



Computer Science, University of Brawijaya

Putra Pandu Adikara, S.Kom

Interaksi Manusia dan Komputer

User Centered Design



- ❖ Iterative Design
- ❖ User Centered Design
 - User Analysis
 - Task Analysis
 - Design Rules
- ❖ Principles of User Center Design
- ❖ User Analysis
- ❖ Task Analysis



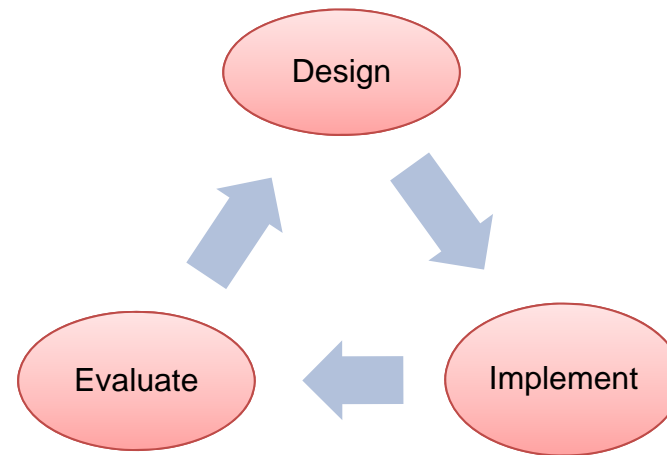
Tujuan

- ❖ Memahami konsep Iterative Design
- ❖ Memahami konsep User Centered Design
- ❖ Melakukan analisis pengguna dan desain perangkat lunak sesuai pengguna berdasarkan perbedaan karakteristik seperti masalah socio-cultural, socio-technical, cacat, dll.
- ❖ Memahami desain universal



Usability Engineering Process: Iterative Design

❖ Iterative Design

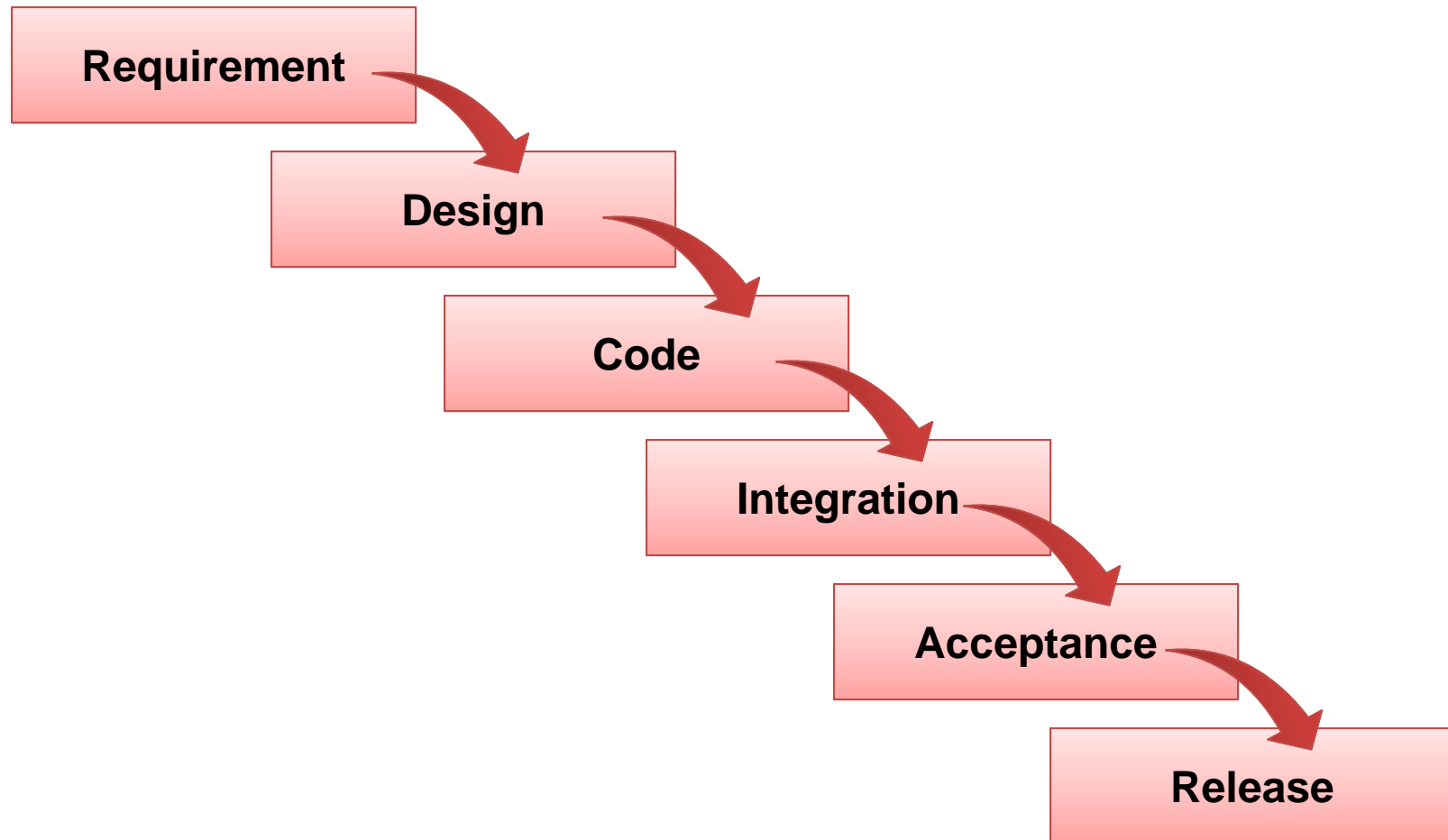


❖ Analisis User dan Tugas

- Proses untuk mengetahui dan menganalisis karakteristik user dan tugas yang harus diselesaikan

