

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Parkir

Menurut peraturan daerah kota Surabaya nomor 1 tahun 2009 tentang penyelenggaraan perparkiran dan retribusi parkir didalam Ardiana. F (2011 : 10), parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang tidak bersifat sementara. Tempat parkir adalah fasilitas parkir kendaraan yang disediakan. Baik yang berada di tepi jalan umum, gedung, taman dan pelataran.

Menurut Herus, didalam Ardiana. F (2011 : 10 – 14) fasilitas parkir dapat dibedakan menjadi fasilitas parkir di jalan dan diluar jalan. Parkir diluar jalan dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu : pelataran parkir dan garasi parkir. Setiap fasilitas jenis parkir, keuntungan dan kerugian haruslah dianalisa sesuai dengan potensi lokasi tempat parkir tersebut berada. Tentang jumlah ruang parkir yang harus tersedia disuatu lokasi dapat didekati dari :

- a. Kebutuhan fungsional yang sesuai dengan jenis kendaraannya.
- b. Ruang cadangan, merupakan ruang gerak dari kendaraan tersebut saat memarkir. Hal ini tergantung dari besar sudut parkir terhadap arah poros jalan (parkir melintang/pararel), memanjang (sejajar) ataupun membentuk sudut tertentu.
- c. Laju rata – rata kendaraan (kendaraan /jam).

- d. Waktu rata – rata untuk memarkir kendaraan, hal ini tentunya tergantung dari lokasi parkir di luar gedung atau di dalam gedung.
- e. Jam petugas parkir yang bertugas.

Dalam PERDA, tempat parkir dibagi menjadi 3, yaitu :

1. Tempat parkir Insidentil

Tempat Parkir Insidentil, adalah tempat parkir di tepi jalan umum yang diselenggarakan oleh Pemerintah Daerah secara tidak tetap atau tidak permanen karena adanya suatu kepentingan atau keramaian.

2. Tempat Parkir Khusus

Tempat Parkir Khusus adalah tempat yang secara khusus disediakan, dimiliki dan dikelola oleh Pemerintah Daerah yang meliputi pelataran / lingkungan parkir, taman parkir dan gedung parkir.

3. Tempat Parkir Wisata

Tempat Parkir Wisata adalah tempat khusus parkir yang disediakan untuk melayani dan menunjang kegiatan wisata.

Selain dari pengertian di atas ada beberapa ahli memberikan definisinya tentang parkir, yaitu :

1. Semua kendaraan tidak mungkin bergerak terus, pada suatu saat ia harus berhenti untuk sementara waktu (menurunkan muatan) atau berhenti cukup lama yang disebut parkir (warpani,1992;176).
2. Parkir adalah keadaan tidak bergerak dari suatu kendaraan yang bersifat sementara (Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 1996,1).
3. Jangka waktu parkir (*Parking Duration*) adalah lama parkir suatu kendaraan untuk satu ruang parkir (Edward,1992;176).
4. Parkir adalah memangkalkan / menempatkan dengan memberhentikan kendaraan angkutan orang/barang (bermotor / tidak bermotor) pada suatu tempat parkir dalam jangka waktu tertentu. (Peraturan Pemerintah Daerah Kota Semarang No.11 tahun 1998, 4).

Berdasarkan dari definisi – definisi di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa parkir adalah suatu keadaan tidak bergerak sutau kendaraan bermotor atau tidak bermotor yang dapat merupakan awal dari perjalanan dengan jangka waktu tertentu sesuai dengan keadaan dan kebutuhannya yang membutuhkan suatu area sebagai tempat pemberhentian yang diselenggarakan baik oleh pemerintah maupun pihak lain yang dapat berupa perorangan maupun badan usaha.

Berdasarkan pasal 1 angka 64 Undang – Undang Pajak Daerah dan Retribusi Daerah, (PDRD) yang selanjutnya disebut retribusi. Retribusi adalah pungutan Daerah sebagai pembayaran atas jasa atau pemberian izin tertentu yang khusus

disediakan dan / atau diberikan oleh Pemerintah Daerah untuk kepentingan orang pribadi atau badan. Karakteristik pemungutan retribusi daerah adalah sebagai berikut.

1. Dapat dipungut apabila ada jasa yang disediakan pemerintah daerah dan dinikmati oleh orang atau badan, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Pihak yang membayar retribusi daerah mendapatkan imbalan atau jasa secara langsung dari pemerintah daerah.
3. Wajib retribusi yang tidak memenuhi kewajiban pembayarannya dapat dikenai sanksi ekonomis. Artinya, apabila yang bersangkutan tidak memenuhi kewajiban tersebut maka yang bersangkutan tidak memperoleh jasa yang disediakan oleh pemerintah daerah.
4. Hasil penerimaan retribusi daerah disetorkan ke kas daerah.
5. Digunakan untuk menyelenggarakan pemerintah dan pembangunan daerah.

Pengertian jasa menurut uraian diatas adalah kegiatan Pemerintah Daerah berupa usaha dan pelayanan yang menyebabkan, barang, fasilitas, atau kemanfaatan lainnya yang dapat dinikmati oleh orang pribadi atau badan.

Undang – undang membagi 2 (dua), yaitu jasa umum dan jasa usaha. Jasa Umum adalah jasa yang disediakan atau diberikan oleh Pemerintah Daerah untuk tujuan kepentingan dan kemanfaatan umum, serta dapat dinikmati oleh orang pribadi atau badan. Sedangkan, Jasa Usaha adalah jasa yang disediakan oleh pemerintah daerah dengan menganut prinsip – prinsip komersial karena pada dasarnya dapat pula disediakan oleh sektor swasta.

2.1.1. Jasa Umum

Jasa Umum adalah jasa yang disediakan atau diberikan oleh Pemerintah Daerah untuk tujuan kepentingan dan kemanfaatan umum, serta dapat dinikmati oleh orang pribadi atau badan.

Pasal 109 objek retribusi. Yang termasuk dari Retribusi Umum :

1. Retribusi pelayanan kesehatan.
2. Retribusi pelayanan persampahan / kebersihan.
3. Retribusi pelayanan pemakaman dan pengabuan mayat.
4. Retribusi pelayanan parkir di tepi jalan umum.
5. Retribusi pelayanan pasar.
6. Retribusi pelayanan pengujian kendaraan bermotor.
7. Retribusi pelayanan pemeriksaan alat pemadam kebakaran.
8. Retribusi pelayanan pengelolaan limbah.
9. Retribusi pelayanan pendidikan.
10. Retribusi pelayanan pengendalian menara telekomunikasi.

