terkontrol yang merupakan aksi atau reaksi dari suatu objek, substansi, manusia, atau radiasi yang memungkinkan/dapat menyebabkan kerusakan.

Dari kedua pendapat diatas maka dapat disimpulkan bahwa kecelakan adalah suatu situasu yang tidak terencana atau kejadian yang tidak diinginkan yang merupakan aksi atau reaksi yang dapat menyebabkan terjadinya kerusakan pada suatu objek, atau menyebabkan kerusakan.

2.2.4 Teknologi Informasi

Teknologi Informasi merupakan gabungan dari dua buah kata "Teknologi" dan "Informasi". Masing-masing dari dua buah kata tersebut mampu berdiri sendiri dengan maknanya masing-masing, atau dapat digabungkan sehingga mampu menghasilkan makna tersendiri berdasarkan penggabungan dari dua buah kata tersebut.

Secara Etimologi, Kata informasi berasal dari kata bahasa Perancis kuno informacion (tahun 1387) mengambil istilah dari bahasa Latin yaitu informationem yang berarti "konsep, ide atau garis besar,". Informasi ini merupakan kata benda dari informare yang berarti aktivitas Aktifitas dalam "pengetahuan yang dikomunikasikan".

Abdul Kadir (2002:31); McFadden dkk (1999) mendefinisikan informasi sebagai data yang telah diproses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakan data tersebut. Azhar Susanto (2004:46) dalam bukunya Sistem Informasi Akuntansi, menyatakan bahwa informasi adalah hasil pengolahan data yang memberikan arti dan manfaat.

Informasi bisa dikatakan sebagai pengetahuan yang didapatkan dari belajar, pengalaman atau instruksi. Namun, istilah ini masih memiliki banyak arti tergantung pada konteksnya. Dalam beberapa pengetahuan tentang suatu peristiwa tertentu yang telah dikumpulkan ataupun dari sebuah berita dapat juga dikatakan sebagai informasi. Lain halnya dalam ilmu komputer, informasi adalah data yang disimpan, diproses atau ditransmisikan. Para ahli meneliti konsep informasi

tersebut sebagai pengetahuan yang didapatkan dari pembelajaran, pengalaman maupun instruksi.

Beberapa para ahli juga ikut menyumbangkan beberapa pemikirannya tentang teknologi informasi. Berikut ini adalah pengertian teknologi informasi dari beberapa para ahli yang dipaparkan dalam buku Pengenalan Teknologi Informasi (Abdul Kadir & Terra CH. Triwahyuni, 2003:2), diantaranya:

Tabel 2.1 Teknologi informasi menurut para ahli

Sumber	Definisi
Haag dan Keen (1996)	Teknologi Informasi adalah seperangkat alat yang membantu anda bekerja dengan informasi dan melakukan tugas-tugas yang berhubungan dengan pemrosesan informasi.
Martin (1999)	Teknologi Informasi tidak hanya terbatas pada teknologi komputer (perangkat keras dan perangkat lunak) yang digunakan untuk memproses dan menyimpan informasi, melainkan juga mencakup teknologi komunikasi untuk mengirimkan informasi.
Williams dan Sawyer (2003)	Teknologi informasi adalah teknologi yang menggabungkan komputasi (komputer) dengan jalur komunikasi berkecapatan tinggi yang membawa data, suara, dan video.

Berdasarkan pemaparan beberapa ahli mengenai pengertian teknologi informasi maka dapat disimpulkan bahwa teknolgi informasi adalah sebuah perangkat atau teknologi perpaduan antara teknologi komputer dengan teknologi komunikasi yang berfungsi untuk membantu pemrosesan informasi.

Sama seperti teknologi lainnya, teknologi informasi memiliki komponen-komponen utama dan komponen pendukung. Dua buah komponen tersebut menjadi sebuah syarat dari sebuah teknologi agar mampu dijalankan dan berjalan dengan baik. Komponen utama menjadi komponen yang paling krusial karena apabila tidak ada komponen tersebut maka sebuah teknologi tidak dapat berjalan, sedangkan komponen pendukung menjadi sebuah komponen pelengkap dari

