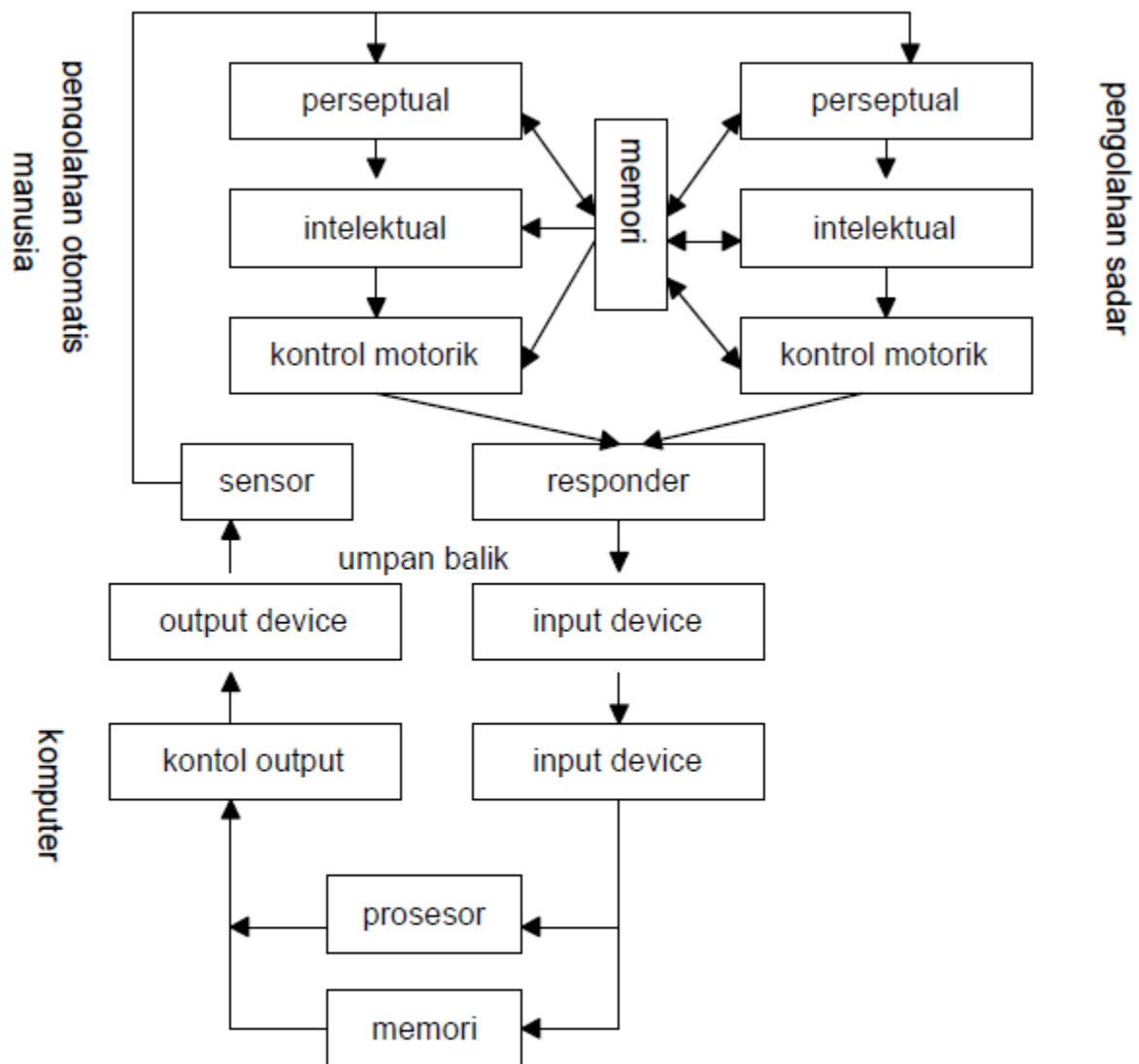


2.6 Pemodelan Sistem Pengolahan

Manusia dalam interaksi manusia dan komputer dipandang sebagai sistem pemroses informasi :

- Informasi diterima dan ditanggapi melalui saluran *input-output* (indera)
- Informasi disimpan dalam ingatan (memori)
- Informasi diproses dan diaplikasikan dalam berbagai cara

Sistem pemrosesan manusia merupakan sistem yang sangat kompleks, sulit dimengerti dan tidak bisa diukur secara akurat atau disajikan secara utuh dalam suatu pemodelan. Pendekatan pemodelan dapat disajikan dan berisi 3 (tiga) bagian yaitu pemrosesan persepsi (*perceptual processing*), pemrosesan intelektual atau kognitif (*intellectual or cognitive processing*), dan kontrol motorik (*motor control*) yang ketiganya berhubungan dengan memori manusia.