Retribusi pelayanan parkir di tepi jalan umum. Berdasarkan Pasal 115 UU Pajak Daerah dan Retribusi Daerah (PDRD), objek retribusi pelayanan parkir di tepi jalan umum adalah penyediaan pelayanan parkir di tepi jalan umum yang ditentukan oleh Pemerintah daerah sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

2.1.2. Jasa Usaha

Retribusi Jasa Usaha, objek retribusi jasa usaha sesuai Pasal 126 UU Pajak Daerah dan Retribusi Daerah (PDRD) adalah pelayanan yang disediakan oleh Pemerintah Daerah dengan menganut prinsip komersial yang meliputi :

1. Pelayanan dengan menggunakan / memanfaatkan kekayaan Daerah yang belum dimanfaatkan secara optimal.
2. Pelayanan oleh Pemerintah Daerah sepanjang belum disediakan secara memadai oleh pihak swasta.

Jenis retribusi jasa usaha adalah :

1. Retribusi pemakaian kekayaan daerah.
2. Retribusi pasar grosir dan /atau pertokoan.
3. Retribusi tempat pelelangan.
4. Retribusi terminal.
5. Retribusi tempat khusus parkir.
6. Retribusi tempat penginapan / pesanggarahan / villa.
7. Retribusi rumah potong hewan.
8. Retribusi pelayanan pelabuhan.
9. Retribusi tempat rekreasi dan olah raga.
10. Retribusi penyeberangan di air.
11. Retribusi penjualan produksi usaha daerah.

Retribusi tempat khusus parkir, sesuai Pasal 132 ayat (1) UU Pajak Daerah dan Retribusi Daerah (PDRD), objek retribusi tempat khusus parkir adalah pelayanan tempat khusus parkir yang di sediakan, dimiliki, dan / atau dikelola oleh Pemerintah, BUMN, BUMD, dan pihak swasta. Pemungutan retribusi dilakukan secara *official assessment*, artinya penetapan retribusi yang terutang ditetapkan oleh fiskus. Adapun pemungutan retribusi Daerah sesuai Pasal 156 ayat (1) UU Pajak Daerah dan Retribusi Daerah (PDRD) harus berdasarkan Peraturan Daerah dan ketentuan tersebut tidak berlaku surut. Menurut Pasal 156 ayat (3) UU Pajak Daerah dan Retribusi Daerah (PDRD) mengatur muatan tentang retribusi Daerah paling sedikit mengatur ketentuan mengenai :

1. Nama, objek, dan subjek retribusi.
2. Golongan retribusi.
3. Cara mengukur tingkat penggunaan jasa yang bersangkutan.
4. Prinsip yang dianut dalam penempatan struktur dan besarnya tarif retribusi.
5. Wilayah pemungutan.
6. Penentuan pembayaran, tempat pembayaran, angsuran, dan penundaan pembayaran.
7. Sanksi administratif.
8. Penagihan.
9. Penghapusan piutang retribusi yang kadaluwarsa.
10. Tanggal mulai berlakunya.

Selanjutnya, tarif retribusi adalah nilai rupiah atau presentase tertentu yang ditetapkan untuk menghitung besarnya retribusi yang terutang. Tarif retribusi tersebut dapat ditentukan seragam atau bervariasi menurut golongan sesuai dengan prinsip dan sasaran penempatan tarif retribusi. Contohnya retribusi parkir ditepi jalan umum. Dalam pasal yang mengatur struktur dan besarnya tarif retribusi yang sudah diatur sebagai berikut :

1. Sepeda motor sebesar Rp. 1000,00 sekali parkir.
2. Mobil sebesar Rp. 3.000,00 sekali parkir.
3. Truk sebesar Rp. 5.000,00 sekali parkir.

Cara mengukur tingkat penggunaan jasa didasarkan pada jenis kendaraan dan frekuensi parkir.

2.2. Informasi

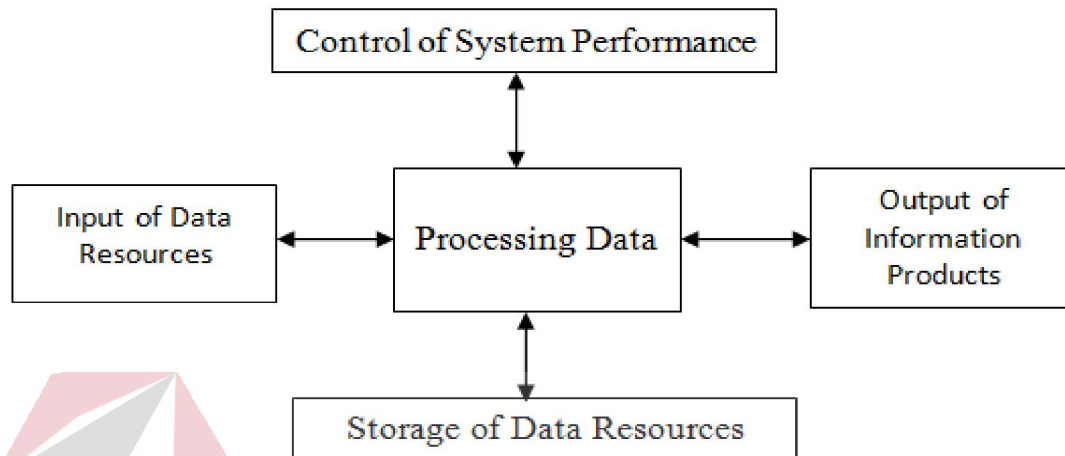
Banyak yang mengartikan tentang apa itu informasi, beberapa yaitu Menurut Gordon B. Davis, didalam Yanuar. F (2011: 11) informasi adalah data yang telah diolah menjadi suatu bentuk yang penting bagi si penerima dan mempunyai nilai yang nyata yang dapat dirasakan dalam keputusan-keputusan yang sekarang atau keputusan-keputusan yang akan datang. Penulis lain, Burch dan Strater, menyatakan: informasi merupakan pengumpulan atau pengolahan data untuk memberikan pengetahuan atau keterangan. Sedangkan George R. Terry, Ph. D. didalam Yanuar. F

(2011: 11) informasi adalah data yang penting yang memberikan pengetahuan yang berguna.

Secara umum informasi ialah data yang sudah diolah menjadi suatu bentuk lain yang lebih berguna yaitu pengetahuan atau keterangan yang ditujukan bagi penerima dalam pengambilan keputusan, baik masa sekarang atau yang akan datang. Untuk memperoleh informasi yang berguna, tindakan yang pertama mengumpulkan data, kemudian mengolahnya sehingga menjadi informasi. Dari data-data tersebut informasi yang didapatkan lebih terarah dan penting karena telah dilalui berbagai tahap dalam pengolahannya diantaranya yaitu pengumpulan data, data apa yang terkumpul dan menemukan informasi yang diperlukan.