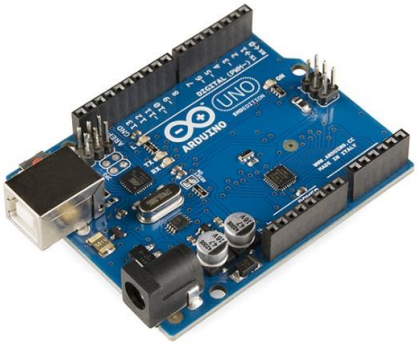
komponen utama. Jika komponen pendukung tidak ada maka sebuah teknologi tidak dapat berjalan dengan baik

Menurut Abdul Kadir dan Terra CH. Triwahyuni (2003) teknologi informasi mempunyai 3 buah komponen utama, yaitu hardware, software, dan brainware. Hardware atau perangkat keras mencakup segala peralatan yang bersifat fisik yang dipakai dalam sistem teknologi informasi. Software atau perangkat lunak biasanya berupa program komputer dan aplikasi-aplikasi lainnya. Sedangkan brainware dapat berupa manusia, pemakai, pemelihara, dan pembuat sistem. Komponen tersebut menjadi komponen kunci keberhasilan sistem teknologi informasi.

Komponen pendukung teknologi informasi digunakan untuk menunjang keberhasilan dari suatu teknologi informasi. Beberapa contoh dari komponen penunjang teknologi informasi diantaranya adalah spreadsheet, PC, satelit, CD-ROM, Printer, dan pemindai sidik jari. Komponen pendukung dari suatu teknologi informasi harus disesuaikan dengan kebutuhan yang ada karena dengan pemilihan komponen pendukung yang tepat akan meningkatkan persentase keberhasilan suatu teknologi informasi.

2.2.5 Arduino Uno

Arduino adalah nama keluarga papan mikrokontroler yang awalnya dibuat oleh perusahaan Smart Project. Salah satu tokoh penciptanya adalah Massimo Banzi. Papan ini merupakan perangkat keras yang bersifat “open source” sehingga boleh dibuat oleh siapa saja.



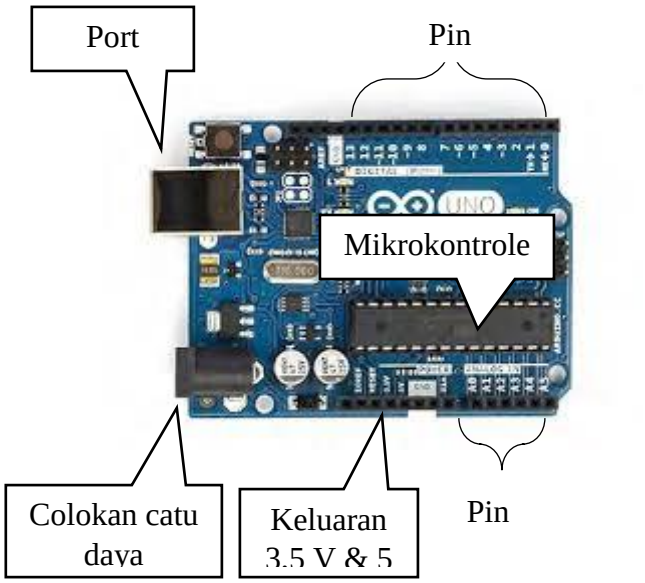
Gambar 2.5 Arduino

Arduino dibuat dengan tujuan untuk memudahkan eksperimen atau perwujudan pelbagai peralatan yang berbasis mikrokontroler, misalnya:

1. Pemantauan ketinggian air waduk.
2. Pelacakan lokasi mobil.
3. Penyiraman tanaman secara otomatis
4. Otomatisasi akses pintu ruangan.
5. Pendeteksi keberadaan orang untuk pengambilan keputusan.

Berbagai jenis kartu Arduino tersedia, antara lain Arduino Uno, Arduino Diecimilia, Arduino Duemilanose, Arduino Leonardo, Arduino Mega, dan Arduino Nano. Walaupun ada pelbagai jenis kartu Arduino, secara prinsip pemrograman yang diperlukan menyerupai. Hal yang membedakan adalah kelengkapan fasilitas dan pin-pin yang perlu digunakan.

Arduino Uno berukuran sebesar kartu kredit. Walaupun berukuran kecil seperti itu, papan tersebut mengandung mikrokontroler dan sejumlah input/output (I/O) yang memudahkan pemakai untuk menciptakan berbagai proyek elektronika yang dikhususkan untuk menangani tujuan tertentu. Bagian-bagian di Arduino Uno yang perlu diketahui terlebih dahulu ditunjukan di Gambar 2.5.



