INTERAKSI MANUSIA DAN MESIN

Pendahuluan Interaksi Manusia dan Mesin

Budhi Irawan, S.SI, M.T

PENDAHULUAN

- Pada tahun 1970 mulai dikenal istilah **antarmuka pengguna** (***user interface)***, yang juga dikenal dengan istilah ***Man-Machine Interface (MMI)***, dan mulai menjadi topik perhatian bagi peneliti dan perancang sistem.
- Perusahaan komputer mulai memikirkan ***aspek fisik*** dari ***antarmuka pengguna*** sebagai faktor penentu keberhasilan dalam pemasaran produknya.

MENGENAL HCI/HMI

- Istilah ***human-machine interaction (HMI)*** atau ***human-computer interaction (HCI)*** mulai muncul pertengahan tahun 1980-an sebagai bidang studi yang baru.
- Istilah HMI atau HCI mengisyaratkan bahwa bidang studi ini mempunyai fokus yang lebih luas, ***tidak hanya sekedar perancangan antarmuka secara fisik.***

DEFINISI HMI/HCI

- Sekumpulan ***proses, dialog,*** dan ***kegiatan*** dimana melaluinya pengguna memanfaatkan dan berinteraksi dengan ***mesin (komputer)***.
- Saat kita menggunakan komputer, kita sedang berinteraksi dengan komputer.
- Di waktu ini kita sedang memberikan perintah kepada komputer, dan sistem komputer menerima perintah kemudian ditanggapinya hingga pekerjaan kita selesai.

DEFINISI HMI/HCI

- Definisi ***HMI/HCI***, adalah suatu disiplin ilmu yang menekankan pada aspek ***desain, evaluasi,*** dan ***implementasi*** dari sistem komputer interaktif untuk kegunaan manusia dengan mempertimbangkan fenomena-fenomena disekitar manusia itu sendiri.

