



INTERAKSI

MANUSIA

& KOMPUTER

(Faktor Manusia dalam IMK)

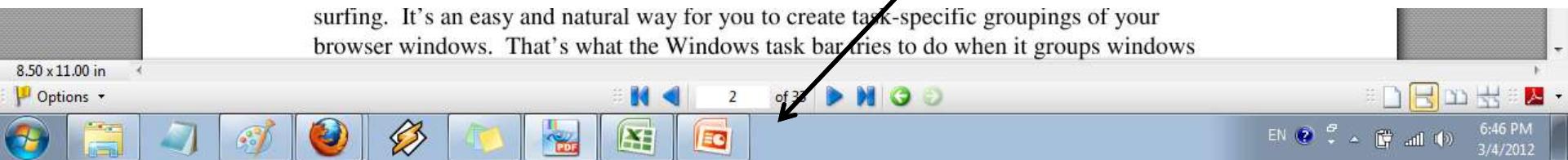
UI Hall of Fame



Color Principles - Hue, Saturation, and Value

- Memecahkan masalah *scaling* pada **taskbar**
- Satu **browser window** untuk satu *task*.
- Bisa membuka link di tab baru
- Bisa *bookmark* sekumpulan tab (halaman-halaman web yang berhubungan)

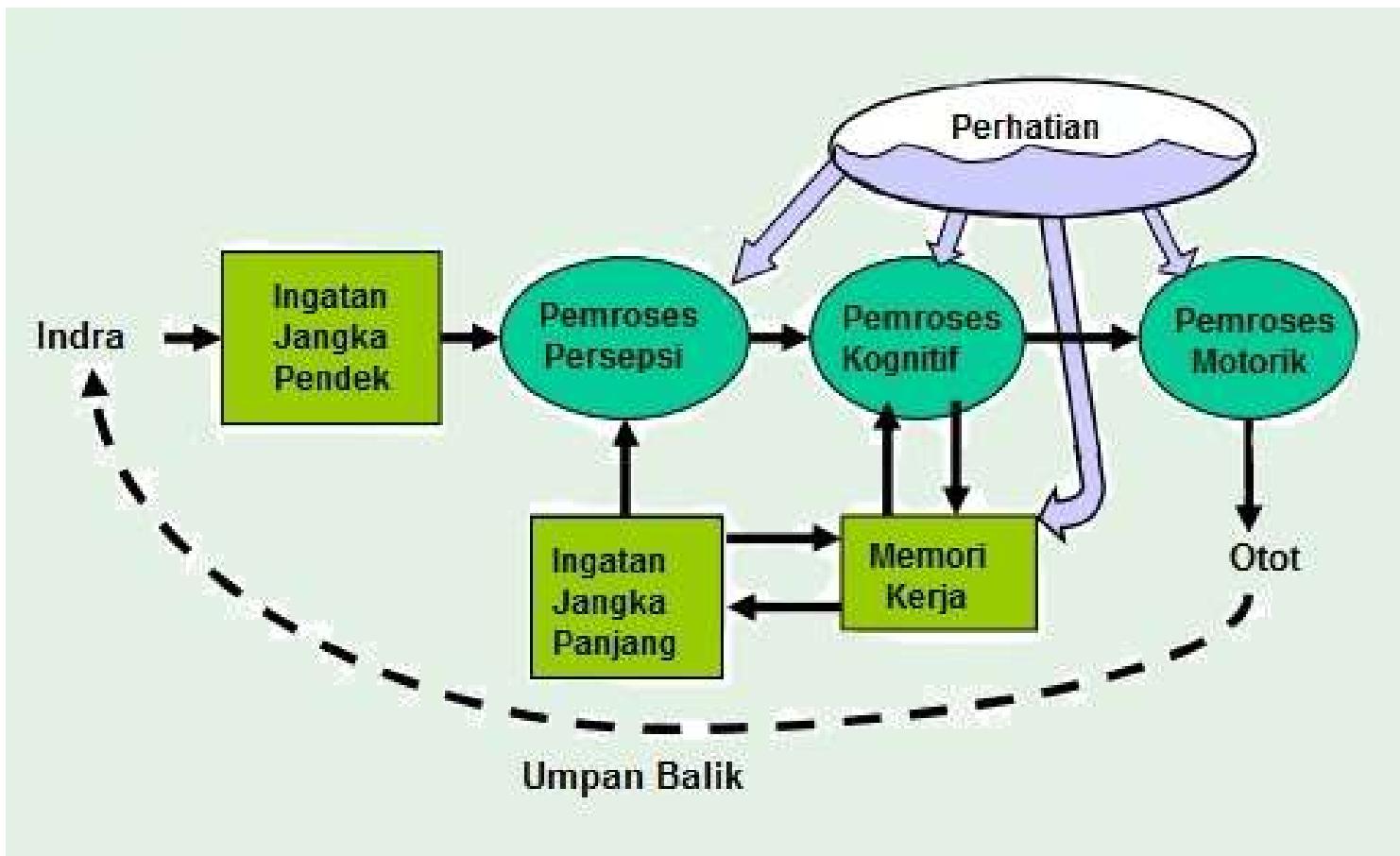
surfing. It's an easy and natural way for you to create task-specific groupings of your browser windows. That's what the Windows task bar tries to do when it groups windows