Gambar 2.6 Bagian-bagian Arduino Uno

Penjelasan bagian masing-masing seperti berikut ini:

1. Port USB digunakan untuk menghubungkan Arduino Uno dengan komputer, melalui sepasang kabel USB.
2. Colokan catu daya eksternal digunakan untuk memasok sumber daya listrik untuk Arduino Uno ketika dihubungkan ke komputer. Jika Arduino Uno dihubungkan ke komputer melalui kabel USB, pasokan daya listrik diberi oleh komputer.
3. Pin digital mempunyai label 0 sampai dengan 13. Disebut pin digital karena mempunyai isyarat digital, yakni berupa 0 dan 1. Dalam praktik, nilai 0 dinyatakan dengan tegangan 0V dan nilai 1 dinyatakan dengan tegangan 5V.
4. Pin analog berarti bahwa pin-pin ini mempunyai nilai yang bersifat analog (nilai yang berkesinambungan). Dalam program, nilai setiap pin analog yang berlaku sebagai masukan (hasil dari sensor) berkisar antara 0 sampai dengan 1023.
5. Mikrokontroler yang digunakan di Arduino Uno adalah Atmega328.
6. Ada dua pin yang dapat digunakan untuk memasok catu daya ke komponen elektronis yang digunakan dalam menangani proyek, misalnya sensor gas, sensor jarak, dan relai. Tegangan yang tersedia adalah 3,3V dan 5V. Komponen-komponen elektronis yang diberi tegangan oleh Arduino Uno adalah yang memerlukan arus kecil. Sebagai contoh, motor DC yang menarik arus lebih dari 500mA harus menggunakan catu daya tersendiri.

Arduino Uno dilengkapi dengan static random-access memory (SRAM) berukuran 2KB untuk memegang data, flash memory berukuran 32KB, dan erasable programmable read-only memory (EEPROM). SRAM digunakan untuk menampung data atau hasil pemrosesan data selama Arduino menerima pasokan catu daya. Flash memory untuk menaruh program yang dibuat. EEPROM digunakan untuk menaruh program bawaan dari Arduino Uno dan sebagian lagi dapat dimanfaatkan untuk menaruh data milik pengguna secara permanen.

2.2.6 GPS Receiver

Global Position System (GPS) adalah sebuah sistem navigasi berbasis yang dapat memberikan informasi mengenai posisi suatu alat yang berhubungan dengannya melalui satelit. Alat yang berhubungan dengan GPS tersebut dinamakan *GPS Receiver* (Abdul Kadir, 2015:275). Dengan menggunakan modul GPS kita dapat memperoleh posisi dari suatu objek atau perangkat yang di dalamnya tertanam sebuah alat berupa *GPS Receiver*.

Informasi-informasi yang dapat diperoleh dari perangkat *GPS Receiver*, antara lain, posisi lintang (*latitude*), posisi bujur (*longtitude*). Berdasarkan hasil informasi berupa posisi lintang dan posisi bujur kita dapat mentransformasikannya ke dalam bentuk yang lebih dapat kita pahami, seperti contoh Google Maps. Dengan mentransformasikannya ke dalam bentuk tersebut maka kita dapat lebih mudah mengetahui secara pasti di mana objek tersebut berada.

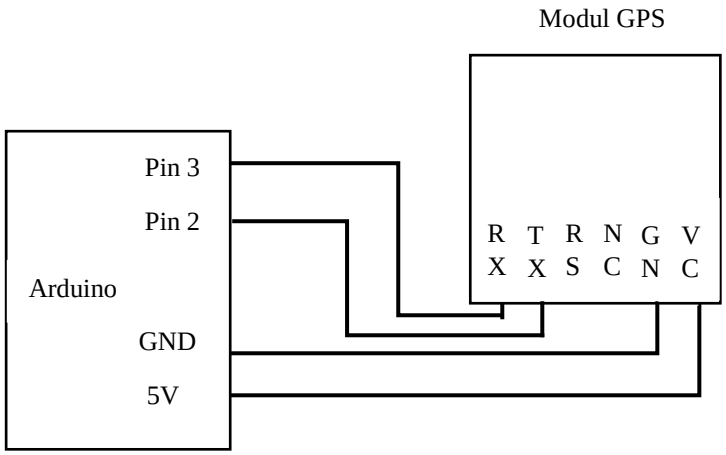
Banyak perangkat yang bisa kita buat menjadi sebuah *GPS Receiver*, salah satunya adalah Arduino. Untuk menjadikan Arduino sebagai *GPS Receiver*, kita perlu menyiapkan sebuah modul GPS. Salah satu contoh modul GPS yaitu Skylab SKM53 (Gambar 2.6), yang telah dilengkapi dengan antena internal. Perangkat ini memerlukan tegangan DC sebesar 5V (Abdul Kadir, 2015:275). Tersedia enam pin, namun hanya empat pin yang akan digunakan, yaitu:

