**MODUL 3**

Task Analysis

**Task Analysis**

Salah satu definisi dari task analysis adalah definisi yang diungkapkan oleh McCauley berikut:
” Task Analysis is the process of analysing the way people perform their jobs and it is important to the software designer because a major part of the design will focus on supporting the jobs people do[McCauley, 1995] “.

**Tujuan dari Task Analysis**

1. Task analisis bertujuan untuk mendapatkan informasi atau pemahaman terhadap:
2. Apa yang user akan lakukan dengan produk yang sedang didesain.
3. Bagaimana user mengerjakan suatu pekerjaan tertentu.
4. Bagaimana kebiasaan user terhadap nama suatu aktifitas.
5. Range dari kemampuan/skill dari user.

**User Analysis**

Evaluation and assesment of the user community

* Kebutuhan – kebutuhan User

         Sacial and Technical

* Interaksi User

         Individual to Individual

         Individual to The Group

* Proses – proses yang melibatkan user

         Work Done

         Effort Expended

**Siapa Saja User Itu?**

* Individual : Manager, Director, Perorangan
* Group : Divisi, Department, Komunitas
* Operator : Staf, Data Entry, Administrasi
* Administrator : Otoritas Level tertinggi system

**Task Analysis**

Adalah alat bantu yang amat berguna dalam proses awal desain interface dalam interaksi manusia dan komputer.

* Task Analysis Berguna Untuk :

         Menyediakan informasi yang berguna dalam pengambilan keputusan desain.

         Sebagai dasar untuk mengevaluasi desain dari system.

Task Analysis adalah metode Emphiris untuk menghasilkan model yang lengkap dan jelas dari suatu task, dan bagaiman cara manusia mengerjakan task – task tersebut. Task Analysis mefokuskan desain pada task dan tujuan(Goal) dari user, metode untuk mencapai tujuan tersebut, yang hasilnya adalah desain dari sistem yang lebih baik dan usable.

**Mengapa Mempelajari Task Analysis?**

Designer memiliki asumsi yang salah terhadap user dan interface

* Semua user adalah sama
* Semua user sama dengan saya
* Karakteristik user tidak pengaruh dengan produk
* Saya dapat mendesain interface yang baik tanpa perlu memahami user

**Informasi yang diperoleh melalui Task Analysis**

* Tujuan – tujuan user dalam melakukan task/tugas
* Pola/bentuk workflow
* Hubungan timbal balik antara object & tugas
* Menggunakan System/Aplikas lain
* Karakteristik User

**User and Task Analysis a Study in Relationships**



**Task Analysis Methods : Data Gathering**

* Banyak metode Task Analysis
* Tidak ada yang 100% memuaskan
* Metode Umum :

         Questionnaires and Interviews

         Obsevational Studies

         Experimental Data Collection

         Unstructured User Input

**Metode Task Analysis**

1. Task Decomposition : Suatu task dipecah menjadi sub-task yang berurutan.
2. Knowledge based techniques : Menekankan pengetahuan dari user tentang object dan Aksi yang dibutuhkan dalam task tersebut.
3. Entity-relation based analysis : Berdasarkan objek, penekanan pada identifikasi dari entity, relationship dan kegunaannya.

**Task Decomposition**

Proses dekomposisi (pemecahan suatu task menjadi beberapa sub-task) ini sering juga disebut sebagai Hierarchical Task Analysis (HTA). Hasil output dari HTA ini adalah suatu hierarki dari task dan sub-task dan juga suatu rancangan urutan (plan) dan syarat dari sub-task sub-task tersebut.

**Hierarchical Task Analysis**



 **Knowledge Based Analysis**

Knowledge based analysis dimulai dengan mengidentifikasikan semua objek dan aksi yang terlibat dalam task, dan kemudian mengembangkan suatu taxonomi dari semuanya. Hal ini mirip dengan taxonomi dari cabang ilmu biologi (Klasifikasi Hewan/Tumbuhan).

Perancang sistem harus tahu persis job/task/alur pekerjaan yang dilakukan
oleh user agar dapat merancang sistem yang bagus bagi user tersebut.
Perhatikan penggunaan kata user. Yang dimaksud dengan user adalah
pengguna akhir, bukan klien anda. Gambar berikut memperlihatkan
diagram task dan alur pertanyaan yang harus diajukan.