2.3. Sistem Informasi

Sebelum merancang sistem perlu dikaji konsep dan definisi dari sistem. Pengertian sistem tergantung pada latar belakang cara pandang orang yang mencoba mendefinisikannya. Menurut Herlambang dan Tanuwijaya (2005 : 47), sistem informasi terdiri dari *input*, proses dan *output* seperti yang terlihat pada Gambar 1. Pada proses terdapat hubungan timbal balik dengan 2 (dua) elemen, yaitu kontrol kinerja sistem dan sumber-sumber penyimpanan data, baik berupa karakter-karakter huruf maupun berupa numerik. Saat ini data bisa berupa *radio* maupun *video*. Data ini diproses dengan metode-metode tertentu dan akan menghasilkan *output* yang berupa informasi. Informasi yang dihasilkan dapat berupa laporan atau *report* maupun solusi dari proses yang telah dijalankan.



Gambar 2.1.Proses Sistem Informasi
(Sumber: Herlambang dan Tanuwijaya, 2005:46).

Sedangkan menurut Sutabri (2004 : 36), Sistem informasi terdiri dari komponen – komponen yang saling berinteraksi yaitu :

- a. Komponen masukan, yaitu data yang masuk kedalam sistem informasi yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.
- b. Komponen model, yaitu komponen yang terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan memanipulasi data *input* dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah ditentukan untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.
- c. Komponen keluaran, yaitu komponen yang berupa informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna.

- d. Komponen teknologi, yaitu komponen yang digunakan untuk menerima *input*, menjalankan model, menyimpan, dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran yang membantu mengendalikan sistem secara keseluruhan. Komponen ini terbagi menjadi tiga bagian yaitu teknis, perangkat lunak dan perangkat keras.
- e. Komponen basis data, merupakan kumpulan data yang saling berkaitan dan berhubungan satu dengan lainnya. Basis data tersimpan dalam perangkat keras komputer dan perangkat lunak yang memanipulasinya. Data dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa dan digunakan untuk keperluan penyediaan informasi.

2.4. Konsep Dasar Sistem Informasi

Menurut Jerry, dalam Hartono didalam Yanuar. F (2011 : 11) menyatakan bahwa sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu. Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Menurut Robert didalam Yanuar. F (2011 : 11) menyatakan bahwa sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.

John Burch dan Gary Grudnitski didalam Yanuar. F (2011 : 11) mengemukakan bahwa sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebutnya dengan istilah blok bangunan (*building block*), yaitu:

2.4.1. Blok Masukan

Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. Input disini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen – dokumen dasar.

2.4.2. Blok Model

Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan memanipulasi data dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

2.4.3. Blok Keluaran

Produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

2.4.4. Blok Teknologi

Teknologi merupakan “kotak alat” (*toolbox*) dalam sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan

mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan.

2.4.5. Blok Basis Data

Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan lainnya, tersimpan di perangkat keras computer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan di dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data di dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa, supaya informasi yang ditampilkan berkualitas. Organisasi basis data yang baik juga berguna untuk efisiensi kapasitas penyimpanannya. Basis data diakses atau dimanipulasi dengan menggunakan perangkat lunak paket yang disebut dengan *Database Management System* (*DBMS*).

2.4.6. Blok Kendali

Banyak hal yang dapat merusak sistem informasi, seperti misalnya bencana alam, api, temperatur, air, debu, kecurangan – kecurangan, kegagalan-kegagalan sistem sistem itu sendiri, kesalahan-kesalahan, ketidak efisienan, sabotase dan lain sebagainya. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan – kesalahan dapat langsung cepat diatasi.

2.5. Konsep Dasar Basis Data

2.5.1 Database

Menurut Marlinda (2004 : 1), Database adalah suatu susunan / kumpulan data operasional lengkap dari suatu organisasi / perusahaan yang diorganisir / dikelola dan disimpan secara terintegrasi dengan menggunakan metode tertentu menggunakan komputer sehingga mampu menyediakan informasi optimal yang diperlukan penggunaannya.

Penyusunan suatu *Database* digunakan untuk mengatasi masalah – masalah pada penyusunan data yaitu redundansi dan inkonsistensi data, kesulitan pengaksesan data, isolasi data untuk standarisasi, *multiple user* (banyak pemakai), masalah keamanan (*security*), masalah integrasi (kesatuan), dan masalah data *Independence* (kebebasan data).

2.5.2 Sistem Basis Data

Menurut Marlinda (2004 : 1), sistem basis data adalah suatu sistem menyusun dan mengelola *record – record* menggunakan komputer untuk menyimpan atau merekam serta memelihara dan operasional lengkap dari sebuah organisasi / perusahaan sehingga mampu menyediakan informasi yang optimal guna diperlukan oleh pemakai untuk sebuah proses dalam mengambil suatu keputusan.

Pada sebuah sistem basis data terdapat komponen – komponen utama yaitu, Perangkat Keras (*Hardwar*), Sistem Operasi (*Operating System*), Basis Data

(*Database*), Sistem (Aplikasi / Perangkat Lunak), Pengola Basis Data (DBMS), Pemakai (User), dan Aplikasi (Perangkat Lunak , dan lain – lain yang bersifat operasional.

Keuntungan sistem basis data adalah :

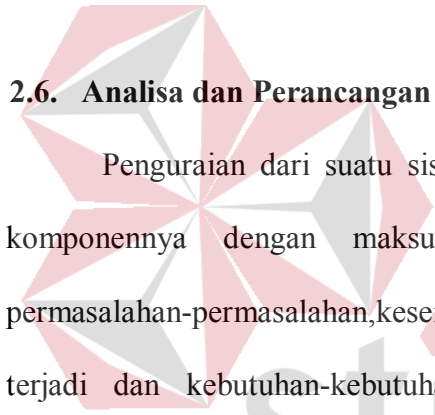
1. Mengurangi kerangkapan data, yaitu data yang sama disimpan dalam berkas data yang berbeda – beda sehingga *update* saat dilakukan berulang – ulang.
2. Mencegah ketidakkonsistenan.
3. Keamanan data dapat terjaga, yaitu data dapat dilindungi dari pemakai yang tidak berwenang.
4. Integritas data dapat dipertahankan.
5. Data dapat dipergunakan bersama – sama.
6. Adanya *recovery* data.
7. Data bersifat mandiri (*data independence*).
8. Keterpaduan data terjaga, memelihara keterpadatan data berarti data harus akurat. Hal ini sangat erat hubungannya dengan pengontrolan kerangkapan data dan pemeliharaan keselarasan data.

