1.1 Defenisi IMK

Defenisi [Interaksi Manusia dan Komputer](http://spada.unprimdn.ac.id/mod/forum/view.php?id=526876) adalah :

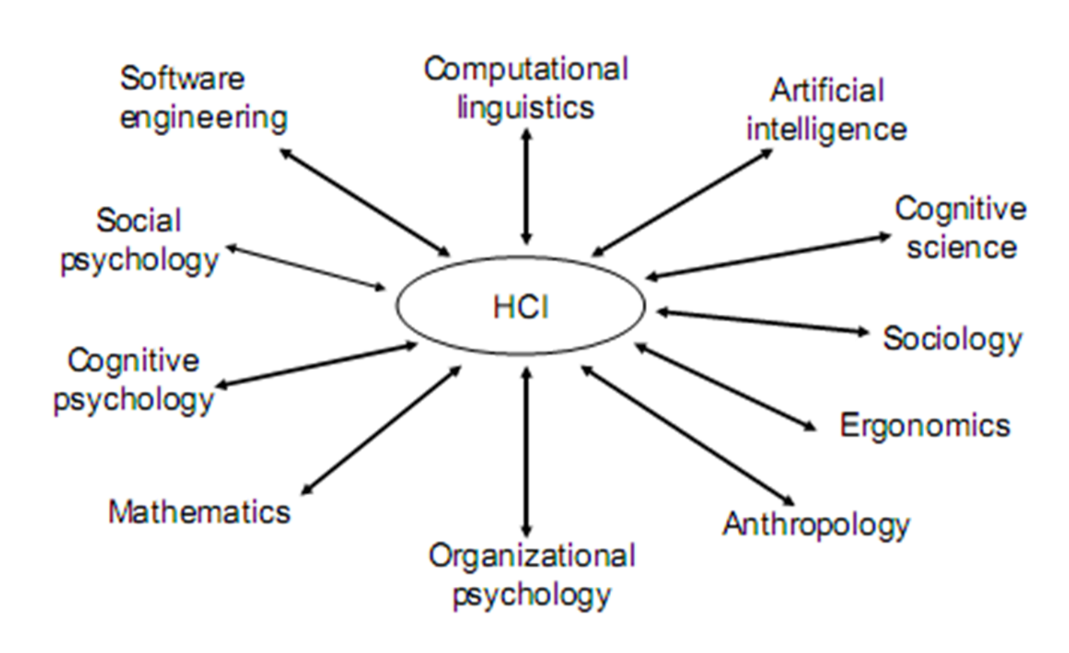
* Pengertian interaksi = komunikasi 2 arah antara manusia (user) dan sistem komputer.
* Interaksi menjadi maksimal apabila kedua belah pihak mampu memberikan aksi dan reaksi yang saling mendukung, jika salah satu tidak bisa, maka interaksi akan mengalami hambatan atau bahkan menuju pembiasan tujuan.
* [Interaksi Manusia dan Komputer](http://spada.unprimdn.ac.id/mod/forum/view.php?id=526876) (IMK) atau Human Computer Interaction (HCI) a/ disiplin ilmu yang berhubungan dengan Perancangan, evaluasi, dan implementasi sistem komputer interaktif u/ digunakan o/ manusia, serta studi tentang fenomena-fenomena besar yang berhubungan.
* Titik berat : perancangan dan evaluasi antarmuka pemakai (user interface)
* Human Computer Interaction (HCI = IMK) merupakan studi tentang interaksi antara manusia, komputer dan tugas/ task.
* Bagaimana manusia dan komputer secara interaktif melaksanakan dan menyelesaikan tugas/ task dan bagaimana sistem yang interaktif itu dibuat.
* User : siapa saja yang terlibat dalam menyelesaikan tugas dengan menggunakan teknologi
* Komputer : teknologi, dari desktop sampai sistem komputer besar, baik dari sistem pengontrolan proses atau sistem penyimpanan.
* Komputer dan peralatannya harus didesain sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan dan dapat membantu manusia dalam pekerjaan sehari-hari (disesuaikan dengan tugas khusus yang diberikan).

[**Interaksi manusia dan komputer**](http://spada.unprimdn.ac.id/mod/forum/view.php?id=526876) adalah disiplin ilmu yang mempelajari hubungan antara manusia dan komputer yang meliputi perancangan, evaluasi, dan implementasi antarmuka pengguna komputer agar mudah digunakan oleh manusia. Ilmu ini berusaha menemukan cara yang paling efisien untuk merancang pesan elektronik.

[Interaksi manusia dan komputer](http://spada.unprimdn.ac.id/mod/forum/view.php?id=526876) (bahasa Inggris: human–computer interaction atau disingkat HCI) adalah disiplin ilmu yang mempelajari hubungan antara manusia dan komputer yang meliputi perancangan, evaluasi, dan implementasi antarmuka pengguna komputer agar mudah digunakan oleh manusia. Ilmu ini berusaha menemukan cara yang paling efisien untuk merancang pesan elektronik. Sedangkan [interaksi manusia dan komputer](http://spada.unprimdn.ac.id/mod/forum/view.php?id=526876) sendiri adalah serangkaian proses, dialog dan kegiatan yang dilakukan oleh manusia untuk berinteraksi dengan komputer yang keduanya saling memberikan masukan dan umpan balik melalui sebuah antarmuka untuk memperoleh hasil akhir yang diharapkan.

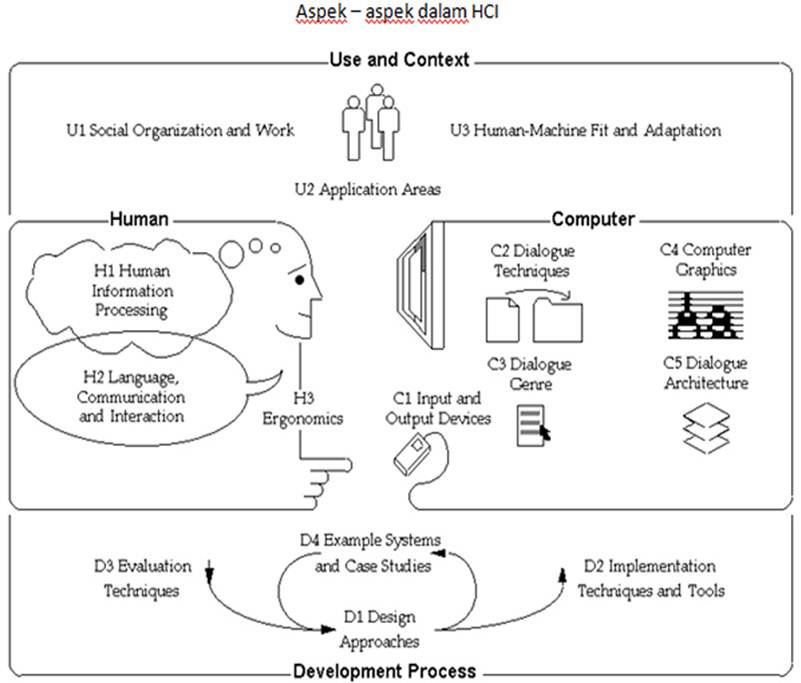
## 1.2 Bidang-Bidang Yang Mempengaruhi IMK

Bidang-Bidang Yang Mempengaruhi IMK yaitu :



1. **Software Engineering  (Rekayasa Perangkat Lunak).**Bisa menciptakan suatu program yang efektif, efisien, user friendly sehingga bisa menghasilkan suatu mesin atau sistem yang sesuai keinginan user.
2. **Artificial Intelligence  (Kecerdasan Buatan).**Untuk jangka panjang akan tercipta sistem yang handal, canggih yang bisa menyerupai pola pikir manusia. Contoh : membuat robot yang struktur tubuh dan pola pikir menyerupai  manusia.
3. **Computational Linguistic (Linguistik Komputasional).**Peran bahasa dapat dimengerti oleh user, sehingga lebih mudah dalam  menggunakan sistem dan tidak terjadi kesalahan.
4. **Psychology  (Psikologi).**Setiap user mempunyai sifat dan kelakuan yang berbeda dalam menggunakan sistem. Tentukan dulu user targetnya siapa, suasana lingkungan target tersebut, perilaku mereka, dsb program menjadi user friendly. Psikologi juga mencakup pengetahuan dan keahlian user dalam mempersepsi dan memecahkan masalah.
5. **Multimedia.**Sarana dialog yg efektif antara manusia dengan komputer bagaimana suatu tampilan interaksi menjadi lebih menarik dan mudah dimengerti oleh *user.*
6. **Anthropology.**Dalam konteks IMK, antropologi berperan dalam sistem interaksi manusia dengan komputer karena interaksi sangat dipengaruhi oleh teknologi yang digunakan. Faktor antropologi memberi gambaran ttg cara kerja kelompok sehingga masing-masing anggotanya dpt berkontribusi sesuai bidangnya.
7. **Ergonomics.**Berhubungan dengan aspek fisik untuk mendapatkan lingkungan kerja yang nyaman.
8. **Sociology.**Berhubungan dengan pengaruh sistem komputer dalam struktur sosial konteks dari suatu interaksi.
9. **Mathematics.**Dalam pembuatan suatu produk/software juga harus efisien dalam perhitungan matematika.

## 1.3 Aspek IMK



**Aspek-aspek dalam IMK antara lain :**

* Use and context of computers (U)
* Human characteristic (H)
* Computer system and interface architectur (C)
* Development proses ( D)

**Use And Context Of Computers (U)**

1. Social organization and work. IMK dalam kegunaannya bagi manusia sbg makhluk sosial dalam konteks kerja.
2. Application Areas. Berkaitan dengan karakteristik dalam area aplikasi.
3. Human-Machine Fit and Adaptation. Kesesuaian antara manusia dengan mesin yang dibangun.

**Human Characteristic (H)**

1. Human Information Processing. Karakteristik manusia sebagai pemroses informasi.
2. Language, Communication and Interaction. Bahasa sebagai media bagi manusia untuk berinteraksi dengan manusia lain.
3. Ergonomics. Berkaitan dengan karakteristik antropometri dan fisiologis dan kaitannya dengan kenyamanan kerja.

**Computer System And  Interface Architectur (C)**

1. Input and Output Devices. Konstruksi teknis pada peraltan yang digunakan sebagai media interaksi manusia dan komputer.
2. Dialogue Techniques. Software dasar dan teknik-teknik dalam berinteraksi dengan manusia terdiri dari input dan output dialog, cara berinteraksi, dan masalah-masalah dalam dialog.
3. Dialogue Genre. Gaya/metode  yang digunakan antara lain: penggunaan metafora, metode yang relevan dg media lain, aspek estetika.
4. Computer Graphics. Konsep – konsep  dasar dari tampilan komputer meliputi: aspek geometris dalam 2D ataupun 3D,  transformasi linear, tampilan warna.
5. Dialogue Architecture. Arsitektur software dan standar – standart untuk antar muka dengan user.

**Development Process (D)**

1. Design Approaches.Proses desain dan topik – topik yang relevan dari disiplin ilmu yang lain.
2. Implementation Techniques and Tools. Cara- cara dan peralatan implementasi.
3. Evaluation Techniques. Metode -  metode spesifik untuk evaluasi.

1.4 Tujuan Sistem IMK

**Tujuan rekayasa sistem**[**Interaksi Manusia dan Komputer**](http://spada.unprimdn.ac.id/mod/forum/view.php?id=5249)**yaitu :**

1. Fungsionalitas yang semestinya :

* + Sistem dengan fungsionalitas yang kurang memadai mengecewakan pemakai dan sering ditolak atau tidak digunakan.
  + Sistem dengan fungsionalitas berlebihan berbahaya:
    - implementasi,
    - pemeliharaan,
    - belajar, dan
    - penggunaan sulit

2. Kehandalan, ketersediaan, keamanan, integritas data

* + Kehandalan (reliability): berfungsi seperti yang diinginkan
  + Ketersediaan (availability): tersedia ketika hendak digunakan
  + Keamanan (security): terlindung dari akses yang tak diinginkan dan kerusakan yang disengaja.
  + Integritas data (data integrity): keutuhan data terjamin.

Tujuan utama IMK ialah untuk :

* Membuat sistem yang lebih dapat:  
  1. Berguna (usable).  
  2. Fungsional.  
  3. Aman.  
  4. Produktif.  
  5. Efektif.  
  6. Efisien.
* Meningkatkan interaksi antara manusia dengan  sistem komputer :  
  Sistem yang bermanfaat (usable) serta aman (safe), ialah sistem tersebut dapat berfungsi dengan baik. Sistem tersebut bisa juga untuk mengembangkan serta meningkatkan keamanan (safety), utilitas (utility), ketergunaan (usability), efektifitas (efectiveness) serta efisiensinya (eficiency).

Para perancang antarmuka manusia serta komputer berharap agar sistem komputer yang dirancangnya dapat bersifat akrab serta ramah dengan penggunanya (user friendly).

1.5 Paradigma & Prinsip IMK

Pada prinsipnya IMK membuat agar sistem dapat berdialog dengan penggunanya seramah mungkin (user friendly). Tidak hanya perancangan layout layar monitor.

Dari sudut pandang pengguna merupakan keseluruhan sistem sehingga Useful, Usable, Used.

* ***Useful***: fungsional, dapat mengerjakan sesuatu.
* ***Usable***: Dapat mengerjakan sesuatu dengan mudah, mengerjakan sesuatu yang benar (does the right things).
* ***Used***: Terlihat baik, tersedia dan diterima/digunakan oleh organisasi.

Ada dua pertanyaan atau masalah sehubungan dengan pendayagunaan sistem interaksi, yaitu :

1. Bagaimana suatu sistem interaksi dibangun agar mempunyai daya guna yang tinggi ?
2. Bagaimana mengukur atau mendemonstrasikan daya guna suatu sistem interaksi ?

Dua pendekatan yang digunakan untuk menjawab pertanyaan di atas adalah :

1. **Paradigma** yaitu sistem interaksi yang berhasil pada umumnya diyakini akan meningkatkan daya guna dari sistem tersebut.
2. **Prinsip** yaitu interaksi efektif dari berbagai aspek pengetahuan seperti psikologi, komputasi dan sosiologi, yang mengarahkan pada peningkatan desain, dan evolusi produk yang pada akhirnya akan meningkatkan daya guna sistem tersebut.

Pendayagunaan dipengaruhi oleh beberapa sifat, yaitu :

1. Learnability : Kemudahan yang memungkinkan 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 diberikan agar user dapat menentukan keberhasilan ataupun tujuan (*goal*) yang diinginkan.

1.6 Ilmu & Faktor Manusia Yang Mempengaruhi IMK

**Ilmu yang mendasari**[**Interaksi Manusia dan Komputer**](http://spada.unprimdn.ac.id/mod/forum/view.php?id=364749)**yaitu :**

* Desain Grafis : Desain visual komponen2 komputer, berhubungan dengan estetika.
* Teknik Industri : Usaha untuk meningkatkan produktivitas.
* Psikologi Kognitif : Representasi mental manusia terhadap kinerja sistem, persepsi user.
* Antropometri : Mempelajari ukuran tubuh manusia.
* Ergonomi : Kemampuan user, bentuk tubuh manusia.

**Faktor manusia yang mempengaruhi Interaksi Manusia dan Komputer yaitu :**

* **Penglihatan**
  + **Luminas :**Banyaknya cahaya yang dipantulkan suatu objek
  + **Kontras :**Hubungan antara caha ya yang dihasilkan suatu objek dan latarnya
  + **Tingkat Kecerahan (Brightness) :**Seberapa cerah cahaya yang dipantulkan objek
  + **Sudut dan Ketajaman Penglihatan :** Sudut penglihatan minimum ketika mata masih dapat melihat sebuah obyek dengan jelas.
  + **Medan Penglihatan :** Sudut yang berhadapan oleh obyek  pada mata.
  + **Warna** : Keselarasan penggunaan warna
* **Pendengaran**
  + Kebanyakan manusia mendeteksi suara dalam frekuensi 20 Hertz-20 Khertz
  + Manusia juga mendengar suara antara 50 dB(decible)-70 DB
  + Telinga manusia akan rusak mendengar lebih dari 140 dB.
  + Manusia tidak mendengar frekuensi kurang dari 20 dB.
* **Sentuhan**
  + Sentuhan merupakan sarana manusia untuk memfasilitasi.
  + Sebagai contoh dalam penggunaan keyboard dan mouse.

2.1 Defenisi Prinsip Usability

[Interaksi manusia dan komputer](http://spada.unprimdn.ac.id/mod/forum/view.php?id=526876) adalah disiplin ilmu yang mempelajari hubungan antara manusia dan komputer yang meliputi perancangan, evaluasi, dan implementasi antarmuka pengguna komputer agar mudah digunakan oleh manusia. Sedangkan [interaksi manusia dan komputer](http://spada.unprimdn.ac.id/mod/forum/view.php?id=526876) sendiri adalah serangkaian proses, dialog dan kegiatan yang dilakukan oleh manusia untuk berinteraksi dengan komputer secara interaktif untuk melaksanakan dan menyelesaikan tugas yang diinginkan.  
  
IMK atau [interaksi manusia dan komputer](http://spada.unprimdn.ac.id/mod/forum/view.php?id=526876) adalah suatu ilmu yang sangat berkaitan dengan disain implementasi dan evaluasi dari sistem komputasi iyang interaktif untuk digunakan oleh manusia dan studi tentang ruang lingkupnya,ada interaksi antara satu atau lebih manusia dan satu atau lebih komputasi mesin.  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.  
  
Pengertian Usability Usability berasal dari kata usable yang berarti dapat digunakan dengan baik. Usability sendiri lebih tepat dikatagorikan sebagai paradigma dari sebuah aplikasi (baik dari sisi perangkat lunak maupun perangkat keras) yang menggambarkan tingkat kenyamanan pemakaiaan dari sisi pengguna.

Derajat kemampuan sebuah perangkat lunak untuk membantu penggunanyamenyelesaikan sebuah tugas. Tingkat produk dapat digunakan yang ditetapkan oleh user untuk mencapai tujuan secara efektif dan tingkat kepuasan dalam menggunakannya.

Definisi dari usability sendiri menurut ISO (inter nasional Standart Organization) adalah efektivitas, efisiensi dan kepuasan dengan yang satu set tertentu pengguna dapat mencapai satu set tugas tertentu di lingkungan tertentu.  
  
Ketergunaan (usability) dimaksudkan pada [Interaksi Manusia dan Komputer](http://spada.unprimdn.ac.id/mod/forum/view.php?id=526876) ini bahwa sistem yang dibuat tersebut mudah digunakan dan mudah dipelajari baik secara individu ataupun kelompok. Usability merupakan bagian penting yang harus terpenuhi dalam perancangan sebuah sistem. Selanjutnya, dalam berinteraksi dengan komputer, para pemakai pertama kali akan berhadapan dengan perangkat keras komputer. Pemakai harus dapat mengoperasikan seperangkat alat tersebut.  
  