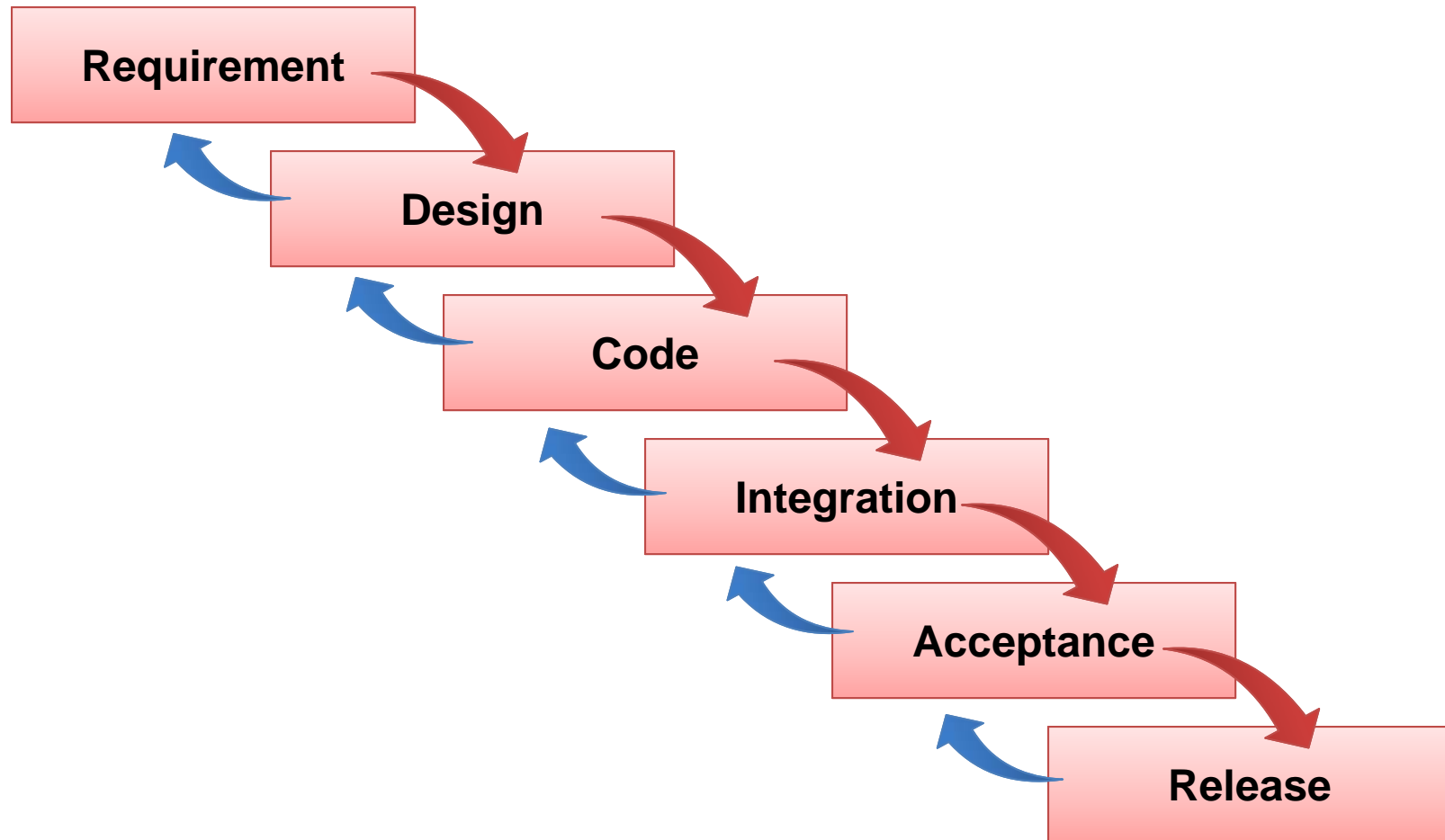


Traditional Software Engineering Process: Waterfall Model





Traditional Software Engineering Process: Waterfall Model



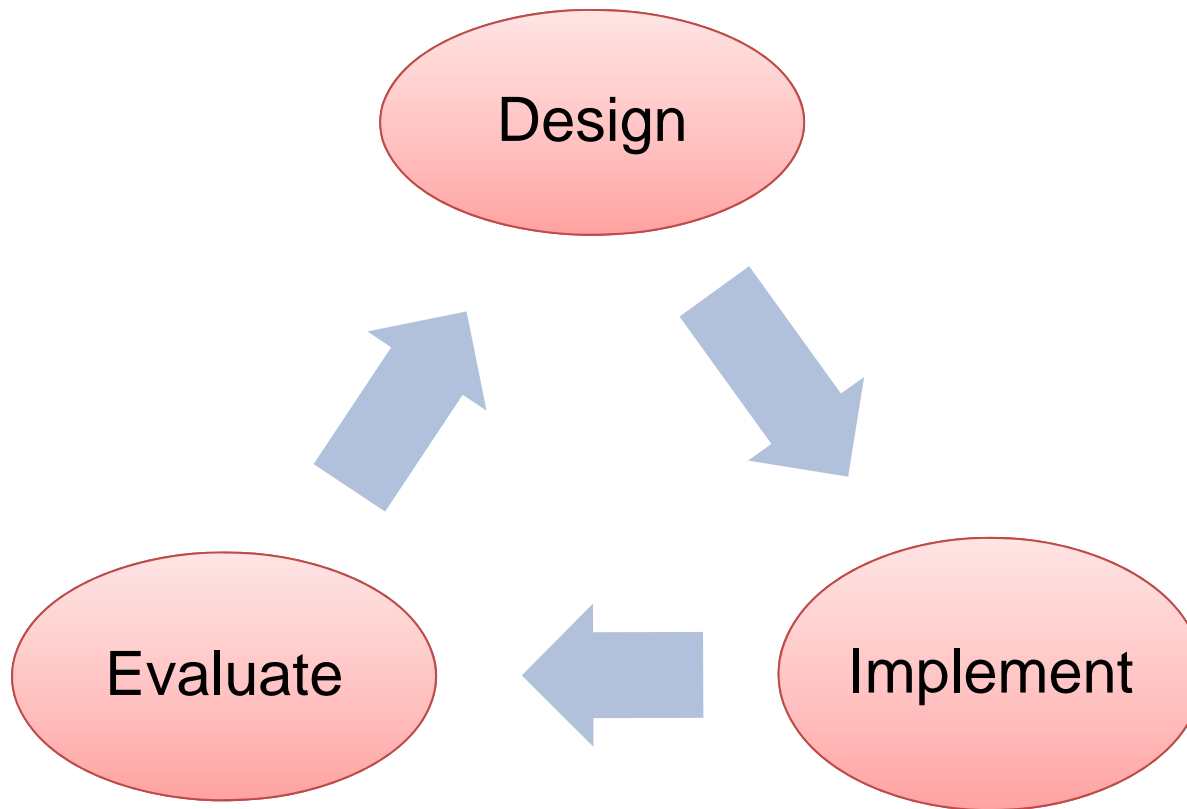


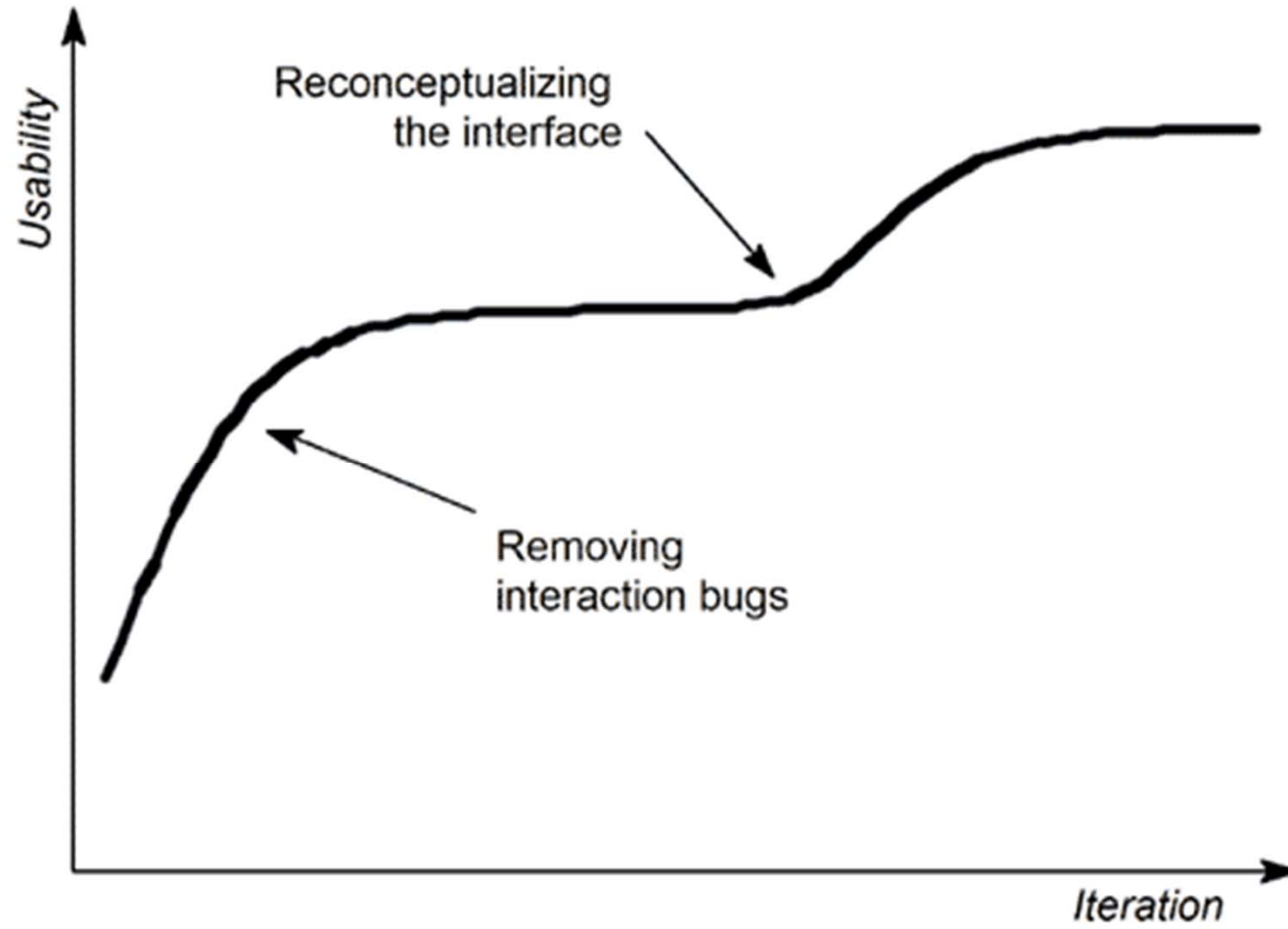
Waterfall Model Buruk untuk Desain UI