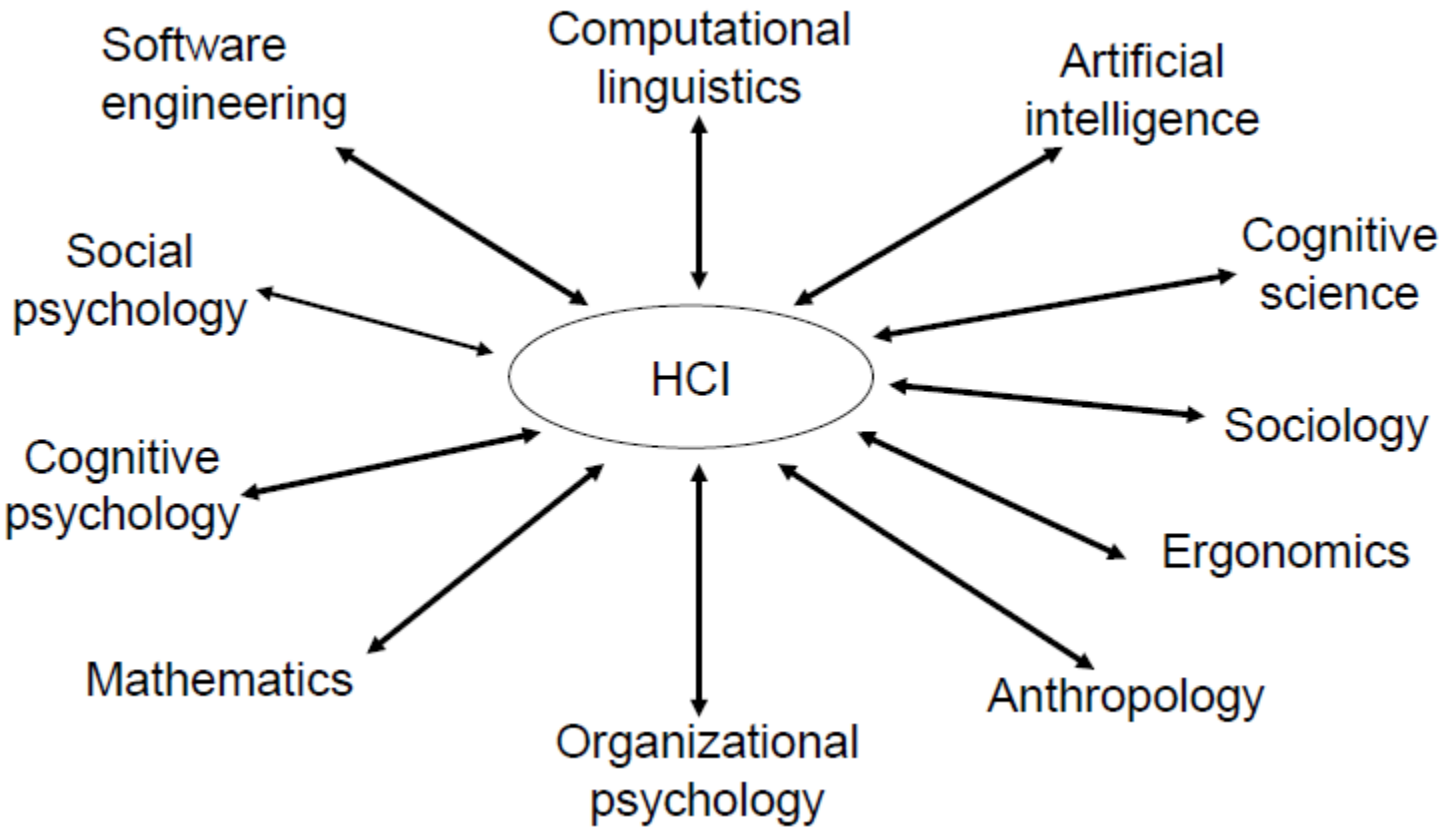
TUJUAN HMI/HCI

- Untuk menghasilkan sistem yang ***bermanfaat (usable)*** dan ***aman (safe)***, artinya sistem tersebut dapat ***berfungsi dengan baik***.
- Sistem tersebut bisa untuk mengembangkan dan meningkatkan keamanan ***(safety), utilitas (utility), ketergunaan (usability), efektifitas (efectiveness)*** dan ***efisiensinya (eficiency).***
- Sistem yang dimaksud konteksnya tidak hanya pada ***perangkat keras*** dan ***perangkat lunak***, tetapi juga mencakup ***lingkungan secara keseluruhan***, baik itu lingkungan organisasi masyarakat kerja atau lingkungan keluarga.

APLIKASI HMI/HCI

- Perkantoran
- Perbankan
- Penerbangan
- Transportasi
- Industri
- Perdagangan
- Desain
- Multimedia
- dll

BIDANG PENDUKUNG HMI/HCI



HUMAN COMPUTER INTERFACE

- Istilah lain: *Man-Machine interaction (MMI), Human - Computer interaction (HCI),* dan *Human-Machine interaction (HMI)*
- Tujuan:
  - ***User friendly*** *(ramah dengan pengguna): kemampuan yang dimiliki oleh software* atau program aplikasi atau perangkat hardware yang ***mudah dioperasikan***, dan mempunyai sejumlah kemampuan lain sehingga **pengguna merasa** ***betah dalam mengoperasikan program*** **tersebut**, bahkan bagi seorang pengguna pemula
  - **WYSIWYG** (*what you see is what you get)*
  - ***Mengurangi frustasi, ketidakamanan, dan kebingungan pada pengguna***
  - Implikasi : ***meningkatkan kepuasan kerja dan menurunkan tingkat absensi pekerja***