Prinsip Usability pada mata kuliah [Interaksi Manusia dan Komputer](http://spada.unprimdn.ac.id/mod/forum/view.php?id=526876) adalah suatu masalah optimasi penggunaan sistem oleh pengguna. Sistem akan bekerja dengan baik apabila dipergunakan secara maksimal oleh pengguna sehingga semua kemampuan sistem dapat termanfaatkan secara maksimal. Pengertian Prinsip Usability Pengertian Prinsip Usability pada mata kuliah [interaksi manusia dan komputer](http://spada.unprimdn.ac.id/mod/forum/view.php?id=526876) adalah suatu masalah optimasi penggunaan sistem yang digunakan oleh pengguna. Sistem akan bekerja dengan baik apabila dipergunakan secara maksimal oleh pengguna sehingga semua kemampuan sistem dapat termanfaat secara maksimal.

**Penentuan Keberhasilan Sistem yaitu :**

1. Berguna (useful) : sistem yang berfungsi seperti yang diinginkan oleh penggunanya.
2. Dapat digunakan (usable) : sistem yang mudah dioperasikan.
3. Digunakan (used) : sistem yang memotivasi penggunanya untuk menggunakannya, menarik, menyenangkan, dan lain-lain.

2.2 Tingkatan Prinsip Usability

Agar dapat mencapai sebuah tingkat usability yang baik bagi para pengguna, dibutuhkan tiga prinsip yaitu :

**A. Learnability**adalah kemudahan bagi pengguna baru untuk dapat menggunakan sistem secara efektif dan mencapai kinerja yang paling optimal.

* + Mengurangi waktu dan biaya untuk mempelajari sebuah sistem.
  + Memungkinkan latihan yang lebih fleksibel bagi pengguna. Pengguna dapat menjadi lebih efektif dengan cepat

Learnability**,**dimana seorang pengguna pemula dapat mempelajari sistem dan memanfaatkan sistem secara optimal. Di dalam prinsip ini terbagi menjadi empat bagian yaitu :

1. **Predictability** yaitu pengguna mampu menentukan hasil dari sebuah tindakan dalam sistem, contohnya jika terjadi klik tombol simpan maka pengguna dapat menebak bahwa hasil dari tindakan tersebut adalah menyimpan data.
2. **Familliarity** yaitu pengguna dapat melakukan analogi dalam desain sistem dengan aplikasi sejenis ataupun alat sejenis yang sebelumnya telah diangggap populer.
3. **Generalizability** yaitu membuat desain operasi sistem yang juga berlaku sama di aplikasi lain yang sejenis , contohnya operasi edit, cut, copy, paste.
4. **Consistency** yaitu konsisten dalam penggunaan berbagai istilah maupun ukuran.
5. **Feedback (synthesizability)** Seberapa jauh pengguna mengetahui akibat dari suatu interaksi (Immediately atau eventually)

**B. Flexibility**, adalah variasi cara/model bagi pengguna dan sistem dalam bertukar informasi. Memungkinkan untuk melakukan reorganisasi tugas maupun bisnis.

**Flexibility**, merupakan sebuah sistem yang dianggap memenuhi usability, diharapkan dapat dioperasikan dengan prosedur yang tidak kaku. Sebuah  sistem yang dianggap memenuhi standar fleksibilitas jika memenuhi konsep sebagai berikut :

1. **Dialogue initiative**, yaitu pengguna memiliki kebebasan dalam sebuah kontak dialog, contohnya dalam kotak dialog penyimpanan dokumen, terdapat tombol untuk meneruskan proses dan sekaligus membatalkan.
2. **Multi threading**, yaitu pengguna dapat menjalankan aplikasi lain ataupun proses lain disaat sebuah proses lain disaat  proses lain sedang berjalan.
3. T**ask Migrability** yaitu kemampuan untuk melakukan migrasi, baik berupa data ataupun hasil proses ke aplikasi lain, contohnya hasil sebuah proses dapat diedit di aplikasi word processor.
4. **Substitutivity** merupakan sebuah perintah yang dapat diganti dengan padanan lain, contohnya penyediaan shortcut.
5. **Costumizability** merupakan desain yang dapat dimodifikasi oleh pengguna secara adaptif atau sesuai dengan tujuan utama masing-masing,  contohnya pengaturan toolbar dan letak icon.

**C. Robustness** **(Effectiveness)** yaitu kehandalan sebuah sistem dalam mencapai tujuan khususnya dari sudut pandang pengguna.

* + Tingkat dukungan yang disediakan bagi pengguna untuk mencapai tujuannya dengan sukses dan memberikan penilaian tingkah laku yang diarahkan oleh suatu tujuan
  + Memungkinkan untuk meningkatkan produktivitas pengguna.

Dalam mencapainya dibutuhkan empat kriteria diantaranya :

1. **Observability** yaitu pengguna dapat melakukan observasi pendahuluan sebelum benar-benar melakukan proses yang sesungguhnya.
2. **Recoverability** yaitu kemampuan koreksi dari sistem jika pengguna melakukan kesalahan.
3. **Responsiveness** merupakan sistem yang responsive berarti sistem ini mampu menerima tindakan user dengan stabil.
4. **Task conformance** yaitu kenyamananan pengguna dalam melakukan pekerjaan yang terdapat dalam sistem yang dianggap handal.

2.3 Prinsip Usability

Selain 3 prinsip yang telah disebutkan diatas, didalam prinsip usability juga terdapat 6 hal yang perlu kita perhatikan yaitu :

1. Human Abilities.
2. Human Capabilities.
3. Memory.
4. Process.
5. Observations.
6. Problem Solving

**1. Human Ability**

Human Ability, yaitu kemampuan manusia untuk melakukan sesuatu yang dimilikinya. Human ability memiliki 2 perbedaan, yaitu :

Human ability baik diantaranya :

* + Kapasitas term memory (LTM) tidak terbatas.
  + Durasi LTM tidak terbatas dan complex.
  + Kemampuan memahami tinggi.
  + Mekanisme konsentrasi kuat.
  + Pengenalan pola pikir kuat.

Human abilities buruk diantaranya :

* + Kapasitas short term memory (STM) terbatas.
  + Durasi STM terbatas.
  + Akses yang tidak dapat diandalkan pada STM.
  + Proses yang cenderung salah.
  + Proses yang lambat.

**2. Human capability**

Human capability, yaitu suatu kemampuan manusia untuk melakukan sesuatu yang dimilikinya tetapi lebih mengarah kepada anggota pengindraan pada manusia itu sendiri, faktor manusia ini harus diperhatikan, karena dari sinilah desain yang lebih baik didapatkan. Human capability dibagi menjadi 3, diantaranya :

* Mata yang merupakan suatu panca indra yang berfungsi untuk melihat dan didalam panca indra mata ini terdapat dua tahap konsep penglihatan yaitu penerimaan stimulus dari luar secara fisik dan pemrosesan serta interpretasi dari stimulus tersebut.
* Telinga yaitu suatu panca indra yang digunakan untuk mendengar. Sistem yang terdapat pada telinga yaitu sistem auditori yang memiliki kapasitas sangat besar untuk mengumpulkan informasi lingkungan sekitar. Suara yang dapat ditangkap oleh telinga memiliki beberapa karakteristik, diantaranya pitch yang memiliki frekuensi suara 20-20.000Hz, loudness amplitude suara 30-100dB.
* Peraba salah satu panca indra yang berfungsi untuk melakukan sentuhan. Manusia menerima stimuli melalui kulit. Kulit memiliki tiga jenis sensor penerima diantaranya thermoceptor yang merespon panas atau dingin, nociceptor yang merespon pada tekanan yang intens, mechanoceptor yang merespon pada tekanan pada kompoter keyboard yang dapat diakaitkan dengan posisi-posisi bentuk tombol.

**3. Memory**

Memory adalah suatu tempat atau wadah untuk menyimpan data atau informasi. Memori juga dapatmenyimpan pengetahuan factual dan pengetahuan  procedural. Ada 4 type memori yaitu :

1. Perceptual Buffer (memori sensor) memori ini kapasitasnya terbatas serta informasi yang masuk melalui indera tidak semuanya dapat diproses.
2. Short Term Memory, memori ini dapat diakses dengan cepat, namun berkuarang secara cepat pula. Memiliki kemampuan mengingat kembali item-item secara acak.
3. Inermediate Menyimpan untuk ke long term memori.
4. Long term memori, merupakan penyimpanan utama untuk informasi factual, pengetahuan berdasarkan eksperimen, pengalaman, aturan-aturan prosedur, tingkah laku dan lain sebagainya. Kapasitas memori ini lebih besar dan memakan waktu akses yang lambat, serta proses hilangnya informasi yang lebih lambat.  Ada 2 tipe dari LTM yang pertama yaitu memori epsodik yang menyimpan data, kejadian, atau pengalaman dan bentuk serial menurut waktu. Yang kedua adalah memori semantic yang menyimpan record-record fakta, konsep, keahlian, serta informasi lain yang diperoleh selama hidup dengan terstruktur.

**4. Process**

Proses adalah keadaan ketika sebuah program sedang di eksekusi. Saat komputer berjalan, terdapat banyak proses yang berjalan secara bersamaan. Sebuah proses dibuat melalui system call create-process yang membentuk proses turunan (child process) yang dilakukan oleh proses induk (parent process).Proses informasi pada manusia terdiri dari 3 sistem utama :

* 1. Perseptual.
     + - * menangani sensor dari luar.
         * sebagai buffer untuk menampung masukan yang diterima dari indra manusia.
         * diproses untuk di teruskan ke otak (memory).

2. Kognitif : memproses hubungan keduanya.

3. Sistem motor : memngontrol aksi/respon (pergerakan, kecepatan, kekuatan).

**5. Observations**

* Orang lebih fokus untuk menyelesaikan masalah, tidak untuk belajar  menggunakan suatu sistem secara efektif.
* Orang menggunakan perbandingan jika tidak ada penyelesaian.
* Orang lebih kepada heuristic daripada algorithmic.
* Lebih mencoba coba-coba daripada pemikiran matang.
* Orang lebih memilih sub-strategi untuk masalah yang tidak terlalu penting.
* Orang belajar strategi lebih baik dengan latihan.

**6. Problem Solving**

Problem Solving atau yang biasa kita kenal Penyelesaian masalah, penyelesaian masalah pada IMK ini setelah penyimpanan di LTM, kemudian diaplikasikan. Penalaran (Reasoning) adalah  proses pengambilan kesimpulan mengenai sesuatu atau hal baru dengan pengetahuan yang dimiliki oleh manusia.

* Setelah penyimpanan di LTM, kemudian diaplikasikan.
* Penalaran (Reasoning) : proses pengambilan kesimpulan mengenai sesuatu atau   hal baru dengan pengetahuan yang dimiliki oleh manusia.

**Reasoning terdiri dari :**

* **Deduktif**
  + Menarik kesimpulan secara logika dari premis yang diberikan.
  + Jika A, maka B Sangat buruk untuk mengkonfirmasikan validitas dan kebenaran.
* **Induktif**
  + Mengeneralisasi dari kasus sebelumnya untuk belajar tentang hal baru.
  + Meskipun induksi mungkin tidak dapat diandalkan namun merupakan proses yang   berguna.
  + Induksi mengakibatkan manusia senantiasa belajar mengenai lingkungan.
* **Abduktif**
  + Penalaran dari sebuah fakta ke aksi atau kondisi yang mengakibatkan fakta tersebut terjadi.
  + Metode ini digunakan untuk menjelaskan event yang kita amati.
  + Mungkin tidak dapat diandalkan, namun manusia seringkali menerangkan sesuatu  hal dengan cara seperti ini, dan mempertahankan hingga ada bukti lainyang  mendukung penjelasan atau teori alternatif.

2.3.1 Prinsip Usability Menurut Pendapat

Menurut Joanna (2010), usability terdiri dari beberapa prinsip, yaitu sebagai berikut :

1. **Structure Principle**. Mengorganisasikan tampilan bagi pengguna sesuai dengan tujuan dengan cara yang berarti dan berguna serta menggunakan model yang konsisten.
2. **Simplicity Principle**. Menjadikan tugas-tugas yang dikerjakan lebih sederhana, komunikatif sederhana dalam hal bahasa pengguna serta menyediakan shortcuts yang baik dan berlaku untuk prosedur yang panjang.
3. **Visibility Principle**. Menjaga semua opsi yang dibutuhkan dan material untuk tugas yang diberikan dapat dilihat tanpa mengalihkan perhatian pengguna dengan informasi berulang.
4. **Feedback Principle**. Menjaga pengguna mengetahui aksi atau interpretasi sesuai perubahan kondisi.
5. **Tolerance Principle**. Menjadi fleksibel dan toleran, mengurangi biaya kesalahan dengan membatalkan dan mengerjakan kembali (cancelling and going back) sambil mencegah error dimana memungkinkan dengan menginterpretasi semua aksi yang layak.
6. **Reuse Principle**. Mengurangi kebutuhan pengguna untuk memikirkan kembali dan mengingat dengan menggunakan kembali komponen internal dan eksternal, memperbaiki konsistensi tujuan.

Sedangkan menurut Nielsen (1993), terdapat sepuluh petunjuk penggunaan (guidelines) dalam usability yang dikenal dengan istilah Ten Usability Heuristics, yaitu sebagai berikut : 

1. **Visibility of system status**. Sistem harus selalu memberikan informasi kepada pengguna atas apa yang terjadi melalui feedback yang tepat.
2. **Match between system and the real world**. Sistem tersebut harus berbicara dalam bahasa para pengguna, dengan kata-kata, frase dan konsep yang akrab bagi pengguna. Sistem juga harus mengikuti sistem dunia nyata, membuat informasi muncul dalam cara yang alami dan logis.
3. **User control and freedom**. Pengguna sering memilih fungsi dari sistem karena ketidaksengajaan dan membutuhkan tanda yang jelas untuk keluar. Hal ini dapat didukung dengan adanya undo dan redo.
4. **Consistency and standards**. Pengguna tidak perlu bertanya-tanya mengenai perbedaan kata, situasi, atau tindakan yang berarti hal yang sama.
5. **Error prevention**. Akan lebih baik apabila pesan error dirancang hati-hati dengan pencegahan error sebelum terjadi. Salah satu caranya adalah dengan memeriksa dan menjelaskan kepada pengguna dengan konfirmasi sebelum mereka menyetujui suatu tindakan.
6. **Recognition rather than recall**. Mengurangi beban memori pengguna dengan membuat objek, aksi dan opsi yang terlihat. Pengguna tidak harus mengingat kembali informasi sebelumnya.
7. **Flexibility and efficiency of use**. Akselerator, yang tidak dapat digunakan oleh pengguna pemula, seringkali mempercepat interaksi dan sistem dapat memenuhi keduanya, yaitu pengguna yang belum berpengalaman dan yang berpengalaman.
8. **Aesthetic and minimalist design**. Dialog tidak mengandung informasi yang tidak relevan dan jarang dibutuhkan.
9. **Help users recognize, diagnose, and recover from errors**. Pesan error harus ditunjukkan dalam bahasa yang jelas (tanpa kode), mengindikasikan masalah dan memberikan saran sebuah solusi.
10. **Help and documentation**. Meskipun lebih baik bila sistem dapat digunakan tanpa dokumentasi, akan lebih penting bila menyediakan help dan documentation.

2.4 Tujuan Prinsip Usability

**Tujuan Prinsip Usability** yaitu :

1. Memudahkan Pengguna : Sebuah program atau aplikasi harus mempunyai usability yang baik. Jika tidak, aplikasi atau program tersebut tidak akan digunakan.
2. Mudah Dipelajari : Usability memastikan sistem atau aplikasi mudah untuk dipelajari.
3. Berjalan Sesuai Fungsinya : Usability memastikan fungsi aplikasi berjalan sesuai dengan tujuannya. Apabila suatu aplikasi tidak berjalan sesuai dengan fungsinya, maka aplikasi tidak akan digunakan.
4. Menarik Minat Pengguna : Untuk menarik minat pengguna, suatu sistem atau aplikasi harus memiliki usability yang baik.

Mengetahui paradigma dan prinsip usability yang merupakan faktor penting dalam membangun model [interaksi manusia dan komputer](http://spada.unprimdn.ac.id/mod/forum/view.php?id=526876) yang baik.

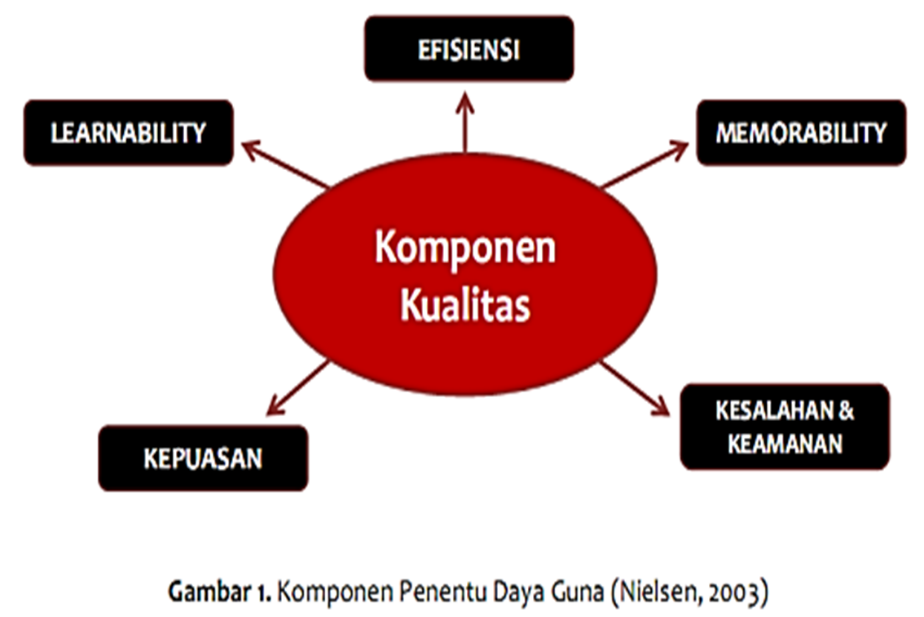
2.5 Manfaat Usability & Komponen Penentu Daya Guna

Dengan memperhatikan usability dalam mengembangkan sebuah aplikasi kita akan mendapatkan beberapa manfaat sebagai berikut :

1. **Memudahkan Pengguna**  
   dengan memerhatikan tingkat usability dalam membuat aplikasi tim pengembang akan lebih berfokus pada pengguna, mereka akan berusaha memecahkan masalah agar bagaimana seorang pengguna dapat dengan mudah berinteraksi dengan antar muka yang disediakan.
2. **Mudah dipelajari**  
   selain memudahkan pengguna, aplikasi akan sangat mudah dipelajari karena tim pengembang akan sangat memikirkan aspek-aspek yang ada di antar muka sehingga mudah dipelajari dan dipahami.
3. **Berdampak pada Kesuksesan Aplikasi**  
   dengan memerhatikan usability otomatis aplikasi akan mudah digunakan dan dipelajari oleh pengguna. Dengan adanya hal ini tentu pengguna akan senang pada aplikasi yang mereka gunakan, dengan naiknya tingkat kepuasan pengguna maka aplikasi akan menjadi lebih sukses dipasaran.
4. **Menarik Minat pengguna Baru**  
   pengguna yang sudah nyaman dengan aplikasi yang anda kembangkan dengan memerhatikan tingkat usability bisa saja merekomendasikan aplikasi anda ke pengguna baru lainnya, entah itu secara mulut ke mulut atau melalui review yang mereka terbitkan di media sosial atau media lainya. Dengan itu kemungkinan aplikasi untuk mendapatkan pengguna baru akan terus meningkat seiring waktu.