- ❖ Mendesain User Interface itu berisiko
 - Jadi kita mungkin salah desain
- ❖ Pengguna tidak terlibat dalam validasi sampai proses uji terima (acceptance testing)
 - Jadi kita tidak akan tahu sebelum sampai akhir
- ❖ Kekurangan UI sering menyebabkan perubahan dalam kebutuhan/persyaratan dan desain
 - Jadi kita harus membuang kode yang kita tulis dengan susah2 dan yang telah teruji



Iterative Design







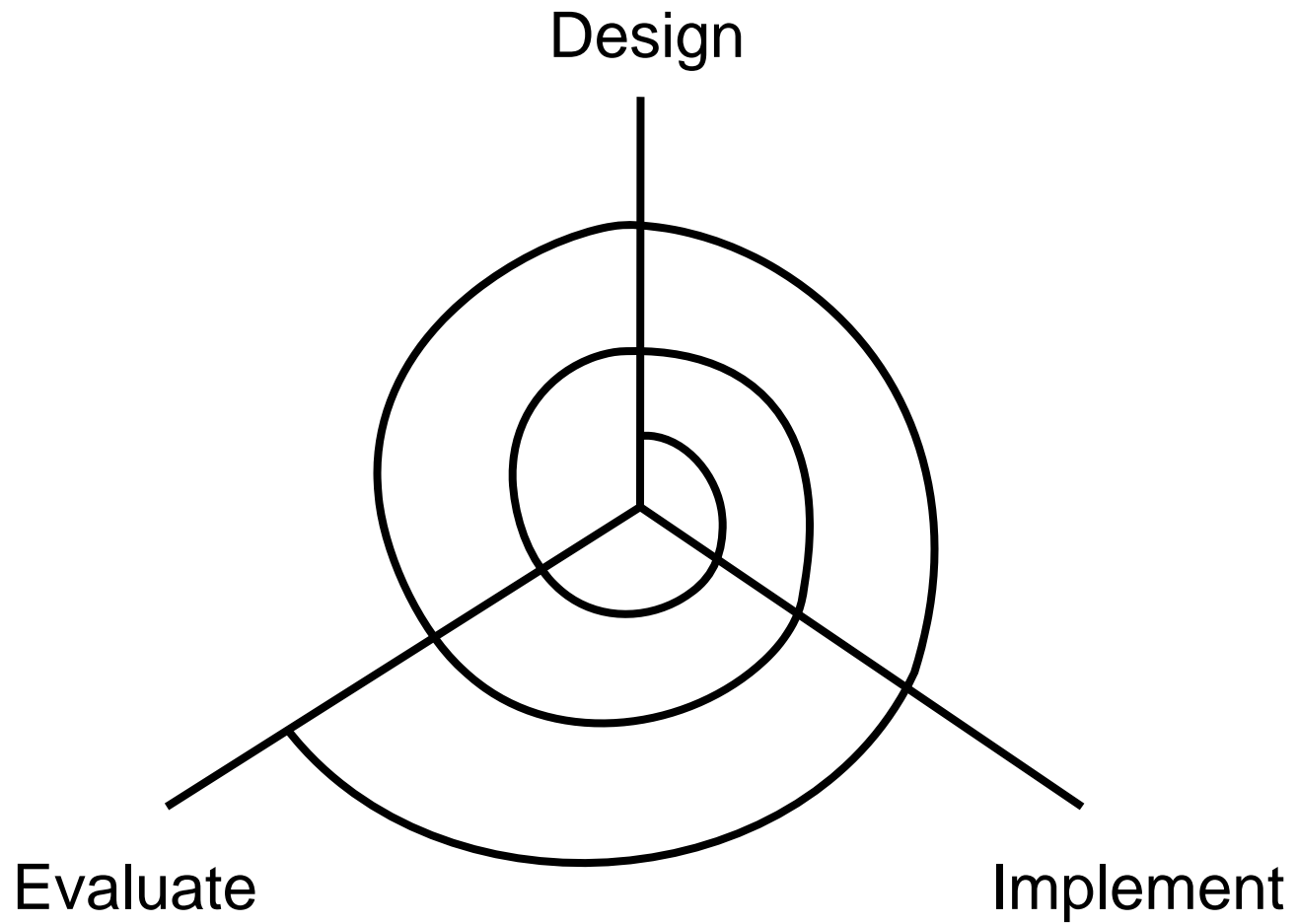
Cara Salah dalam Desain Iteratif

- ❖ Setiap iterasi berkorespondensi dengan rilis
 - Evaluasi (komplain) memberi umpan balik untuk desain versi selanjutnya