1. VCC (dihubungkan dengan pin 5V di Arduino).
2. GND (dihubungkan dengan pin GND di Arduino).
3. TXD (dihubungkan dengan salah satu pin digital di Arduino).
4. RXD (dihubungkan dengan salah satu pin digital di Arduino).



Gambar 2.7 Modul GPS Skylab SKM53

Seperti penjelasan sebelumnya, pada modul GPS Skylab SKM53 terdapat enam buah pin, tetapi tidak semua pin dihubungkan, hanya empat pin saja yang dihubungkan ke Arduino. Berikut adalah gambar yang akan menunjukan rangkaian modul GPS yang akan dihubungkan dengan Arduino:



Gambar 2.8 Rangkaian Modul GPS ke Arduino

2.2.7 Ethernet Shield

Arduino Ethernet Shield memungkinkan papan Arduino untuk terhubung ke internet. Hal ini didasarkan pada ethernet chip yang Wiznet W5100 (datasheet). The Wiznet W5100 menyediakan stack jaringan (IP) mampu TCP dan UDP. Mendukung hingga empat koneksi soket simultan. Menggunakan Ethernet library untuk menulis sketch yang terhubung ke internet dengan menggunakan shield. Ethernet shield terhubung ke papan Arduino menggunakan header kawat-wrap panjang yang memperpanjang melalui Shield. Hal ini membuat tata letak pin utuh dan memungkinkan Shield lain yang ditumpuk di atas.



Gambar 2.9 Arduino Ethernet Shield

Revisi terbaru dari papan ekspose pinout 1.0 pada rev 3 dari papan Eduino UNO. Ethernet Shield memiliki standar RJ-45 koneksi, dengan transformator line terpadu dan Power over Ethernet diaktifkan. Ada slot kartu micro-SD onboard, yang dapat digunakan untuk menyimpan file untuk melayani melalui jaringan. Hal ini kompatibel dengan semua papan Arduino / Genuino.

Pembaca kartu micro SD on-board dapat diakses melalui SD library. Ketika bekerja dengan library ini, SS adalah pada Pin 4. Revisi asli dari Shield yang terkandung SD ukuran full-size; ini tidak didukung lagi. Ethernet Shield memiliki standar RJ-45 koneksi, dengan transformator terpadu dan Power over Ethernet diaktifkan.

Shield juga termasuk controller reset, untuk memastikan bahwa modul W5100 Ethernet benar dijalankan pada power-up. Revisi sebelumnya perisai yang tidak kompatibel dengan Mega dan harus secara manual mereset setelah power-up.

2.2.8 Accelerometer

Accelerometer adalah sebuah tranduser yang berfungsi untuk mengukur percepatan, mendeteksi dan mengukur getaran, ataupun untuk mengukur percepatan akibat gravitasi bumi. Accelerometer juga dapat digunakan untuk mengukur getaran yang terjadi pada kendaraan, bangunan, mesin, dan juga bisa digunakan untuk mengukur getaran yang terjadi di dalam bumi, getaran mesin, jarak yang dinamis, dan kecepatan dengan ataupun tanpa pengaruh gravitasi bumi.

Prinsip kerja dari tranduser ini berdasarkan hukum fisika bahwa apabila suatu konduktor digerakkan melalui suatu medan magnet, atau jika suatu medan magnet digerakkan melalui suatu konduktor, maka akan timbul suatu tegangan induksi pada konduktor tersebut. Accelerometer yang diletakan di permukaan bumi dapat mendeteksi percepatan 1g (ukuran gravitasi bumi) pada titik vertikalnya, untuk percepatan yang dikarenakan oleh pergerakan horizontal maka accelerometer akan mengukur percepatannya secara langsung ketika bergerak secara horizontal.