Kelemahan dari sistem basis data, yaitu :

1. Memerlukan tempat penyimpanan yang besar.
2. Diperlukan tenaga yang terampil dalam mengolah data.

2.5.3. Database Management System

Menurut Marlinda (2004 : 6), Database Management System (DBMS), merupakan kumpulan dari beberapa berkas (*file*) yang saling berkaitan dan program untuk pengolaannya. Basis data adalah kumpulan datanya, sedang program pengolaannya berdiri sendiri dalam suatu paket program yang komersial untuk membaca data, menghapus data, dan melaporkan data dalam basis data.



2.6. Analisa dan Perancangan Sistem

Penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

Tahap analisis sistem dilakukan setelah tahap perencanaan sistem (*system planning*) dan sebelum tahap desain sistem (*system design*). Tahap analisis merupakan tahap yang kritis dan sangat penting, karena kesalahan di dalam tahap ini juga akan menyebabkan kesalahan di tahap selanjutnya.

Dalam tahap analisis sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh analis sistem sebagai berikut :

1. *Identify*, yaitu mengidentifikasi masalah.
2. *Understand*, yaitu memahami kerja dari sistem yang ada.

3. *Analyze*, yaitu menganalisis sistem.
4. *Report*, yaitu membuat laporan hasil analisis.

Setelah tahap analisis sistem selesai dilakukan, maka analisis sistem telah mendapatkan gambaran dengan jelas apa yang harus dikerjakan. Tiba waktunya sekarang bagi analisis sistem untuk memikirkan bagaimana membentuk sistem tersebut. Tahap ini disebut dengan desain sistem.

Menurut Kendall (2003 : 7), Analisa dan Perancangan Sistem dipergunakan untuk menganalisis, merancang, dan mengimplementasikan peningkatan-peningkatan fungsi bisnis yang dapat dicapai melalui penggunaan sistem informasi terkomputerisasi. Hartono didalam Yanuar. F (2011 : 12) menyatakan bahwa analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

2.7. Image Processing

Citra dapat digolongkan berdasarkan terdefinisi atau tidaknya citra tersebut pada setiap titik spasial (x,y) dan terhingga atau tidak terhingga – nya nilai dari kecerahan citra James (2008 : 4). Pada teknologi masa kini memungkinkan suatu

citra digital dapat diproses dengan mudah dengan menggunakan komputer, untuk melakukan proses ini maka citra pertama – tama disimpan didalam komputer dengan bentuk yang tepat agar citra tersebut dapat dimanipulasi oleh program pada komputer dengan bentuk yang tepat agar citra tersebut dapat dimanipulasi oleh program komputer.

Menurut Triyanto Adi Saputro (2013 : 4) Secara harfiah, citra (*image*) adalah gambar pada bidang dwimatra (dua dimensi). Ditinjau dari sudut pandang matematis, citra merupakan fungsi menerus (*continue*) dari intensitas cahaya pada bidang dwimatra, dapat disimpulkan bahwa citra (*Image*) merupakan salah satu komponen multimedia yang memegang peranan sangat penting sebagai bentuk informasi visual dan bila ditinjau dari sudut pandang matematis, citra merupakan fungsi menerus (*continue*) dan intensitas cahaya dalam bidang 2 dimensi. Citra mempunyai karakteristik yang tidak dimiliki oleh data teks, meskipun sebuah citra kaya akan informasi, namun seringkali citra yang dimiliki mengalami penurunan mutu, misalnya mengandung unsure yang cacat, warnanya terlalu kontras, kurang tajam, kabur (*blurring*), dan sebagainya. Agar citra yang mengalami gangguan menjadi lebih mudah diinterpretasikan baik oleh manusia maupun oleh computer, maka citra tersebut perlu dimanipulasi menjadi citra lain yan kualitasnya lebih baik, dengan pemngolaan citra. Sumber cahaya menerangi objek, objek memantulkan kembali sebagian dari berkas cahaya tersebut. Pantulan cahaya ini ditangkap oleh alat-alat optik, misalnya mata pada manusia, kamera, pemindai (*scanner*), dan sebagainya, sehingga bayangan objek yang disebut citra tersebut terekam. Suatu citra

adalah fungsi intensitas 2 dimensi $f(x, y)$, yang mana x dan y adalah koordinat spasial dan f pada titik (x, y) merupakan tingkat kecerahan (brightness) suatu citra pada suatu titik. Citra digital dapat dibayangkan sebagai suatu matriks yang mana baris dan kolomnya menunjukkan tingkat keabuan di titik tersebut.

Pengolahan citra (*Image Processing*) merupakan suatu sistem dimana proses dilakukan dengan memasukan berupa citra (*Image*) dan hasilnya juga berupa citra (*Image*). Defenisi Citra atau *Image* merupakan istilah lain dari gambar, yang merupakan informasi berbentuk visual. “*a picture is more than a thousand words*” artinya “sebuah gambar bermakna lebih dari seribu kata” maksudnya sebuah gambar akan memberikan informasi lebih banyak daripada informasi yang disajikan dalam bentuk kata-kata. Kata citra diartikan sebagai suatu fungsi intensitas cahaya dua dimensi, yang dinyatakan oleh $f(x, y)$, di mana nilai atau amplitudo dari f pada koordinat spasial (x, y) menyatakan intensitas (kecerahan) citra pada titik tersebut (Gonzalez dan Woods, 2008). Citra digital adalah citra $f(x, y)$ yang telah dilakukan secara digitalisasi baik pada koordinat area maupun *brightness level*. Nilai f di koordinat (x, y) menunjukkan *brightness* atau *grayness level* dari citra pada titik tersebut.

Satuan terkecil dari citra digital disebut piksel (*pixel* atau *picture element*). Umumnya citra dibentuk dari kotak-kotak persegi empat yang teratur sehingga jarak horizontal dan vertikal antara piksel adalah sama pada seluruh bagian citra aturan koordinat representasi citra digital (sumber : Gonzalez dan Woods, 2008). Representasi citra dalam komputer setiap piksel diwakili oleh dua buah bilangan bulat

(*integer*) untuk menunjukkan lokasi dalam bidang citra, misalnya koordinat (0,0) digunakan untuk pojok kiri atas citra dan koordinat (m-1,n-1) digunakan untuk pojok kanan bawah dalam citra berukuran m x n piksel. Selain itu, citra digital juga direpresentasikan dalam bentuk matrik. Pembentukan Citra ada dua (2) macam :

1. Citra kontinu dihasilkan dari sistem optik yang menerima sinyal analog Contoh :
Mata manusia,
2. Kamera analog citra diskrit dihasilkan melalui proses digitalisasi terhadap citra kontinue, contoh : Kamera digital, scanner.