- ❖ Mempergunakan pelanggan yang membayar Anda untuk mengevaluasi tingkat kegunaan
 - Mereka tidak akan menyukainya
 - Mereka tidak akan membeli versi 2, selanjutnya



Spiral Model





Iterative Design dari UI

- ❖ Iterasi awal menggunakan prototipe murah
 - **Desain paralel** yg layak: membangun & menguji beberapa prototipe untuk mengeksplorasi alternatif desain
- ❖ Kemudian iterasi menggunakan implementasi yang lebih diperkaya, setelah risiko UI dikurangi
- ❖ Iterasi lebih banyak umumnya berarti UI yg lebih baik
- ❖ Hanya iterasi yg matang dilihat oleh dunia



User Centered Design

- ❖ UCD menjawab pertanyaan tentang pengguna, tugas dan tujuannya (goal), kemudian menggunakan hasil temuan untuk menentukan desain dan pengembangannya.
- ❖ Misalnya UCD dari sebuah produk mencari jawaban atas pertanyaan berikut.
 - Siapa pengguna dari produk?
 - Bagaimana lingkungan pengguna bekerja?
 - Apa saja masalah dan batasan dari pengguna?
 - Apa tugas dan tujuan (goal) dari pengguna?
 - Fungsi apa yang dibutuhkan pengguna dari produk?
 - Keluaran informasi apa yang dibutuhkan oleh pengguna dan dalam bentuk apa?
 - Bagaimana seharusnya produk itu bekerja?
 - Bagaimana tingkat pengalaman pengguna terhadap produk, apakah menyukainya?