**Contoh Penerapan :**

**Komponen Penentu Daya Guna**



1. **Kemampuan untuk dipelajari (learnability)** : merujuk kepada kualitas sistem apakah mudah untuk dipelajari dan digunakan. Sudah menjadi rahasia umum bahwa pengguna tidak suka menghabiskan banyak waktu untuk mempelajari cara sistem bekerja. Mereka ingin dengancepat menggunakan sistem tersebut dan merasa berkompeten untuk melakukan pekerjaan tanpa banyak kesulitan.
2. **Efisisensi** : menunjuk kepada cara yang dapat dilakukan sistem untuk mendukung pengguna dalam melakukan pekerjaannya. Contohnya, pada mesin penjawab otomatis dengan sistem surat-suara.
3. **Mudah diingat (memorability)** : menunjuk kepada kemampuan mudah diingat lagi alurnya setelah tidak digunakan lagi dalam jangka waktu tertentu.
4. **Kesalahan dan keamanan** : melibatkan perlindungan kepada pengguna terhadap kondisi dan situasi yang tidak diinginkan dan berbahaya. Sistem sebaiknya mempunyai berbagai fasilitas pertolongan untuk pengguna dalam sembarang situasi untuk menghindarkan mereka dari melakukan kesalahan yang tidak disengaja. Untuk membuat sistem berbasis komputer yang aman dari beberapa hal yang ditakutkan pengguna, antara lain perlunya : -
   * + - Menghindarkan dari kesalahan yang serius, tidak meletakkan button keluar / hapus berdekatan dengan button simpan.
       - Menyediakan fasilitas recovery ketika pengguna melakukan kesalahan. Contohnya, undo dan ketika kita mau menghapus.

   5. **Kepuasan** : merujuk kepada suatu keadaan di mana pengguna merasa puas setelah menggunakan sistem tersebut karena kemudahan yang dimiliki oleh sistem. Dengan kata lain, semakin pengguna menyukai suatu sistem, secara implisit mereka puas dengan sistem yang dimaksud.

2.6 Parameter Mengukur Usability

Parameter Untuk Mengukur Usability yaitu :

1. Success Rate, mengukur tingkat keberhasilan pengguna dalam menyelesaikan semua “tugas” yang ada pada suatu website.
2. The Time a Task Requires, mengukur waktu yang dibutuhkan oleh seorang pengguna dalam menyelesaikan suatu “tugas” pada website tersebut.
3. Error Rate, tingkat kesalahan yang dilakukan oleh pengguna pada saat menyelesaikan “tugas” pada website tersebut.
4. User’s Subjective Satisfaction, tingkat kepuasan pengguna dalam menyelesaikan keseluruhan “tugas” ketika berinteraksi dalam website tersebut.

Ukuran keberhasilan dari usability dilihat dari seberapa baik sebuah website dalam memberikan kualitas layanan kepada pengguna, mengurangi kemungkinan kesalahan pada sistem, memudahkan proses pembelajaran website dan penggunaan secara efisien sehingga pengguna merasa puas dengan website tersebut. Menurut Nielsen (1993), beberapa kriteria yang digunakan untuk mengukur usability meliputi:

1. **Success Rate**, mengukur tingkat keberhasilan pengguna dalam menyelesaikan semua tugas yang ada pada suatu website.
2. **The Time a Task Requires**, mengukur waktu yang dibutuhkan oleh seorang pengguna dalam menyelesaikan suatu tugas pada website tersebut.
3. **Error Rate**, tingkat kesalahan yang dilakukan oleh pengguna pada saat menyelesaikan tugas pada website tersebut.
4. **User’s Subjective Satisfaction**, tingkat kepuasan pengguna dalam menyelesaikan keseluruhan tugas ketika berinteraksi dalam website tersebut.

Sedangkan menurut Palmer (2012), beberapa parameter yang diukur dari usability sebuah website antara lain adalah sebagai berikut:

1. **Selang waktu penerimaan data (download delay)**. Parameter yang diukur: kecepatan awal akses dan kecepatan tampilan antar halaman.
2. **Pengelolaan navigasi halaman (navigation /organization)**. Parameter yang diukur :Pengaturan, urutan halaman, links, layout dan pengelolaan dan penempatan navigasi.
3. **Interaktivitas (interactivity)**. Parameter yang diukur: kustomisasi halaman web dan interaktivitas.
4. **Responsivitas (responsiveness)**. Parameter yang diukur: fasilitas Feedback dan FAQ.
5. **Informasi materi website (information/content)**. Parameter yang diukur: jumlah informasi,keragaman informasi, jumlah kata dan kualitas materi website.
6. **Website yang berhasil (user satisfaction)**. Parameter yang diukur: kepuasan pengguna, keinginan untuk mengakses kembali website dan frekuensi mengakses website.

2.7 Cara Mengukur Usability

Berikut ini beberapa alat uji yang dapat membantu anda dalam hal tersebut. Alat uji usability, terdiri dari :

* **SUS (System Usability Scale).**Apa itu SUS, jadi SUS atau System Usability Scale merupakan kuesioner untuk mengukur persepsi tingkat kegunaan. Pertama kali diciptakan oleh John Brooke pada tahun 1986 dan dahulu digunakan untuk menguji sistem elektronik kantor. System Usability Scale (SUS) berisi 10 pertanyaan dimana partisipan diberikan pilihan skala 1–5 untuk dijawab berdasarkan pada seberapa banyak mereka setuju dengan setiap pernyataan tersebut terhadap produk atau fitur yang kita uji. Nilai 1 berarti sangat tidak setuju dan 5 berarti sangat setuju dengan pernyataan tersebut. Adapun contoh pertanyaan dalam sus antara lain adalah :

1. saya berfikir sistem yang diterapkan telah berfungsi dengan baik dan semestinya
2. saya fikir tidak akan menggunakan fitur ini lebih sering karena terlalu sulit
3. sistem yang dibuat memudahkan pengguna padahal sepertinya sangat rumit untuk diwujudkan
4. dst

Lalu bagaimana kita akan menilainya, pertama-tama setiap pertanyaan bernomor ganjil, skor setiap pertanyaan yang didapat dari skor pengguna akan dikurangi 1. Kemudian, setiap pertanyaan bernomor genap, skor akhir didapat dari nilai 5 dikurangi skor pertanyaan yang didapat dari pengguna. Skor SUS sendiri didapat dari hasil penjumlahan skor setiap pertanyaan yang kemudian dikali 2,5. Skor rata-rata SUS dari banyaknya penelitian adalah 68, maka jika nilai SUS di atas 68 akan dianggap di atas rata-rata dan nilai di bawah 68 di bawah rata-rata

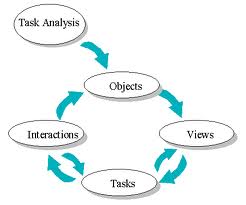
* **QUIS (Questionnaire for User Interface Satisfaction).**The Questionnaire For User Interaction Satisfaction (QUIS) adalah alat yang dikembangkan untuk menilai kepuasan subyektif pengguna dengan aspek-aspek spesifik dari antarmuka manusia-komputer. Teknik ini dikembangkan pada tahun 1987 oleh tim peneliti multi-disiplin di University of Maryland Human – Computer Interaction Lab. QUIS saat ini berada di Versi 7.0 dengan kuesioner demografis, ukuran kepuasan sistem keseluruhan sepanjang 6 skala, dan ukuran 9 faktor antarmuka spesifik. 9 faktor ini adalah : faktor layar, terminologi dan umpan balik sistem, faktor pembelajaran, kemampuan sistem, manual teknis, tutorial online, multimedia, konferensi jarak jauh, dan instalasi perangkat lunak.

* **CSUQ (Computer System Usability Questionnaire).**Computer System Usability Questionnaire (CSUQ), dikembangkan oleh James Lewis (Lewis, 1995, 2002) di IBM, tersedia dalam domain publik. CSUQ berdasarkan pada skala 7 poin. Peserta menilai tingkat kesetujuan mereka terhadap setiap pernyataan, berdasarkan rentang dari sangat tidak setuju (1) hingga sangat setuju (7). CSUQ lebih panjang dari SUS tetapi masih mudah untuk diselesaikan. Seperti kuesioner SUS, pernyataan asli menggunakan sistem kata.

3.1 Pengertian Analisis Tugas (Task Analysis)

Apa sih Task analysis (analisis tugas)??? yaitu  sesuatu yang sangat penting dalam pembahasan interaksi manusia dan komputer karena berkonsentrasi pada pefomance kerja.

Pengertian Analisis Tugas (Task Analysis) yaitu :



* 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.
* Analisis tugas dalah proses menganalisa bagaimana manusia melaksanakan tugas,apa saja yang mereka lakukan,peralatan yang mereka gunakan,dan hal-hal apa saja yang mereka perlu ketahui.
* Analisis tugas merupakan sesuatu yang sangat penting dalam pembahasan interaksi manusia dan komputer karena berkonsentrasi pada performance kerja.
* Analisis tugas merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam mencapai interaksi manusia dan komputer yang lebih optimal. Analisis tugas adalah tahapan atau proses untuk menganalisis setiap perincian tugas yang dilakukan manusia. Sehingga keluaran yang dihasilkankan adalah semua hal yang berkaitan dengan perencanaan, urutan tindakan, dan apa saja yang digunakan dalam menyelesaikan tugas berdasarkan teknik tertentu yang digunakan manusia.
* Task Analysis adalah alat bantu yang amat berguna dalam proses awal desain interface dalam interaksi manusia dan komputer.

**Mengapa Mempelajari Task Analysis ?**

Untuk memasukan elemen manusia secara langsung pada perancangan secara sistematis dan terbuka sehingga dapat diperiksa dengan teliti.

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

**Mengapa perlu analisis tugas**

* Untuk memasukkan elemen manusia secara langsung pada perancangan secara sistematis dan terbuka sehingga dapat diperiksa secara teliti.

**User Analisis**

User adalah pengguna atau bisa diartikan orang yang menggunakan suatu sistem informasi, sedangkan analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya, sehingga User Analisis adalah metode atau sarana yang digunakan untuk menentukan karakteristik pengguna yang akan memengaruhi pengembangan sistem perangkat lunak atau produk teknologi lainnya.

**Jenis -Jenis User**

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

3.2 Manfaat Analisis Tugas (Task Analisis)

**Manfaat dari Analisis Tugas** (Task Analisis) yaitu : .....

* Manual dan pengajaran ? analisis tugas berfungsi untuk membuat manual suatu sistem yang digunakan oleh manusia untuk mengenali cara kerja suatu sistem sehingga manusia memperoleh pengajaran secara manual.
* Menangkap kebutuhan dan merancang sistem ? dari hasil analisis tugas kita dapat menangkap berbagai komponen kebutuhan sistem yang akan dipakai selanjutnya untuk merancang sistem baru.
* Merancang antarmuka ? dari setiap kebutuhan sistem yang kita tangkap akan ditemukan klasifikasi tugas atau objek yang akan digunakan dalam perancangan antarmuka dan menghubungkan antara objek yang satu dengan yang lain dengan aksi tertentu. Hal ini berkaitan dengan perancangan berorientasi objek atau yang lebih dikenal dengan OOP (Oriented Object Programming).

**Informasi yang diperoleh melalui Task Analysis**

1. Tujuan – tujuan user dalam melakukan task/tugas
2. Pola/bentuk workflow
3. Hubungan timbal balik antara object & tugas
4. Menggunakan System/Aplikas lain
5. Karakteristik User

**Fungsi Analisis Tugas**yaitu :

1. Mengajarkan cara melakukan task.
2. Menyusun manual atau materi ajar.
3. Membantu user menjelaskan sistem ke orang lain.
4. Memandu perancangan sistem baru.
5. Membantu perancang dalam memilih model internal untuk sistem yang sesuai dengan harapan user.
6. Meramalkan penggunaan sistem baru.
7. Mengklasifikasi tugas atau objek yang digunakan dalam perancangan menu.
8. Menghubungkan antara objek dengan aksi.

3.3 Tujuan Analisis Tugas (Task Analisis)

**Task analisis** ini bertujuan untuk mendapatkan informasi dan pemahaman pada :

1. Apa yang user akan lakukan pada produk atau software yang sedang didesain dan yang sedang dikembangkan.
2. Bagaimana user melakukan suatu pekerjaan tertentu.
3. Bagaimana kebiasaan atau sikap user terhadap suatu aktifitas atau pekerjaan.
4. Range dari kemampuan skill dari user.
5. Bagaimana menciptakan sistem atau interface yang berorientasi user.
6. Dalam hal pembuatan sistem berfungsi untuk mendapatkan sistem yang sedetail mungkin tapi tidak keluar dari prinsip user friendly.
7. Sistem yang dibuat akan dianalisis sehingga memiliki kemampuan yang spesifik mungkin namun tidak rumit atau malah menyulitkan.
8. Memasukkan elemen manusia secara langsung pada perancangan secara sistematis dan terbuka sehingga dapat diperiksa secara teliti.

**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)

Sehingga**Analisis Tugas**dalam hal pembuatan sistem berfungsi untuk mendapatkan sistem yang sedetail mungkin tapi tidak keluar dari prinsip user friendly. Sistem yang dibuat akan dianalisis sehingga memiliki kemampuan yang sespesifik mungkin namun tidak rumit atau malah menyulitkan.

**Tujuan User Analisis**

1. Memberikan perspektif kepada perancang dan tentang berbagai kategori orang yang akan memainkan peran dalam penggunaan produk.
2. Mencatat infromasi terperinci tentang target produk atau software.
3. Mempertimbangkan kebutuhan pengguna.
4. Mengklasifikasikan dan mengidentifikasi pengguna sesuai penggunaan produk.

3.4 Istilah Dalam Analisis Tugas

Istilah-istilah dalam Task Analisis yaitu :

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

**Cara Melakukan Task Analysis**yaitu :

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?

3.5 Teknik Analisis Tugas

Sebelum dilakukan proses penyusunan task analysis, maka desainer dan pembuat aplikasi melakukan penyusunan kategori proses, serta membuat pernyataan tentang : apa yang terjadi sebelum proses, apa yang akan terjadi dari proses, mengapa proses harus dilakukan, bagaimana cara melakukan dan apa yang akan dihasilkan oleh proses tersebut.

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 :

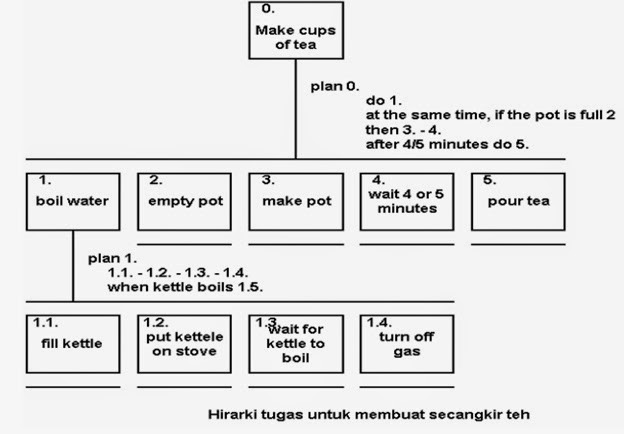
1. Dekomposisi tugas
2. Analisis berbasis pengetahuan
3. Teknik berbasis relasi entitas.

Analisis 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.

1. **Dekomposisi Tugas.**Teknik analisis tugas umumnya membuat dekomposisi tugas untuk mengekspresikan aksi yang harus dilakukan. Salah satu pendekatan yang sering digunakan adalah Hierarchical Task Analysis (HTA). Output HTA adalah hirarki tugas dan sub-task dan juga rencana yang menggambarkan urutan dan kondisi (syarat) suatu sub-tugas dilaksanakan.
   * + - 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 membuat teh**



Contoh pengelompokkan tugas / jenis perencanaan :

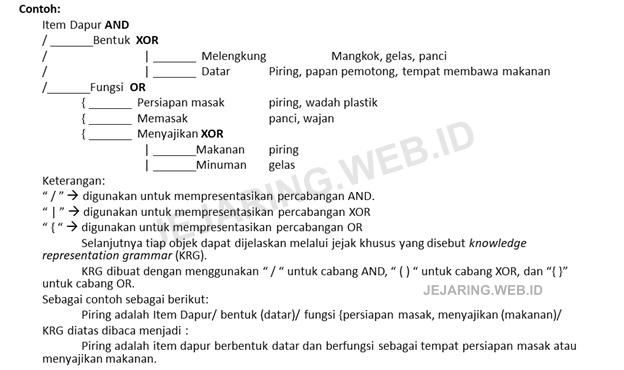
* fixed sequence = contoh : 1.1-1.2-1.3
* Optional Tasks =  pada plan 0 ‘empty pot’ dan pada plan 5.3. ‘add sugar’ mungkin tidak dilaksanakan tergantung dari situasinya.
* Waiting Events =  pada plan 1, harus menunggu ketel sampai mendidih, dan plan 0 menunggu 4 atau 5 menit
* Cycles = kerjakan 5.1 – 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.

**2. Teknik berbasis pengetahuan.**Melihat apa yang harus diketahui oleh user tentang objek dan aksi yang terlibat dalam tugas dan bagaimana pengetahuan itu diorganisasikan. 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.

Analisis ini dimulai dengan mendaftar semua objek dan aksi yang terlibat dalam tugas dan kemudian membangun taksonominya.Salah satu metode yang digunakan adalah tugas deskripsi pengetahuan (Task Analysis for Knowledge Description/ TAKD) memakai format taksonomi khusus yaituTask Deskriptive Hierarchy (TDH).

**Ada 3 tipe notasi dari taksonomi yaitu:**

* XOR (Taksonomi Normal), objek berada dalam satu-satunya cabang atau sebuah objek hanya merupakan bagian dari suatu kategori.
* AND, objek harus ada pada keduanya.
* OR, objek dapat pada satu, banyak, atau tidak ada cabang, digunakan jika objek bagian dari suatu atau lebih kategori.



**3. 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 [n](http://spada.unprimdn.ac.id/mod/book/view.php?id=732024)on-komputer dan penekanan pada pemahaman domain, bukan implementasi.

Diadopsi dari desain database. Dalam database, entitas yang dipilih untuk analisa adalah yang diharapkan untuk direpresentasikan pada system komputer. Dalam analisis tugas, jangkauan entitas tidak terbatas pada komputer entitas termasuk objek fisik, aksi yang dilakukan dan manusia yang melaksanakannya. Objek juga dapat berbentuk komposit dimana membentuk mengandung lebih dari satu objek.