Gambar 2.4 Model Sistem Pengolahan pada Manusia

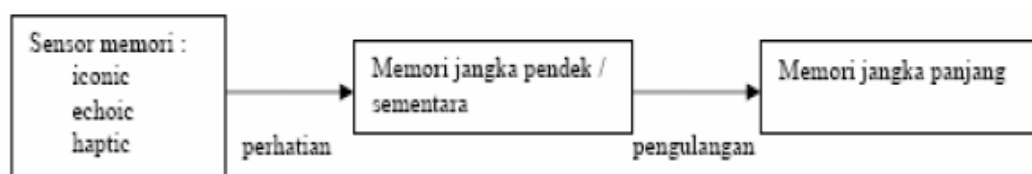
Dalam pengolahan informasi ini dibagi 2 yaitu :

- Pengolahan secara sadar terjadi ketika rangsangan yang datang dibawa ke bagian intelektual dan memerlukan beberapa waktu untuk menghasilkan tanggapan yang sesuai.
- Pengolahan secara otomatis terjadi secara reflek dan hanya memerlukan waktu yang sangat pendek.
 - Banyak aktivitas yang kita kerjakan sehari-hari telah menjadi otomatis.
 - Kita dapat mengerjakan aktivitas tersebut tanpa harus berfikir. Sebagai

contoh, aktivitas untuk membaca, menulis, berbicara dalam bahasa ibu, mengendarai sepeda, menggosok gigi, dan lain-lain.

- Seperti diketahui, semakin sering berlatih atau dikerjakan, performans kita akan meningkat ke tahap trampil dan otomatis.
- Dengan latihan rutin, proses kognitif juga dapat menjadi otomatis penuh.
- Banyak aktivitas yang kita kerjakan sehari-hari telah menjadi otomatis.
- Kita dapat mengerjakan aktivitas tersebut tanpa harus berfikir. Sebagai contoh, aktivitas untuk membaca, menulis, berbicara dalam bahasa ibu, mengendarai sepeda, menggosok gigi, dan lain-lain.
- Seperti diketahui, semakin sering berlatih atau dikerjakan, performans kita akan meningkat ke tahap trampil dan otomatis.
- Dengan latihan rutin, proses kognitif juga dapat menjadi otomatis penuh.
- 23
- Proses kognitif otomatis diidentifikasi sbg:
 - Cepat
 - Membutuhkan perhatian minimum sehingga tidak terpengaruh oleh aktivitas lain
 - Tidak dapat diproses secara sadar/sengaja
- Contoh untuk menunjukkan sifat proses kognitif otomatis adalah efek Stroop.

Proses pengolahan ini juga melibatkan memori manusia yang berfungsi sebagai tempat penyaringan (sensor), tempat memproses ingatan (memori jangka pendek) dan memori jangka panjang. Memori manusia seperti ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 2.5 Memori Manusia

Memori penyaring (sensor) sebagai tempat penyimpanan sementara untuk menerima rangsangan dari indera. Memori penyaring ini terdiri dari 3 saluran penyaring :

- *Iconic* , berfungsi menerima rangsang penglihatan (visual)
- *Echoic*, berfungsi menerima rangsang suara
- *Haptic*, berfungsi menerima rangsang sentuhan

Isi memori penyaring ini selalu diperbaharui setiap kali ada rangsang yang masuk, contoh : kita dapat mengetahui perubahan letak jari tangan kita yang digerakkan di depan mata kita.

Memori jangka pendek sebagai tempat menyimpan informasi sementara yang hanya dibutuhkan sesaat. Misal : saat kita menghafal nomor handphone, maka akan lebih mudah mengingat nomor tersebut jika dikelompokkan per 3 nomor daripada menghafal nomor tersebut sekaligus. Memori jangka pendek ini dapat diakses dengan cepat ± 70 ms, penghilangan cepat ± 200 ms.