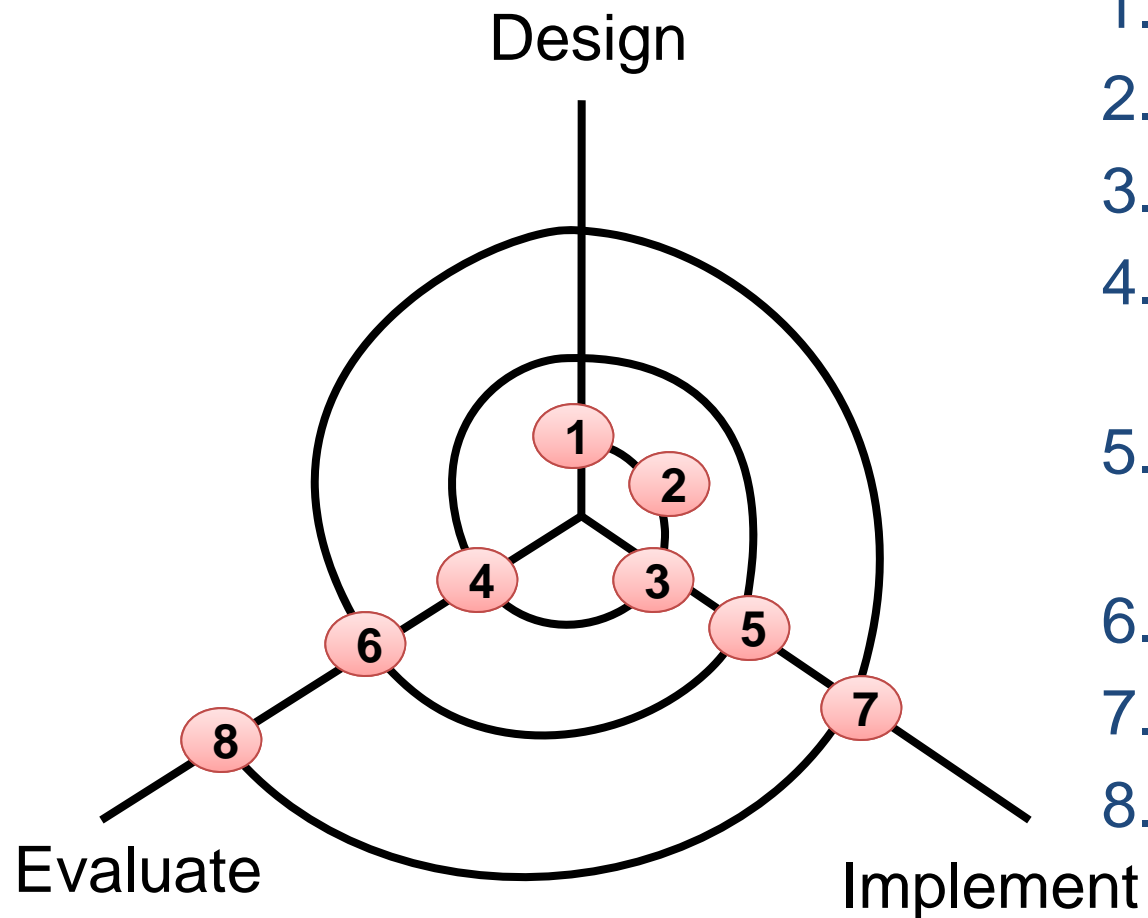


User Centered Design

- ❖ Desain iteratif
- ❖ Fokus awal pada pengguna dan tugas
 - analisis pengguna: siapa pengguna
 - analisis tugas: apa yang mereka perlu lakukan
 - melibatkan pengguna sebagai evaluator, konsultan, dan kadang-kadang desainer
- ❖ Evaluasi konstan
 - Pengguna terlibat dalam setiap iterasi
 - Setiap prototipe dievaluasi bagaimanapun caranya



Spiral Model



1. Task analysis
2. Design sketches
3. Paper prototype
4. In-class user testing
5. Computer prototype
6. Heuristic evaluation
7. Implementation
8. User testing



Case Study: Olympic Message System

- ❖ Prototipe yg murah
 - Skenario
 - User guides
 - Simulasi (Wizard of Oz)
 - Prototyping tools (IBM Voice Toolkit)
- ❖ Iterative design
 - 200 (!) iterasi untuk user guide
- ❖ Evaluasi untuk tiap tahap
- ❖ Kau bukan pengguna
 - Pembicara Non-English mempunyai permasalahan dengan masukan alfabetik di keypad telepon



Prinsip UCD

- ❖ Prinsip kunci dari desain yang berpusat pada pengguna dikembangkan dari desain OMS (Olympic Message System):
- ❖ Fokus awal pada proses desain ada pada pengguna dan tugas-tugasnya.
- ❖ Mengukur reaksi dan kinerja pengguna terhadap skenario, manual, simulasi, dan prototipe melalui pengamatan, pencatatan, dan penganalisisan.
- ❖ Desain berulang, ketika terjadi permasalahan pada uji pengguna, diperbaiki dan lakukan lebih banyak pengujian.
- ❖ Semua faktor tingkat penggunaan harus timbul bersama-sama dan berada di bawah tanggung jawab satu kelompok kontrol.



Prinsip UCD (Lanj)

- ❖ **Prinsip lebih detilnya adalah:**
- ❖ **Menentukan tujuan (*goal*) dari bisnis**
 - Menentukan pasar sasaran, pengguna yang dituju, dan kompetisi primer merupakan pusat dari seluruh desain dan partisipasi pengguna.
- ❖ **Memahami pengguna**
 - Komitmen untuk memahami dan melibatkan pengguna yang dituju sangatlah penting dalam proses desain. Sebelum memahami produk, maka harus memahami penggunanya terlebih dahulu.
- ❖ **Desain pengalaman dari total pengguna**
 - Semua yang pengguna lihat, dengar, dan sentuh di desain untuk memenuhi kebutuhan kepuasan pengguna.



Prinsip UCD (Lanj)

❖ Evaluasi Desain

- Umpan balik dari pengguna dikumpulkan sejak dini dan sesering mungkin, menggunakan prototipe yang melingkupi secara luas dan umpan balik ini digunakan dalam proses desain dan pengembangan produk.

❖ Menilai keunggulan

- Desain yang kompetitif memerlukan fokus tanpa henti tentang cara pengguna melaksanakan tugas guna menambah nilai pada desain.

❖ Diatur melalui observasi pengguna secara kontinyu

- Selama hidup suatu produk, pengembang memonitor secara kontinyu dan mendengarkan pengguna dan membiarkan umpan balik mereka menginformasikan terhadap perubahan pasar dan aktifitas kompetitif.



User & Task Analysis

- ❖ Langkah pertama user-centered design
 - **User analysis:** siapa penggunanya?
 - **Task analysis:** apa yg perlu dilakukan/diinginkan pengguna?



Design Rules

- ❖ Menyarankan bagaimana meningkatkan tingkat kegunaan:
 - **Authority** → apa selalu diikuti atau cuma sebagai saran?
 - **Generality** → aturan yang digunakan untuk banyak situasi atau hanya pada kasus tertentu?



Design Rules

❖ Principles

❖ Standard

- Otoritas tinggi, detail level rendah

❖ Guidelines

- Otoritas rendah (lebih bersifat saran dan umum)



Analisis Pengguna (User Analysis)



Multiple Classes of Users

- ❖ Banyak aplikasi mempunyai beberapa macam pengguna
- ❖ Contoh: Olympic Message System
 - Athletes
 - Friends & family
 - Telephone operators
 - Sysadmins



Kenali Pengguna

- ❖ Mengidentifikasi karakteristik pengguna
 - Usia, jenis kelamin, etnis
 - Pendidikan
 - Kemampuan fisik
 - Pengalaman komputer umum
 - Keterampilan (mengetik? membaca?)
 - Domain pengalaman
 - Pengalaman aplikasi
 - Lingkungan kerja dan konteks sosial lainnya
 - Hubungan dan pola komunikasi