Pada teknik ini juga dilakukan pengklasifikasian dan pengujian namun lebih dititik beratkan pada relasi antar aksi dan objek daripada kemiripannya.

Objek

* Objek konkret = sesuatu yang sederhana : cangkir, kopi, blender.
* Aktor = memasak, makan malam
* Objek komposit = staff dapur, resep
* Objek memiliki atribut.

Aksi

* Aksi mengubah kondisi sesuatu (patient) mengunakan sesuatu (instrument) dan dilakukan oleh seseorang (agent).
* Agent : yang melakukan aksi.
* Patient : yang diubah oleh aksi.
* Instrument : digunakan dalam melakukan aksi.

Contoh :

* Chef (agent) mencampur (Action) resep (patient) dengan sendok (instrument).
* Agen bertanggung jawab untuk setiap aksi, karena cara yang baik menandakan bahwa aktor mengenali sistem.

Objek – pulpen, kertas, alat gambar, dll

Aktor – Mary, Bob, Sally

Komposisi objek – Tim

Objek : pen  simple

Attribute :

color : red

writing : on/off

Objek : Mary  actor

Actions :

M1 : membuat sketsa

M2 : mengadakan pertemuan

3.6 Penggunaan Hasil Analisis Tugas

Analisis tugas menghasilkan sebuah output yaitu berbentuk perinician dari tugas yang dilakukan orang, teknik yang mereka gunakan, alat yang digunakan serta rencana dan urutan aksi untuk melaksanakan tugas tersebut. Berikut ini adalah contoh tiga jenis penggunaan output analisis tugas, yaitu:

* + **Manual dan Pengerjaan**
    - Untuk menyusun manual dan bahan pengajaran digunakan HTA (Hierarchical Task Analysis).
    - **Contoh** : Deskripsi Tekstual HTA ( dalam rangka Membuat Dokumen dengan Ms. Word) yaitu :
    - Siapkan laptop/ PC
    - Sesuaikan semua alat yang akan dihubungkan ke laptop/ PC
    - Periksa ketersediaan software pada laptop/ PC
    - Jika belum tersedia software maka lakukan penginstalan
    - Buka aplikasi
    - Pengaturan awal lembar kerja
    - Pengaturan ukuran kertas dan posisi lembar kejar
    - Pengaturan margin
    - Pengaturan jenis dan ukuran huruf
    - Pengetikan naskah pada dokumen
    - Simpan Dokumen
    - Perencanaan
    - Rencana 0 : kerjakan 1-2-3-5-6-7-8 dalam urutan.
    - Rencana 1 : ketika software belum tersedia, kerjakan 4 setelah urutan 3.
    - Rencana 2 : kerjakan sembarang 6.1, 6.2, dan 6.3 tergantung dari pola pengguna dalam menyelesaikan dokumen.
  + **Pendefinisian Kebutuhan dan Perancangan Sistem**.
    - Analisi tugas membantu pendefenisian kebutuhan dalam 2 hal yaitu :
      * Obyek dan tugas-tugas apa saja yang ada disistem yang akan diakomodasikan disistem baru.
      * Fitur apa yang akan diperbaharui.
  + **Perancangan Detail Interface**
    - Taksonomi tugas atau obyek dapat digunakan untukmerancang menu.
    - Tugas-tugas utama yang dapat dijadikan menu utama/tingkat atas, subtugas dibawahnya dijadikan submenu  yang berkaitan, dst.
    - Tampilan menu alternatif dapat disesuaikan dengan tugas dan peran (role) dari user.

3.7 Konsep Evaluasi Analisis Tugas

**Konsep Evaluasi Analisis Tugas**  yaitu :

1. **Evaluasi Heuristik.**Tujuan dari Evaluasi heuristik adalah untuk memperbaiki perancangan secara efektif. Evaluator melakukan evaluasi melalui kinerja dari serangkaian tugas dengan perancangan dan dilihat kesesuaiannya dengan kriteria setiap tingkatan.
2. **Discount Usability testing**. Definisi Suatu metode dengan biaya rendah usabilitas rancang-bangun yang diusulkan oleh Jakob Nielsen,menyatakan bahwa usabilitas itu sering dilakukan oleh sedikit peserta, dan skenario penggunaannya berdasarkan dari hasil pengamatan yang menghasilkan hampir sebagai kebaikan, dan dengan ROI akan menjadi lebih baik manakala dibandingkan dengan costlier usabilitas tradisional yang menguji.
3. **Cognitive Walkh Trough.**Cognitive walkh trough adalah suatu usabilitas pemeriksaan metode yang digunakan untuk mengidentifikasi usabilitas yang mengeluarkan suatu potongan perangkat lunak atau jaringan lokasi, memusatkan pada beberapa kemudahan untuk para pemakai yang baru untuk memenuhi tugas dengan sistem itu.
4. **Pemodelan User.**Permodelan user adalah sebagai pengguna dari semua bahan yang ada pada evaluasi, yang di antaranya yaitu pada Evaluasi Heuristik, Discount Usability testing,dan lain – lain.
5. **Model Kognitif.**Model Kognitif adalah sebuah model yang di rancang dari cara kerja user,untuk mengetahui bagaimana pengguna akan berinteraksi dengan antarmuka.
   * + - **GOMS** adalah suatu cara menganalisa urutan langkah perkirakan durasi tiap langkah dan akhirnya dan total waktu keseluruhan langkah. Analisa digunakan untuk menentukan jalur critical, waktu yang digunakan untuk menyelesaikan suatu tugas.
       - **Cognitive *Complexity* Theory (CCT)** adalah alat perekayasaan dengan pengukuran kemudahan dan tingkat kesulitan secara garis besar digabung dengan dekripsi secara detail dari perilaku user.CCT memiliki dua deskripsi paralel, satu adalah tujuan user dan yang lainnya adalah sistem komputer atau disebut device pada CCT.

4.1 Defenisi Desain IMK

Desain biasa diterjemahkan sebagai seni terapan, dan berbagai pencapaian kreatif lainnya. Dalam sebuah kalimat, kata “desain” bisa digunakan baik sebagai kata benda maupun kata kerja. Sebagai kata kerja, “desain” memiliki arti “proses untuk membuat dan menciptakan obyek baru”. Sebagai kata benda, “desain” digunakan untuk menyebut hasil akhir dari sebuah proses kreatif, baik itu berwujud sebuah rencana, proposal, atau berbentuk obyek nyata.

Desain dalam interaksi manusia computer adalah sangat penting, karena tanpa adanya desain maka akan sulit untuk membangun dan mengembangkan suatu sistem di dalam dunia maya tersebut . Design dibutuhkan untuk memberikan keindahan dan kejelasan dalam sistem atau aplikasi yang akan di kembangkan. Desain juga yang menentukan baik atau tidaknya interface dari suatu sistem. Oleh karena itulah design merupakan salah satu yang di kerjakan dalam pembangunan suatu sistem informasi atau aplikasi.

Pada dasarnya desain merupakan pola rancangan yang menjadi dasar pembuatan suatu benda . desain merupakan langkah awal sebelum memulai membangun suatu benda seperti baju, rumah, gedung, website dan lain-lain sehinggga bisa di bilang sebuah design merupakan rumusan dari berbagai unsure termasuk berbagai macam pertimbangan di dalamnya.

Desain biasa diterjemahkan sebagai seni terapan, dan berbagai pencapaian kreatif lainnya.

Dalam sebuah kalimat, kata “desain” bisa digunakan baik sebagai kata benda maupun kata kerja.

Sebagai kata kerja, “desain” memiliki arti “proses untuk membuat dan menciptakan obyek baru”. Sebagai kata benda, “desain” digunakan untuk menyebut hasil akhir dari sebuah proses kreatif, baik itu berwujud sebuah rencana, proposal, atau berbentuk obyek nyata.

Desain adalah ilmu yang mempelajari konsep komunikasi dan ungkapan kreatif, teknik dan media untuk menyampaikan pesan dan gagasan secara visual dengan mengolah elemen desain grafis berupa bentuk gambar, huruf dan warna, serta tata letaknya, sehingga pesan dan gagasan dapat diterima oleh sasarannya.

## 4.2 Prinsip Desain

Prinsip-prinsip desain membantu menentukan bagaimana menggunakan elemen desain. Prinsip-prinsip desain membantu anda untuk menggabungkan berbagai elemen desain ke dalam tata letak yang baik. Ada lima prinsip desain : Keselarasan (Harmoni), Kesebandingan (Proporsi), Irama (Ritme), Keseimbangan (Balance), Penekanan (Emphasis).

**1. Keselarasan (Harmoni).**

* + Keselarasan merupakan prinsip desain yang diartikan sebagai keteraturan tatanan diantara bagian-bagian suatu karya.
  + Keselarasan dalam desain merupakan pembentukan unsur-unsur keseimbangan, keteraturan, kesatuan, dan perpaduan yang masing-masing saling mengisi dan menimbang.
  + Keselarasan (harmoni) bertindak sebagai faktor pengaman untuk mencapai keserasian seluruh rancangan penyajian.

**2. Kesebandingan (Proporsi).**

* + Kesebandingan (proporsi) merupakan hubungan perbandingan antara bagian dengan bagian lain atau bagian dengan elemen keseluruhan.
  + Kesebandingan dapat dijangkau dengan menunjukkan hubungan antara :
  + Suatu elemen dengan elemen yang lain,
  + Elemen bidang/ ruang dengan dimensi bidang/ruangnya,
  + Dimensi bidang/ruang itu sendiri.
  + Dalam grafis komunikasi, semua unsur berperan menentukan proporsi, seperti hadirnya warna cerah yang diletakkan pada bidang/ruang sempit atau kecil.

**3. Irama (Ritme).**

* + Irama (ritme) dapat kita rasakan. Ritme terjadi karena adanya pengulangan pada bidang/ruang yang menyebabkan kita dapat merasakan adanya perakan, getaran, atau perpindahan dari unsur satu ke unsur lain. Gerak dan pengulangan tersebut mengajak mata mengikuti arah gerakan yang terjadi pada sebuah karya.
  + Rhythm / Irama adalah pola berulang yang dibuat oleh unsur-unsur yang berbeda-beda. Pengulangan (mengulangi unsur serupa dalam cara yang konsisten) dan variasi (perubahan dalam bentuk, ukuran, posisi atau elemen) adalah salah satu kunci untuk visual ritme.
  + Fungsinya menempatkan elemen dalam sebuah layout secara berkala dan  membuat halus ritme. Perubahan pada ukuran dan jarak antara unsur membuat cepat  ritme dan menjadi hidup serta membuat suasana hati menyenangkan.

**4. Keseimbangan (Balance).** 

* + Tujuan utama sebuah karya diskomvis adalah menarik dilihat. Disain komunikasi visual sebagai media komunikasi yang bertujuan untuk mentransfer informasi secara jelas sekaligus estetis memerlukan keadaan keseimbangan pada unsur-unsur yang ada di dalamnya. Bentuk keseimbangan yang sederhana adalah keseimbangan simetris yang terkesan resmi atau formal, sedangkan keseimbangan asimetris terkesan informal dan lebih dinamis.
  + Keseimbangan dipengaruhi berbagai faktor, antara lain faktor tempat posisi suatu elemen, perpaduan antar elemen, besar kecilnya elemen, dan kehadiran lemen pada luasnya bidang. Keseimbangan akan terjadi bila elemen-elemen ditempatkan dan disusun dengan rasa serasi atau sepadan. Dengan kata lain bila bobot elemen-elemen itu setelah disusun memberi kesan mantap dan tepat pada tempatnya.
  + Setiap elemen pada susunan visual yang telah ditentukan oleh ukuran, kegelapan atau keringanan, dan ketebalan dari baris. Ada dua pendekatan dasar untuk menyeimbangkan yaitu Keseimbangan Simetrisdan Keseimbangan Asimetris.

**5. Penekanan (Emphasis).**

* + Dalam setiap bentuk komunikasi ada beberapa bahan atau gagasan yang lebih perlu ditampilkan dari pada yang lain. Tujuan utama dalam pemberian penekanan (emphasis) adalah untuk mengarahkan pandangan pembaca pada suatu yang ditonjolkan. Emphasis dapat dicapai misalnya mengganti ukuran, bentuk, irama dan arah dari unsur-unsur karya desain.
  + Emphasis dapat dicapai misalnya mengganti ukuran, bentuk, irama dan arah dari unsur-unsur karya desain.

**Prinsip Desain Antarmuka Interaksi Manusia Komputer**

1. **Merefleksikan model mental user**. Merefleksikan kombinasi pengalaman dunia real, pengalaman dari software lain dan penggunaan komputer secara umum.
2. **Explicit and Implicit Action. Explicit Action** adalah kondisi yang jelas dalam memberikan petunjuk untuk memanipulasi suatu obyek. Implicit Action adalah kondisi yang hanya memberikan kesan visual untuk memanipulasi obyek
3. **Direct Manipulation**. User mendapatkan dampaknya dengan segera setelah melakukan suatu aksi.
4. **User Control**. Mengijinkan user mengontrol dan menginisialisasi aksi.
5. **Feedback and Communication**. Selalu memberitahukan user apa yang terjadi dari suatu aksi.
6. **Consistency**. User dapat mentransfer pengetahuan dan kemampuan dari suatu aplikasi ke aplikasi lain
7. **WYSYWIG (What You See Is What You Get).** Tidak ada perbedaan antara yang dilihat di layar dengan hasil outputnya.
8. **Aesthetic Integrity**. Informasi diorganisasikan dengan baik dan konsisten dengan prinsip desain visual yang baik.

## 4.3 Ide Dalam Membuat Desain

Desain dalam interaksi manusia computer adalah sangat penting, karena tanpa adanya desain maka akan sulit untuk membangun dan mengembangkan suatu sistem di dalam dunia maya tersebut . Design dibutuhkan untuk memberikan keindahan dan kejelasan dalam sistem atau aplikasi yang akan di kembangkan. Desain juga yang menentukan baik atau tidaknya interface dari suatu sistem. Oleh karena itulah design merupakan salah satu yang di kerjakan dalam pembangunan suatu sistem informasi atau aplikasi.

Berawal dari minat sang desainer (perancang) untuk memilih, menciptakan, ilustrasi baik berupa foto maupun tulisan dan digunakan untuk mempermudah user dalam mengkomunikasikan bentuk disain kedalam sebuah gambar, tulisan dsb.

Ide Dalam Membuat Desain antara lain yaitu :

**1. Seleksi** adalah proses pensortiran dimana kita menfokuskan pandangan kita ke satu bentuk tertentu untuk diobsevasi. Observasi meliputi perhatian detail terhadap bentuk, warna, cahaya, bahan, bagian-bagian daripada benda tersebut. Dengan observasi yang baik kita dapat menemukan bentuk-bentuk baru yang terdapat pada benda tersebut.

**2. Alteration** **(perubahan)** adalah perubahan yang dilakukan pada sebuah benda sehingga tercipta sebuah benda yang baru. Penggabungan dua elemen yang berbeda, dapat menciptakan suatu bentuk baru. Apel dan resleting adalah dua elemen yang berbeda, penggabungan keduanya dan alterasi dari bentuk apel menghasilkan suatu bentuk baru yang mempunyai nilai dan arti baru.

**3. Abstraksi** adalah pensederhanaan bentuk sehingga tercipta bentuk yang baru.

**4. Spontanitas** adalah pencatatan semua ide yang terlintas ke dalam bentuk visual, atau dapat juga disebut dengan brainstorming. Dengan demikian tanpa kita sadari kita juga membuat alterasi ide yang satu menjadi ide baru dan mengembangkannya terus sehingga menemukan ide yang terbaik.

4.4 Tantangan Dalam Membuat Desain

Tantangan yaitu suatu rintangan/hambatan dalam pembuatan desain, umumnya mendapatkan suatu hambatan dalam membuat desain akan merasa terganggu dalam proses pembuatan desain itu sendiri, tapi tidak sedikit orang yang dalam proses pembuatan desain yang mendapatkan hambatan itu bisa menjadi sebuah ide pada desain yang ia rancang. jadi tergantung bagaimana cara pandang kita dalam menghadapi suatu tantangan. Tantangan dalam membuat design antara lain :

* + Proses pembuatan.
  + Metoda merancang.
  + Produk yang dihasilkan (rancangan).
  + Disiplin ilmu yang digunakan (desain).

4.5 Prinsip-prinsip Membuat Desain IMK

Prinsip-prinsip Membuat Desain IMK antara lain yaitu :

1. **Metafora** (proses perancangan bentuk). Maksudnya Menampilkan dan menggambarkan elemen-elemen (titik, garis, warna, ruang dan tekstur) yang relefan dan dikenali. Menggunakan desktop yang berhubungan dengan perancangan interface (Adobe Photoshop, Corel Draw, Macromedia flash dll).
2. **Kejelasan**. Setiap elemen yang digunakan pada interface harus beralasan dalam penggunaannya. Memperjelas pesan yang diberikan. Memberikan  relax pada mata dalam menatap elemen-elemen saat beraktifitas. Menawarkan kesederhanaan, enak dilihat, berkelas dan jelas.
3. **Konsisten**. Konsisten dalam layout,warna,gambar (image),icon,tipografi,teks, dll
   * + - Konsisten pada layar, perpindahan antar layar satu ke layar lain
       - Konsisten pada desain interface yang dirancang
       - Bidang kerja (platform) mempunyai petunjuk tuntunan

Desain biasa diterjemahkan sebagai seni terapan, dan berbagai pencapaian kreatif lainnya. Dalam sebuah kalimat, kata “desain” bisa digunakan baik sebagai kata benda maupun kata kerja. Sebagai kata kerja, “desain” memiliki arti “proses untuk membuat dan menciptakan obyek baru”. Sebagai kata benda, “desain” digunakan untuk menyebut hasil akhir dari sebuah proses kreatif, baik itu berwujud sebuah rencana, proposal, atau berbentuk obyek nyata.