Gambar 1.1. Alur Task

Tujuan task analysis
Task analisis bertujuan untuk mendapatkan informasi atau pemahaman
terhadap:
1. Apa yang user akan lakukan dengan produk yang sedang didesain.
2. Bagaimana user mengerjakan suatu pekerjaan tertentu.
3. Bagaimana kebiasaan user terhadap nama suatu aktifitas.
4. Range dari kemampuan/skill dari user.

Komponen Kerja Manusia
Terdapat tiga komponen utama untuk memahami bagaimana manusia
bekerja, yaitu:
1. Aktifitas.
2. Hubungan.
3. Artefak.
Tiga hal ini dari user harus anda ketahui untuk dapat melakukan task
analysis.

Cara Melakukan Task Analysis

1. Berbicara dan mengobservasi user(bukan klien!) tentang
bagaimana mereka melakukan pekerjaannya.
2. Buat daftar semua dan masing-masing task.
3. Break-down/detilkan task hingga ke langkah-langkah atau prosedur
kerja. Berikut adalah contoh break down task dalam list.



4. Ubah menjadi task standar(seperti monitor, mendiagnosa,
memperkirakan, mengawasi, menginspeksi, mengirimkan,
menerima, memutuskan, menghitung, menyimpan, memilih,
mengoperasikan, dll)

Pertanyaan-pertanyaan Task Analysis
Ketika melakukan task analysis, anda dapat mengajukan pertanyaan
seperti berikut:
1. Masalah apakah yang akan diatasi oleh user?
2. Langkah apakah yang akan diambil oleh user?
3. Apa yang user lakukan sekarang?
4. Bagaimana user melakukannya?
5. Adakah hal baru yang ingin mereka lakukan?
6. Apa yang berhasil dan tidak berhasil?

Prinsip-prinsip Perancangan Antar Muka

Tujuan Pembelajaran: Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip-prinsip
perancangan antar muka

ISO
Dalam mengembangkan sebuah aplikasi, ada banyak dukungan bagi
perancang sistem untuk memastikan sistem yang dibangunnya sesuai
dengan kebutuhan user. Salah satunya adalah dengan memastikan bahwa
langkah pengembangan sesuai dengan standar yang berlaku.
ISO 13407 mengatur tentang proses perancangan berorientasi
manusia/user untuk sistem yang interaktif. Alur prosesnya digambarkan
dalam gambar 2.1 berikut.



Model Norman
Bagaimanapun kerasnya usaha seorang perancang antar muka untuk mengerti kebutuhan user, selalu ada gap/jarak antar harapan user dan
kenyataan. Prinsip Norman dapat digunakan untuk memberi panduan
perancangan karena Norman menekankan pada dua prinsip yaitu:

Menjembatani perbedaan evaluasi
Hal-hal yang bisa dilakukan dalam menjembatani perbedaan evaluasi
adalah:
• Memberi umpan balik tentang status sistem
• Menyediakan penjelasan atas tampilan jika ternyata sangat
kompleks.
• Membangun model mental pengguna atas aplikasi kita.
• Memberitahu user apa yang dapat dilakukan
• Mengingatkan user dimana posisi mereka saat ini
• Menentukan harapan.

Menjembatani perbedaan eksekusi
Hal-hal dalam poin ini antara lain:
• Menggunakan obyek berupa iconographic/gambar dengan label
• Menggunakan obyek yang besar (dalam batasan tertentu)
• Mempertahankan obyek tetap berada di layar
• Mempertahankan obyek dalam lokasi yang tetap/konsisten.
• Mempertahankan obyek dekat dengan penunjuk mouse.
• Menghindari penggunaan scrolling dan keyboard.

Prinsip-prinsip Norman
Berikut adalah enam prinsip perancangan Norman:
1. Affordances
2. Causality
3. Visible Constraints
4. Mapping
5. Transfer Effects
6. Population Stereotypes
Affordances
Prinsip ini mengatur:
1. Sifat dasar dan yang dapat dirasakan suatu obyek harus
menggambarkan bagaimana obyek bekerja.

2. Kemunculan suatu obyek mengindikasikan bagaimana seharusnya
obyek digunakan. Misal kursi untuk duduk, meja untuk meletakkan
sesuatu di atasnya, tombol untuk ditekan.
3. Prinsip perancangannya adalah:
• Obyek yang kompleks mungkin perlu penjelasan, namun
yang sederhana tidak.
• Jika hal yang sederhana masih memerlukan gambar,
label, instruksi untuk dapat dipahami, maka
perancangannya tidak benar.

