

**MODUL**

**Interaksi Manusia dan Komputer**

Materi 2

**PRINSIP-PRINSIP USABILITY**

Disusun Oleh

BUDI TJAHJONO, M.Kom

UNIVERSITAS ESA UNGGUL

2013

1. **PENGANTAR**

Pada bab pertama ini, mahasiswa diajak untuk memahami Sejarah dan kerangka kerja, paradigm dan sejarah interaksi manusia dan computer serta belajar setup proyek.

**B. KOMPETENSI DASAR**

1. Memfasilitasi komunikasi antara factor manusia dan menjadi computer scientists pada pengembangan proyek user interface.
2. Mengenalkan mahsiswa literaktur Interaksi Manusia dan Komputer
3. Menekankan pentingnya good user dalam desain interface.

 **KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN**

1. Mahasiswa mampu menjelaskan sejarah dan kerangka kerja IMK.
2. Mahasiswa mampu menjelaskan paradigm IMK
3. Mahasiswa mampu membuat kelompok dan setup proyek group.

**D. KEGIATAN PEMBELAJARAN**

1. Pembelajaran diselenggarakan untuk memahami materi 1 dengan pendekatan *contextual Instruction*
2. Untuk materi 1 mahasiswa mempelajari penjelasan materi mengenai konsep dasar dari pengetahuan dan ilmu pengetahuan selama 90 menit.
3. Selanjutnya selama 60 menit, mahasiswa diajak berdiskusi dan tanya jawab.

**E. MATERI BELAJAR**

**Interaksi Manusia dan Komputer** (IMK) atau *Human-Computer Interaction* (HCI)

adalah disiplin ilmu yang berhubungan dgn perancangan, evaluasi, dan implementasi sistem komputer interaktif untuk digunakan oleh manusia, serta studi fenomena-fenomena besar yg berhubungan dengannya. (Definisi oleh *ACM SIGCHI*)

Fokus IMK

**Fokus**: perancangan dan evaluasi antarmuka pemakai (*user interface*).

**Antarmuka pemakai** adalah bagian sistem komputer yang memungkinkan manusia berinteraksi dengan komputer.

Tujuan Rekayasa Sistem

* membuat kualitas hidup pemakai lebih baik memang penting untuk diingat.
* membuat sistem interaktif berkualitas tinggi yang dikagumi oleh orang-orang, beredar luas dan sering ditiru.
* lebih dalam dari sekadar gagasan “user-friendly”.
* Fungsionalitas yang semestinya.
* Kehandalan, ketersediaan, keamanan, dan integritas data.
* Standardisasi, integrasi, konsistensi, dan portabilitas.
* Penjadwalan dan anggaran.

Fungsionalitas yang Semestinya

* Tentukan tugas-tugas apa yang harus dilaksanakan.
* Tugas-tugas umum (sering) mudah ditentukan, namun yang jarang lebih sulit ditemukan.
* Fungsionalitas harus lengkap.

Kehandalan, Ketersediaan, Keamanan, dan Integritas Data

* **Kehandalan**: berfungsi seperti yang diinginkan.
* **Ketersediaan**: tersedia ketika hendak digunakan.
* **Keamanan**: terlindung dari akses yang tidak diinginkan.
* **Integritas data**: Terlindung dari kerusakan baik sengaja maupun tidak.

Standardisasi, Integrasi, Konsistensi, dan Portabilitas

* **Standardisasi**: keseragaman sifat-sifat antarmuka pemakai pada aplikasi yang berbeda.
* **Integrasi**: keterpaduan antara paket aplikasi dan software tools.
* **Konsistensi**: keseragaman dalam suatu program aplikasi.
* **Portabilitas**: dimungkinkannya data dikonversi pada berbagai hardware dan software.

Penjadwalan dan Anggaran

* Proyek perlu selesai dalam jadwal dan memenuhi anggaran.
* Produk yang terlambat atau terlalu mahal akan membuat produk tidak kompetitif.

Tujuan Perancangan Antarmuka Pemakai

* Penentuan sasaran masyarakat pemakai dan tugas-tugasnya sangat penting.
* Desain yang baik bagi komunitas yang satu bisa tidak sesuai bagi komunitas lainnya.
* Desain yang efisien bagi sekumpulan tugas dapat tidak efisien bagi kumpulan lainnya.