Human Information Processing

- Persepsi
- Kemampuan Motorik
- Memori
- Pengambilan Keputusan
- Perhatian
- Penglihatan

Human Information Processing



- Card, Moran, Newell, *The Psychology of Human-Computer Interaction*, Lawrence Erlbaum Associates, 1983
- Wickens, *Engineering Psychology and Human Performance*, Charles E. Merrill Publishing Company, 1984

Memori

- *Encoding*
 - tipe hal yang disimpan
- *Size*
 - besarnya penyimpanan
- *Decay time*
 - lama bisa disimpan sebelum rusak



Short-Term Sensory Store

- *Visual information*
 - encode: *image*
 - size ~ 17 [7-17] letters
 - decay ~ 200 ms [70-1000 ms]
- *Auditory information*
 - encode: *sound*
 - size ~ 5 [4.4-6.2] letters
 - decay ~ 1500 ms [900-3500 ms]

Processor

- *Cycle time*
 - $T_p \sim 100\text{ms}$ [50-200 ms]
 - $T_c \sim 70\text{ms}$ [30-100 ms]
 - $T_m \sim 70\text{ms}$ [25-170 ms]



- **Fas
Slowman.**

Perceptual Fusion

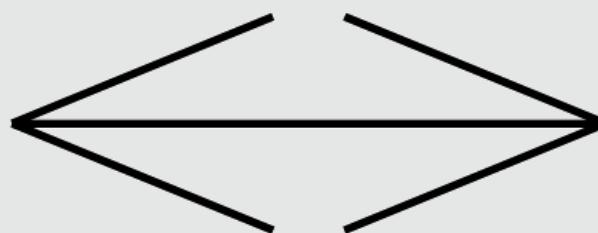
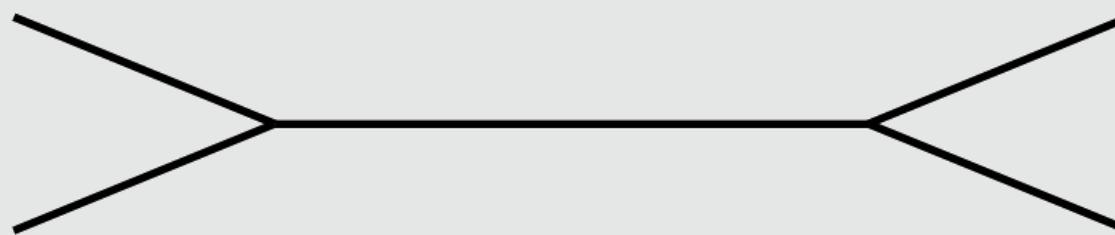
- Dua stimuli dalam siklus PP sama ($T_p \sim 100\text{ms}$) akan tampak berbaur/ *fused*.
- Konsekuensi
 - $1/T_p$ frames/sec cukup untuk gambar bergerak (10 fps OK, 20 fps smooth)
 - Respon komputer $< T_p$ dirasakan cepat (*instantaneous*)
 - Kausalitas sangat dipengaruhi oleh fusion