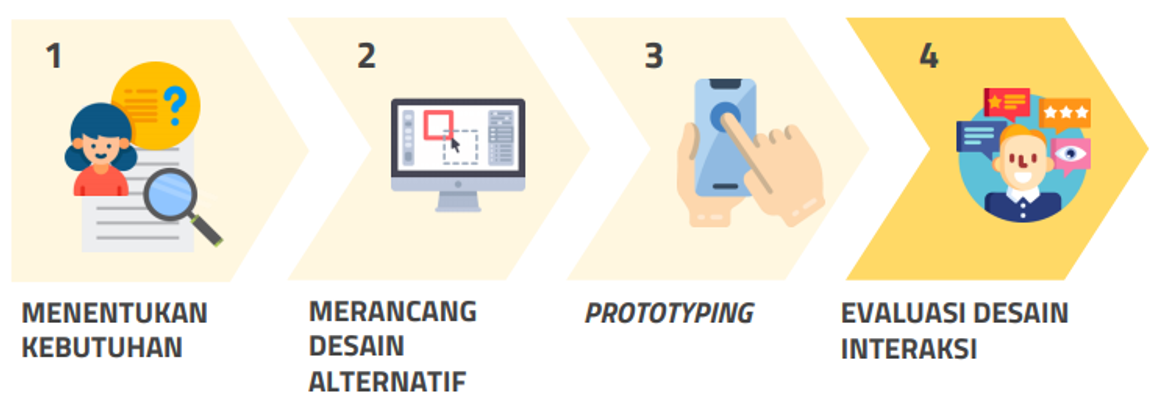
Proses desain pada umumnya memperhitungkan aspek fungsi, estetik dan berbagai macam aspek lainnya, yang biasanya datanya didapatkan dari riset, pemikiran, brainstorming, maupun dari desain yang sudah ada sebelumnya. Akhir-akhir ini, proses (secara umum) juga dianggap sebagai produk dari desain, sehingga muncul istilah “perancangan proses”. Salah satu contoh dari perancangan proses adalah perancangan proses dalam industri kimia.

4.6 Alur Proses Desain Interaksi

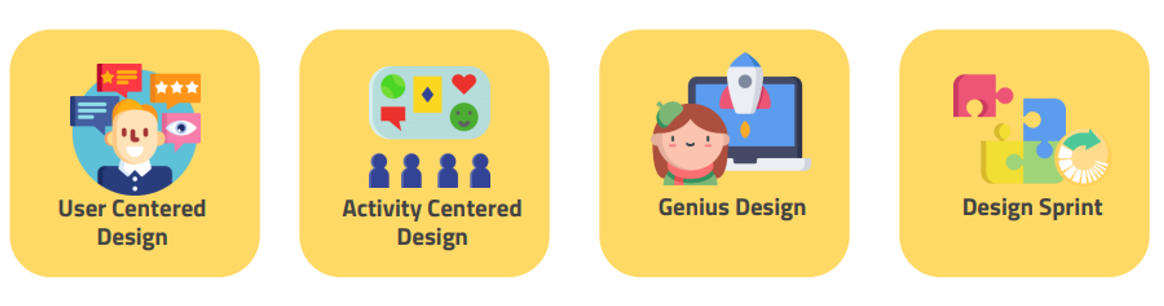
Begitu banyak produk interaktif yang tersedia dalam kehidupan sehari-hari, namun tidak semua dapat digunakan, memudahkan, dan nyaman untuk digunakan. Hal ini karena banyak produk yang membutuhkan interaksi namun tidak didesain sesuai dengan kebutuhan pengguna. Meskipun produk telah bekerja dengan efektif dari sisi teknis, namun seringkali menjadi beban saat akan digunakan pengguna dalam kehidupan nyata. Untuk memperbaiki hal ini, perlu adanya desain interaktif yang membawa usability ke dalam proses desain.  Dengan demikian, produk interaktif yang mudah, efektif, dan menyenangkan untuk digunakan dapat tercipta dengan baik.

Untuk dapat melakukan desain interaktif, maka perlu diketahui siapa saja yang akan menggunakan, di mana mereka akan menggunakan, dan jenis aktifitas yang dilakukan. Selain hal-hal tersebut, tahap-tahap dalam mendesain juga perlu diperhatikan antara lain :

1. **Mengidentifikasi kebutuhan**  
   Untuk mengidentifikasi kebutuhan, perlu diketahui tujuan yang akan dicapai berdasarkan kondisi saat ini. Untuk menentukan tujuan, maka  dilakukan pencarian data (melalui wawancara, observasi, kuesioner, dan sebagainya), kemudian analisis data, dan terakhir penentuan kebutuhan dasar. Pada tahap ini, sangat penting melakukan pendekatan yang melibatkan pengguna di dalamnya.
2. **Merancang desain-desain alternatif sesuai kebutuhan**  
   Merancang desain alternative dengan menyesuaikan spesifikasi/kebutuhan yang telah disepakati. Pada tahap ini terdapat 2 aktifitas yaitu :
   * + - Desain konseptual mendeskripsikan pada apa dan bagaimana seharusnya produk bekerja begitu juga dengan tampilannya.
       - Desain fisikal mempertimbangkan elemen-elemen yang diperlukan di dalam sebuah produk seperti suara, gambar, menu, icon, dan sebagainya.
3. **Membuat desain-desain versi interaktif**yang dapat dinilai dan dicoba pengguna (prototyping)  
   Dari desain-desain yang telah dirancang, kemudian disisipkan versi interaktif atau dengan kata lain, membuat prototype sehingga memungkinkan pengguna untuk menguji dan mengevaluasi terhadap desain interaktif tersebut. Pada dasarnya, pembuatan prototype yang paling cepat dan murah menggunakan pensil dan kertas untuk membuat sketsa. Adapun perangkat lunak seperti Visio, POP, Balsamiq, Axure bisa dimanfaatkan.
4. **Melakukan evaluasi**  
   Evaluasi perlu dilakukan untuk menilai produk dari sisi kegunaan (usability) dan penerimaan (acceptability) dengan disesuaikan pada kebutuhan atau spesifikasi pada tahap awal. Evaluasi ini sangat perlu melibatkan pengguna dan saran maupun komentar yang didapatkan dapat menjadi perbaikan untuk desain selanjutnya.



Sedangkan untuk metode umum yang digunakan yaitu :



4.7 Prinsip Desain Masa depan

**Prinsip desain masa depan antara lain yaitu :**

1. Kesederhanaan : tidak mengabaikan  usabilitydemi fungsionalitas tertentu.
2. Support : pengguna tetap terkendali melalui panduan proaktif.
3. Familiarity : bangun pemahaman pengguna.
4. Obviousness : buat objek fungsinya dapat terlihat dan intuitif.
5. Encouragement : buat aksi dapat diperkirakan hasilnya dan dapat dibatalkan.
6. *Satisfaction* : berikan pencapaian progress.
7. Accessibility : buat semua object  dapat di akses setiap saat.
8. Safety : pastikan pengguna terbebas dari masalah.
9. Versatility : berikan alternatif teknik interaksi.
10. Personalization : berikan kesempatan pengguna untuk kustomisasi.
11. Affinity : sesuaikan objek dengan kehidupan nyata melalui desain visual.

5.1 Defenisi Desain Grafis & Interface

**Defenisi desain grafis antara lain yaitu :**

* **Desain Grafis** berasal dari 2 buah kata yaitu Desain dan Grafis, kata Desain berarti proses atau perbuatan dengan mengatur segala sesuatu sebelum bertindak atau merancang. Sedangkan Grafis adalah titik atau garis yang berhubungan dengan cetak mencetak.
* **Desain Grafis** adalah kombinasi kompleks antara kata-kata, gambar, angka, grafik, foto dan ilustrasi yang membutuhkan pemikiran khusus dari seorang individu yang bisa menggabungkan elemen-elemen ini, sehingga mereka dapat menghasilkan sesuatu yang khusus atau sangat berguna dalam bidang gambar.
* Desain grafis adalah sebuah bentuk seni dengan tujuan untuk memecahkan masalah komunikasi melalui kombinasi elemen grafis seperti bentuk, garis, warna, dan sebagainya. Visual yang tercipta diharapkan dapat menjadi sarana penyampaian informasi atau pesan secara jelas dan efektif, bahkan mampu membentuk persepsi manusia akan sebuah hal.
* **Desain grafis** adalah seni dalam berkomunikasi menggunakan tulisan, ruang, dan gambar. Bidang ini merupakan bagian dari komunikasi visual. Ilmu desain grafis mencakup seni visual, tipografi, tata letak, dan desain interaksi.
* **Desain Grafis** adalah cabang ilmu dari seni Desain yang dalam perkembangannya Desain Grafis dibantu oleh komputer dalam mendesain sebuah object.
* **Desain Grafis** adalah suatu bentuk komunikasi visual yang menggunakan gambar untuk menyampaikan informasi atau pesan seefektif mungkin. Dalam disain grafis, teks juga dianggap gambar karena merupakan hasil abstraksi simbol-simbol yang bisa dibunyikan. disain grafis diterapkan dalam disain komunikasi dan fine art. Seperti jenis disain lainnya, disain grafis dapat merujuk kepada proses pembuatan, metoda merancang, produk yang dihasilkan (rancangan), atau pun disiplin ilmu yang digunakan (disain). Seni disain grafis mencakup kemampuan kognitif dan keterampilan visual, termasuk di dalamnya tipografi, ilustrasi, fotografi, pengolahan gambar, dan tata letak.

**Defenisi desain interface antara lain yaitu :**

Apa itu user interface design? Desain UI atau user interface adalah proses membangun antarmuka yang fokus pada gaya dan tampilan yang interaktif bagi pengguna. Tujuannya untuk membuat tampilan antarmuka yang sederhana, mudah diakses oleh pengguna dan menyenangkan secara estetika.

UI Design mengadaptasi konsep dari desain visual, interaksi, dan arsitektur informasi. Jadi, pengerjaannya mengantisipasi apa saja yang akan user perlukan dan lakukan selama menggunakan aplikasi, website, atau perangkat digital lainnya. Selain itu, desainnya juga harus mengkomunikasi brand value kepada pengguna.

Jadi, tampilan UI dirancang dengan desain beberapa aspek, mulai dari layout, gambar logo, pemilihan warna yang sesuai, typography yang mudah dibaca dan hal lainnya. Tujuannya, untuk mempercantik tampilan. Nah, semua elemen yang memperindah tampilan tersebut termasuk dalam elemen UI. Tidak hanya UI pada aplikasi, tampilan UI pada sebuah halaman website harus menarik. Jika Anda membuat desain web, user interface-nya juga harus disesuaikan dengan perangkat yang akan digunakan.

5.2 Prinsip Desain Grafis

Kamu mungkin sudah nggak asing lagi ya dengan istilah desain grafis. Dalam kehidupan sehari-hari, kita banyak menemukan contoh penerapan desain grafis. Salah satu yang paling sering kamu temui adalah desain pada kemasan produk. Tapi, kamu tau nggak sih, apa itu desain grafis?

**Desain grafis** adalah bentuk komunikasi visual yang memanfaatkan elemen grafis, seperti gambar, teks, warna, dan sebagainya untuk menyampaikan informasi secara efektif. Contoh penerapan desain grafis selain pada kemasan produk, di antaranya poster, papan iklan, brosur, dan masih banyak lagi.

**Prinsip dalam membuat desain grafis yaitu :**

1. **Metafora (proses perancangan bentuk).**Maksudnya Menampilkan dan menggambarkan elemen-elemen (titik, garis, warna, ruang dan tekstur) yang relefan dan dikenali. Menggunakan desktop yang berhubungan dengan perancangan interface (Adobe Photoshop, Corel Draw, Macromedia flash dll).
2. **Kejelasan**. Setiap elemen yang digunakan pada interface harus beralasan dalam penggunaannya. Memperjelas pesan yang diberikan. Memberikan  relax pada mata dalam menatap elemen-elemen saat beraktifitas. Menawarkan kesederhanaan, enak dilihat, berkelas dan jelas.
3. **Konsisten.**Konsisten dalam layout,warna,gambar (image), icon, tipografi, teks, dll. Konsisten pada layar, perpindahan antar layar satu ke layar lain. Konsisten pada desain interface yang dirancang. Bidang kerja (platform) mempunyai petunjuk tuntunan.
4. **Alignment (P**erataan). Untuk perataan dapat digunakan rata kiri, kanan atau tengah. Pada umumnya suatu teks pada website dimulai dari kiri atas (left alignment), dimana left alignment akan mengijinkan mata untuk menguraikan tampilan dengan lebih mudah. Selain itu dengan menggunakan bantuan garis akan membantu dalam hal perataan. Sembunyikan garis horizontal dan vertical untuk membantu mengalokasikan komponen window/jendela. Garis juga membantu menghubungkan hal-hal yang berhubungan dan memudahkan perataannya.
5. **Proximity.**Item-item yang berkaitan yang ditampilkan bersama pasti memiliki hubungan karena jarak yang jauh mengimplikasikan bahwa tidak ada hubungan antara item-item tersebut.
6. **Contrast** (Keserasian Tampilan). Keserasian tampilan yang akan membuat pengunjung web tertarik pada web tsb. Kontras juga dapat memandu mata pengunjung untuk melihat keseluruhan interface. Keuntungan dari keserasian adalah untuk memperkuat fokus atau untuk memperkuat suatu interface. Kontras digunakan untuk membedakan aktifitas kendali. Juga dapat digunakan untuk men-set item yang paling utama. Item yang paling utama diberi highlight. Dengan mempergunakan geometri dapat membantu pengurutan. Kontras juga mendukung skimming secara cepat.

5.3 Prinsip Desain Interface

Prinsip-prinsip desain User Interface adalah metode/proses untuk merancang tampilan ujung depan aplikasi perangkat lunak di mana klien atau pengguna dapat dengan mudah berinteraksi/menggunakan aplikasi perangkat lunak tanpa bahaya apa pun.

Jika tampilan UI dari aplikasi perangkat lunak yang diberikan menarik, mudah digunakan, sederhana, dapat dimengerti, responsif, maka aplikasi perangkat lunak akan sangat berguna.

Sederhananya, prinsip-prinsip desain UI menyediakan antarmuka/tampilan pengguna produk perangkat lunak dengan fokus pada tampilan & nuansa dan gaya yaitu pendekatan evolusioner yang memberikan kegunaan maksimum dan pengalaman pengguna terbaik.

Berikut ini adalah  6 prinsip desain user interface.

* **Perspektif User.**Prinsip pertama dari desain user interface adalah agar designer selalu memerhatikan perspektif para user. Disadur dari XDAdobe, prinsip ini berarti bahwa desainer harus memperhitungkan kebutuhan user dalam produk mereka. Hal ini [n](http://spada.unprimdn.ac.id/mod/book/view.php?id=732024)antinya akan memungkinkan pengguna untuk menggunakan produk dengan mudah dan tanpa rasa tidak nyaman. Lalu, desainer antarmuka sebaiknya menyediakan opsi yang dapat membantu user ketika menggunakan produk mereka. Intinya, prinsip satu ini adalah untuk menjadikan produk sebagai perangkat yang user friendly.
* **Inovasi itu penting.**Seperti halnya produk desain yang lain, perkembangan tren di dunia UI design selalu berputar. Maka dari itu, kemungkinan para desainer untuk selalu berinovasi tidak akan pernah habis. Perkembangan teknologi telah menawarkan peluang baru untuk desain UI yang inovatif. Akan tetapi desain yang inovatif selalu berjalan beriringan dengan keperluan para user. Maka, yang perlu diingat ketika akan meluncurkan ide untuk desain terbaru, pastikan rancangan sesuai dengan kebutuhan dan saran dari para pengguna.
* **Ciptakan produk yang jelas.**Prinsip desain user interface selanjutnya adalah untuk menciptakan produk yang jelas. Jelas di sini berarti mudah dimengerti cara penggunaannya oleh para customer. Menyadur Invisionapp, desain yang baik menekankan kemudahan dari produk dan menghindari aspek-aspek yang dapat mengurangi faktor tersebut. Maka dari itu, desain yang diciptakan sebaiknya dirancang agar terlihat simpel. Hal ini juga selaras dengan inovasi, di mana terkadang, inovasi hanya berpegang teguh pada estetika dan bukan fungsi produk.
* **Mengerti nilai-nilai estetika dari desain**. Kualitas estetika dari produk merupakan suatu aspek yang cukup esensial. Mengapa demikian? Karena, produk yang digunakan setiap harinya dapat memengaruhi kepribadian dan kesejahteraan para pengguna. Maka dari itu, menurut UXDesign, sebuah desain antarmuka harus terlihat menarik dan bergaya untuk menanggapi kualitas yang diharapkan pengguna dari sebuah produk.
* **Desain yang konsisten dan familiar.**Prinsip selanjutnya untuk menciptakan desain user interface yang baik adalah untuk merancang desain yang konsisten dan familiar. Menurut XD.Adobe, konsistensi adalah faktor utama dari desain UI yang baik. Seringkali, desain yang konsisten dianggap sebagai desain yang intuitif. Selain itu, konsistensi adalah salah satu kontributor terkuat agar pengguna dapat mempelajari fungsi dan kinerja sebuah aplikasi.
* **Elemen visual yang kuat.**Melansir, UXPlanet, kesalahan umum seorang UI designer adalah menciptakan rancangan yang kurang menonjolkan elemen visual. Umumnya, elemen visual dapat membantu pengguna untuk memahami urutan desain di layar dengan mudah. Ini memungkinkan pengguna untuk berpindah dengan lancar dari satu elemen antarmuka ke elemen lainnya. Sebaliknya, dengan visual yang lemah, tampilan antarmuka terlihat berantakan dan tidak menarik.

**Prinsip Utama Mendesain Antar Muka yaitu :**

1. **User Compatibility** : Sebuah software atau aplikasi harus interfacenya harus dibuat seolah-olah mengenal penggunanya, karakteristik, sifat bahkan kebiasaan usernya. Sehingga kita harus melakukan survey siapa pengguna dari program aplikasi atau software yang akan kita buat. Jangan sampai desain yang dibuat hanya disesuaikan dengan kemauan kita sendiri.
2. **Product Compatibility** : Aplikasi harus menghasilkan report/ laporan yang detail dan akurat dibandingkan dengan sistem manual. Karena seringkali aplikasi menghasilkan report yang berbeda dengan sistem manualnya.
3. **Task Compatibility** : Jangan membuat antar muka yang memusingkan user. Buatlah desain antar muka yang memudahkan user bahkan untuk user pemula. Contohnya saat kita menginstall software biasanya user hanya klik setup, kemudian klik next … next … next sehingga finish. Itulah yang disebut Task Compability.
4. **Familiarity** : Manusia mempunyai sifat mudah mengingat. Jadi buatlah antar muka seperti pada umumnya dari segi layout, model, dan lain sebagainya. Hal ini akan membantu user bisa berinteraksi dengan cepat melalui antar muka yang sudah familiar.
5. **Simplicity** : Antar muka yang memiliki banyak tidaklah selamanya baik. User akan bosan jika pernyataan, pertanyaan, menu, dan informasi yang ditampilkan terlalu panjang dan berbelit.
6. **Flexibility** : Hendaknya sebuah aplikasi bisa menyelesaikan masalah user. Jadi tampilkan menu, dialog box, hotkey, dan fitur lainnya untuk memudahkan user saat mengoperasikan aplikasi.
7. **Responsiveness** : Pada dasarnya manusia mudah bosan dan tidak ingin menunggu. Jadi sebisa mungkin buat sistem yang langsung memberikan respon dari input yang sudah user inputkan.
8. **Rebustness** : Pakai kata-kata yang sopan pada menu dan error yang ditampilkan, agar nuansa user friendly dirasakan oleh pengguna.
9. dan masih banyak yang lainnya

5.4 Fungsi & Karakteristik User Interface

Terlepas dari jenis produknya, desain User Interface yang baik memiliki beberapa fungsi penting. Beberapa fungsi user interface adalah sebagai berikut:

* **Mempermudah Interaksi dengan Produk.**Sebagai elemen visual dari sebuah produk, tujuan pembuatan user interface adalah memberi kemudahan penggunaan sebuah produk. Elemen visual seperti tata letak, desain tombol, ikon, gambar, teks, dan pilihan warna pada sebuah produk adalah bagian dari UI. Desain UI yang bagus akan memudahkan pengguna dalam berinteraksi dengan produk. Dengan pengalaman interaksi yang mudah, tentunya pengguna akan lebih setia dalam menggunakan produk tersebut karena kebutuhan dan tujuan mereka dapat terpenuhi.
* **Meningkatkan Penjualan.**UI adalah sebuah elemen yang berpusat pada kepuasan pengguna. Desain UI yang baik secara langsung akan meningkatkan loyalitas pengguna yang telah ada. Peningkatan loyalitas pengguna tentunya akan diikuti dengan pengguna tersebut merekomendasikan atau mengulas produk tersebut dengan baik. Ulasan dan rekomendasi inilah yang akan menjadi keuntungan terbesar dalam mendesain UI yang berkualitas.
* **Mempercepat Pertumbuhan Bisnis.**Dengan meningkatknya penjualan, otomatis pertumbuhan bisnis akan datang dengan sendirinya. Investasi di awal terkait kualitas user interface design adalah satu hal yang sangat disarankan jika kamu ingin memiliki bisnis yang cepat berkembang.
* **Meningkatkan Kekuatan Branding Produk.**Adanya desain UI yang interaktif dan beridentitas akan berperan dalam memperkuat branding dari sebuah produk. Kamu tentunya dapat dengan mudah mengenali dan membedakan tampilan Facebook, Twitter, dan Instagram dari desain UI mereka, bukan? Inilah kekuatan dari desain UI dalam memperkuat branding dari sebuah produk.