Lima Faktor Manusia Terukur

Faktor-faktor ini menjadi pusat evaluasi:

* **Waktu belajar**: berapa lama orang biasa mempelajari cara relevan untuk melakukan suatu tugas?
* **Kecepatan kinerja**: berapa lama suatu tugas dilakukan?
* **Tingkat kesalahan**: berapa banyak kesalahan dan kesalahan-kesalahan apa saja yang dibuat pemakai?
* **Daya ingat**: bagaimana kemampuan pemakai mempertahankan pengetahuannya setelah jangka waktu tertentu?
* **Kepuasan subjektif**: bagaimana kesukaan pemakai terhadap berbagai aspek sistem?

Motivasi bagi Faktor Manusia dalam Perancangan

* Minat yang besar terhadap faktor manusia pada sistem interaktif muncul dari kesadaran betapa buruknya rancangan banyak sistem yang ada sekarang.
* Empat sumber utama keprihatinan ini:
* Sistem yang kritis bagi kehidupan
* Pemakaian industri dan komersial
* Aplikasi kantor, rumah, dan hiburan
* Sistem eksplorasi, kreatif, dan kerja sama

Sistem yang Kritis bagi Kehidupan

Contoh: kendali lalu-lintas udara, reaktor nuklir, pembangkit listrik.

* Biaya tinggi, asalkan kehandalan dan keefektifan tinggi.
* Waktu pelatihan lama dapat diterima asalkan kinerja cepat dan bebas kesalahan.
* Kepuasan subjektif tidak dipermasalahkan karena pemakai bermotivasi tinggi.
* Ingatan diperoleh dari seringnya penggunaan dan latihan.

Pemakaian Industri dan Komersial

Contoh: perbankan, asuransi, pemesanan barang, manajemen persediaan, pemesanan hotel.

* Biaya rendah lebih disukai meskipun kehandalan dikorbankan.
* Kemudahan belajar penting karena biaya belajar mahal.
* Kepuasan subjektif tidak terlalu penting.
* Ingatan diperoleh dari seringnya penggunaan.
* Kecepatan kinerja diutamakan tetapi kelelahan operator ditoleransi.

Aplikasi Kantor, Rumah, dan Hiburan

Contoh: pengolah kata, video game, paket pendidikan, e-mail.

* Kemudahan belajar, kesalahan yang rendah, kepuasan subjektif diutamakan karena pemakaian tidak sinambung dan persaingan ketat.
* Ingatan sangat mungkin salah, karena itu petunjuk online penting.
* Biaya rendah penting karena persaingan.

Sistem Eksplorasi, Kreatif, dan Kerja Sama

* Sistem **eksplorasi**: ensiklopedia, Web, pengambilan keputusan bisnis.
* Sistem **kreatif**: desain arsitektur, komposisi musik.
* Sistem **kerja sama**: video mail, sistem rapat elektronik.
* Motivasi dan ekspektasi pemakai tinggi.
* Perancangan sistem sulit.
* Perancang harus membuat sistem transparan agar pemakai mudah terserap dalam bidang tugasnya.

Mengakomodasi Keanekaragaman Manusia

Kemampuan, latar belakang, motivasi, kepribadian, dan gaya kerja manusia menantang perancang sistem interaktif.

Mengetahui perbedaan fisik, intelektual, dan kepribadian di antara pemakai adalah vital.

* Kemampuan dan tempat kerja fisik.
	+ Tidak ada pemakai “rata-rata”.
	+ Desain tempat kerja bisa membantu ataupun menghambat kinerja.
* Kemampuan kognitif dan perseptual.
* Perbedaan kepribadian.
* Ekstroversi vs introversi
* Sensing vs intuisi
* Perseptif vs menghakimi
* Merasa vs berpikir
* Keanekaragaman budaya dan bangsa. Mis:
* Penulisan kiri ke kanan vs kanan ke kiri.
* Nama & gelar (Mr., Mrs., Mme.)
* Pemakai dengan kecacatan.
* Perancangan untuk pemakai cacat harus dipersiapkan dari awal.
* Pemakai yang sudah tua.
* Perbedaan: pengaturan suara, warna, kecerahan, ukuran huruf, dsb.