Bottom-up vs. Top-down Perception

- Bottom-up
 - dari kombinasi beberapa stimulus kita mengenali sesuatu
- Top-down: tergantung konteks
 - temporal, spatial
 - menggunakan ingatan jangka panjang

Perceptual Effect

THE CAT



Chunking

- “**Chunk**”: unit of perception or memory
- **Chunking** bergantung pada cara mempresentasikan dan pengetahuan awal
 - B M W R C A A O L I B M F B I
 - MWR CAA OLI BMF BIB
 - BMW RCA AOL IBM FBI
- **Chunking** 3-4 digit ideal untuk mengingat-ingat digit acak

Attention & Perception

- Metafora: Spotlight
 - *Spotlight* berpindah dari yang satu ke yang lain.
 - *Visual dominance*: Lebih mudah memusatkan perhatian secara visual dibanding audiensi.
 - Semua stimuli di channel yang sedang dalam spotlight diproses secara paralel.

Say the Colors of These Words Aloud!

Buku

Pena

Sandal

Jendela

Mobil

Topi

Now Do It Again

Hijau

Kuning

Merah

Hitam

Pink

Biru

Cognitive Processing

- Pemrosesan Kognitif
 - membandingkan stimuli
 - Memilih respon
- Tipe pengambilan keputusan
 - Skill-based
 - Rule-based
 - Knowledge-based

Hick-Hyman Law of Choice Reaction Time

- Waktu reaksi tergantung pada muatan informasi tiap stimuli

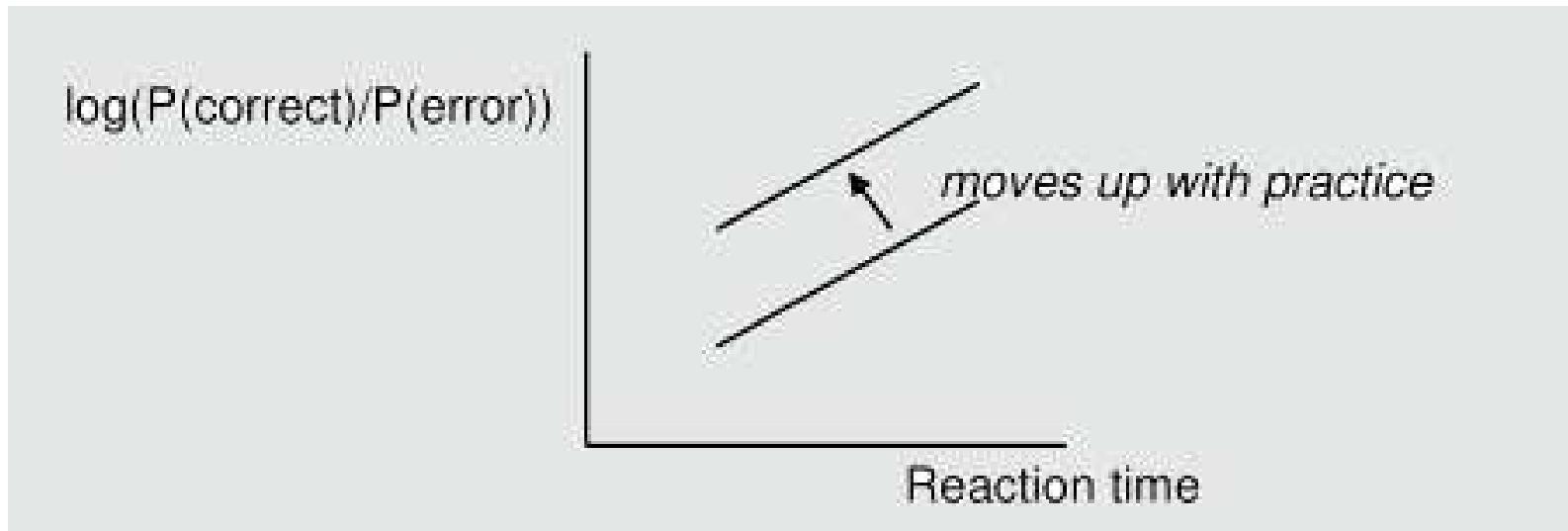
$$RT = c + d \log_2 1/P_r(\text{stimulus})$$