**Karakteristik User Interface yang Baik**

Di luar sana ada berbagai informasi yang menyarankan teknik dan pola desain interface yang dianggap baik dan benar. Memang kalau kamu mengikuti saran-saran tersebut, kemungkinan besar kamu akan membuat website atau aplikasi dengan UI yang baik. Tetapi mungkin kamu juga perlu checklist karakteristik apa saja yang sebenarnya membuat sebuah UI dibilang bagus.

1. **Jelas.**Memiliki UI yang jelas adalah salah satu elemen penting dalam desain user interface. Tentunya tujuan dari desain UI adalah agar orang-orang bisa menggunakan dan berinteraksi dengan sistem kamu dengan mudah. Jika orang-orang tidak bisa mengerti bagaimana cara menggunakan dan menavigasi website kamu mereka pasti akan bingung.
2. **Ringkas.**Tentunya memiliki UI yang jelas akan membuat UX kamu bagus, tetapi kamu juga harus hati-hati agar penjelasan kamu tidak terlalu panjang. Kalau kamu meletakkan definisi dan penjelasan pada setiap bagian website kamu, website kamu akan terlihat lebih berantakan. Kemungkinan besar dengan bertumbuhnya website kamu, interface kamu juga akan terus berkembang. Kalau kamu meletakkan terlalu banyak penjelasan, user kamu [n](http://spada.unprimdn.ac.id/mod/book/view.php?id=732024)antinya akan menghabiskan waktu membaca penjelasannya.
3. **Familiar.**Mungkin salah satu kata yang sering kamu dengar saat membahas desain web adalah intuitif. Apa sebenarnya arti dari kata itu? Secara simple, intuitif artinya layout kamu bisa dimengerti dengan mudah secara natural dan hanya dengan menggunakan instinc. Tetapi bagaimana cara membuat layout website kamu intuitif? kamu perlu menggunakan desain web yang familiar. Familiar yang dimaksud disini adalah sesuatu yang sudah pernah dilihat sebelumnya. Kalau kamu familiar dengan sesuatu, kamu pasti tahu kan apa yang harus dilakukan? Coba pikirkan hal-hal apa yang sudah pasti familiar bagi user website kamu dan masukkan hal-hal ini ke desain web kamu.
4. **Responsif.**Bagi kamu yang mempelajari web design dan SEO mungkin sudah familiar dengan istilah responsive. Untuk UI sendiri, responsive memiliki beberapa arti yang berbeda. Pertama, responsive berarti cepat. Interface website kamu harus bisa bekerja dengan cepat. Kalau kamu perlu menunggu sebuah website loading lama pasti kamu juga malas kan. Jika interface kamu bisa loading dengan cepat tentunya user experience kamu juga akan semakin baik. Arti lain dari responsive pada UI juga harus bisa memberitahu user apa yang sedang terjadi di halaman itu. Misalnya, jika seorang user mengklik suatu tombol di website kamu, apakah mereka sudah berhasil menekan tombol tersebut? Mungkin text pada tombol kamu bisa menjadi kata “loading” jika mereka sudah berhasil menekan tombolnya. Bisa juga kamu menggunakan progress bar seperti loading Gmail sebagai indikator kalau website sedang loading.
5. **Konsisten.**Dalam mengembangkan user interface, konsistensi pada interface dapat membantu user untuk mengerti pola. Dari satu interface, mereka bisa mempelajari apa kegunaan tombol, tabs, icons, dan berbagai elemen yang ada pada interface tersebut. Jika mereka [n](http://spada.unprimdn.ac.id/mod/book/view.php?id=732024)antinya menemukan interface yang mirip, mereka bisa mengerti apa kegunaan elemen-elemen yang ada pada interface tersebut. Dengan begitu, mereka bisa mengerjakan sesuatu dengan lebih cepat dan mempelajari fitur-fitur baru dengan lebih cepat. Salah satu perusahaan yang kerap melakukan ini adalah Microsoft dengan program Microsoft Officenya. Jika kamu perhatikan dari dulu, meskipun mereka selalu mengupdate program-program Microsoft Office nya seperti Word, Excel, dan Power Point, elemen-elemen yang ada pada ketiga program tersebut tetap konsisten. Meskipun interfacenya berubah, kamu tahu bahwa untuk menyimpan file, kamu bisa klik pada icon disket dan untuk menge-print kamu tinggal klik pada icon printer.
6. **Menarik.**Poin yang satu ini mungkin bisa dibilang subjektif tetapi interface akan lebih baik jika mereka memiliki tampilan menarik. Yang dimaksud dengan menarik disini adalah interface kamu menarik untuk digunakan. Memang kalau kamu bisa membuat UI kamu simple, mudah digunakan, efisien, dan responsive, kamu sudah memiliki UI yang baik. Tetapi kalau kamu juga bisa membuatnya menarik tentunya akan lebih asik untuk digunakan, bukan? kamu juga akan membuat customer kamu lebih senang menggunakan website kamu. Tentunya apa yang dianggap menarik untuk website atau aplikasi kamu juga perlu disesuaikan dengan pasar dan audience kamu. Jadi tampilan kamu harus menarik sesuai dengan audience kamu. Tetapi kamu juga harus tetap memerhatikan fungsi website kamu agar mereka tetap berfungsi dengan baik.
7. **Efisien.**User interface yang baik harus memastikan bahwa website dan aplikasinya bisa digunakan dengan efisien. Agar kamu bisa membuat UI yang efisien kamu perlu tahu dulu apa yang ingin user capai dan biarkan mereka melakukan langkah-langkahnya tanpa banyak masalah. kamu perlu mengidentifikasi bagaimana website atau aplikasi kamu bekerja. Apa saja fungsinya dan apa kegunaannya. Buat interface yang memudahkan user untuk mencapai tujuan mereka.
8. **Forgiving.**kamu mungkin pernah melakukan kesalahan saat sedang mengakses website. Misalnya, kamu salah menghapus informasi, UI yang baik akan membantu kamu mengembalikannya dengan cepat. Selain itu, kalau misalnya user kamu masuk ke halaman website yang error, apakah kamu menyarankan mereka untuk mencoba mengarah ke halaman lain website? Tanpa kamu sadari, hal-hal ini bisa membantu meningkatkan user experience kamu. UI boleh jelas, tapi juga harus singkat. Kalau memang diperlukan penjelasan, usahakan agar kamu bisa menjelaskannya dalam satu kalimat. Jika kamu bisa memberi label hanya dengan satu kata itu tentunya akan lebih baik. Jangan buang waktu user kamu. Mungkin memastikan bahwa semuanya singkat tapi jelas bisa menjadi tantangan. Tetapi kalau kamu bisa melakukan itu, UI website kamu akan menjadi memuaskan.

5.5 Jenis-Jenis User Interface

**UI dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu:**

* **Command Line Interface**. Command line interface (CLI) adalah jenis user interface di mana pengguna harus mengetikkan perintah untuk berinteraksi dengan perangkat atau aplikasi. Umumnya, tipe UI tersebut jarang ditemui untuk produk yang menyasar pengguna awam. Sebab, kebanyakan perangkat dan aplikasi menggunakan graphical user interface karena lebih mudah dioperasikan pengguna secara umum. Walau demikian, command line interface tetap digunakan di perangkat dan program tertentu, seperti Command Prompt Windows dan Terminal Linux. Kedua program tersebut biasanya digunakan dalam pengelolaan jaringan dan web hosting yang fokus pada fungsi dibanding tampilan. Keunggulan command line interface adalah kinerjanya yang sangat ringan karena berupa baris tulisan saja. Meski begitu, pengguna CLI harus hafal perintah-perintah yang bisa digunakan di sebuah program. Pasalnya, kesalahan penulisan membuat perintah tidak dapat dijalankan.
* **Graphical User Interface (GUI).**Graphical user interface adalah jenis user interface yang memungkinkan Anda berinteraksi dengan objek visual, termasuk tombol, menu, dan tab, untuk mencapai tujuan tertentu. Sebagian besar perangkat dan aplikasi menggunakan GUI karena kemudahan penggunaannya. Misalnya, pengguna komputer Windows cukup mengarahkan kursor dan klik tombol Start untuk menampilkan daftar aplikasi. Selain mudah untuk dioperasikan, hasil dari sebuah tindakan di graphical user interface bisa pengguna lihat. Dengan demikian, pengguna awam pun bisa dengan cepat memahami dampak interaksi dengan masing-masing elemen UI. Namun, GUI bisa membingungkan penggunanya apabila tidak ditata dengan baik. Misalnya, sebuah website yang menampilkan banyak menu sekaligus, sehingga pengunjung harus mencari menu yang mereka butuhkan. Itulah mengapa Anda harus membuat graphical user interface yang terstruktur agar bermanfaat bagi pengguna.
* **Menu-Driven Interface.**Menu-driven interface adalah GUI yang bergantung hanya pada rangkaian menu dalam pengoperasiannya. Masing-masing menu mengarahkan pengguna ke halaman lain yang berisi menu lanjutan atau tujuan yang ingin dicapai pengguna. Contoh umum menu-driven interface adalah menu pengaturan di smartphone Anda. Ketika klik menu tersebut, Anda akan menemukan submenu yang berisi pengaturan berbagai fitur perangkat, termasuk suara, tampilan, dan jaringan. Layaknya GUI, menu-driven interface mudah dipahami pengguna. Hanya saja, jenis user interface tersebut bisa merepotkan pengguna yang ingin melakukan tindakan sederhana. Misalnya, pengguna harus melalui beberapa halaman menu untuk mengecilkan ukuran tulisan di smartphone-nya.
* **Form-Based Interface.**Apa itu user interface form-based? Sesuai namanya, form-based interface berupa formulir untuk diisi pengguna. Jenis user interface ini umumnya merupakan bagian dari tipe UI lainnya, contohnya GUI di halaman log in dan sign up website atau aplikasi. Namun, ada juga aplikasi dan website yang menggunakan form-based interface saja. Contohnya adalah Google Forms yang tujuannya memang untuk membuat dan menampilkan formulir.
* **Touch User Interface.**Touch user interface adalah GUI yang menggunakan input sentuhan layar. Dibandingkan dengan GUI yang menggunakan input mouse dan keyboard, touch user interface lebih praktis. Contohnya, pengguna cukup menyentuh sebuah menu alih-alih harus mengarahkan kursor terlebih dahulu. Kelebihan lainnya, touch UI mendukung beberapa jenis gestur sentuhan. Misalnya, Anda bisa menyentuh ikon aplikasi selama beberapa waktu untuk menampilkan opsi terkait aplikasi tersebut. Selain itu, Anda bisa menggunakan dua jari untuk memperbesar dan mengecilkan halaman website di browser.
* **Conversational User Interface.**Jika Anda pernah menggunakan fitur voice command seperti Google Assistant di Android atau Siri di iPhone, itu adalah contoh conversational UI. Jenis user interface tersebut memungkinkan Anda untuk mengoperasikan perangkat dengan mengutarakan perintah dengan suara Anda. Perintah yang bisa Anda berikan untuk conversational UI cukup beragam. Mulai dari yang sederhana seperti menanyakan tanggal hari ini, hingga yang lebih rumit seperti membuat daftar belanjaan atau pengingat. Agar bisa memiliki fasilitas conversational UI, perangkat menggunakan kecerdasan buatan yang dilatih untuk memahami perintah Anda. Tentunya, penggunaan kecerdasan buatan tidak luput dari tantangan. Contohnya, Anda harus melafalkan perintah dengan jelas agar fitur voice command bisa tahu keinginan Anda. Meski begitu, kualitas conversational user interface kian diperbarui, sehingga mampu memahami berbagai konteks dan nada bicara.
* **Mobile User Interface.**Seperti yang bisa Anda tebak dari namanya, mobile user interface adalah jenis UI khusus untuk perangkat mobile. Oleh karena itu, elemen-elemennya disesuaikan untuk layar perangkat mobile yang lebih kecil daripada desktop. Pengoperasian mobile user interface mengutamakan sentuhan pada layar, seperti touch UI. Namun, terdapat juga dukungan untuk input tambahan, seperti keyboard.

5.6 Faktor Manusia Yang Mempengaruhi Interface

**Sistem komputer terdiri dari 3 aspek yaitu Hardware, Software, dan Brainware. Sedangkan untuk manusia, faktor yang mempengaruhi interface antara lain :**

* **Penglihatan**

1. Luminas : Banyaknya cahaya yang dipantulkan suatu objek
2. Kontras : Hubungan antara caha ya yang dihasilkan suatu objek dan latarnya
3. Tingkat Kecerahan (Brightness) : Seberapa cerah cahaya yang dipantulkan objek
4. Sudut dan Ketajaman Penglihatan : Sudut penglihatan minimum ketika mata masih dapat melihat sebuah obyek dengan jelas.
5. Medan Penglihatan : Sudut yang berhadapan oleh obyek  pada mata.
6. Warna : Keselarasan penggunaan warna

* **Pendengaran**

1. Kebanyakan manusia mendeteksi suara dalam frekuensi 20 Hertz-20 Khertz
2. Manusia juga mendengar suara antara 50 dB(decible)-70 DB
3. Telinga manusia akan rusak mendengar lebih dari 140 dB.
4. Manusia tidak mendengar frekuensi kurang dari 20 dB.

* **Sentuhan**

1. Sentuhan merupakan sarana manusia untuk memfasilitasi.
2. Sebagai contoh dalam penggunaan keyboard dan mouse
3. Model Sistem Pengolahan
4. Model sistem pengolahan manusia terdiri dari pengolahan perseptual, pengolahan intelektual dan pengendalian motorik yang berinteraksi dengan memori manusia.
5. Model sistem komputer terdiri dari pengolah (Processor) dan memori. Interaksi keduanya melalui bus.

5.7 Pembuatan User Interfaces

**Antarmuka pemakai** (***User Interface***) merupakan mekanisme komunikasi antara pengguna (user) dengan sistem. Antarmuka pemakai (User Interface) dapat menerima informasi dari pengguna (user) dan memberikan informasi kepada pengguna (user) untuk membantu mengarahkan alur penelusuran masalah sampai ditemukan suatu solusi. Digunakan untuk mempermudah user dalam mengkomunikasikan bentuk disain kedalam sebuah gambar, tulisan dsb.

Contoh konsep luas user interface mencakup aspek interaktif sistem operasi komputer, perkakas tangan, operator kontrol mesin berat. dan proses kontrol. Pertimbangan desain yang berlaku saat membuat user interface berkaitan dengan ergonomik dan psikologi.

User interface yang ada untuk berbagai sistem, dan menyediakan cara :

* + Input, memungkinkan pengguna untuk memanipulasi sistem.
  + Output, memungkinkan sistem untuk menunjukkan efek manipulasi pengguna.

**User Interface ada dua jenis, yaitu :**

* + Graphical User Interface (GUI) : Menggunakan unsur-unsur multimedia (seperti gambar, suara, video) untuk berinteraksi dengan pengguna.
  + Text-Based : Menggunakan syntax/rumus yang sudah ditentukan untuk memberikan perintah.

Design interface sangat penting karena di design inilah tempat user mendapatkan informasi dari situs yang dibukanya. Informasi di mengarahkan user dalam membuat keputusan dan menjadi solusi dari user tersebut. Interface haruslah mudah di gunakan dan mudah dalam implementasinya serta dapat memberikan informasi yang baik dalam tulisan, gambar dan lain-lain. Terdapat beberapa hal yang harus diketahui dalam desain interface yaitu :

1. Ketahui karakteristik penggunamu. Ketahui apa keahlian dan pengalaman penggunamu, ketahui apa yang mereka inginkan.
2. Pecahkan masalah. Gunakan metode yang sudah ada agar pengguna langsung akrab dengan desain antar muka (user interface) buatanmu.
3. Tetap konsisten. Ketika mereka tahu cara melakukan sesuatu, mereka dapat melakukannya kembali.
4. Penempatan/layout. Pengguna tidak disulitkan dalam menjelajah isi website/aplikasi, jangan habiskan waktu pengguna sia-sia hanya karena berpikir cara menjelajah website/aplikasi kamu.
5. Toleransi kesalahan pengguna. Pengguna bisa melakukan kesalahan, desain harus bisa menolerir kesalahan mereka.
6. Buatlah sederhana. Desain di dalamnya tidak terdapat elemen yang tidak diperlukan.
7. Lanjut terus

**Delapan Aturan Emas Merancang User Interface yaitu :**

1. Konsistensi.
2. Shortcut.
3. Feedback.
4. Dialog Closure.
5. Simple Error Handling.
6. Reversible Actions
7. Put User In Control.
8. Reduce short-term memory load

**Prinsip Desain Antarmuka Interaksi Manusia Komputer yaitu :**

1. **Merefleksikan model mental user.**Merefleksikan kombinasi pengalaman dunia real, pengalaman dari software lain dan penggunaan komputer secara umum.
2. **Explicit and Implicit Action.**Explicit Action adalah kondisi yang jelas dalam memberikan petunjuk untuk memanipulasi suatu obyek. Implicit Action adalah kondisi yang hanya memberikan kesan visual untuk memanipulasi obyek
3. **Direct Manipulation.**User mendapatkan dampaknya dengan segera setelah melakukan suatu aksi.
4. **User Control.**Mengijinkan user mengontrol dan menginisialisasi aksi.
5. **Feedback and Communication.**Selalu memberitahukan user apa yang terjadi dari suatu aksi.
6. **Consistency.**User dapat mentransfer pengetahuan dan kemampuan dari suatu aplikasi ke aplikasi lain.
7. **WYSYWIG (What You See Is What You Get).**Tidak ada perbedaan antara yang dilihat di layar dengan hasil outputnya.
8. **Aesthetic Integrity.**Informasi diorganisasikan dengan baik dan konsisten dengan prinsip desain visual yang baik.