HUMAN COMPUTER INTERFACE

- Permasalahan yang muncul:
  - Programer ***tidak dapat memahami secara tepat penggunanya***, mis: tentang keinginan dan lingkungan kerja pengguna
  - Sistem komputer mengharuskan pengguna untuk ***mengingat terlalu banyak informasi***
  - Sistem komputer ***tidak memberikan ruang untuk toleransi kesalahan***
  - Para pengguna ***berbeda dari sebelumnya***
  - Para pengguna ***berbeda satu dengan lainnya***
  - Para pengguna ***berbeda dari kita***
- Mulai diterapkannya GUI (Graphical User Interface)

KRITERIA USER FRIENDLY

- Memiliki tampilan yang bagus
- Mudah dioperasikan
- Mudah dipelajari
- Pengguna selalu merasa senang setiap kali menggunakan *software* tersebut

PERUBAHAN TEKNOLOGI

- Penurunan harga komputer yang sangat dramatis dihasilkan oleh adanya perkembangan teknologi terutama ***teknologi microelectronic dalam bentuk keping silicon (IC)***.
- Kemampuan ***teknologi untuk memperkecil*** ukuran rangkaian serta mengkemas sejumlah rangkaian dalam satu keping tipis IC merupakan ***langkah menuju perkembangan komputer yang powerful*** *dengan* ***kapasitas penyimpan yang besar***, namun dengan harga yang ***semakin murah***.

PERUBAHAN TEKNOLOGI

- Perubahan teknologi di atas telah membuka kemungkinan ***penggunaan komputer yang lebih luas***.
- Saat ini kehadiran komputer sudah tidak dapat dilepaskan dari ***dunia bisnis dan industri modern***.
- Komputer juga ditemukan dalam penggunaan ***aplikasi rumah tangga***

KEBUTUHAN PERANCANGAN BERBEDA

- Agar komputer dapat diterima secara luas dan digunakan secara efektif, maka perlu dirancang ***secara baik***.
- Hal ini tidak berarti bahwa semua sistem harus dirancang agar dapat ***mengakomodasi semua orang***, namun komputer perlu dirancang agar memenuhi dan mempunyai kemampuan ***sesuai dengan kebutuhan pengguna secara spesifik***.

KEBUTUHAN PERANCANGAN BERBEDA

- Pengguna seharusnya ***tidak perlu memikirkan bagaimana cara berinteraksi dengan komputer, tetapi yang penting justru bagaimana mengoptimalkan komputer untuk memenuhi kebutuhannya***
- Analoginya adalah seperti kita menggunakan mobil atau motor, kita tidak perlu memikirkan bagaimana cara mesin bekerja.

KESALAHAN MENDASAR DESAINER DAN PEMROGRAM

- Desain ini ***memuaskan saya***, berarti juga akan ***memuaskan setiap orang***
- Desain ini ***memuaskan rata-rata orang***, berarti juga akan ***memuaskan setiap orang***
- Manusia begitu amat ***beragam*** oleh karenanya tidak ada kemungkinan antar muka yang dapat ***memuaskan pengguna***, tetapi karena sifat manusia yang adaptif sejak awalnya, maka itu tidak akan menjadi masalah
- ***Faktor ergonomi*** cukup mahal namun demikian produk-produk aplikasi komputer tetap terjual hanya dengan berdasarkan ***penampilan*** dan ***corak***. Jadi pertimbangan ergonomi boleh diabaikan
- ***Ergonomi*** merupakan gagasan yang baik. Dalam mendesain sesuatu saya menggunakan pertimbangan ergonomi namun dilakukan ***berdasarkan intuisi*** dan menyandarkannya pada ***selera umum***, jadi kita tidak memerlukan tabel data

HAL PENTING DALAM HCI/HMI

- Bagaimana ***menentukan fungsi*** yang dimiliki sebuah sistem ?
- Bagaimana ***menyajikan*** kepada user ?
- Bagaimana ***membangun*** sebuah sistem ?
- Bagaimana untuk ***menguji*** sebuah desain ?