- e.g., untuk N *equiprobable* stimuli, tiap-tiapnya membutuhkan waktu respon:

$$RT = c + d \log_2 N$$

Speed-Accuracy Tradeoff

- Accuracy bervariasi terhadap waktu reaksi
 - Memilih satu titik pada kurva
 - Atau Memindahkan kurva dengan latihan



Divided Attention (Multitasking)

- Metafora: Sumber Daya
 - *Attention/Perhatian* adalah sebuah sumber daya yang bisa dibagi ke beberapa tugas secara simultan.
- Kinerja multitasking tergantung pada:
 - Task structure
 - Modality: visual vs. auditory
 - Encoding: spatial vs. verbal
 - Component: perceptual/cognitive vs. motor vs. WM

Membaca dua halaman secara bersamaan lebih sulit dibanding membaca sambil mendengarkan musik

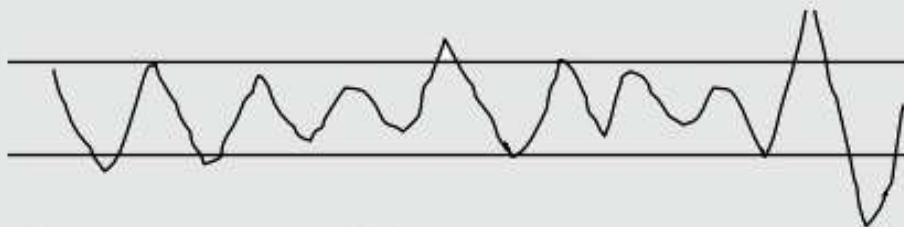
Divided Attention (Multitasking)

- Multitasking juga bergantung pada:
 - Tingkat kesulitan
 - Tugas yang mudah / sering dilakukan lebih mudah dibagi-bagi

Bercakap-cakap sambil menyetir mobil sangat mudah ketika jalan sudah sering dilalui atau mulus tanpa gangguan, dibanding ketika lalu lintas sedang padat atau jalan tidak familiar, percakapan cenderung melambat atau terhenti sama sekali

Pemrosesan Motorik

1. Ambil sebuah kertas.
2. Gambar dua garis horizontal paralel.
3. Gambarlah **gelombang bergerigi**. Usahakan setiap puncak atas dan bawah mengenai garis.
4. Lakukan selama 5 detik secepat mungkin.
5. Lihat hasilnya.