Citra digital komputer digital bekerja dengan angka presisi berhingga, jadi hanya citra dari diskrit yang dapat diolah komputer, citra diskrit = citra digital. Citra digital merupakan suatu array 2 (dua) dimensi yang elemennya menyatakan tingkat keabuan dari elemen gambar. Citra yang dihasilkan direkam datanya bersifat kontinue harus dirubah dahulu menjadi citra digital dengan konversi sehingga dikenal komputer. Proses tersebut disebut digitasi, yaitu membuat kisi-kisi arah horizontal dan vertical sehingga terbentuk array 2 dimensi. Proses Pengolahan Data Citra Komputer hanya dapat mengakses data digital, oleh karena itu untuk pengolahan data digital analog terdapat proses konversi yang disebut proses *Analog Digital Conversi (ADC)*. Tujuan dari proses *Analog Digital Conversi (ADC)* adalah agar dapat diakses komputer, karena data asli atau fakta bersifat analog tidak bisa diolah oleh komputer, komputer hanya mengolah data digital. Gambar komputer *Analog Digital Conversi (ADC)*.

Pada awalnya pengolahan citra ini dilakukan untuk memperbaiki kualitas citra, namun dengan semakin meningkatnya kapasitas dan kecepatan proses computer, serta munculnya ilmu – ilmu komputasi yang memungkinkan manusia dapat mengambil informasi dari suatu citra, maka *Image Processing* tidak dapat dilepaskan dengan bidang *computer vision*.

Proses pengolahan citra secara diagram proses dimulai dari pengambilan citra, perbaikan kualitas citra, dan sampai dengan pernyataan representative citra dicitrakan dengan gambar 2.2 dibawah ini.



Gambar 2.2. Proses Pengolaan Citra Triyanto Adi Saputro (2013 : 4).

Perkembangan penerapan pengolahan citra dan perbaikan citra untuk membantu interpretasi pada proses scanning data untuk mesin teknis, pemroses citra pertama kali untuk perbaikan gambar koran yang dikirim melalui kabel antara London dan Newyork (awal 1920). Pengiriman data tersebut mengurangi waktu dari 1 minggu menjadi 3 jam untuk menyebrangi Atlantic, dimana data tersebut harus diubah dahulu dalam bentuk kode pada waktu dikirimkan dan kemudian direkonstruksikan kembali dengan peralatan cetak khusus. Sistem Bartland dapat mengkodekan citra menjadi 5 tingkat keabuan dan pada tahun 1929 berhasil

meningkatkan menjadi 15 keabuan. Perbaikan citra digital dengan menggunakan teknik komputer dimulai tahun 1964, yaitu sebuah citra bulan yang berasal dari jet Propulsion Lab. Yang ditransmisikan Ranger-7 mulai tahun 1964, sampai sekarang bidang pemrosesan berkembang pada semua bidang dengan tujuan interpretasi dan analisa. Seperti :

1. Aplikasi pengolahan citra bidang perdagangan pembacaan barcode pada barang di supermarket pengenalan huruf/angka pada formulir secara otomatis.
2. Bidang militer mengenali peluru kendali melalui sensor visual mengidentifikasi jenis pesawat musuh.
3. Bidang kedokteran meteksi kanker dengan sinar *X Rekonstruksi* foto janin hasil USG.
4. Bidang biologi pengenalan kromosom melalui gambar mikroskopik.
5. Aplikasi pengolahan citra komunikasi data pemampatan citra transmisi hiburan Pemampatan *Video MPEG Robotika Visual guided autonomous navigation*.
6. Pemetaan klasifikasi penggunaan tanah melalui foto udara Geologi mengenali jenis bebatuan melalui foto udara.
7. Hukum Pengenalan sidik jari pengenalan foto seorang narapidana.

2.8. Optical Character Recognition (OCR).

Manusia pada umumnya mengenali obyek – obyek yang ada disekelilingnya, dengan cara lain mata menerapkan mekanisme optic. Namun sementara otak melihat

input, kemampuan untuk memahami sinyal – sinyal ini bervariasi pada setiap orang sesuai dengan banyak faktor. Begitu halnya dengan *Optical Character Recognition* (OCR). Teknologi ini memungkinkan mesin untuk secara otomatis mengenal karakter melalui mekanisme optik. Kesimpulannya OCR adalah alat mekanis atau elektronika yang digunakan untuk menerjemahkan tulisan tangan ataupun naskah ketikan (biasanya dipindai menggunakan pemindai/scanner) menjadi teks yang dapat diedit kembali dengan suatu aplikasi komputer, seperti *Microsoft OneNote*.

OCR memungkinkan untuk mengedit teks, mencari kata atau frase, dan menerapkan teknik seperti mesin penerjemah, *text-to-speech* dan *text mining*. OCR biasa digunakan untuk bidang penelitian dalam pengenalan pola, serta kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) dan *computer vision*. Sistem OCR memerlukan kalibrasi untuk membaca font yang spesifik, versi awal harus diprogram dengan gambar karakter masing – masing, dan bekerja pada satu font pada suatu waktu. Sistem cerdas (*intelligent system*) dengan tingkat akurasi yang tinggi pengakuan untuk font yang paling sekarang umum. Beberapa sistem mampu mereproduksi output diformat yang erat mendekatihalaman yang dipindai asli termasuk gambar, kolom dan non-tekstual komponen.

OCR adalah salah satu metode untuk mengambil teks dari sebuah gambar.

Dengan teknik OCR, *CAPTCHA* dapat dipecahkan secara programmatical. OCR dapat mengambil teks dari sebuah file PDF, OCR juga dapat melakukannya.

Implementasi OCR dalam dunia elektro salah satunya adalah untuk pembacaan

nomor plat kendaraan secara otomatis dan pembacaan meter (*kwhmeter, PAM-meter, speedometer, dll*). Dengan metode OCR ini, penggunaan sensor analog menjadi tidak relevan karena sudah tergantikan dengan sebuah perangkat keras (*Hardware*) pengambil gambar bernama kamera. Keunggulan penggunaan metode ini adalah antara sistem pembacaan dan sistem yang dibaca bersifat *non invasive* (tidak bersentuhan langsung) sehingga tidak ada rugi-rugi (*loss*) yang ditimbulkan oleh sistem pembacaan data.