Beberapa ciri dari memori jangka pendek yaitu :

- Mudah lupa dalam waktu 20 detik
- Lebih banyak informasi untuk diingat akan menambah kecepatan untuk dilupakan pula
- Gangguan terhadap informasi yang serupa sering menyebabkan salahnya informasi saat dipanggil

Memori jangka panjang sebagai merupakan tempat menyimpan informasi dalam jangka waktu yang lama, seperti tempat menyimpan seluruh pengetahuan, fakta informasi, pengalaman, urutan perilaku dan segala sesuatu yang diketahui. Karakteristik memori ini memiliki kapasitas besar / tidak terbatas, kecepatan akses lebih lambat $\pm 1/10$ second dan proses penghilangan pelan. Salah satu upaya untuk meningkatkan memori jangka panjang adalah dengan belajar (*learning*). Manusia bisa pintar dan menguasai informasi dengan mempelajari sesuatu yang tidak mereka ketahui. Setelah mempelajari sesuatu, secara bertahap informasi yang didapatkannya akan disimpan akan disimpan dalam memori jangka panjang. Contoh : sejak kecil manusia belajar membaca. Semua informasi yang kita terima setiap hari, baik dari pendidikan formal atau tidak, tidak semuanya bisa menetap di dalam memori. Kita harus memperhatikan taktik dan strategi belajar dengan baik. Mengapa kita

bisa membaca dan menulis? Tentu karena kita mempelajari dan mempraktekkan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga kita tidak lupa dengan pelajaran tersebut. Selain proses belajar, manusia perlu untuk berfikir dalam kehidupannya. Berfikir merupakan sesuatu yang dimiliki manusia untuk membedakan informasi, menyelesaikan masalah dan mempertimbangkannya. Pemecahan masalah merupakan proses untuk mendapatkan solusi dari permasalahan yang ada. Secara umum untuk menyelesaikan suatu masalah perlu mempertimbangkan hal-hal berikut:

1. Mendefinisikan masalah dengan tepat.
2. Menganalisa masalah serta mencari berbagai teknik penyelesaian yang sesuai.
3. Merepresentasikan pengetahuan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut.
4. Memilih teknik penyelesaian masalah yang terbaik.

Dalam penyimpanan informasi ini, manusia memiliki keterbatasan. Pikiran kita senantiasa dipenuhi dengan citra, suara, bau, rasa dan sentuhan. Permasalahan yang dihadapi adalah bagaimana manusia menghadapi dan menghindari otak tidak overload dengan informasi tersebut. Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengatasi overload informasi yaitu:

- Nama dan icon harus mengandung arti supaya mudah diingat
- Rancangan antarmuka dan fungsi harus konsisten untuk mudah diingat.
- Antarmuka harus memandu dan mendorong pengguna untuk mengingatkan
- informasi yang telah diterimanya.
- Menyusun informasi, ada dua hal yang perlu diperhatikan yaitu :
 - Jangan menampilkan terlalu banyak atau terlalu sedikit informasi pada layar. Hal ini menyebabkan pengguna banyak membuang waktu untuk membaca seluruh layar atau harus menampilkan sejumlah layar untuk mencari informasi.
 - Jangan menampilkan data pada layar secara acak, tetapi sebaiknya dikelompokkan dan diurutkan dalam urutan yang tepat, sehingga memudahkan pengguna untuk mencerna data dan mengarahkan perhatian secara cepat pada informasi yang tepat.

- Informasi penting yang butuh perhatian segera harus ditampilkan dalam tempat yang menonjol untuk menangkap mata pengguna (misal: alarm dan pesan peringatan)
- Informasi yang kurang penting harus dialokasikan pada daerah spesifik yang tidak menonjol, sehingga pengguna akan segera tahu diman harus mencari jika informasi ini diperlukan.
- Informasi yang jarang diperlukan (misal, fasilitas bantuan) tidak perlu ditampilkan, namun tetap tersedia sesuai permintaan.