Pemrosesan Motorik

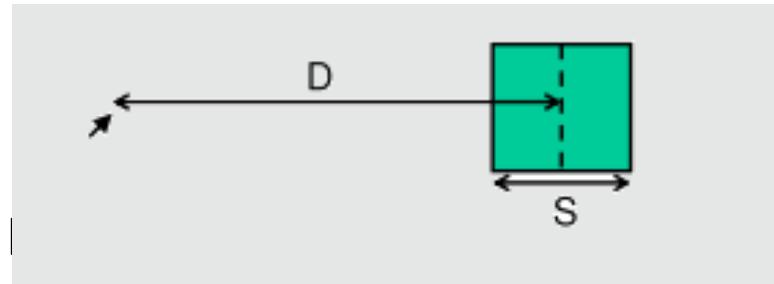
- Open-loop control
 - cycle time: $T_m \sim 70$ ms
- Closed-loop control
 - Pergerakan otot (dan efeknya) dilihat dan dibandingkan dengan hasil yang diinginkan
 - cycle time is $T_p + T_c + T_m \sim 240$ ms

Fitts's Law

- Waktu (T) untuk memindahkan tangan ke sebuah target dengan ukuran S di jarak D adalah:

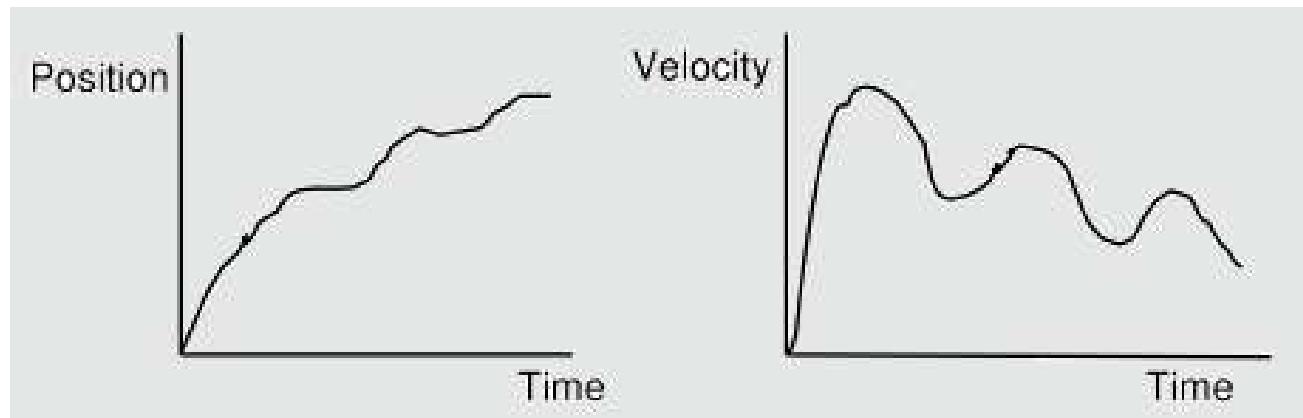
$$T = RT + MT = a + b \log (2D/S)$$

- Hanya tergantung pada faktor kesulitan $\log(2D/S)$



Fitt's Law

- Penjelasan atas Fitt's Law
 - Memindahkan tangan ke suatu target adalah *closed-loop control*.
 - Setiap siklus meliputi jarak yang tersisa D dengan kesalahan εD

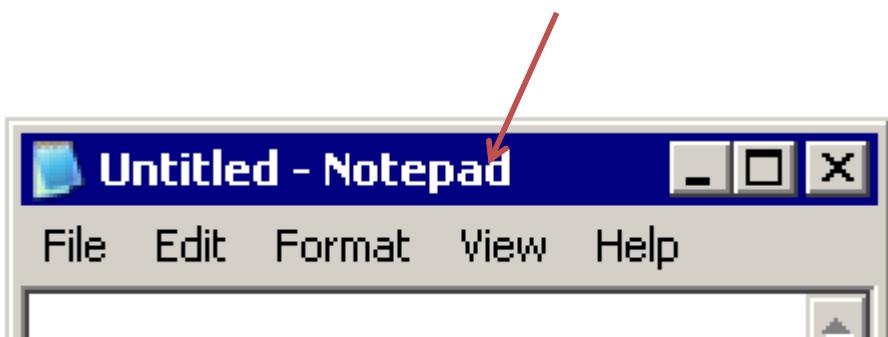


Implikasi Fitts's Law

- Target di pinggir layar monitor lebih mudah dikenai.
 - Mac menubar lebih baik dari Windows menubar.
 - *Unclickable margins* tidak baik.
- *Hierarchical menu* menyulitkan user
 - Gimp/GTK: menunya terlalu cepat menghilang
 - Windows: .5 s timeout merusak efek sebab-akibat
 - *Mac triangular zone* sangat memudahkan user