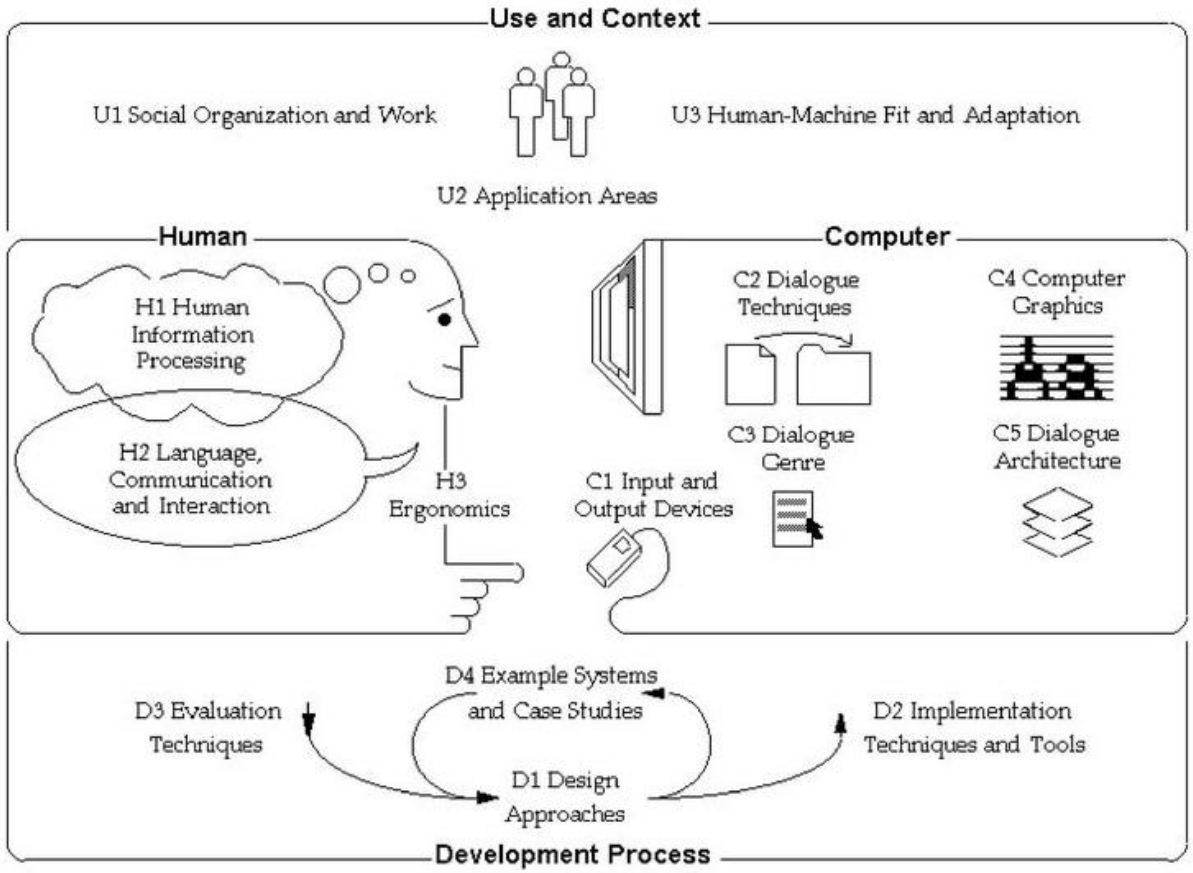
PENDEKATAN HCI/HMI

- ***Machine side*** (teknik komputer grafis, sistem operasi, bahasa pemograman, dan bagaimana membangun lingkungan yang terkait)
- ***Human Side*** (teori komunikasi, graphic dan bidang desain industri, liguistik, ilmu sosial, psikologi kognitif, dan kinerja manusia yang terkait