Cognitive and Perceptual Abilities

- ❖ EA menunjukkan beberapa faktor yang mempengaruhi kinerja motorik dan perseptual:
 - Rangsangan dan kewaspadaan
 - Kelelahan dan kurang tidur
 - Beban mental (persepsi)
 - Pengetahuan tentang hasil dan umpan balik
 - Monoton dan kebosanan
 - Gizi dan diet
 - Takut, cemas, suasana hati, dan emosi
 - Narkoba, merokok, dan alkohol
 - Irama fisiologis
- ❖ Tapi ... dalam aplikasi apapun, latar belakang pengalaman dan pengetahuan dalam domain tugas dan antarmuka domain memainkan peran kunci dalam pembelajaran dan kinerja



Physical Abilities and Physical Workplaces

- ❖ Data dasar tentang dimensi manusia dari penelitian di *antropometri*
- ❖ Tidak ada pengguna rata-rata
 - Entah kompromi yg harus dibuat atau beberapa versi sistem harus diciptakan
- ❖ Pengukuran fisik dimensi manusia tidak cukup,
 - Mempertimbangkan ukuran dinamis seperti penggapaian, kekuatan atau kecepatan
- ❖ Preferensi Screen-brightness bervariasi secara substansial,
 - Desainer lazimnya menyediakan tombol untuk mengaktifkan kontrol
- ❖ Vision → sensitivitas depth, kontras, buta warna, dan gerak
- ❖ Touch → sensitivitas keyboard dan layar sentuh
- ❖ Hearing → petunjuk audio harus berbeda
- ❖ Desain tempat kerja bisa membantu atau malah menghambat prestasi kerja



Cognitive and Perceptual Abilities

- ❖ Kemampuan manusia untuk menafsirkan input sensoris dengan cepat dan untuk memulai tindakan kompleks memungkinkan pembuatan sistem komputer modern

- ❖ Abstraksi Ergonomi mengklasifikasikan proses kognitif manusia:
 - Memori jangka panjang dan semantik
 - Memori jangka pendek dan kerja
 - Pemecahan masalah dan penalaran
 - Pengambilan keputusan dan penilaian risiko
 - Bahasa komunikasi dan pemahaman
 - Pencarian, pencitraan, dan memori sensorik
 - Pembelajaran, pengembangan keahlian, pengetahuan akuisisi dan konsep pencapaian



Personality Differences

- ❖ Dan kepribadian membuat perbedaan, misalnya, beberapa orang tidak menyukai komputer!, perbedaan gender, ...
- ❖ Tidak ada penggolongan / taksonomi yg tetap untuk mengidentifikasi tipe-tipe kepribadian pengguna
- ❖ Desainer harus menyadari adanya pembagian populasi dan bahwa pembagian ini memiliki berbagai tanggapan terhadap rangsangan yang berbeda

- ❖ Myers-Briggs Type Indicator (MBTI)
 - keterbukaan versus ketertutupan
 - penginderaan versus intuisi
 - tanggapan versus penilaian
 - perasaan versus berpikir



Cultural Differences

- ❖ Keragaman budaya dan internasional, adanya internasionalisasi dan lokalisasi
- ❖ Beberapa isu-isu internasionalisasi...
 - Perbedaan itu ada
 - Karakter, angka, karakter khusus, dan tanda/symbol (*diacritical*)
 - Pembacaan dan penulisan kiri-ke-kanan vs kanan-ke-kiri vs vertikal
 - Format tanggal dan waktu
 - Format angka dan mata uang
 - Ukuran dan satuan
 - Nomor telepon dan alamat
 - Nama dan gelar (Mr., Ms, Mme.)
 - Sosial-security, identifikasi nasional, dan nomor paspor
 - Huruf kapital dan tanda baca
 - Urutan sorting
 - Ikon, tombol, warna
 - Pluralisasi, tata bahasa (grammar), ejaan (spelling)
 - Etiket, kebijakan, formalitas, metafora



Users with Disabilities and Elderly Users

❖ Pengguna yang memiliki keterbatasan

- Desainer harus merencanakan lebih awal untuk mengakomodasi pengguna yang memiliki keterbatasan
- Perencanaan awal membutuhkan biaya lebih efisien daripada penambahan kemudian
- Bisnis harus sesuai dengan UU " Americans With Disabilities" untuk beberapa aplikasi

❖ Pengguna lansia

- Termasuk orang tua cukup mudah
- memungkinkan aplikasi variabilitas dalam pengaturan melalui suara, warna, kecerahan, ukuran font, dll



How To Do User Analysis

❖ Teknik

- Questionnaires
- Interview
- Observasi

❖ Hambatan

- Developer dan pengguna mungkin secara sistematis terisolasi/berjauhan satu sama lain
 - Tech support melindungi developer dari user
 - Marketing melindungi user dari developer
- Beberapa pengguna mahal untuk berbicara
 - Dokter, eksekutif/pengusaha, anggota perserikatan



Analisis Tugas (Task Analysis)



Analisis Tugas

- ❖ **Analisis Tugas (Task Analysis)** merupakan suatu metode untuk menganalisis pekerjaan manusia, apa yang dikerjakan, dengan apa mereka bekerja, dan apa yang mereka harus ketahui.
- ❖ Contoh, apa saja tugas yg harus dilakukan waktu membersihkan rumah?
- ❖ Hasilnya adalah rincian
 - Apa yang digunakan
 - Direncanakan
 - Urutan tindakandlm menyelesaikan tugas