OCR pertama kali dipatenkan oleh Gustav Tauschek di Jerman pada tahun 1929, kemudian diikuti oleh Handel di AS tahun 1933. Mesin buatan Tauschek adalah perangkat mekanik yang menggunakan *template*. Sebuah *photodetector* ditempatkan pada mesin tersebut. Untuk mengenali sebuah karakter, *template* diletakkan tepat di atas mesin tersebut, kemudian disinari. Bayangan yang terbentuk pada *photodetector* akan dikenali sebagai karakter tertentu. Pada 1950, David Shepard, seorang ahli sandi dari badan intelijen angkatan bersenjata AS, menemukan *Intelligent Machines Research Corporation (IMR)*, yang kemudian hari menjelma menjadi sistem OCR pertama yang dikomersialkan. IMR menggunakan analisis image sebagai lawan dari ketepatan karakter, dan dapat mengenali beberapa varian font. Scanner yang telah dilengkapi dengan sistem IMR mampu menganalisis karakter. OCR komersial pertama digunakan oleh *Readers Digest* pada 1955. Sistem OCR kedua dijual kepada *Standard Oil Company* di California untuk membaca cetakan kartu kredit untuk keperluan

pembayaran. Pada era 1950-an beberapa sistem OCR juga digunakan oleh Ohio Bell Telephone Company, IBM, dan Angkatan Udara AS untuk membaca dan mengirimkan pesan yang diketik melalui *teletype*. Secara Umum Blok Kerja OCR adalah sebagai berikut :

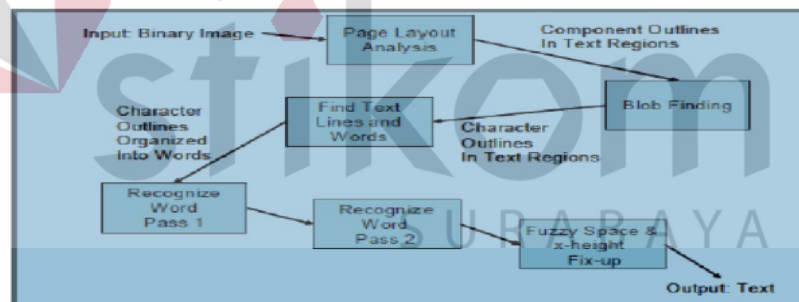
- a. *Data capture* merupakan proses konversi suatu dokumen (*hardcopy*) menjadi suatu file gambar (BMP).
- b. *Preprocessing* merupakan suatu proses untuk menghilangkan bagian-bagian yang tidak diperlukan pada gambar input untuk proses selanjutnya. Beberapa contoh *preprocessing* adalah *noise filtering*.
- c. Segmentasi adalah proses memisahkan area pengamatan (*region*) pada tiap karakter yang akan dideteksi.
- d. *Normalization* adalah proses merubah dimensi *region* tiap karakter dan ketebalan karakter. Algoritma yang digunakan oleh OCR pada proses ini adalah algoritma *scaling* dan *thinning*.
- e. *Feature Extraction* *Feature Extraction* adalah proses untuk mengambil ciri-ciri tertentu dari karakter yang diamati.
- f. *Recognition* merupakan proses untuk mengenali karakter yang diamati dengan cara membandingkan ciri-ciri karakter yang diperoleh dengan ciri-ciri karakter yang ada pada *database*.

Teknik yang dipakai oleh OCR untuk mengenali pola disebut dengan *matrix*. OCR menyimpan data tentang bentuk tiap karakter pada programnya.

Ketika sebuah text di-scan, OCR akan mencocokkan tiap karakter yang di-scan dengan bentuk karakter pada database OCR.

2.9. Tesseract OCR.

Tesseract merupakan engine open source OCR yang awalnya dikembangkan HP (Hewlett-Packard) antara lain tahun 1984 dan 1994. Tesseract dimulai dari sebuah proyek penelitian PhD di HP Laboratorium, Bristol oleh Ray Smith. Setelah penelitian bersama antara HP Labs Bristol dan Scanner HP divisi di Colorado, tesseract secara signifikan memimpin dalam akurasi atas mesin komersial tetapi tidak menjadi produk.



Gambar 2.3. Proses Pengolaan Citra dengan OCR (Smith, 2009).

Tesseract OCR mengasumsikan input yang diterima berupa binary image. Pertama, analisis dilakukan pada komponen terhubung untuk menemukan dimana outline komponen lainnya disimpan. Pada tahap ini outlines dikumpulkan bersama menjadi *blob*. *Blob* disusun menjadi baris text, sedangkan garis dan region dianalisis

untuk pitch tetap dan text proporsional. Baris teks dipecah menjadi sel – sel karakter. Teks proposional dipecah menjadi kata – kata dengan menggunakan ruang pasti dan ruang *fuzzy*. Pengenalan kata pada image dilakukan pada dua tahap proses yang disebut *pass-two* (Smith, 2009).

Pada *pass* pertama dilakukan untuk mengenali masing – masing kata pada gilirannya. Kata – kata yang sukses pada *pass* pertama yaitu kata – kata yang terdapat di kamus dan tidak ambigu kemudian diteruskan ke *adaptive classifier* ini sebagai data pelatihan. Begitu *adaptive classifier* memiliki sampel yang cukup, *adaptive classifier* ini dapat memberikan hasil klasifikasi bahkan pada *pass* pertama. Proses *pass* kedua dilakukan untuk mengenali kata – kata yang mungkin saja kurang dikenali atau terlewatkan pada *pass* pertama, pada tahap ini *adaptive classifier* telah memperoleh informasi lebih dari *pass* pertama. Tahap terakhir menyelesaikan ruang *fuzzy* dan memeriksa hipotesis alternative pada ketinggian-x untuk mencari teks dengan *smallcap*. Seperti :

1. Pencarian Teks-Line Huruf dan angka.

Algoritma line finding dirancang supaya halaman yang miring dapat dikenali tanpa harus de-skew (proses untuk mengubah halaman yang miring menjadi tegak dan lurus) sehingga tidak menurunkan kualitas gambar. Kunci bagian proses ini adalah blob filtering dan line construction. (smith, 2009.p1).

Filtered blob lebih cenderung cocok dengan model non-overlapping, parallel, tetapi berupa garis – garis miring (*sloping line*). Pemrosesan blob oleh kordinat x memungkinkan menetapkan blob ke sebuah baris teks yang unik. Sementara penelusurankemiringan di seluruh halaman, dengan banyak mengurangi bahaya penugasan ke baris teks yang salah dengan adanya kemiringan (*skew*). Setelah blob tersaring ditetapkan ke garis, sebuah median terkecil dari kotak – kotak yang cocok digunakan untuk memperkirakan baseline, dan blob yang sudah difilter dengan baik dipasang kembali ke garis yang sesuai. Langkah terakhir dari proses pembuatan garis (*line creation*) adalah menggabungkan blob yang overlapping, menetapkan diacritical marks dengan dasar yang tepat, dan menggabungkan bagian – bagian dari beberapa karakter yang rusak secara benar.