Causality
Prinsip causality dapat dijelaskan dalam kejadian berikut: sesuatu yang
terjadi setelah suatu tindakan, akan dianggap orang/user bahwa tindakan
tersebut sebagai penyebabnya.
Contoh causality yang tidak benar: menjalankan suatu aplikasi yang belum
dikenal sebelum komputer rusak akan menyebabkan komputer sering rusak.
Efek lain dari prinsip causality: perintah yang hasilnya tidak jelas kelihatan
sering diulangi berkali-kali (misalkan meng-klik mouse berulangkali untuk
mengaktifkan menu pada sistem yang sedang hang/loading/tidak
menanggapi).
Prinsip perancangan causality:
1. Menyediakan umpan balik yang jelas.
2. Berorientasi pada konteks.
3. Dapat dipahami setelah melakukan suatu tindakan.

Visible Constraints
Visible contraints adalah batasan secara visual. Dengan melihat user akan
tahu batasan tindakan/kemampuan/fasilitas/fungsi dari aplikasi yang
digunakannya. User akan tahu batasan jumlah tindakan yang mungkin harus
diperoleh dari kemunculan obyek. User akan tahu batasan dari aplikasi
dengan cara melihat dan merasakan.
Prinsip perancangan:
1. Perluas rentang batasan peluang
2. Fasilitasi pengguna dengan peluang yang mungkin berdasarkan
konteksnya.

Mapping
Mapping atau pemetaan mendefinisikan himpunan relasi yang mungkin
diantara obyek.
Prinsip perancangannya:
1. Membuat relasi alami antar obyek terlihat.
2. Mengkelompokkan dan mengorganisir obyek yang berhubungan
dalam container/tempat.
3. Container harus mempunyai label.

Transfer Effects
Manusia cenderung akan mentransfer pelajaran/ekspektasi dari obyek yang
sama.
Ada dua macam efek transfer:
• Positive transfer: pelajaran sebelumnya dapat diterapkan pada situasi
yang baru.
• Negative transfer: pelajaran sebelumnya berbeda dengan situasi yang
baru.
Prinsip perancangan:
Pertimbangkan pengalaman pengguna sebelumnya dalam perancangan serta
kemampuannya dalam belajar(perancangan pengalaman pengguna)

Population Stereotypes
Populasi belajar bahwa idiom berlaku dengan cara tertentu. Misalnya, merah
berarti bahaya dan hijau berarti aman. Namun idiom dapat berbeda pada
budaya yang berbeda. Misalnya, saklar lampu/switch di Amerika
berlawanan dengan di Inggris. Arah ke bawah untuk mematikan tetapi di
Inggris sebaliknya.

Prinsip perancangan:
1. Abaikan/ubah apa yang terlihat dan terasa sesuai dengan hubungan
stereotipe dan budaya. Contoh: pengguna Windows dan Macintosh
atau pengguna Windows dan Linux.
2. Mengubah budaya stereotipe sangat sulit.

Contoh kasus gunting dan arloji



Gunting:
• Affordances: dua lubang untuk menyisipkan jari
• Constraints: lubang besar untuk beberapa jari, lubang kecil untuk ibu
jari
• Mapping: diantara kedua lubang terlihat hubungan dengan jari mana
yang harus dimasukkan
• Positive transfer dan cultural idioms: mekanismenya tetap, telah
dipelajari saat muda
• Model konseptual: mempunyai implikasi yang jelas tentang
bagaimana cara kerjanya
Arloji
• Affordances: empat tombol tekan, tetapi tidak jelas untuk apa
• Constraints dan Mapping tidak diketahui: tidak ada relasi yang dapat
dilihat antara obyek, kemungkinan tindakan dan hasil akhirnya
• Transfer of learning: relasi dengan jam analog kecil
• Cultural idioms: kontrol dan fungsi sudah mengikuti standard tetapi
masih variatif
• Model konseptual : harus dipikir lebih dulu

Sumber:
Human Computer Interaction, Ahmed Seffah, Computer Science
Department, Concordia University.