Analisis Tugas

- ❖ Analisis tugas tidak pernah selesai, tidak boleh digunakan sbg satu-satunya penentu gaya dan struktur interface
- ❖ Analisis tugas yg baik dan mudah dipahami membantu mempermudah pembuatan interface utk mendukung cara kerja
- ❖ Memasukkan elemen manusia scr langsung pada perancangan scr sistematis dan terbuka utk diperiksa dgn teliti dimana elemen manusia harus dioptimasi dgn kesalahan diminimalisir



Istilah dalam Analisis Tugas

- ❖ **Sasaran (External Task)** → kondisi sistem yang ingin dicapai manusia
- ❖ **Tugas (Internal Task)** → himpunan terstruktur dari aktivitas yg dibutuhkan digunakan atau dipercayai sbg hal penting utk mencapai sasaran dengan menggunakan perangkat tertentu
- ❖ **Aksi (Action)** → tugas yg tidak mengandung pemecahan persoalan atau komponen struktur kendali
- ❖ **Rencana (Method)** → sejumlah tugas atau aksi yang disusun dalam suatu urutan



Teknik Analisis Tugas

❖ Dekomposisi tugas

- Memisahkan tugas dalam urutan sub-tugas bertujuan utk menjelaskan aksi yg dilakukan manusia, menstrukturkan tugas di dalam hierarki sub-tugas dan menjelaskan urutan dari sub-tugas

❖ Analisis berbasis pengetahuan

- Mendaftar objek dan aksi yg terlibat dlm tugas dan membangun taksonominya.
- Memahami pengetahuan yg dibutuhkan utk melaksanakan tugas dan digunakan membuat materi ajar dan menilai jumlah pengetahuan pada tugas yg berbeda



Teknik Analisis Tugas

❖ Teknik berbasis relasi entitas

- Biasanya berasosiasi dgn basis data pada model DB entitas,
- mewakili **tabel** dan **atribut** pada analisis tugas,
- Menekankan pada **objek**
- **Aksi** dan **hubungan** di antaranya
- Mengikutsertakan entitas non komputer dan penekanan pada pemahaman domain, bukan implementasi



Sumber Informasi

- ❖ Analisis tugas baik bila didukung sumber data yg baik
- ❖ **Dokumentasi**
 - Sumber data dari organisasi (manual, instruksi, materi training, peraturan perusahaan)
- ❖ **Observasi**
 - Formal dan informal untuk mengetahui kondisi pengerjaan tugas
 - Dilakukan di lapangan atau laboratorium
- ❖ **Wawancara**
 - Bertanya pada ahli utk bidang tugas yg akan dianalisis
 - Bisa manager, supervisor, staf yg berwenang



Sumber Informasi

❖ Analisis Awal

- Setelah data dari sumber buku manual, observasi, maupun wawancara, analisis detail dengan berbagai metode dilakukan
- Mendaftar objek dan aksi dasar

❖ Pengurutan dan Klasifikasi

- Beberapa teknik utk membuat klasifikasi dan pengurutan entri berdasar beberapa atribut. Beberapa analis melakukan pengurutan dan klasifikasi sendiri, tapi ada juga yg dibantu ahli berdasarkan bidang analisis



Penggunaan Analisis Tugas

❖ Manual dan pengajaran

- Mengajarkan cara melakukan task
- Menyusun manual atau materi ajar
- Membantu user menjelaskan sistem ke orang lain

❖ Menangkap kebutuhan dan merancang sistem

- Memandu perancangan sistem baru
- Membantu perancang dalam memilih model internal untuk sistem yg sesuai dgn harapan usr
- Meramalkan penggunaan sistem baru

❖ Merancang detail antarmuka

- Mengklasifikasi tugas atau objek yg digunakan dlm perancangan menu
- Menghubungkan antara objek dengan aksi (OOP)



Petunjuk Lebih Baik Analisis User & Tugas

- ❖ Pertanyaan untuk meminta
 - Kenapa Anda melakukannya? (tujuan/goal)
 - Bagaimana Anda melakukannya? (subtasks)
- ❖ Cari kekurangan dalam situasi saat ini
 - Kegagalan dlm tujuan, waktu yg terbuang, kejengkelan pengguna
- ❖ UCD Model
 - Penyelidikan kontekstual (contextual inquiry)
 - Desain partisipatif (participatory design)



Penyelidikan Kontekstual

- ❖ Amati pengguna melakukan kerja dalam lingkungan kerja nyata sesungguhnya
- ❖ Jadi konkrit
- ❖ Membentuk hubungan ahli-anak didik(master-apprentice)
 - Pengguna menunjukkan bagaimana dan kemudian membicarakannya
 - Pewawancara melihat dan mengajukan pertanyaan
- ❖ Penyelidikan kontekstual merupakan teknik yg menggabungkan wawancara dan observasi



Desain partisipatif

- ❖ Mengikutkan pengguna perwakilan yg langsung andil dalam tim desain
- ❖ Berpartisipasi dalam analisis, mengusulkan ide desain, membantu dalam evaluasi
- ❖ Vital bila domain pengetahuan pengguna lebih luas dibanding tim desain