Gambar 2.10 Accelerometer

2.2.9 Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah kumpulan sejumlah peripheral yang terdiri dari beberapa komputer, printer, LAN Card, dan peralatan lain yang saling terintegrasi satu sama lain. Dengan demikian, kita dapat melakukan aktifitas seperti tukar menukar data atau informasi dengan mudah dan dalam waktu singkat dan cepat (Wiharsono Kurniawan, 2007:2). Sistem komunikasi data yang menginterkoneksikan sistem komputer dari beberapa lokasi yang berbeda. Pembentuknya dapat berupa kombinasi LAN, MAN, atau WAN (Wahan Komputer, 2004:374).

2.2.9.1 Local Area Network (LAN)

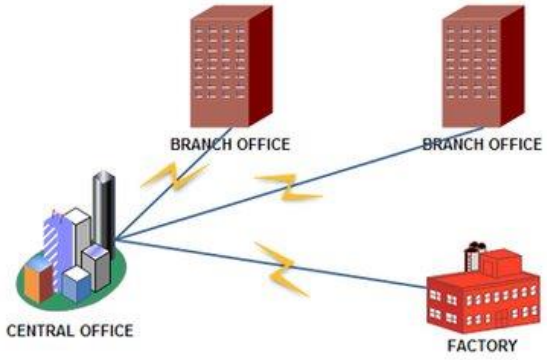
Local Area Network (LAN) merupakan suatu jaringan komputer yang masih berada di dalam gedung atau ruangan. Dalam membuat jaringan LAN, minimal kita harus menyediakan dua buah komputer yang masing-masing memiliki kartu jaringan atau LAN Card (Wiharsono Kurniawan, 2007:17). LAN terdiri dari suatu media transmisi bersama serta rangkaian hardware dan software untuk menginterfacekan perangkat menjadi media serta mengatur akses menuju media tersebut dengan tepat (William Stallings, 2002:42).

Berdasarkan dari hasil pemikiran Wiharsono Kurniawan dan William Stallings maka dapat disimpulkan bahwa Local Area Network (LAN) merupakan

suatu jaringan komputer yang masih berada di dalam suatu ruangan yang berfungsi sebagai media transmisi bersama. Komponen-komponen yang mendukung suatu jaringan LAN adalah adanya hardware dan software yang berguna untuk menginterfacekan perangkat menjadi media dan mengatur akses menuju media tersebut dengan tepat.

2.2.9.2 Metropolitan Area Network (MAN)

MAN (Metropolitan Area Network) merupakan suatu jaringan komputer yang lebih besar dari LAN (Local Area Network). Teknologi yang digunakan mirip dengan teknologi yang digunakan LAN hanya saja MAN memiliki cakupan area yang jauh lebih besar skalanya. MAN merupakan jaringan komputer yang meliputi area seukuran kota atau gabungan beberapa LAN yang dihubungkan menjadi sebuah jaringan besar (Iwan Sofana, 2012:112).



Gambar 2.11 MAN Network

2.2.9.3 Wide Area Network (WAN)

WAN (Wide Area Network) sebuah tipe jaringan yang lebih luas cakupan areanya dibandingkan dengan LAN dan MAN. Pada saat beberapa LAN dihubungkan dengan media komunikasi publik atau media lainnya, seperti jaringan telepon dan melibatkan area geografis yang cukup besar, seperti antarnegara, antarbenua, maka model jaringan berskala besar disebut sebagai WAN (Iwan Sofana, 2012:127).

Berdasarkan paparan Iwan Sofana mengenai definisi dari WAN, maka komponen penyusun maupun teknologi yang digunakan akan berbeda

menyesuaikan dengan cakupan areanya yang sangat luas. Berikut ini adalah detail teknologi WAN yang populer (Iwan Sofana, 2012:128), diantaranya:

Tabel 2.2 Detail Teknologi WAN

Teknologi	Rate	Keterangan
X.25	64 Kbps	Sekumpulan protokol yang dikembangkan oleh CCITT/ITU. Menyediakan kemampuan *error checking* yang sangat baik untuk digunakan pada *unreliable telephone lines.*
Telephone connections	14,4 Kbps s/d 274,760 Kbps	Menggunakan saluran telepon (analog/digital) untuk transmisi data. Biasanya digunakan modem pada komputer.
Frame Relay	56 Kbps s/d 1,544 Mbps	Menggunakan frame-frame yang panjangnya bervariasi. Menggunakan jalur permanen (PVC). Menyediakan kemampuan *error checking* yang lebih rendah dibandingkan X.25.
ATM	155 Mbps s/d 622 Mbps	Dapat memanfaatkan berbagai jenis media *network* (sistem *baseband* dan sistem *broadband*). Menggunakan *cell switching* yang ukurannnya tetap. *Error checking dilakukan pada perangkat penerima*.
SMDS	1.533 Mbps s/d 45 Mbps	Menggunakan *cell switching* yang ukurannya tetap. Tidak ada *error checking* dan diasumsikan perangkat akhir telah menyediakan fitur *erorr checking.*
SONET	51.8 Mbps s/d 259 Mbps	Standar yang digunakan untuk transmisi data melalui *fiber optic*. Kecepatan data dinyatakan dalam *optical carrier* (OC). OC-1 setara dengan 51.8 Mbps.