ASPEK-ASPEK DALAM HCI/HMI

- **U**se and Context of Computers **(U)**
- **H**uman Characteristic **(H)**
- **C**omputer System and Interface Architecture **(C)**
- **D**evelopment Process **(D)**

ASPEK-ASPEK DALAM HCI/HMI



ERGONOMI

- **Ergonomi** berasal dari kata ***ergon*** yang berarti ***kerja*** dan ***nomos*** yang berarti ***aturan***.
- Dengan demikian secara harpiah ***ergonomic*** adalah ***ilmu aturan*** atau ***tatacara*** dalam ***bekerja***.
- Dalam arti yang lebih luas menurut Mikael (1999), ***ergonomic*** adalah ilmu yang mempelajari manusia dalam hubungan dengan pekerjaan, dengan segala aspek dan ruang lingkupnya.
- Atau dapat diartikan pula suatu bidang studi yang mencari atau menangani desain peralatan dan tugas-tugas yang cocok dengan kapabilitas manusia dan limitnya.

ERGONOMI

- Faktor kenyamanan kerja, ***ergonomi*** harus bisa memahami seluruh keadaan manusia, baik dari segi ***anatomi, fisiologi, psikologi, engineering, manajemen,*** dan ***desain/perancangan*** untuk membuat desain tugas yang berguna, ramah penggunaan di segala tempat dan bidang.
- Bahwa seorang pekerja yang mengoperasikan banyak peralatan, namun dapat dijangkau dengan mudah.

KEUNTUNGAN PENERAPAN ERGONOMI PADA BIDANG PEKERJAAN

- Lebih baik dalam mengerjakan tugasnya
- Lebih sehat
- Meningkatkan kepuasan kerja
- Lebih produktif

ASPEK ERGONOMI PADA BIDANG PEKERJAAN

- ***Stasiun kerja*** : sistem komputer termasuk mebelair yang digunakan, misalnya : kursi, meja, lemari, rak
- ***Permasalahan*** yang muncul jika seorang operator komputer terlalu lama bekerja di depan komputer:
  - Serangan miopi yang semakin besar
  - Keluhan mata, mis: iritasi, ketegangan mata
  - Ketegangan punggung, otot siku, dan otot pundak

ASPEK YANG MEMPENGARUHI KENYAMANAN BIDANG PEKERJAAN

- **Lingkungan Kerja**
  - Dimana ***stasiun kerja*** diletakkan
  - Dimana ***stasiun kerja*** dimanfaatkan
  - Bagaimana ***lingkungan kerjanya***
- **Durasi Kerja**
  - Berapa lama ***stasiun kerja*** tersebut digunakan?
- **Tipe Pekerjaan**
  - Bagaimana pekerjaan diselesaikan dalam arti ***persepsi*** dan ***kebutuhan motorik***?