Tujuan Profesi IMK

* Mempengaruhi Peneliti Akademis dan Industri
* Topik penelitian potensial:

 Mengurangi ketakutan dan ketegangan menggunakan komputer.

Evolusi halus.

Spesifikasi dan implementasi interaksi.

Manipulasi langsung.

Piranti masukan.

Petunjuk online.

Eksplorasi informasi.

* Menyediakan Alat-alat Bantu, Teknik-teknik, dan Pengetahuan untuk Implementor Sistem

*Rapid prototyping* mudah dengan penggunaan alat bantu kontemporer.

Gunakan *guideline documents* yang ditulis bagi pemakai spesifik.

Terima umpan balik dari pemakai.

* Meningkatkan Kesadaran akan Komputer kepada Masyarakat Awam

Banyak pemakai pemula takut menggunakan komputer akibat desain produk yang buruk.

Perancangan yang baik membantu mengatasi ketakutan ini dengan kejelasan, kompetensi, dan tidak mengancam.

1. **PENGANTAR**

Pada bab pertama ini, mahasiswa diajak untuk memahami User Centered Design. Desain yang ide pengembangannya dari user/pengguna. Kemampuan manusia dalam bidang desain akan digali untuk memberikan response pada pengembangan desain.

**B. KOMPETENSI DASAR**

1. Mahasiswa mampu menganalisis pekerjaan dan masalah yang terjadi
2. Mampu mwerancang konsep desain interface.
3. Mahasiswa mampu mencari dan memahami isi buku literature
4. Mahasiswa mengetahui desain yang sesuai dengan kebutuhan user.

**C. KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN**

1. Mahasiswa mampu menjadi desaine interface dengankonsep dan strategi dalam membuat keputusan desain
2. Mahasiswa mampu mengenalkan literature interaksi manusia dan computer
3. Mahasiswa mampu memfasilitasi komunikasi antara manusia dan computer pada pengembangan proyek user interface.

**D. KEGIATAN PEMBELAJARAN**

1. Pembelajaran diselenggarakan untuk memahami materi 1 dengan pendekatan *contextual Instruction, collaborative learning & Discovery learning*
2. Untuk materi 1 mahasiswa mempelajari penjelasan materi mengenai konsep dasar dari pengetahuan dan ilmu pengetahuan selama 60 menit.
3. Selanjutnya selama 90 menit, mahasiswa diajak berdiskusi dan tanya jawab.

**E. MATERI BELAJAR**

Panduan bagi perancang tersedia dalam bentuk:

* **Teori-teori tingkat tinggi** sebagai kerangka kerja atau bahasa untuk membahas hal-hal tak tergantung aplikasi;
* **Explanatory theory**: membantu dalam mengamati kelakuan, menggambarkan kegiatan, menghasilkan desain, membandingkan konsep tingkat tinggi beberapa perancangan, pelatihan.
* **Predictive theory**: memungkinkan desainer membandingkan waktu eksekusi atau tingkat kesalahan dalam desain yang diusulkan.
* **Predictive theory:**
* **Perceptual or cognitive subtasks theory**: memperkirakan waktu perseptual atau kognitif: mencari item pada tampilan, perencanaan konversi huruf tebal menjadi miring.
* **Motor-task performance times theory**: memperkirakan waktu kinerja seperti penekanan tombol atau pergerakan mouse.
* **Prinsip-prinsip tingkat menengah** yang berguna dalam membuat dan membandingkan alternatif desain;
* **Pedoman-pedoman spesifik dan praktis** yang memberikan pengingat tentang aturan-aturan berguna yang telah disingkapkan oleh perancang.

Sekilas Beberapa Teori IMK

* **Four-Level Approach** (Foley & van Dam)
	+ *Top-down*, descriptive theory yg membagi sistem interaktif menjadi beberapa tingkatan:
		- **Konseptual**: model mental pemakai tentang sistem interaktif.
		- **Semantik**: arti yang disampaikan oleh komputer I/O.
		- **Sintaktik**: pembentukan satuan yang menyampaikan semantik.
		- **Leksikal**: ketergantungan terhadap piranti dan mekanisme presisi.
	+ Sesuai dengan arsitektur software.
	+ Memungkinkan modularitas.
* **GOMS** (*Goals, Operators, Methods, and Selection Rules*) dan *keystroke level model* (Card, Moran, dan Newell):
	+ Pemakai memformulasikan tujuan (*goal*) yang dicapai dengan metode (*methods*) yang terdiri dari eksekusi *operators,* yang dipilih melalui *selection rules.*
	+ ***Keystroke-level model*** memperkirakan waktu kinerja untuk pelaksanaan tugas bebas kesalahan oleh pakar.