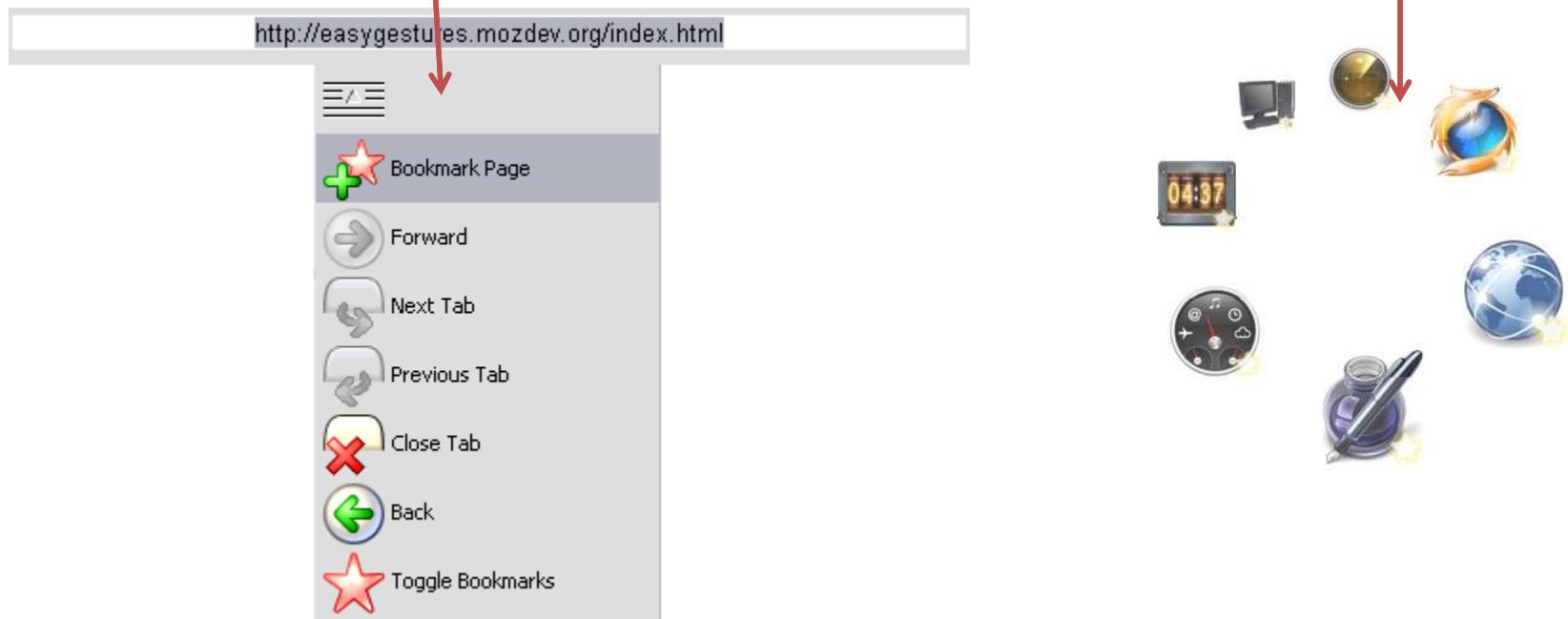
Implikasi Fitts's Law

- Target di pinggir layar monitor lebih mudah dikenai.
 - Mac menubar lebih baik dari Windows menubar.
 - *Unclickable margins* tidak baik.