**Analisis Tugas – Interaksi Manusia dan Komputer**

* Analisis Tugas adalah suatu proses atau metoda untuk menganalisa bagaimana manusia melaksanakan tugas atau pekerjaannya dengan sistem yang ada, menganalisis tugas/pekerjaan manusia, apa saja yang akan dilakukan, peralatan yang akan digunakan, dan hal-hal apa saja yang perlu diketahui. Contoh : Apa saja yang harus dilakukan untuk membuat es dan bahan/alat apa saja yang dibutuhkan.
* Analisis tugas (Task Analysis) = suatu metode untuk menganalisis pekerjaan manusia, apa yang dikerjakan, dengan apa mereka bekerja, dan apa yang harus mereka ketahui.
* Contoh : apa saja tugas yang harus dilakukan dalam membersihkan rumah.
* Proses untuk menganalisis pekerjaan cara manusia, melakukan pekerjaannya : hal-hal yang mereka kerjakan, hal-hal yang mereka kenai tindakan, dan hal-hal yang harus mereka ketahui.
* Keluaran dari analisis tugas tersebut adalah perincian dari tugas/pekerjaan yang dilakukan manusia, sistem yang digunakan, hal-hal dan cara-cara yang mereka gunakan, rencanakan, dan urutan tindakan yang biasa dilakukan untuk menyelesaikan tugas tergantung pada teknik/cara yang digunakan.
* Hal-hal yang mereka gunakan, rencanakan, dan urutan tindakan yang biasa dilakukan untuk menyelesaikan tugas tergantung pada teknik yang digunakan.

**Mengapa perlu analisis tugas ?**
Untuk memasukkan elemen manusia secara langsung pada perancangan secara sistematis dan terbuka sehingga dapat diperiksa secara teliti.

**Istilah-istilah** **dalam** **analisis** **tugas :**

1. Sasaran (external task) adalah kondisi sistem yang ingin dicapai manusia.
2. Tugas (Internal Task) adalah himpunan terstruktur dari aktivitas yang dibutuhkan, digunakan atau dipercaya sebagai hal penting untuk mencapai sasaran dengan menggunakan perangkat tertentu.
3. Aksi (action) adalah tugas yang tidak mengandung pemecahan persoalan atau komponen struktur terkendali.
4. Rencana (method) terdiri atas sejumlah tugas atau aksi yang disusun dalam suatu urutan.

Analisis tugas digunakan untuk :
1. Manual dan pengajaran

* mengajarkan cara melakukan task
* menyusun manual atau materi ajar
* membantu user menjelaskan sistem ke orang lain

2. Menangkap kebutuhan dan merancang sistem

* memandu perancangan
* membantu perancangan dalam memilih model internal
* meramalkan penggunaan sistem baru

3. Merancang antarmuka detail

* mengklasifikasi tugas atau objek
* menghubungkan antara objek dengan aksi (OOP)

Contoh analisis tugas dalam rangka membersihkan rumah :
1. Ambil penghisap debu
2. Tancapkan penghisap debu pada alat penghubung listrik
3. Bersihkan ruangan
4. Jika kotak debu telah penuh, kosongkan
5. Pasang kembali penghisap debu dan segala peralatan pembantunya.
User yang menggunakan perlengkapan ini harus mengetahui tentang :
1.Penghisap debu
2.Alat-alat pembantu
3.Kotak debu
4.Lemari
5.Ruangan, dan lain sebagainya.

**TEKNIK ANALISA TUGAS**

Perbedaan antara teknik analisis tugas dan teknik yang lain adalah bahwa teknik analisis tugas memiliki ruang lingkup yang luas. Selain meliputi tugas-tugas yang melibatkan penggunaan komputer, analisis tugas juga memodelkan aspek-aspek dunia nyata baik yang menjadi bagian maupun tidak menjadi bagian sistem komputer.
Teknik analisis tugas dibagi menjadi tiga bagian :
1.Dekomposisi tugas
2.Analisis berbasis pengetahuan
3.Teknik berbasis relasi entitas.
Analisa tugas berkaitan dengan sistem dan prosedur yang telah ada, dan alat utama yang digunakan adalah observasi dalam berbagai format. Salah satu tujuan analisis tugas adalah membantu pembuatan materi pelatihan dan dokumentasi lainnya. Pada saat dibutuhkan sistem baru, analisis tugas memberikan kontribusi pada proses identifikasi kebutuhan sistem. Dalam hal ini, analisis tugas memperjelas dan mengorganisasikan pengetahuan mengenai keadaan saat ini.
Dikaitkan dengan proses perancangan, analisis tugas termasuk dalam tahap awal pengidentifikasian kebutuhan, sedangkan model kognitif umumnya digunakan pada saat-saat akhir selama evaluasi.
**Dekomposisi Tugas**