Model Antarmuka Objek-Aksi

* Object-Action Interface (OAI) Model
* **Model sintaktik-semantik** dari kelakuan manusia
	+ Digunakan untuk menggambarkan pemrograman, manipulasi database, dan manipulasi langsung.
	+ Konsep **semantik**:
		- Diperoleh secara berarti
		- Tersusun rapi
		- Stabil di memori
	+ Rincian **sintaktik**:
		- Dihafal
		- Tidak punya aturan jelas
		- Harus sering diperbarui
* Dengan GUI menggantikan bahasa perintah, fokus pada manipulasi langsung objek dan aksi.
* Aspek sintaktik tidak dihapuskan, tetapi diminimasi.

Hierarki antarmuka objek dan aksi

**Contoh**: penyimpanan informasi pada komputer

* **Objek antarmuka**:

Konsep tingkat tinggi: Komputer menyimpan informasi

Direktori: nama, tanggal penciptaan, pemilik, kontrol akses, dll.

File: baris, field, karakter, font, bilangan biner, dsb.

* **Aksi antarmuka**:

Konsep tingkat tinggi: Mengedit file data teks: buka file, masukkan data, simpan.

Simpan: Simpan file, backup, penerapan kontrol akses, menimpa versi sebelumnya, mengganti nama, dsb.

Hilangnya Sintaksis

* Di masa lalu pemakai harus mengingat banyak sekali rincian tergantung piranti.
* Mempelajari, menggunakan, dan mengingat pengetahuan ini terhambat dua masalah:
	+ Rinciannya berbeda di antara sistem dengan cara yang tak dapat diperkirakan.
	+ Ketakberaturannya sangat mengurangi keefektifan *paired-associate learning*.
* Mengurangi beban sintaktik:
	+ Manipulasi langsung modern
	+ Objek dan aksi yang dikenal
	+ *Modern development tools*
	+ Widget standar

Prinsip-prinsip

**Prinsip 1**: Kenali Perbedaan

Jenis-jenis pemakai:

* Novice (first-time users)
* Konsep tugas dan antarmuka dangkal.
* **Perancangan**:
	+ Batasi jumlah pilihan
	+ Umpan balik yang informatif
	+ Manual dan tutorial online yang efekftif.
* Knowledgeable Intermittent Users
* Konsep tugas stabil.
* Konsep antarmuka luas namun sulit mengingat sintaktik.
* **Perancangan**:
	+ Struktur menu yang rapi
	+ Konsistensi
	+ Kejelasan antarmuka yang jelas
	+ Perlindungan dari bahaya karena eskplorasi fitur.
* Expert Frequent Users
* Terbiasa dengan konsep tugas dan antarmuka.
* Ingin pekerjaan cepat selesai.
* **Perancangan**:
	+ Makro
	+ *Shortcuts*
	+ Singkatan, dsb.

**Prinsip 2**: Gunakan Delapan Aturan Emas Perancangan Antarmuka Pemakai

1. Berusaha untuk **konsisten**.
2. Menyediakan usability universal.
3. Memberikan **umpan balik yang informatif**.
4. Merancang dialog yang memberikan **penutupan** (keadaan akhir).
5. Memberikan **pencegahan kesalahan** dan penanganan kesalahan yang sederhana.
6. Memungkinkan **pembalikan aksi** yang mudah.
7. Mendukung **pusat kendali internal** (*internal locus of control*).
8. Mengurangi **beban ingatan jangka pendek**.