2.2.10 Internet Protocol (IP)

Internet Protocol adalah suatu protokol yang bertanggung jawab atas routing data melalui banyak jaringan, termasuk internet. IP memasukkan alamat sumber dan alamat tujuan ke "paket" data kecil dan mengirimkannya ke luar jaringan. IP merupakan protokol tanpa koneksi, yang artinya komputer pengirim tidak harus mengadakan koneksi dengan komputer penerima dengan cara melakukan panggilan telepon (Wahana Komputer, 2004:290).

2.2.10.1 IPv4

Pada umumnya masyarakat luas masih menggunakan Ipv4 untuk jaringan internetnya. Namun, versi ini memiliki kelemahan yang signifikan. Masalah utama adalah bahwa alamat internet hanya 32 bit panjang dengan ruang alamat dibagi ke dalam kelas yang berbeda. Dengan pertumbuhan yang cepat dari internet, 32 bit tidak cukup untuk menangani jumlah proyeksi pengguna. Juga pembagian ruang dalam kelas yang berbeda lanjut membatasi alamat yang tersedia.

2.2.10.2 IPv5

Versi 5 adalah usulan berdasarkan pada model OSI. Versi ini tidak pernah melampaui tahap usulan karena perubahan lapisan luas dan biaya yang diproyeksikan.

2.2.10.3 IPv6

IETF telah merancang versi baru yang disebut versi 6. Pada versi ini, satu-satunya protokol yang berubah adalah lapisan jaringan yang. IPv4 menjadi IPv6, ICMPv4 menjadi ICMPv6, IGMP dan ARP yang bergabung ke ICMPv6, dan RARP dihapus.

IPv6, juga dikenal sebagai IPng, menggunakan 128-bit (16-byte) alamat, dibandingkan alamat 32-bit (4-byte) saat ini digunakan dalam versi 4. IPv6 sehingga dapat menampung sejumlah besar pengguna. Dalam versi 6, format

paket telah disederhanakan, namun pada saat yang sama itu lebih fleksibel untuk memungkinkan fitur tambahan di masa depan.

Dukungan verion baru otentikasi, integritas data, dan kerahasiaan pada lapisan jaringan. Hal ini dirancang untuk menangani transmisi data real-time seperti audio dan video, dan dapat membawa data dari protokol lain. IPng juga dapat menangani kemacetan dan penemuan rute yang lebih baik dari versi saat ini.

2.2.11 PHP

PHP adalah singkatan dari PHP Hypertext Preprocessor. Saat pertama kali dikembangkan oleh programmer bernama Rasmus Lerdoff, PHP awalnya adalah singkatan dari Personal Home Page Tools. Namun setelah dikembangkan oleh Zeev Suraski dan Andi Gutmans, dan fiturnya bertambah, maka PHP diubah menjadi singkatan yang sekarang ini.

Secara keseluruhan, PHP lebih sederhana dibandingkan dengan C. Salah satu kelebihan PHP adalah kemudahannya untuk berinteraksi dengan database. PHP dapat mendukung beberapa database secara langsung tanpa harus menginstal konektor seperti halnya bahasa pemrograman Java. Dengan demikian, PHP sangat fleksibel berhubungan dengan berbagai database.

Semakin berkembang PHP semakin popular dan banyak digunakan oleh orang karena memiliki banyak keuntungan. Berikut adalah keuntungan yang ada di PHP menurut Tim EMS (2014:60) :

1. Aksesnya cepat, karena ditulis di tengah kode HTML, sehingga waktu respon programmnya menjadi lebih cepat
2. Murah, dan gratis
3. Mudah dipakai, fitur dan fungsinya lengkap, cocok dipakai untuk membuat halaman web dinamis.
4. Dapat dijalankan di berbagai sistem operasi, seperti Linux, Mac OS, dan berbagai varian Unix.
5. Dukungan teknis banyak tersedia. Bahkan banyak forum dan situs didedikasikan untuk trouble shooting berbagai masalah seputar PHP.
6. Mendukung banyak database.
7. Bisa dikostumisasi, open source.