Implikasi Fitts's Law

- *Hierarchical menu* menyulitkan user (Pie menu lebih mudah digunakan)
 - Gimp/GTK: menunya terlalu cepat menghilang
 - Windows: .5 s timeout merusak efek sebab-akibat
 - *Mac triangular zone* sangat memudahkan user



Power Law of Practice

- Waktu T_n untuk mengerjakan sebuah tugas ke n^{th} kalinya adalah:

$$T_n = T_1 n^{-\alpha}$$

α is typically 0.2-0.6

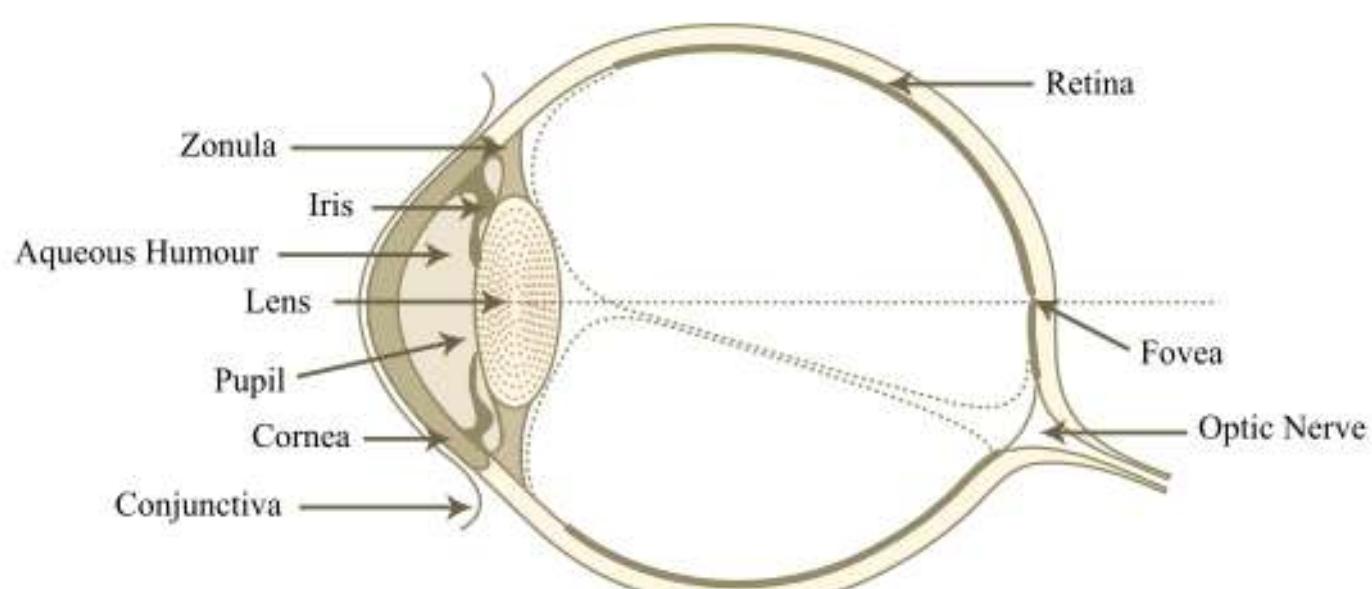
Working Memory

- Kapasitas kecil: 7 ± 2 “chunks”
- Cepat hilang (7 [5-226] sec)
- *Maintenance rehearsal* (perulangan) dapat memperlambat hilangnya ingatan
- Interferensi mempercepat hilangnya ingatan

Long Term Memory

- Kapasitas besar
- Tahan lama
- *Elaborative rehearsals* dapat memindahkan ingatan dari *working memory* ke *long term memory*.
 - Elaborative rehearsals dilakukan dengan cara melakukan asosiasi.
 - Menggunakan teknik *mnemonics*

Mata



Photoreceptors

- Rods
 - Hanya ada satu jenis
 - Sensitif di kondisi kurang cahaya (“*scotopic vision*”)
 - Jenuh di kondisi intensitas cahaya sedang (“*photopic vision*”)
- Cones
 - Berfungsi di kondisi intensitas cahaya tinggi
 - Ada 3 jenis: S(hort), M(edium), L(ong)
 - Cones S sangat lemah, berpusat pada *blue wavelengths*
 - Cones M dan L lebih kuat, overlapping
 - Cones M berpusat di warna hijau, L di warna kuning.