2. Baseline Fitting

Setelah baris teks telah ditemukan, garis pangkal (*baseline*) dicocokkan secara tepat menggunakan *quadratic spline*. Hal ini merupakan salah satu kelebihan sistem OCR dan memungkinkan *tesseract* untuk menangani halaman dengan garis pangkal (*baseline*) yang miring.

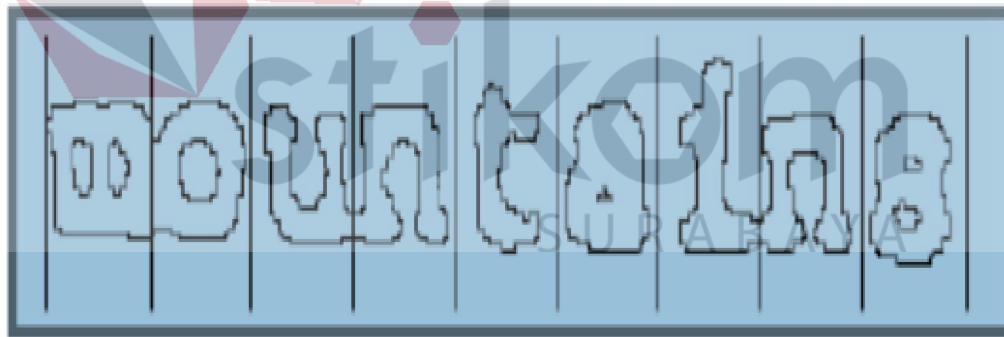
Baseline dicocokkan oleh partisi blob menjadi beberapa kelompok dengan sebuah perpindahan kontinu yang cukup layak untuk garis pangkal lurus yang asli. *Quadratic spline* dicocokkan ke partisi yang paling padat (diasumsikan sebagai *baseline*) dengan kuadrat terkecil. *Quadratic spine* memiliki keuntungan bahwa

perhitungan ini cukup stabil tetapi merugikan jika muncul diskontinuitas ketika beberapa segmen *spline* diperlukan.



Gambar 2.4. Contoh Halaman Dengan *Baseline* Miring.

Tesseract menguji garis teks (*text line*) untuk menentukan apakah mereka merupakan *fixed pitch*. Bila ditemukan *fixed pitch text*, *tesseract* memotong kata – kata menjadi karakter – karakter.



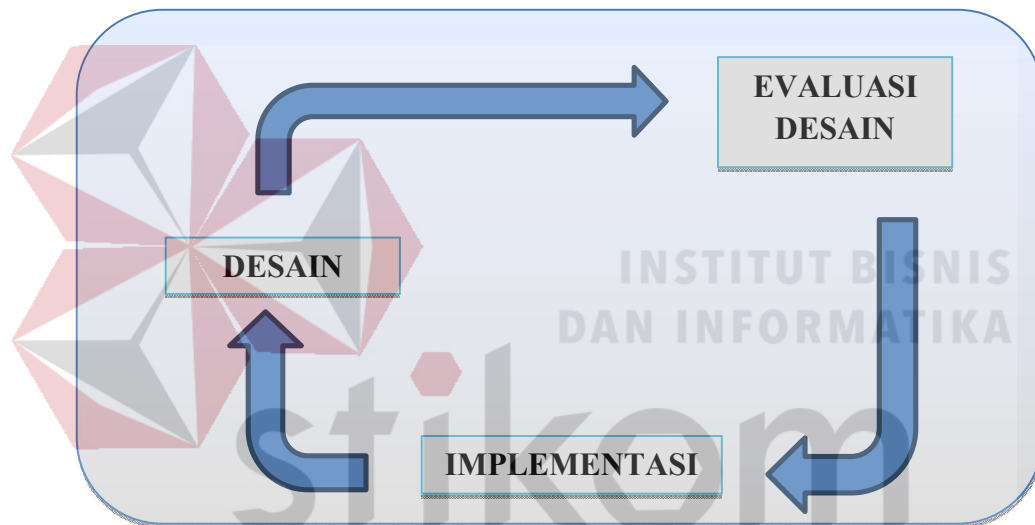
Gambar 2.5. Pemotong karakter.

Didalam sebuah sistem basis data terdapat komponen-komponen utama yaitu Perangkat Keras (*Hardware*), Sistem Operasi (*Operating System*), Basis Data (*Database*), Sistem Aplikasi atau Perangkat Lunak Pengelola Basis Data (DBMS), Pemakai (*User*), dan Aplikasi Perangkat Lunak lain bersifat opsional.

2.10. Interaksi Manusia dan Komputer (IMK).

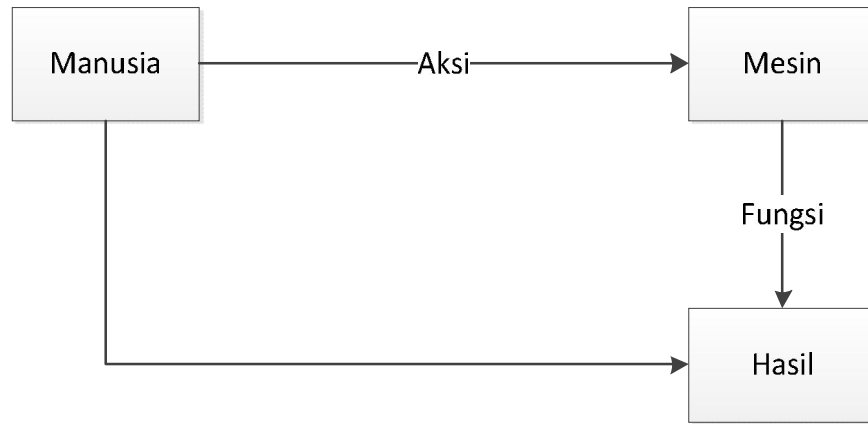
Definisi dari interaksi manusia dan komputer merupakan sebuah bidang ilmu yang mempelajari bagaimana mendesai, mengevaluasi dan menerapkan (implementasi) interaksi antara manusia dan komputer Agus Priyono (2007 : 1- 2) .

Gambar 2.4.



Gambar 2.6. Alur Interaksi Manusia dengan Komputer.

Fungsi dari Interaksi Manusia dan Komputer adalah untuk mengoptimalkan performansi antara manusia dan komputer sebagai suatu sistem yang terstruktur dan terkoordinasi, dari segala mesin yang dioperasikan oleh manusia untuk tujuan tertentu dengan melakukansuatu aksi. Tujuannya ialah memaksimalkan fungsi – fungsi suatu mesin. Ada interaksi antara manusia dengan mesin seperti yang terlihat pada gambar 2.5 dibawah ini.