**Cara Membuat Desain UI yang Baik**

Untuk membuat Desain yang cocok dengan user, kamu wajib membangun desain yang bisa dengan mudah dibaca manusia. Berikut ini adalah panduan cara membuat desain UI yang baik :

* Jadikan elemen seperti tombol dan elemen umum lainnya berkinerja dengan baik (termasuk respons seperti pinch = zoom) sehingga pengguna dapat menggunakannya dengan mudah. Formulir harus mengikuti fungsi.
* Buat Icon yang jelas juga mudah dibaca dan sertakan harga yang ditunjukkan dengan baik.
* Buat antarmuka tetap sederhana dan ciptakan nuansa “tidak terlihat”. Setiap elemen harus memiliki tujuan.
* Hormati mata dan perhatian pengguna terkait tata letak; fokus pada hierarki dan keterbacaan ;
* Alignment – meminimalkan jumlah garis penyelarasan Anda (pikirkan teks yang dibenarkan); biasanya memilih perataan tepi (atas tengah).
* Tarik perhatian ke fitur-fitur utama menggunakan:
* Warna, kecerahan dan kontras. Hindari memasukkan warna atau tombol secara berlebihan.
* Teks melalui ukuran font, tipe tebal / bold, huruf miring / Italic, huruf besar, dan jarak antar huruf. Pengguna harus mengambil makna hanya dengan memindai.
* Minimalkan jumlah tindakan untuk melakukan tugas tetapi fokuslah pada satu fungsi utama per halaman. Memandu pengguna dengan menunjukkan tindakan yang disukai. Kemudahan tugas kompleks dengan menggunakan pengungkapan progresif.
* Letakkan kontrol di dekat objek yang ingin dikontrol pengguna.
* Terus meminta Feedback atau umpan balik dari pengguna terhadap desain UI yang kamu buat.
* Pertimbangkan konfigurasi default untuk mengurangi beban pengguna.
* Gunakan pola desain yang dapat digunakan kembali untuk memandu perilaku terkait fungsi navigasi dan pencarian.
* Berkonsentrasi pada menjaga konsistensi merek.

Merancang Desain Interface bukanlah tugas yang sederhana. Kamu perlu mempertimbangkan berbagai disiplin ilmu dan juga mempersenjatai diri dengan informasi teknis mengenai pengguna kamu, dan merancang kebutuhan mereka untuk menciptakan sebuah desain yang akan memenuhi dan melampaui kebutuhan mereka.

5.8 Tahapan Desain Interface

**Persiapan Dalam Pembuatan User Interface**

Sebelum Anda memulai membangun sebuah user interface, perlu Anda ketahui bahwa ada beberapa hal yang harus Anda persiapkan terlebih dahulu seperti tools pembuatan UI/UX, sketsa kasar wireframe, serta beberapa aset dan elemen dari brand maupun proyek yang ingin Anda kerjakan.

Beberapa hal yang harus Anda persiapkan dalam melakukan pembuatan user interface antara lain adalah sebagai berikut :

* Menentukan rumusan masalah yang akan diselesaikan
* Mengenali pengguna atau customer persona dari produk Anda
* Melihat produk dan solusi apa yang telah ada di pasaran
* Mengumpulkan persyaratan dalam pembuatan produk secara keseluruhan
* Membuat Wireframe, Mockup, dan Prototype dari solusi yang akan Anda berikan

**Tahapan Dalam Pembuatan User Interface**

Setelah Anda mempersiapkan semua bahan yang telah kami sebutkan diatas, maka Anda bisa melanjutkan pada tahap pembuatan user interface. Ada tiga tahapan dalam pembuatan user interface yang baik, yaitu wireframe, mockup, dan prototype.

* ***WIREFRAME*.**Wireframe adalah sebuah sketsa kasar yang menjadi ide utama dari tampilan sebuah website maupun aplikasi yang akan kita bangun. Wireframe digunakan untuk menentukan tata letak dan aliran dari suatu desain UI/UX yang ada pada proyek kita. Sookawan sebenarnya bisa membuat wireframe dengan hanya menggunakan coretan pada kertas, namun jika ingin membuat desain wireframe dengan lebih mudah bisa juga kita memanfaatkan tools design UI/UX.
* **MOCKUP.**Setelah wireframe berhasil dibangun, Anda bisa melanjutkan pada tahap pembuatan mockup. Mockup akan memberikan tampilan detail mengenai design UI/UX yang akan kita bangun. Design mockup bertujuan untuk menyampaikan aspek desain visual dalam bagian ikon, gambar, warna, serta tipografi. Dengan adanya Mockup, Sookawan dapat melakukan design user interface dengan lebih terorganisir dan detail. Sebagai designer UI/UX, Anda juga harus bisa menerjemahkan ide wireframe Anda ke dalam bahasa design yang lebih yang dapat dimengerti melalui mockup. Mockup hanya akan berupa desain yang bersifat statis dan tidak bisa dioperasikan.
* **PROTOTYPE.**Tahapan dalam pembuatan user interface yang ketiga adalah pembuatan Prototype. Prototype adalah sebuah design sistem yang bisa menghadirkan simulasi interaksi antara pengguna dan tampilan (interface) dari proyek yang akan kita bangun. User atau pengguna dapat melakukan interaksi secara langsung dengan menggunakan prototype yang menghadirkan versi contoh dari user interface kita. Biasanya prototype hanya berisi versi ringan dari produk akhir yang akan dikerjakan, namun akan memberikan gambaran lebih detail mengenai desain produk aslinya. Dengan menggunakan prototype kita bisa mengetahui perbaikan apa yang harus kita lakukan setelah mendapatkan umpan balik dari pengguna.

6.1 Defenisi & Tujuan Prototyping

**Prototype** adalah model pertama dari produk yang digunakan untuk men-testing konsep atau gambaran dari ide kita. Prototyping telah digunakan oleh banyak industri. Sebelum memulai membangun sebuah bangunan, arsitek harus menggambarkan blueprint dari bangaunan dan membuat model dari bangunan. Perusahaan pesawat terbang juga harus membuat sebuah prototype dari design pesawat sebelum mulai membuatnya. Perusahaan yang bergerak di bidang software, juga membuat prototype software untuk mengexplore ide sebelum memulai pengembangan aplikasi.

Dalam kontek pengembangan aplikasi, sebuah prototype bisa menjadi contoh awal dari aplikasi dan hal ini menentukan mana fitur yang tidak akan digunakan sehingga muncul gambaran dasar dari tampilan aplikasi.

**Defenisi Prototyping antara lain adalah :**

* **Prototyping** adalah proses merancang sebuah prototype dimana prototype / pawarupa sendiri adalah sebuah model dari sebuah model produk yang mungkin belum memiliki semua fitur produk sesungguhnya namun sudah memiliki fitur – fitur utama dari produk sesungguhnya dan biasa digunakan untuk keperluan testing/uji coba untuk bahan uji coba sebelum berlanjut ke fase pembuatan produk sesungguhnya.
* **Prototyping** merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang banyak digunakan. Dengan metode prototyping ini pengembang dan pelanggan dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem.
* **Prototiping** adalah bagian dari produk yang mengekspresikan logika maupun fisik antarmuka eksternal yang ditampilkan. Konsumen potensial menggunakan prototipe dan menyediakan masukan untuk tim pengembang sebelum pengembangan skal besar dimulai.
* **Prototyping** model sendiri mempunyai tujuan yaitu mengembangkan model awal software menjadi sebuah sistem yang final.

**Tujuan pembuatan prototyping adalah : ....**

* Prototyping model sendiri mempunyai tujuan yaitu mengembangkan model awal software menjadi sebuah sistem yang final.
* Mengembangkan model menjadi sistem final. Artinya sistem akan dikembangkan lebih cepat daripada metode tradisional dan biayanya menjadi lebih rendah dan ekonomis.
* Evaluasi dan feedback pada rancangan interaktif.
* Stakeholder (dalam hal ini user) dapat melihat, menyentuh, berinteraksi dengan prototype.
* Anggota tim dapat berkomunikasi secara efektif.
* Para perancang dapat mengeluarkan ide-idenya.
* Memunculkan ide-ide secara visual dan mengembangkannya.
* Dapat menjawab pertanyaan —-> membantu pemilihan di antara alternatif-alternatif.
* Mendapatkan informasi dan pemahaman tentang pengalaman pengguna.
* Estimasi dan validasi tentang kesulitan perancangan, keputusan dan keuntungan biaya.
* Investigas, explorasi dan pembandingan solusi perancangan yang berbeda.

**Selain itu, pendekatan prototyping dapat dipisahkan oleh tujuan aplikasi.**

* **Protoyping Eksploratif** : Profil persyaratan suatu perangkat lunak diperjelas selangkah demi selangkah dengan membuat prototipe secara iteratif dan cepat dalam lingkungan pengujian. Fungsionalitas kemudian disempurnakan untuk menilai apakah perangkat lunak menyelesaikan masalah yang diasumsikan dan mencakup kebutuhan pengguna. Dalam konteks ini, demonstran, pembuatan prototipe cepat dan kertas juga disebutkan. Demonstran digunakan dalam akuisisi dan fase awal proyek untuk mengklarifikasi dan mengomunikasikan persyaratan dan masalah abstrak selama pengembangan.
* **Protoyping Eksperimental**: Sebuah desain dibuat dengan fungsi dasar dan diperiksa sehubungan dengan kelayakannya. Temuan percobaan atau tes ini dimasukkan ke dalam produk yang sebenarnya. Sampel laboratorium, prototipe yang dibuang sering disebut di sini. Pola-pola ini harus membantu menjawab pertanyaan teknis dan untuk dapat memeriksa kelayakan proyek seperti itu.
* **Protoyping Evolusi** Perangkat lunak ini dibuat secara berturut-turut. Pada setiap tahap pengembangan, putaran umpan balik dengan pengguna, pengembang dan klien memastikan bahwa produk akhir memenuhi profil persyaratan. Biasanya, versi perangkat lunak selalu dapat dieksekusi. Ini juga disebut sebagai sistem percontohan. Mereka sudah mengandung sejumlah besar fungsi yang dimaksudkan dan dapat diperiksa dengan cermat oleh pengguna.

6.2 Tahapan Pembuatan Prototyping & Kelebihan/Kekurangan Prototyping

**Tahapan dalam pembuatan Prototyping yaitu :**

1. **Pengumpulan kebutuhan.**Pelanggan dan pengembang bersama-sama mendefinisikan format dan kebutuhan kesseluruhan perangkat lunak, mengidentifikasikan semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat.
2. **Membangun prototyping.**Membangun prototyping dengan membuat perancangan sementara yang berpusat pada penyajian kepada pelanggan (misalnya dengan membuat input dan contoh outputnya).
3. **Evaluasi protoptyping.**Evaluasi ini dilakukan oleh pelanggan apakah prototyping yang sudah dibangun sudah sesuai dengan keinginan pelanggan. Jika sudah sesuai maka langkah keempat akan diambil. Jika tidak, maka prototyping diperbaiki dengan mengulang langkah 1, 2 , dan 3.
4. **Mengkodekan system.**Dalam tahap ini prototyping yang sudah disepakati diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai.
5. **Menguji system.**Setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, harus dites dahulu sebelum digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan White Box, Black Box, Basis Path, pengujian arsitektur dan lain-lain.
6. **Evaluasi Sistem.**Pelanggan mengevaluasi apakah sistem yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diharapkan . Jika sudah, maka langkah ketujuh dilakukan, jika belum maka mengulangi langkah 4 dan 5.
7. **Menggunakan system.**Perangkat lunak yang telah diuji dan diterima pelanggan siap untuk digunakan.

**Kelebihan prototyping adalah :**

1. Adanya komunikasi yang baik antara pengembang dan pelanggan.
2. Pengembang dapat bekerja lebih baik dalam menentukan kebutuhan pelanggan.
3. Pelanggan berperan aktif dalam pengembangan sistem.
4. Lebih menghemat waktu dalam pengembangan sistem.
5. Penerapan menjadi lebih  mudah karena pemakai mengetahui apa yang diharapkannya.

**Kekurangan prototyping adalah :**

1. Pelanggan tidak melihat bahwa perangkat lunak belum mencerminkan kualitas perangkat lunak secara keseluruhan dan belum memikirkan peneliharaan dalam jangka waktu yang lama.
2. Pengembang biasanya ingin cepat menyelesaikan proyek sehingga menggunakan algoritma dan bahasa pemrograman sederhana.
3. Hubungan pelanggan dengan komputer mungkin tidak menggambarkan teknik perancangan yang baik.

6.3 Jenis Prototyping

Secara umum, metode prototyping dapat dibedakan berdasarkan apakah mereka vertikal atau horizontal.

* + Prototipe horisontal berfokus pada area spesifik perangkat lunak aplikasi – misalnya, antarmuka pengguna. Tidak ada referensi ke fungsi teknis dari keseluruhan sistem dan implementasinya. Tujuannya adalah untuk membawa pengguna atau klien berhubungan dengan GUI dan menerima umpan balik awal.
  + Prototyping vertikal mengambil area khusus dari perangkat lunak dan menunjukkan interaksi dengan komponen lain dari sistem. Antarmuka pengguna sudah dipetakan di sini bersama dengan manajemen data dan bagian lain dari sistem. Tujuannya adalah untuk menjelaskan fungsionalitas yang kompleks dan untuk memeriksa bagian-bagian perangkat lunak oleh pengguna.

**Prototype Horisontal**

* + Sangat luas, mengerjakan sebagian besar interface, tetapi tidak mendalam
  + Mencakup seluruh antarmuka pengguna namun tanpa fungsi pokok, berupa simulasi dan belum     dapat digunakan untuk melakukan pekerjaan yang sesungguhnya
  + Misal, pengguna dapat mengeksekusi seluruh navigasi dan perintah pencarian, tapi tanpa memanggil informasi real.
  + Mengurangi level fungsionalitas, tetapi semua fitur ada.

**Prototype Vertikal**

* + Lebih sedikit aspek atau fitur dari interface yang disimulasikan, tetapi dilaksanakan dengan rincian yang sangat baik
  + Mengandung fungsi yang detail tapi hanya untuk beberapa fitur terpilih, dan tidak pada keseluruhan sistem
  + Misalnya dalam sistem informasi penerbangan, pengguna dapat mengakses suatu basisdata dengan data real dari penyedia informasi, tetapi tidak untuk keseluruhan data
  + Mempunyai performans lebih rendah dibanding sistem final.
  + Tidak dalam jaringan

**Early Prototyping (prototipe cepat)  
Late Prototyping (prototipe lambat)  
Low-fidelity Prototyping (prototype dengan tingkat ketepatan yang rendah)**.  
***Low - fidelity prototype Characteristics :***

* + Gambaran cepat dari sistem final
  + Mempunyai fungsi atau interaksi yang terbatas
  + Lebih menggambarkan konsep , perancangan, alternativ, dan layout layar dibanding model interaksi pengguna dengan sistem.
  + Mendemonstrasikan secara umum ‘feel and look’ dari antarmuka pengguna.
  + Tidak untuk memperlihatkan secara rinci bagaimana operasi sistem aplikasi.
  + Digunakan pada awal siklus perancangan
  + Memperlihatkan konsep pendekatan secara umum tanpa harus membuang banyak tenaga, biaya dan waktu.

**Mid-fidelity prototyping (prototype dengan tingkat ketepatan sedang)**

*Contoh tools yang digunakan: powerpoint, illustrator, dll.*  
  
**High-fidelity prototyping (prototype dengan tingkat ketepatan yang tinggi)**

*High - fidelity prototype Characteristics :*

* + Mempunyai interaksi penuh
  + Pengguna dapat memasukkan data kedalam medan masukan, menanggapi pesan, memilih icon untuk membuka window,berinteraksi dengan UI
  + Mewakili fungsi-fungsi inti dari antarmuka pengguna produk
  + Umumnya dibuat dengan 4GLs seperti Smalltalk atau bahasa pemrograman berbasis visual
  + Dapat mensimulasikan sebagaian besar fungsi dari sistem akhir
  + Trade off kecepatan dengan ketelian
  + Tidak secepat dan semudah membuat prototipe low-fidelity
  + Mewakili antarmuka pengguna yang akan diimplementasikan dalam produk akhir
  + Mempunyai penampilan yang sangat mirip dengan produk aktual

**Low VS high-fidelity prototypes**

* + Fidelity mengacu pada tingkat kerincian dengan produk akhir
  + Low-fidelity prototype (tidak terlalu rinci)
  + High fidelity prototype (seperti produk akhir)

**Scenario-based prototyping**

* + Mengurangi level fungsionalitas dan jumlah fitur
  + Sangat mudah untuk dirancang dan diimplementasikan
  + Hanya mampu untuk mensimulasikan UI sepanjang pengujian pengguna mengikuti rencana pengujian sebelumnya.
  + Berukuran kecil, dapat diubah dan ditest berulang-ulang.
  + Dapat dikembangkan menggunakan satu atau beberapa skenario tugas

**Major Prototype Types**  
*\* Low-Fidelity Prototypes*

* + Prototipe dengan menggunakan sketsa (contoh/tiruan) dan kertas.
  + Fiktif, dengan menggunakan komponen antarmuka yang dibuat terlebih dulu pada kertas

**\****Medium-Fidelity Prototypes*

* + Membuat gambar pada komputer Storyboards
  + Membangun antarmuka pengguna dalam mode test
  + Membuat Slides show dan simulasi

**\****High-Fidelity Prototyping Techniques*

* + Berupa prototipe yang berbasis perangkat lunak dengan tool RAD, GUI Builders dan Editor Script

**Paper prototyping**

* + Teknik ini memanfaatkan materi dan peralatan sederhana (kertas dan pensil) untuk membuat antarmuka sistem pada kertas.
  + Model prototipe ini merupakan salah satu cara yang efektif dan berguna untuk mengevaluasi dan meng-iterasi perancangan sebelum tim memutuskan untuk mengimplementasikannya
  + Elemen antarmuka seperti menu, window, dialog dan icon dapat dibuat sketsanya pada kertas.

**Jenis-jenis Prototyping**

1. Feasibility prototyping
2. Requirement prototyping
3. Desain Prototyping
4. Implementation prototyping

6.4 Bentuk & Fase-Fase Metode Prototyping

Prototyping merupakan salah satu metode pengembangan perangat lunak yang banyak digunakan. Dengan metode prototyping ini pengembang dan pelanggan dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem.Prototyping dapat diartikan sebagai proses yang digunakan untuk membantu pengembang perangkat lunak dalam membentuk model dari perangkat lunak yang harus dibuat.