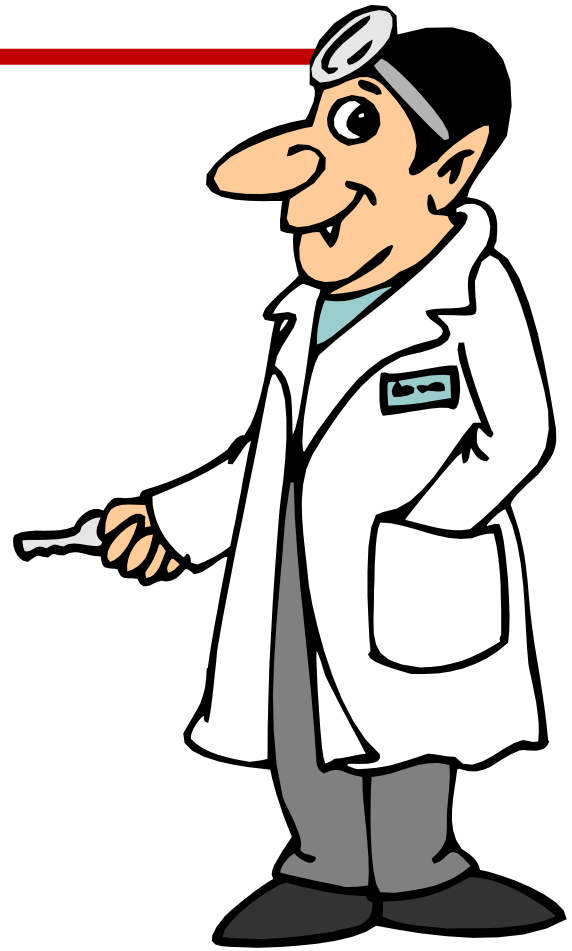
ASPEK YANG MEMPENGARUHI KENYAMANAN BIDANG PEKERJAAN

- Beban Psikologi
  - Bagaimana ***beban psikologi*** yang dihadapi pekerja selama ia mengerjakan pekerjaannya?
  - Apakah pekerjaan itu ***membosankan***?
  - Apakah pekerjaan itu mampu memberikan ***tantangan***?
  - Apakah pekerjaan itu mempunyai ***arti khusus*** bagi seorang pekerja?

TIPE PEKERJAAN YANG BANYAK DIBANTU OLEH STASIUN KERJA

1. Pemasukan Data
2. Akuisisi Data
3. Pekerjaan Interaktif
4. Pekerjaan Pengolahan Kata

PRINSIP ERGONOMI



1. Prinsip Fisikal

Suatu prinsip yang berkaitan dengan suatu ***keadaan*** atau ***kondisi kerja*** yang dapat mendukung ***jasmani pekerja*** agar dapat ***bekerja*** dengan ***nyaman*** dan ***efektif*** sehingga meminimalisir pengeluaran tenaga secara berlebihan.

2. Prinsip Kognitif

Suatu prinsip yang bertujuan untuk ***memberikan petunjuk*** atau ***arahan*** dalam ***bekerja*** yang ditujukan ke dalam ***alam akal pemikiran pekerja***.

PRINSIP FISIKAL

- Jadikan segala sesuatu ***mudah untuk dijangkau***
- Bekerja dengan ***tinggi pisik*** yang ***sesuai/cocok***
- Bekerja dengan ***postur*** yang ***sesuai***
- Mengurangi ***pengeluaran tenaga*** yang ***berlebihan***
- Meminimalkan ***kepenatan/keletihan***
- Mengurangi ***pengulangan*** yang ***berlebihan***
- Memberikan ***jarak ruang*** dan ***akses***
- Meminimalkan ***contact stress***
- Memberikan ***mobilisasi*** dan merubah ***postur/posisi***

PRINSIP FISIKAL

- Menciptakan lingkungan yang ***menyenangkan***
  - ***Pencahayaan*** yang tepat
  - ***Temperatur*** yang tepat
  - Menahan ***getaran***

PRINSIP KOGNITIF

- Adanya ***standardisasi***
- Membuat ***stereotipe*** (penilaian terhadap seseorang hanya berdasarkan persepsi terhadap kelompok di mana orang tersebut dapat dikategorikan)
- Menghubungkan ***aksi*** dengan ***persepsi***
- Mempermudah ***pemaparan suatu informasi***
- Menyajikan informasi pada level yang ***tepat secara detail***
- Memberikan ***image/gambaran yang jelas***

PRINSIP KOGNITIF

- Membuat ***redundansi***, misalnya : warna yang berbeda, cetak tebal, miring, dll
- Membuat ***pola/patterns***
- Memberikan ***stimulan*** yang bervariasi sesuai dengan keadaan
- Memberikan ***umpan balik*** secara cepat/seketika