Sinyal Photoreceptors

- *Brightness*
M + L + rods
- Membedakan Merah-Hijau
L - M
- Membedakan Biru-Kuning
S, M, L

Buta Warna

- Buta warna merah-hijau (*protanopia* & *deutanopia*)
 - 8% dari populasi laki-laki
 - 0.4% dari populasi perempuan
- Buta warna biru-kuning (*tritanopia*)
- Guideline: dalam mendesain jangan bergantung sepenuhnya pada perbedaan warna.
 - Gunakan juga misal: *brightness*, lokasi, bentuk, yang berbeda

Buta Warna

The purpoce of a spell checker is to check the text four spelling and typeing errors. The checker finds errors througt the text.

When the spell checker finds an ques nt nts mpst replac e the word unaged.

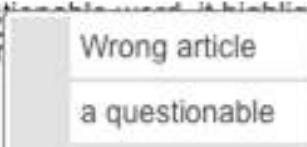
Wrong article
a questionable

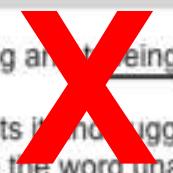


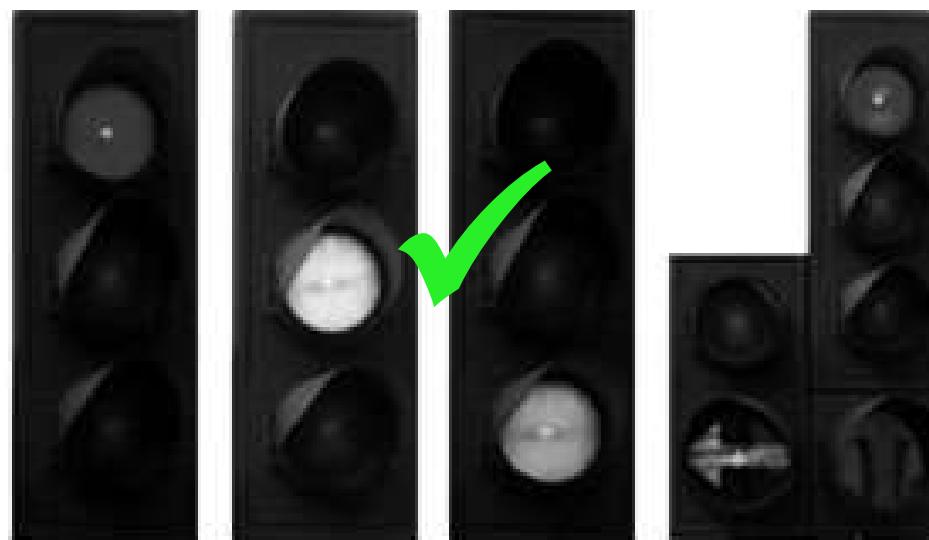
Buta Warna

The purpoce of a spell checker is to check the text four spelling and being errors. The checker finds errors throughout the text.

When the spell checker finds an ques word. You can select the variant and it suggests the mpst likely variants too replace the questionable word. You can select the variant and re the word unchanged.







Chromatic Aberration

- Panjang gelombang yang berbeda difokuskan oleh lensa mata secara berbeda.
 - Merah dan biru tidak bisa difokuskan secara simultan
- Guideline: jangan menggunakan teks merah di latar belakang biru dan sebaliknya.
 - Membuat mata sakit