Sama halnya seperti bahasa pemrograman lainnya, PHP memiliki aturan sintaks tersendiri yang berbeda dengan bahasa pemrograman lainnya. Secara garis besar, pengguna PHP akan belajar mengenai beberapa hal di bahasa pemrograman PHP, seperti:

1. Variabel dan bagaimana penulisan dan pengunaannya di PHP.
2. Mendefinisikan dan memanfaatkan tipe data di PHP.
3. Mengenal dan menggunakan operator.

Tipe data berkaitan erat dengan variabel, karena variabel hanya dapat menyimpan data-data dengan tipe tertentu saja. Namun di PHP, hal tersebut tidak terlalu mengikat mengingat satu variabel bisa dipakai untuk berbagai tipe data sekaligus, tidak seperti bahasa pemrograman yang harus mendefinisikan nama variabel dan tipe datanya terlebih dahulu.

Sifat PHP yang fleksibel terhadap tipe data ini juga memiliki kekurangan. Di satu sisi, fleksibilitas memungkinkan variabel bisa dipakai berkali-kali untuk jenis variabel yang berbeda-beda. Namun kekurangannya adalah hal tersebut bisa menjadi masalah. Misalnya jika variabel yang dioperasikan ternyata mengandung nilai yang tidak bisa dioperasikan. Hasilnya program akan error.

Ada 6 tipe data standar di PHP 5, yaitu:

1. Integer. Digunakan untuk angka, contohnya adalah 1,2,3 dan seterusnya.
2. Double. Digunakan untuk angka tetapi bisa mengakomodasi pecahan desimal.
3. String. Digunakan untuk teks.
4. Boolean. Digunakan untuk nilai benar, atau salah.
5. Object. Digunakan untuk objek.
6. Array, larik. Bisa mengakomodasi lebih dari satu nilai di satu variabel.

2.2.12 MySQL

Database sering didefinisikan sebagai kumpulan data yang terkait. Secara teknis, yang berada dalam sebuah database adalah sekumpulan tabel atau objek lain (indeks, view, dan lain-lain). Tujuan utama pembuatan database adalah untuk

memudahkan dalam mengakses data. Data dapat ditambahkan, diubah, dihapus, atau dibaca dengan relatif mudah dan cepat.

Saat ini tersedia banyak perangkat lunak yang ditujukan untuk mengelola database. Perangkat lunak seperti itu biasa dinamakan DBMS (database management system). Access, MS SQL Server, dan MySQL merupakan segelintir contoh produk pengelola database. Beberapa diantaranya berkelas database server, yaitu jenis yang secara aktif memantau permintaan akses terhadap data. Dalam hal ini, database server akan segera menanggapi permintaan data. Adapun yang bukan termasuk database server adalah Access.



Gambar 2.12 Logo MySQL

MySQL merupakan software yang tergolong database server dan bersifat open source. Open source menyatakan bahwa software ini dilengkapi dengan source code (kode yang dipakai untuk membuat MySQL), selain tentu saja bentuk executable-nya atau kode yang dapat dijalankan secara langsung dalam sistem operasi, dan bis diperoleh dengan cara mengunduh di internet secara gratis. Hal menarik lainnya adalah MySQL juga bersifat multiplatform. MySQL dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi.

Pengaksesan data dalam database dapat dilakukan dengan mudah melalui SQL (Structured Query Language). Data dalam database bisa diakses melalui aplikasi non-web (misalnya dengan visual basic) maupun aplikasi web (misalnya PHP). Berikut ini beberapa hal yang bisa dilakukan oleh SQL:

1. SQL bisa mengeksekusi query terhadap database.
2. SQL bisa mengambil data dari database.
3. SQL bisa memasukkan record di database.

4. SQL bisa mengupdate record di database.
5. SQL bisa menghapus record di database.
6. SQL bisa membuat database baru.
7. SQL bisa membuat tabel baru di database.
8. SQL bisa membuat stored procedure.
9. SQL bisa membuat view di database.
10. SQL bisa mengeset permission di tabel, prosedur, dan view.