**Prinsip 3**: Mencegah Kesalahan

* **Membetulkan perintah**
	+ Mengenali kekurangan perintah dan melengkapinya.
	+ Memberikan pilihan sebagai ganti mengetik.
	+ Membatasi pilihan
* **Melengkapi urutan aksi**
	+ Memungkinkan penggabungkan aksi-aksi menjadi suatu aksi baru dengan makro atau sejenisnya.
	+ Melakukan aksi-aksi yang tergantung aksi lain secara automatis.
* **Membetulkan pasangan yang bersesuaian**
* Menempatkan tanda pembuka dan penutup dalam satu aksi.
* Mengingatkan pemakai bahwa tanda penutup belum dipasang.

Pedoman

* Perbedaan antara prinsip dasar dan pedoman yang lebih informal tidaklah tegas.
* Beberapa contoh pedoman:
	+ Pedoman data display
	+ Pedoman utk mengarahkan perhatian pengguna
	+ Pedoman data entry

Tujuan Tingkat Tinggi Data Display (Smith and Mosier)

* Konsistensi tampilan data.
* Asimilasi informasi yang efisien oleh pemakai.
* Beban ingatan pemakai yang minimal.
* Kompatibilitas tampilan data dengan pemasukan data.
* Fleksibilitas kendali pemakai.

Pedoman utk mengarahkan perhatian pengguna (Wickens and Holland, 2000)

* **Intensitas.** Gunakan dua tingkatan, dgn penggunaan intensitas tinggi hanya utk menarik perhatian
* **Penandaan.** Gunakan garis bawah, dll
* **Ukuran.** Gunakan maksimal 4 ukuran, ukuran yng lebih besar lebih menarik perhatian
* **Pilihan font.** Gunakan maks. 3 jenis fonts
* **Blinking.** Gunakan secara terbatas
* **Warna.** Gunakan maksimal 4 warna standar.
* **Audio.** Gunakan nada lembut utk feedback biasa dan nada keras utk kondisi darurat.

Tujuan Tingkat Tinggi Data Entry (Smith and Mosier, 1986)

* Konsistensi transaksi pemasukan data.
* Aksi pemasukan yang minimal oleh pemakai.
* Beban ingatan pemakai yang minimal.
* Kompatibilitas pemasukan data dengan tampilan data.
* Fleksibilitas kendali pemakai.

*BIDANG YANG TERLIBAT DALAM INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER*

1.   **Psikologis** : Persepsi user, kemampuan memecahkan masalah.

2.   **Ergonomic** : Kemampuan fisik user.

3.    **Sosiologi**: Kemampuan memahami konsep interkasi.

4.    **Ilmu komputer dan teknik** : Membuat teknologi.

5.   **Bisnis** : Pemasaran.

6.   **Desain grafis** : Presentasi grafis.

*TUJUAN INTERAKSI MANUSIA DENGAN KOMPUTER*

untuk mempermudah manusia dalam mengoperasikan komputer dan mendapatkan berbagai umpan balik yang ia perlukan selama ia bekerja pada sebuah sistem komputer. Sebagai contoh, misalnya sebuah komputer lengkap dipasang pada sebuah tempat yang tidak nyaman bagi seorang pengguna yang menggunakan. Atau keyboard yang digunakan pada komputer tersebut tombol-tombolnya keras sehingga susah untuk mengetik sesuatu.

*MEDIA ANTARMUKA MANUSIA DAN COMPUTER*

* **Media Tekstual.**

Adalah ”bentuk sederhana dialog atau komunikasi antara manusia dan komputer yang hanya berisi teks dan kurang menarik”. Salah satu contoh antarmuka manusia dan komputer berbentuk teks yang menggunakan bahasa pemrograman PASCAL adalah readln dan writeln.

* **Media GUI (Graphical User Interface).**

Adalah ”bentuk dialog atau komunikasi antara manusia dan komputer yang berbentuk grafis dan sangat atraktif”. Contoh antarmuka manusia dan komputer yang berbentuk grafis menggunakan pemrograman visual (Visual Basic, Visual Foxpro, Delphi dan lain-lain)

*TUJUAN UMUM PERANCANGAN DESAIN*

1. Efektivitas.
2. Memberikkan arah rancangan.
3. Mendapatkan keputusan.
4. Pengambilan keputusan.

**Daya guna** adalah tingkat produk dapat digunakan untuk ditetapkan oleh user untuk mencapai tujuan secara efektif.

**Paradigma** adalah Sistem interaktif yang berhasil/sukses pada umumnya diyakini akan meningkatkan dayaguna (usability) dari system tersebut.