* memilah tugas ke sub-tugas beserta urutan pelaksanaannya
* Salah satu pendekatan yang sering digunakan adalah *hierarchical task* *analysis*(HTA). Output HTA adalah hirarki tugas dan sub-task dan juga
*plans*(rencana) yang menggambarkan urutan dan kondisi (syarat) suatu sub-tugas dilaksanakan.

Contoh pengelompokkan tugas / jenis perencanaan :

* fixed sequence = contoh : 1.1-1.2-1.3
* Optional Tasks = pada plan 0 ‘empty pot’ dan pada plan 5.3. ‘add sugar’ mungkin tidak dilaksanakan tergantung dari situasinya.
* Waiting Events = pada plan 1, harus menunggu ketel sampai mendidih, dan plan 0 menunggu 4 atau 5 menit
* Cycles = kerjakan 5.1 – 5.2 jika cangkir masih kosong
* Time-sharing = tugas 1 dan 2 dapat dilaksanakan dalam waktu yang bersamaan
* Discretionary = kerjakan sembarang 3.1, 3.2, atau 3.3 dalam urutan sembarang
* Mixtures = kebanyakan suatu rencana meliputi hal-hal diatas.

**Analisa Berbasis Pengetahuan**
Dimulai dengan mendaftar semua objek dan aksi yang terlibat dalam tugas dan kemudian membangun taksonominya, mirip seperti apa yang dilakukan pada bidang biologi: hewan termasuk dalam invertebrata dan vertebrata, hewan vertebrata adalah ikan, burung, reptil, amphibi, atau mamalia, dan seterusnya Tujuannya untuk memahami knowledge yang dibutuhkan untuk melaksanakan tugas
**Teknik Berbasis Relasi Entitas**
Teknik berbasis relasi entitas biasanya berasosiasi dengan bsis data pada model database entitas, mewakili sistem contoh tabel dan atribut pada analisis tugas, menekankan pada objek, aksi dan hubungannya diantaranya, mirip dengan analisis berbasis objek tetapi mengikutsertakan entitas non-komputer dan penekanan pada pemahaman domain, bukan implementasi.
**Sumber Informasi & Pengumpulan Data**
Analisis tugas yang akan dilakukan akan berhasil atau menghasilkan hasil yang baik jika didukung oleh sumber data yang cukup. Proses analisis data tidak hanya semata-mata mengumpulkan dan mengorganisasikan data dan mepresentasikan data, namun kadangkala kita harus melihat kembali sumber data tersebut dengan pertanyaan dan pandangan baru. Pada prakteknya, keterbatasan waktu dan biaya membuat analis berusaha mengumpulkan data secepat dan seekonomis mungkin. Bahkan jika mungkin seorang analis memanfaatkan semaksimum mungkin penggunaan sumber informasi yang murah yang sudah ada sebelum memanfaatkan sumber yang memakan biaya.
Berikut beberapa sumber informasi yang dpt diperoleh untuk membuat analisa tugas.
biasanya analis sistem

* Dokumentasi yang Tersedia
* Observasi
* Wawancara

**KOMPONEN DAN INPUT DAN OUTPUT**
**DATA I / O**Dalam Analisis tugas kita harus mempunyai dua macam cara/system untuk melakukan analisa,yaitu :
– **INPUT** → Merupakan aktifitas pemberian data kepada komputer, dimana data tersebut merupakan masukan bagi komputer.
– **OUTPUT** → Keluaran, hasil dari suatu proses, baik berupa data maupun berbentuk informasi yang telah diolah.
**REPRESENTASI DATA :**
**Pengertian** :
Proses perubahan konsep-konsep yang abstrak maupun nyata dalam bentuk yg kongkret
Cara melakukan representasi data :
• **Daftar, ringkasan, matriks**
– Gunakan alat bantu bagan
– Tambahkan detail yang semakin bertambah
– Ketahui lebih lanjut berapa detail yang cukup
– Akankan ditambah ringkasan yang dihubungkan dengan sub-tugas khusus
– Baik untuk tugas yang terurut
– Tidak mendukung dengan baik tugas-tugas yang paralel
– Tidak mendukung dengan baik percabangan