SISTEM PENCAHAYAAN

- <u>Tujuan perancangan pencahayaan</u>:
  - Menghindarkan user dari cahaya terang langsung atau pantulannya
  - Memperoleh keseimbangan antara kecerahan (*brightness*) layar tampilan dan kecerahan yang ada di depan user
  - Menghindari cahaya langsung atau pantulan yang langsung mengenai layar tampilan
  - Memberikan keyakinan bahwa ada pencahayaan yang cukup untuk pekerjaan yang tidak menggunakan layar tampilan

SUMBER PENCAHAYAAN

- **Cahaya langsung**, yang berasal dari:
  - Matahari yang menerobos masuk lewat jendela, atau
  - Sumber cahaya buatan, misalnya : bolam lampu
- **Cahaya tidak langsung**, yang dipantulkan oleh:
  - Tembok atau partisi
  - Langit-langit rumah atau plafon
  - Lantai rumah
  - Bahan yang ada disekitar layar tampilan, misalnya : pemegang dokumen
  - Bagian atas dari meja yang digunakan
  - Pakaian yang digunakan oleh operator

PENGENDALIAN PENCAHAYAAN

- Perancangan ***Lighting Fixtures*** dalam arti arah pencahayaan dan kuat cahaya yang dihasilkan.
- Penutup jendela
- Penempatan ***Lighting Fixtures*** dan jendela relatif terhadap stasiun kerja
- Faktor ***refleksitas*** dari material yang ada di ruangan tempat ***stasiun kerja*** ditempatkan

SUHU DAN KUALITAS UDARA

- Komputer yang dihidupkan dalam waktu yang lama akan menghasilkan ***panas*** sehingga akan mempengaruhi ***suhu ruangan*** dimana komputer tersebut ditempatkan
- Panas yang berlebih ini akan berpengaruh secara ***negatif*** pada ***kinerja operator*** dan ***komputer***
- Untuk itu diperlukan peralatan lain untuk menetralisir suhu yang tinggi tersebut, diantaranya adalah penggunaan ***kipas angin***, dan atau *AC*

GANGGUAN SUARA

- <u>Dapat berasal dari</u> : *suara AC, komputer, manusia, suara speaker,* atau *peralatan lainnya*
- Gangguan ini akan nampak jika suara yang terjadi relatif besar bagi user
- <u>Akibatnya</u> : *user akan merasa terganggu, stress* dan *konsentrasinya menurun*
- <u>Cara mengatasi</u> :
  - Menutup telinga dengan rapat
  - Memasang peredam suara

KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA

- <u>Kondisi-kondisi kesehatan :</u>
  - Radang persendian
  - Penyakit Gula
  - Berat badan yang berlebihan
  - Darah Tinggi
  - Stres
  - Merokok
  - Kehamilan, menopause
  - Umur yang semakin bertambah
  - Kondisi fisik yang jelek

PEMELIHARAAN KESEHATAN

- ***Istirahatkan mata*** dengan melihat pemandangan yang bernuansa sejuk dan jauh ke depan secara rutin.
- ***Jagalah*** agar kacamata, lensa kontak dan layar tampilan agar selalu bersih.
- Jika Anda menggunakan ***pencegah kilau***, bersihkanlah pencegah kilau sesuai aturan yang ada.
- ***Periksakanlah*** mata Anda ke ahli mata secara rutin.
- Jika mungkin, pakailah kacamata yang khusus dirancang untuk digunakan bekerja dengan layar komputer

KEBIASAAN DALAM BEKERJA

- Bekerja dalam keadaan sesantai mungkin dan dalam posisi yang benar.
- Mengubah posisi duduk Anda untuk mencegah kelelahan otot
- Berdiri dan mengambil beberapa menit untuk mengendorkan ketegangan otot dan lakukan olahraga ringan beberapa kali sehari
- Mengusahakan untuk tidak mengetik dalam jangka waktu yang lama yang memberikan tekanan fisik yang berat pada Anda
- Mengambil istirahat sejenak secara periodik.
- Memeriksa kebiasaan kerja Anda dan tipe pekerjaan yang hendak Anda lakukan.