2.7 Pengendalian Motorik

Responder utama pada diri operator manusia adalah dua buah tangan yang berisi 10 jari, dua kaki dan satu suara. Pengendalian motorik pada diri manusia sebenarnya dapat dilatih untuk mencapai taraf kemampuan tertentu. Contoh : Pengetikan 10 jari untuk mendapatkan 1000 huruf per menit barangkali kemampuan yang umum, tetapi anda yang mengetik dengan 2 jari, kecepatan 400 huruf permenit-pun barangkali sulit untuk dicapai. Pengendalian motorik ini mempengaruhi bagaimana kita bergerak dan berinteraksi dengan komputer. Aksi yang sederhana seperti menekan tombol keyboard melibatkan sejumlah pemrosesan. Pemrosesan aksi dimulai dari stimulus yang diterima sensor peraba, ditransmisikan ke otak untuk diproses sampai menghasilkan respon yang sesuai. Respon dari otak tersebut diteruskan ke otot alat gerak.

Setiap tahapan pemrosesan aksi yang dilakukan manusia tersebut memerlukan waktu yang berbeda-beda, yang dibedakan mejadi dua bagian yaitu :

- Waktu reaksi (reaction time); tergantung pada jenis stimulus yaitu:
 - Visual (pandangan) : 200 ms
 - Auditory (suara) : 150 ms
 - Pain (sakit) : 700ms
- Waktu pergerakan (movement time); tergantung pada usia.

Sedangkan waktu yang diperlukan untuk menanggapi stimulus : waktu reaksi + waktu gerak. Bertambahnya waktu reaksi mengurangi akurasi pada operator yang tidak terampil tapi hal ini tak berpengaruh pada operator yang terampil. Kombinasi sinyal yang diterima dapat mempercepat reaksi. Faktor seperti latihan akan mengurangi waktu reaksi, sebaliknya

kelelahan dapat memperlambatnya. Sedangkan waktu pergerakan dipengaruhi oleh karakteristik fisik dari subyek. Selain kecepatan (speed) yang tergambar dalam waktu reaksi dan pergerakan, alat lain yang dipakai untuk mengukur pergerakan adalah akurasi (accuracy). Keduanya menjadi pertimbangan yang penting dalam mendesain sistem yang interaktif. Terutama dalam hal yang melibatkan pemindahan target tertentu yang dapat berupa button, menu, atau icon pada layar. Waktu yang diperlukan untuk memindahkan target merupakan sebuah fungsi dari ukuran target dan jarak.

2.8 Kelompok Pengguna

Pembagian kelompok pengguna dibagi menjadi 3 bagian yaitu:

1. Novice/first-time user

- Memiliki sedikit pengetahuan/konsep yang dangkal akan software
- Pengguna yang asing dengan software
- Memerlukan sedikit action
- Informasi kesalahan harus secara detail dan terperinci
- Bantuan dokumentasi dan step-by-step tutorial sangat membantu

2. Knowledgeable intermittent users

- Mengetahui fungsi software
- Kesulitan mencari letak dari fungsi-fungsi yang diketahui
- Proteksi dari bahaya dibutuhkan karena user mulai melakukan eksplorasi
- Online help dan dokumentasi sangat membantu

3. Expert frequent user

- Ahli dan mengetahui secara detail kegunaan fungsi-fungsi software
- Dapat menggunakan fungsi-fungsi software dengan optimal
- Membutuhkan respon yang cepat dan tidak membutuhkan feedback
- User memerlukan adanya perintah macro
- Menu-menu yang ada dibuat ringkas dan cepat.
-

Langkah-langkah untuk merancang software dengan berbagai kelompok pengguna yaitu:

- Novice diberi pembelajaran hanya dengan sedikit object atau action

- Novice akan cenderung melakukan kesalahan yang minim karena pilihan yang terbatas
- Berikan bimbingan setiap melakukan sesuat.
- Akan diperkenalkan task yang lebih kompleks apabila user membutuhkannya
- Untuk pengguna yang sudah mahir, dibutuhkan proses yang cepat saja.
-

2.9 Bahan Diskusi

1. Jelaskan yang dimaksud dengan :
 - Skill acquisition
 - Pola perilaku kasual
 - Psikologi & desain sistem interaktif
2. Bagaimana pendapat anda mengenai warna dalam interaksi manusia dan komputer? Jelaskan!
3. Mengapa manusia begitu penting dalam interaksi manusia dan komputer?
4. Apa yang dimaksud dengan Model Human Processor menurut Card, Moran & Newell ?
5. Dalam perancangan antarmuka pemakai, apa yang dapat kita lakukan untuk mengakomodasi expert frequent user ?