Gambar 2.7. Konteks Aksi dan Fungsi.

Seringkali saat ketika mesin pertama kali dirancang dan dibangun dengan suatu fungsi – fungsi tertentu, ternyata sulit untuk di operasikan. Maka hal ini tidak menjadi masalah apabila yang mengoperasikannya adalah orang yang ahli dan sangat mengerti tentang mesin. Dalam berberapa kasus, hanya sedikit orang yang mengetahui bagaimana cara mengoperasikan komputer agar mudah untuk digunakan dan teknologi tersebut tidak menyediakan cara yang mudah untuk digunkan seperti yang kita gunakan sekarang, missal display unit, keyboard, mouse, dan lain – lain.

Tujuan dari Sistem Pengolaan Informasi pada Manusia (IMK) adalah mengembangkan cara manusia berinteraksi dengan sistem komputer yang lebih berguna untuk mengetahui sesuatu tentang karakteristik “orang” secara pribadi, karakteristik yang memungkinkan cara berinteraksi dengan sistem komputer dan dengan manusia adalah dengan :

- a. Identifikasi atau ”mengetahui / mengenal” sasaran pengguna untuk mendesain kebutuhannya, kapabilitas, tujuan, dan lain – lain.

b. Menerangkan beberapa antarmuka yang lebih sukses untuk dibandingkan.

Rancangan sebuah IMK dapat sukses jika memperhitungkan kedua bagian dari otak kanan dan otak kiri manusia, berdasarkan bagaimana pikiran bekerja, banyak model psikologi yang telah dikembangkan otak kiri (kata – kata / bahasa) dan otak kanan (imajinasi dan pola- pola). Initinya pikiran manusia (otak) memperhitungkan 3 bagian, yaitu :

1. Subsistem interaksi,
2. Prosesor,
3. Memori atau ingatan.

2.11. Visual Studio.

Microsoft Visual Studio adalah satu set lengkap alat pengembangan untuk membangun suatu aplikasi ASP.NET Web, XML layanan Web, aplikasi desktop, dan aplikasi *mobile*. *Visual Basic*, *Visual C ++*, *Visual C #*, dan *Visual J #* semua menggunakan lingkungan pengembangan terintegrasi yang sama (IDE), yang memungkinkan mereka untuk berbagi alat dan memfasilitasi dalam penciptaan solusi bahasa campuran.

Berselang lama keberadaan Visual Studio .NET 2005 sangat mendukung pengembangan aplikasi terdistribusi dan pengembangan e-commerce. Ada beberapa alasan mengapa Visual Basic digunakan, seperti berikut :

1. Adanya fasilitas penanganan kesalahan (*bug*) yang *real time background compiler* sehingga *developer Visual C#* dapat mengetahui kesalahan kode secara *up-to-date*.
2. Visual Basic .NET 2005 menyediakan model pemrograman data akses Active X Data Object (ADO), ditambah dengan XML baru berbasis Microsoft ADO .NET.
3. Visual Basic .NET 2005 menghasilkan Visual Basic .NET 2005 untuk web.
4. Mendukung pembuatan aplikasi *client-server*, terdistribusi, serta aplikasi yang berbasis Windows maupun web.
5. Net Framework memungkinkan pemakai dapat berinteraksi dengan system yang sudah ada, dengan menggunakan XML *web service*.
6. Net Framework mendukung integrasi lebih dari 20 bahasa pemrograman.
7. Penyebaran program yang mudah, baik untuk aplikasi Windows maupun aplikasi web karena sudah tersedia wizard secara khusus dengan fasilitas tambahan yang menarik.

2.12. MySQL.

MySQL sebuah aplikasi SQL *database server* yang *multi user, multithread*. Tujuan dari MySQL ialah memberikan kecepatan dan kemudahan dalam penggunaannya. Ini yang menyebabkan banyak aplikasi desktop maupun web yang berbasiskan *database* selalu menggunakan MySQL sebagai *database engine*nya.

MySQL adalah *database* server relasional yang gratis di bawah lisensi *General Public Lisensi* (GNU). Dengan sifatnya yang *open source*, memungkinkan juga user untuk melakukan modifikasi pada *source codenya* untuk memenuhi kebutuhan spesifik mereka sendiri. MySQL merupakan *database server multi user* dan *multi threaded* yang tangguh. Dengan memiliki banyak fitur MySQL bisa bersaing dengan *database* komersial sekalipun. Tidak mengejutkan MySQL menjadi *database* pilihan untuk banyak pengguna PHP maupun desktop. MySQL termasuk jenis *Relational Database Management System* (RDBMS) itulah sebabnya istilah seperti tabel, baris dan kolom digunakan pada MySQL. Pada MySQL sebuah *database* mengandung satu atau sejumlah tabel. Tabel terdiri dari sejumlah baris dan setiap baris mengandung satu atau beberapa kolom.

Menurut Marlinda (2004 : 6), *Database Management System* (DBMS) merupakan kumpulan file yang saling berkaitan dan program untuk pengelolanya. Basis Data adalah kumpulan datanya, sedang program pengelolanya berdiri sendiri dalam suatu paket program yang komersial untuk membaca data, menghapus data, dan melaporkan data dalam basis data.

Menurut Yuswanto (2005 : 2), *database* merupakan sekumpulan data yang berisi informasi yang saling berhubungan. Pengertian ini sangat berbeda antara *database Relasional* dan *Non Relasional*. Pada *database Non Relasional*, sebuah *database* hanya merupakan sebuah file.

Penyusunan satu *database* digunakan untuk mengatasi masalah-masalah pada penyusunan data yaitu redundansi dan inkonsistensi data, kesulitan pengaksesan data,

isolasi data untuk standarisasi, *multiple user* (banyak pemakai), *security* (masalah keamanan), masalah integrasi (kesatuan), dan masalah data *independence* (kebebasan data).

Beberapa karakteristik yang dimiliki oleh MySQL *server* adalah :

1. *Application Program Interface* (API) untuk bahasa C+, C++, PHP, Python, java, dan TCL,
2. Berkerja pada banyak *platform* sistem operasi,
3. Mendukung penuh operator dan fungsi dalam sintack *SELECT* dan *WHERE* sebagai bagian *query*,
4. Pembatasan hakdan *password* yang sangat fleksible dan aman serta mendukung verifikasi dalam berdasarkan *host*,
5. *Password* aman karena dilakukan enkripsi ketika *password* dikirim ke *server*
6. Mampu mengolah *database* yang besar.