* **Naratif:**
– Menjelaskan tugas-tugas dalam bentuk kalimat
– Seringkali versi diperluas dari daftar atau ringkasan
– Lebih efektif untuk mengkomunikasikan ide-ide umum dari tugas
– Tidak efektif untuk detail
– Tidak efektif untuk tugas yang bercabang
– Tidak efektif untuk tugas paralel
• **Hierarki**
**Hierarki Task Analysis (HTA)**
– Notasi grafik dan dekomposisi dari tugas
– Tugas merupakan kumpulan dari aksi
– Tugas diatur ke dalam rencana
Mengelompokkan sub-tugas dengan berurut lebih disukai dan kondisi-kondisi prasyarat

## Perancangan pada dasarnya adalah proses kreatifdan tak dapat diduga.

## Perancang sistem interaktif harus memadukan pengetahuan saksama dari kelayakan teknis dan rasa estetik apa yang menarik bagi pemakai.

## Karakteristik perancangan menurut Carroll dan Rosson:

### Perancangan adalah proses, bukan keadaan.

### Proses perancangan nonhierarkis.

### Proses perancangan transformasional secara radikal.

### Perancangan secara intrinsik melibatkan penemuan tujuan-tujuan baru.

# Tiga Pilar Perancangan

## Dokumen Pedoman dan Proses

## Setiap proyek mempunyai kebutuhan berbeda, tetapi pedoman harus dibuat untuk hal-hal berikut ini:

## Kata-kata, Ikon, dan Grafik

### Terminologi, singkatan, fonts, ikon, grafik, warna, dll.

## Layout layar

### Menu, formulir, dialog box, umpan balik, pesan kesalahan, format pemasukan dan tampilan data dll.

## Perangkat input dan output

### Keyboard, piranti penunjuk, voice, dll.

## Urutan aksi

### Manipulasi Langsung, sintaks bahasa perintah, shortcut, dll

## Pelatihan

### Online help, Tutorial, manual, dll

# Metodologi LUCID (Kreitzberg)

## LUCID = Logical User-Centered Interactive Design

## Kembangkan konsep produk

## Riset dan analisis kebutuhan

## Konsep perancangan dan prototipe layar kunci

## Perancangan iteratif dan perbaikan

## Implementasikan software

## Dukungan rollout

# Bidang-bidang Kegiatan LUCID

## Definisi produk,

## Business case,

## Sumber daya,

## Lingkungan fisik,

## Lingkungan teknis,

## Pemakai,

## Fungsionalitas,

## Prototipe,

## Usability,

## Panduan perancangan,

## Panduan isi,

## Dokumentasi (pelatihan dan petunjuk).

# Mengapa melibatkan pengguna dalam proses perancangan?

## Ensure understanding of users’ needs and goals by involving users in development process

## Makes users aware of expectations

## Ensure technology is not misrepresented

## Less likely users will be disappointed by technology

## Helps users understand why technology is the way it is

## Sense of ownership

## Buy-in

# Observasi Etnografis

## Persiapan

### Pahami kebijakan dan budaya kerja organisasi.

### Kenali sistem dan sejarahnya.

### Tentukan tujuan awal dan siapkan pertanyaan.

### Minta akses dan izin untuk observasi dan wawancara.

## Studi lapangan

### Bangun hubungan dengan manajer dan pemakai.

### Amati atau wawancarai pemakai di tempat kerjanya. Kumpulkan data subjektif dan objektif, kuantitatif dan kualitatif.

### Ikuti semua petunjuk yang muncul dari kunjungan.

### Catat kunjungan.

# Observasi Etnografis

## Analisis

### Gabungkan data yang dikumpulkan dalam database numeris, tekstual, dan multimedia.

### Kuantifikasikan data dan gabungkan statistik.

### Konsolidasikan dan interpretasikan data.

### Perbaiki tujuan dan proses yang digunakan.

## Pelaporan

### Pertimbangkan peserta dan tujuan yang beraneka ragam.

### Persiapkan laporan dan presentasi-kan hasil penelitian.

# Waterfall Model

## Model paling dasar

## Model lama tetapi masih banyak dipakai(dlm berbagai variasi)

## Lima tahapan:

### Requirements

### Design

### Code / implementation

### Test / verification

### Maintain