2.10 Bacaan/Rujukan Pengayaan

1. Santoso, Insap; Interaksi Manusia dan Komputer : Teori dan Praktek, Andi Offset, Yogyakarta, 2004.
2. Surbakti, Irfan; Interaksi Manusia dan Komputer, Edisi Jurusan Teknik Informatika-ITS, 2006
3. Sudarmawan; Ariyus, Dony; Interaksi Manusia dan Komputer, Andi Offset Yogyakarta, 2007

2.11 Rangkuman

- Penglihatan. Dalam sistem komputer yang menggunakan layar 2 dimensi, mata kita dipaksa untuk dapat mengerti bahwa obyek pada layar tampilan, yang sesungguhnya berupa obyek 2 dimensi, harus dipahami sebagai obyek 3 dimensi dengan teknik – teknik tertentu.

- Pendengaran. Kebanyakan manusia dapat mendeteksi suara dalam kisaran frekuensi 20 Hertz s/d 20 KHeartz.
- Sentuhan. Sensitifitas sentuhan lebih dikaitkan dengan aspek ergonomis dalam sebuah sistem.
- Proses pengolahan informasi pada manusia melibatkan memori manusia yang berfungsi sebagai tempat penyaringan (sensor), tempat memproses ingatan (memori jangka pendek) dan memori jangka panjang.
- Pengendalian motorik bisa dilatih untuk mencapai taraf kemampuan tertentu.
- Kelompok pengguna software dibagi 3 yaitu novice/first-time user, Knowledgeable intermittent users dan expert frequent user.

2.12 Latihan Soal-soal

1. Kombinasi warna terbaik untuk latar belakang warna merah adalah ...
 - a. Biru, hitam, hijau b. kuning, putih, hitam
 - b. Putih, biru, cyan d. merah, kuning, biru
2. Echoic pada memori penyaring manusia digunakan untuk menerima rangsangan berupa..
 - a. Sentuhan b. penglihatan
 - b. Suara d. perasa
3. Kecepatan kinerja yang tinggi, tingkat kesalahan yang rendah dan kepuasan yang tinggi dapat dihasilkan jika :
 - a. Pemakai masih pemula sehingga tidak keberatan menunggu untuk waktu yang lama
 - b. Selalu ada hiburan yang menarik perhatian pada setiap layer
 - c. Ada umpan balik yang jelas tentang kemajuan ke arah solusi
 - d. Pemakai sabar dan berlatarbelakang budaya yang cenderung lamban
4. Sehubungan dengan motivasi bagi faktor-faktor manusia dalam perancangan, manakah dari pernyataan-pernyataan berikut yang harus diperhatikan oleh perusahaan yang mengembangkan sistem pengendali lalu lintas udara :
 - a. Biaya perlu ditekan agar rendah, meski kehandalan sedikit dikorbankan
 - b. Waktu pelatihan yang lama tidak menjadi masalah asal kinerja pemakai cepat dan bebas kesalahan

- c. Perancangan sistem sulit, perancang harus membuat sistem transparan sehingga pemakai mudah terserap dalam bidang-bidang tugasnya
- d. Kecepatan kinerja penting tetapi kesalahan operator ditoleransi.
- 5. Dari jenis pekerjaan mana yang memberikan beban paling besar pada tangan, pergelangan tangan, jari jemari dan lengan?
 - a. Pemasukan data b. pekerjaan interaktif
 - b. Akuisisi data d. pengolahan kata
- 6. Dari jenis pekerjaan mana yang memberikan beban paling besar pada kognitif, persepsi yang tinggi serta beban otot yang rendah?
 - a. Pemasukan data b. pekerjaan interaktif
 - b. Akuisisi data d. pengolahan kata
- 7. Dalam perancangan antarmuka pemakai, apa yang dapat kita lakukan untuk mengakomodasi expert frequent user ?
 - a. Meningkatkan kepercayaan diri dengan memudahkan pemakai melakukan task sederhana
 - b. Sering memberikan pertanyaan dan pesan-pesan berarti seperti “are you sure you want to exit this program?”
 - c. perlu melindungi pemakai dari kemungkinan kesalahan karena coba2 menjelajah sendiri
 - d. menyediakan shortcuts, singkatan2, makro agar tugas dapat diselesaikan dengan lebih cepat