**Prinsip** adalah Interaksi efektif dari berbagai aspek pengetahuan psikologi, komputasi dan sosiologi mengarahkan peningkatan desain dan evolusi suatu produk, yang pada akhirnya akan meningkatkan dayaguna sistem tersebut.

*JENIS-JENIS PARADIGMA*

1. **Time-Sharing** : Satu komputer yang mampu mendukung (dapatdigunakan oleh) multiple user meningkatkan keluaran (throughput) dari system.
2. **Video Display Units (VDU)**: Dapat memvisualisasikan dan memanipulasi informasi yang sama dalam representasi yang berbeda mampu memvisualisasikan abstraksi data.
3. **Programming Toolkits** (Alat Bantu Pemrograman) : Alat Bantu Pemrograman memungkinkan programmer meningkatkan produktivitasnya.
4. **Komputer Pribadi** (Personal Computing) : Mesin berukuran kecil yang powerful, yang dirancang untuk user tunggal.
5. **Sistem Window dan interface WIMP** (Windows, Icons, Menus and Pointers) : Sistem window memungkinkan user untuk berdialog / berinteraksi dengan komputer dalam beberapa aktivitas/topik yang berbeda.
6. **Metapora** (Metaphor) : Metapora telah cukup sukses digunakan untuk mengajari konsep baru, dimana konsep tersebut telah dipahami sebelumnya. Contoh metapora (dalam domain PC) : Spreadsheeet adalah metapora dari Accounting dan Financial Modelling Keyboard adalah metapora dari Mesin Tik.
7. **Manipulasi Langsung** (Direct Manipulation) : Manipulasi Langsung memungkinkan user untuk mengubah keadaan internal sistem dengan cepat. Contoh Direct Manipulation adalah konsep WYSIWYG (what you see is what you get).
8. **Bahasa vs. Aksi**(Language versus Action) : Bahasa digunakan oleh user untuk berkomunikasi dengan interface aksi dilakukan interface untuk melaksanakan perintah user.
9. **Hypertext** : Penyimpanan informasi dalam format linear tidak banyak mendukung pengaksesan infor-masi secara random dan browsing asosiatif. Hypertext merupakan metode penyimpanan informasi dalam format non-linear yang memungkinkan akses atau browsing secara nonlinear atau random.
10. **Multi-Modality** : Sistem multi-modal interaktif adalah sistem yang tergantung pada penggunaan beberapa (multiple) saluan (channel) komunikasi padan manusia. Contoh channel komunikasi pada manusia : visual (mata), haptic atau peraba (kulit), audio (telinga).
11. **Computer-Supported Cooperative Work** (CSCW) : Perkembangan jaringan computer memungkinkan komunikasi antara beberapa mesin (personal komputer) yang terpisah dalam satu kesatuan grup. Sistem CSCW dirancang untuk memungkin-kan interaksi antar manusia melalui komputer dan direpresentasikan dalam satu produk. Contoh CSCW: e-mail (electronic mail).



*PRINSIP PENDAYAGUNAAN*

1. **Learnability** : Kemudahan yang memungkin-kan user baru berinteraksi secara efektif dan dapat mencapai performance yang maksimal.
2. **Flexibility** : Menyediakan banyak cara bagi user dan sistem untuk bertukar informasi.
3. **Robustness**: Tingkat dukungan yang diberi-kan agar user dapat menentukan keberhasilannya atau tujuan (goal) yang diinginkan.

*ATRIBUT DARI DAYAGUNA*

1. Efektif (lengkap).
2. Learnabilitas (mudah dipelajari).
3. Efisien.
4. Memorabilitas (mudah diingat).
5. Tingkat eror kecil.
6. Kepuasan.

*TIGA PENDEKATAN UTAMA PROTOTYPING*

1. **Throw away** adalah prototype dibuat dan dites kemudian digunakan untuk membuat produk akhir, prototype dibuang.
2. **Incremental** adalah produk hanya satu tapi dibagi menjadi komponen lebih kecil dan terpisah.
3. **Evolutionary**adalah prototype tidak dibuang tetapi digunakan kembali (recycle).