**Berdasarkan karakteristiknya prototipe sebuah sistem dapat berupa :**

* **Low fidelity prototype** tidak terlalu rinci menggambarkan sistem. Karakteristik dari low fidelity prototype adalah mempunyai fungsi atau interaksi yang terbatas, lebih menggambarkan kosep perancangan dan layout dibandingkan dengan model interaksi, tidak memperlihatkan secara rinci operasional sistem, mendemostrasikan secara umum feel and look dari antarmuka pengguna dan hanya menggambarkan konsep pendekatan secara umum (Walker et al, 2003).
* **High fidelity protoype** lebih rinci menggambarkan sistem. Prototipe ini mempunyai interaksi penuh dengan pengguna dimana pengguna dapat memasukkan data dan berinteraksi dengan dengan sistem, mewakili fungsi-fungsi inti sehingga dapat mensimulasikan sebagian besar fungsi dari sistem akhir dan mempunyai penampilan yang sangat mirip dengan produk sebenarnya (Walker et al, 2003).

**Model dapat berupa tiga bentuk yaitu :**

1. Bentuk prototype di atas kertas/model berbasis komputer yang menggambarkan interaksi manusia yang mungkin terjadi.
2. Working prototype, yang mengimplementasikan sebagian dari fungsi yang ditawarkan perangkat lunak.
3. Program jadi yang melakukan sebagian atau seluruh fungsi yang akan dilakukan, tapi masih ada fitur yang masih dikembangkan.

**Fase fase dalam *Prototyping* adalah sebagai berikut :**

1. Pengumpulan kebutuhan. Pelanggan dan pengembang bersama-sama mendefinisikan format seluruh perangkat lunak, mengidentifikasikan semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat.
2. Membangun prototyping. Membangun prototyping dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada pelanggan (misalnya dengan membuat input dan format output).
3. Evaluasi protoptyping. Evaluasi ini dilakukan oleh pelanggan apakah prototyping yang sudah dibangun sudah sesuai dengan keinginann pelanggan. Jika sudah sesuai maka langkah 4 akan diambil. Jika tidak prototyping direvisi dengan mengulang langkah 1, 2 , dan 3.
4. Mengkodekan sistem. Dalam tahap ini prototyping yang sudah di sepakati diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai.
5. Menguji sistem. Setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, harus dites dahulu sebelum digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan White Box, Black Box, Basis Path, pengujian arsitektur dan lain-lain.
6. Evaluasi Sistem. Pelanggan mengevaluasi apakah sistem yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diharapkan. Jika ya, langkah 7 dilakukan; jika tidak, ulangi langkah 4 dan .
7. Menggunakan sistem. Perangkat lunak yang telah diuji dan diterima pelanggan siap untuk digunakan

6.5 Metode Pembuatan Prototyping

**Metode pembuatan prototipe dibedakan menjadi 2 yaitu :**

**1. Metode Non-Computer**

Metode ini biasanya dikerjakan lebih awal dalam proses pembuatan.

Jenis metode non-computer yaitu :

* Sketsa, Mock-Ups
  + interface (antarmuka) dideskripsikan menggunakan kertas
  + Baik untuk mengungkapkan pendapat.
  + Difokuskan pada orang dengan desain tingkat tinggi.
  + Tidak terlalu baik untuk menggambarkan alur dan rinciannya.
  + Murah dan cepat —-> umpan balik sangat menolong.
* Storyboarding
  + Storyboard adalah lembaran kertas yang berisi contoh tampilan antarmuka pengguna, dengan setiap antarmuka layar diperlihatkan pada lembar kertas yang berbeda.
  + Suatu storyboard akan terdiri dari tampilan layar yang menggambarkan fitur sistem seperti menu, kotak dialog dan window.
  + Pensil dan simulasi catatan atau walkthrough dari kemampuan dan tampilan sistem.
  + Menggunakan urutan diagram/gambar.
  + Menunjukkan kunci snap shots.
  + Setiap halaman terdapat keterangan sehingga pengguna dapat menjelajah ke seluruh aplikasi.
  + Cepat dan murah.
* Storyboard dapat diperlihatkan pada teman satu tim atau pengguna potensial, sehingga orang lain dapat melihat visualisasi dan komposisi dari antarmuka yang diharapkan, serta memberikan kritik.
* Storyboard dapat digunakan pada awal siklus perancangan yang dapat mendukung eksplorasi kemungkinan perancangan dan verifikasi awal dari kebutuhan pengguna.
* Skenario
  + Hipotesis atau imajinasi penggunaan.
  + Biasanya menyertakan beberapa orang, peristiwa, lingkungan dan situasi.
  + Menyediakan konteks operasi.
  + Terkadang dalam format naratif, tetapi dapat berupa sketsa atau bahkan video.
  + Mengurangi level fungsionalitas dan jumlah fitur
  + Sangat mudah untuk dirancang dan diimplementasikan
  + Berukuran kecil, dapat diubah dan ditest berulang-ulang.
  + Dapat dikembangkan menggunakan satu atau beberapa skenario tugas Utilitas skenario
  + Menjanjikan dan menarik
  + Mengijinkan perancang untuk melihat masalah dari pandangan orang lain
  + Memudahkan umpan balik dan pendapat
  + Dapat sangat kreatif dan modern
* Tutorial dan manual
  + Mungkin menuliskannya lebih berguna daripada disimpan dalam kepala
  + Memaksa perancang untuk membuat keputusan dengan tegas
  + Menulis/meletakkannya di atas kertas lebih berharga.

**2. Metode Computer-Based**

Metode ini biasanya dikerjakan kemudian. Sifat metode computer-based yaitu :

1. Menirukan lebih banyak kemampuan sistem.
2. Pada umumnya hanya baru beberapa aspek atau fitur
3. Dapat berpusat pada lebih banyak detail
4. Para pemakai lebih segan untuk menyarankan perubahan sekali ketika mereka melihat prototype yang lebih realistis.
5. Prototipe cepat digambarkan sebagai suatu metode berbasis komputer yang dapat membantu untuk mengurangi iterasi siklus pengembangan
6. Prototipe interaktif dikembangkan agar dapat dengan cepat diganti atau diubah sejalan dengan umpan balik perancangan.
7. Umpan balik ini dapat diperoleh dari kolega atau dari pengalaman pengguna selama bekerja dengan prototipe untuk menyelesaikan tugasnya.

6.6 Prototyping Tools

**1. Draw/Paint Program, contoh: Photoshop, Coreldraw**

* + Menggambar setiap layar, baik untuk dilihat.
  + Prototype horisontal, tipis.
  + Adobe Photoshop.

**2. Scripted Simulations/Slide Show,**

* + Contoh : Powerpoint, Hypercard,Macromedia Director, HTML.
  + Letakkan tampilan seperti storyboard dengan (animasi) perubahan diantaranya.
  + Dapat memberikan user catatan yang sangat spesifik.
  + Disebut chauffeured prototyping.
  + Macromedia Director.

**3. Interface Builders, contoh: Visual Basic, Delphi, UIMX.**

* + Tools untuk menampilkan jendela, kendali, dan lain-lain dari interface.

6.7 Prototyping Strategies

**Menurut strategi dan tujuan pembuatan, *prototyping* dapat dibedakan menjadi 2 yaitu :**

**Requirements Prototyping**

Pada *Requirements Prototyping, prototype* memiliki tujuan utama yaitu  untuk mencari kebutuhan dari pengguna / *user requirements*yang dibutuhkan di dalam perancangan dan pembuatan produk yang sesungguhnya.

Kelebihan mencari kebutuhan pengguna menggunakan metode prototyping adalah :

1. Prototype membuat pengguna mengalami menggunakan produk/aplikasi tersebut terlebih dahulu, sehingga hasil yang didapat akan lebih akurat karena berdasarkan fakta pengalaman pengguna ketika menggunakan aplikasi tersebut, bukan hanya pengalaman pengguna ketika membayangkan memiliki aplikasi tersebut.
2. Kegunaan dan Fleksibilitas, dengan menggunakan *prototype* sebagai alat untuk mencari kebutuhan pengguna, pengguna dapat memberikan masukan yang langsung tepat sasaran, karena pengguna sudah terlebih dahulu mendapatkan pengalaman menggunakannya sehingga nantinya produk sesungguhnya akan memiliki kegunaan yang lebih dan lebih fleksibel terhadap keinginan pengguna.
3. Memudahkan implementasi, dengan melihat *prototype*, perancang dapat berkomunikasi secara langsung dengan pihak yang akan membuat aplikasi tersebut sehingga proses implementasi dapat lebih jelas karena telah dikomunikasikan terlebih dahulu.

Pada *Requirements Prototyping*, setelah *user requirements* diketahui maka *prototype*akan dibuang dan perancang akan membuat produk tanpa meneruskan dari *prototype.*

**Evolutionary Prototyping**

*Evolutionary Prototyping* adalah metode berbeda dari *Requirements Prototyping*. Tujuan utama ketika menggunakan *Evolutionary Prototyping* adalah untuk membangun *prototype* yang kuat dengan cara yang terstruktur dan terus-menerus memperbaikinya, dengan cara mengembangkan terus menerus yang sebelumnya digunakan untuk menentukan kebutuhan user/*user requirements*sampai menjadi sistem akhir / produk sesungguhnya.

Dengan alasan untuk meminimalkan risiko, pengembang tidak mengimplementasikan fitur kurang dipahami. Sistem parsial dikirim ke situs pelanggan. Sebagai pengguna bekerja dengan sistem, mereka mendeteksi kesempatan untuk fitur-fitur baru dan memberikan permintaan fitur ini untuk pengembang. Pengembang kemudian mengambil permintaan tambahan ini bersama-sama dengan mereka sendiri dan menggunakan konfigurasi suara-praktik manajemen untuk mengubah perangkat lunak-persyaratan spesifikasi, update desain, recode dan tes ulang.

7.1 Defenisi Rapid Prototyping

**Sejarah Rapid Prototyping**

Pada akhir 1960-an, banyak peralatan mesin yang dikendalikan oleh komputer mulai muncul di pabrik-pabrik sebagai inovasi terbaru dalam pembuatan efisien dibagian mekanis. Alat ini mampu menyelesaikan tugas-tugas manufaktur dengan akurasi yang lebih besar dan konsistensi daripada yang dapat dicapai secara manual, tetapi mereka harus diprogram setiap kali bagian baru perlu dibangun.

Sejalan dengan itu di University of Rochester profesor teknik Herbert Voelcker mengembangkan teori matematika dan algoritma awal yang membentuk dasar untuk program komputer yang bagian-bagian mesin desain termasuk bagaimana menentukan permukaan bagian dalam tiga-dimensi. Voelcker sangat tertarik dalam mengotomatisasi proses yang akan mengambil data dari program-program komputer untuk program komputer yang dikendalikan alat-alat baru mesin. Banyak pekerjaan yang menjadi Voelcker standar operasional sepanjang tahun 1970-an dalam hal bagaimana bagian-bagian mekanik dirancang. Pekerjaan ini akhirnya mengarah pada pengembangan Computer Aided Design (CAD) program perangkat lunak seperti yang dikenal saat ini.

Metode Rapid Prototyping pertama ditemukan pada tahun 1986 di California, USA yaitu dengan metode Stereolithography.Rapid Prototyping dapat didefinisikan sebagai metode-metode yang digunakan untuk membuat model berskala (prototype) dari mulai bagian suatu produk (part) ataupun rakitan produk (assembly) secara cepat dengan menggunakan data **Computer Aided Design** (CAD) tiga dimensi.Rapid Prototyping memungkinkan visualisasi suatu gambar tiga dimensi menjadi benda tiga dimensi asli yang mempunyai volume.

* **Rapid Prototyping** adalah metode-metode yang digunakan untuk membuat model berskala (prototipe) dan fabrikasi dari mulai bagian suatu produk (part) ataupun rakitan produk (assembly) secara cepat dengan menggunakan data Computer Aided Design (CAD) tiga dimensi.
* **Rapid Prototyping** (RP) dapat didefinisikan sebagai metode-metode yang digunakan untuk membuat model berskala (prototipe) dari mulai bagian suatu produk (part) ataupun rakitan produk (assembly) secara cepat dengan menggunakan data Computer Aided Design (CAD) tiga dimensi.
* **Rapid Prototyping** memungkinkan visualisasi suatu gambar tiga dimensi menjadi benda tiga dimensi asli yang mempunyai volume. Selain itu produk-produk rapid prototyping juga dapat digunakan untuk menguji suatu part tertentu.
* **Rapid Prototyping**(RP) didefinisikan sebagai proses untuk mempercepat pengembangan produk dengan membuat prototipe langsung dari gambar/desain rancangan yang berbentuk file/model CAD (Computer Aided Design) tiga dimensi.

Saat ini, pembuatan prototipe menjadi syarat tersendiri pada beberapa perusahaan dalam upaya penyempurnaan produknya. Beberapa alasan mengapa rapid prototyping sangat berguna dan diperlukan dalam dunia industri adalah:

* + Meningkatkan efektifitas komunikasi di lingkungan industri atau dengan konsumen.
  + Mengurangi kesalahan-kesalahan produksi yang mengakibatkan membengkaknya biaya produksi.
  + Mengurangi waktu pengembangan produk.
  + Meminimalisasi perubahan-perubahan mendasar.
  + Memperpanjang jangka pakai produk misalnya dengan menambahkan beberapa komponen fitur atau mengurangi fitur-fitur yang tidak diperlukan dalam desain.

7.2 Tujuan & Kegunaan Rapid Prototyping

Rapid Prototyping (RP) dapat didefinisikan sebagai metode-metode yang digunakan untukmembuat model berskala ( prototipe) dari mulai bagian suatu produk (part) ataupun rakitanproduk (assembly) secara cepat dengan menggunakan data Computer Aided Design (CAD) tigadimensi.

Rapid Prototyping memungkinkan visualisasi suatu gambar tiga dimensi menjadibenda tiga dimensi asli yang mempunyai volume . Selain itu produk-produk rapid prototyping juga dapat digunakan untuk menguji suatu part tertentu. Metode RP pertama ditemukan pada tahun 1986 di California, USA yaitu dengan metode Stereolithography.

Setelah penemuan metode tersebut berkembanglah berbagai metode lainnya yang memungkinkan pembuatan prototipe dapat dilakukan secara cepat. Saat ini, pembuatan prototipe menjadi syarat tersendiri pada beberapa perusahaan dalam upaya penyempurnaan produknya. **Beberapa alasan mengapa rapid prototyping sangat berguna dan diperlukan dalam dunia industri adalah** :

1. Meningkatkan efektifitas komunikasi di lingkungan industri atau dengan konsumen.
2. Mengurangi kesalahan-kesalahan produksi yang mengakibatkan membesarnya biayaproduksi.
3. Mengurangi waktu pengembangan produk.
4. Meminimalisasi perubahan-perubahan mendasar.
5. Memperpanjang jangka pakai produk misalnya dengan menambahkan beberapa komponen fitur atau mengurangi fitur-fitur yang tidak diperlukan dalam desain.

Rapid Prototyping mengurangi waktu pengembangan produk dengan memberikan kesempatan-kesempatan untuk melakukan koreksi terlebih dahulu terhadap produk yang dibuat (prototype).

**Tujuan Rapid Prototyping  adalah :**

1. Untuk membuat bentuk 3D complek
2. Untuk menggunakan mesin fabrikasi generic yang tidak membutuhkan part fixture khusus atau tooling.
3. Untuk membuat perencanaan proses secara otomatis didasarkan pada model CAD.
4. Untuk meminimalkan kesalahan manusia

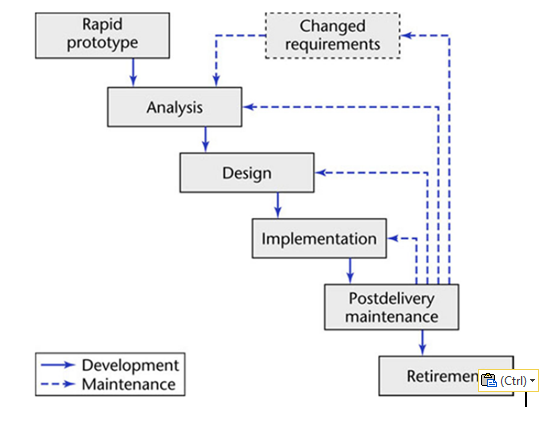
**Kegunaan Rapid Prototyping adalah :**

1. Meningkatkan efektifitas komunikasi di lingkungan industri atau dengan konsumen.
2. Mengurangi kesalahan-kesalahan produksi yang mengakibatkan membengkaknya biaya produksi.
3. Mengurangi waktu pengembangan produk.
4. Meminimalisasi perubahan-perubahan mendasar.
5. Memperpanjang jangka pakai produk misalnya dengan menambahkan beberapa komponen fitur atau mengurangi fitur-fitur yang tidak diperlukan dalam desain.

## 7.3 Kelebihan & Kekurangan Rapid Prototyping

Pada akhir 1960-an, banyak peralatan mesin yang dikendalikan oleh komputer mulai muncul di pabrik-pabrik sebagai inovasi terbaru dalam pembuatan efisien dibagian mekanis. Alat ini mampu menyelesaikan tugas-tugas manufaktur dengan akurasi yang lebih besar dan konsistensi daripada yang dapat dicapai secara manual, tetapi mereka harus diprogram setiap kali bagian baru perlu dibangun.

Sejalan dengan itu di University of Rochester profesor teknik Herbert Voelcker mengembangkan teori matematika dan algoritma awal yang membentuk dasar untuk program komputer yang bagian-bagian mesin desain termasuk bagaimana menentukan permukaan bagian dalam tiga-dimensi. Voelcker sangat tertarik dalam mengotomatisasi proses yang akan mengambil data dari program-program komputer untuk program komputer yang dikendalikan alat-alat baru mesin. Banyak pekerjaan yang menjadi Voelcker standar operasional sepanjang tahun 1970-an dalam hal bagaimana bagian-bagian mekanik dirancang. Pekerjaan ini akhirnya mengarah pada pengembangan Computer Aided Design (CAD) program perangkat lunak seperti yang dikenal saat ini.



**Kelebihan Rapid Prototyping adalah :**

1. Kelebihan Mengurangi waktu pengembangan produk.
2. Meminimalisasi perubahan-perubahan mendasar.
3. Meningkatkan efektifitas komunikasi di lingkungan industri atau dengan konsumen.
4. Memperpanjang jangka pakai produk, misalnya dengan menambahkan beberapa komponen fitur atau mengurangi fitur-fitur yang tidak diperlukan dalam desain.

**Kekurangan Rapid Prototyping adalah :**

1. Memerlukan sumber daya yang cukup besar, terutama untuk proyek dengan skala besar.
2. Resiko teknis yang tinggi.
3. Sistem yang tidak bisa dimodularisasi.
4. Memerlukan kerja keras dalam pengembangan.

7.4 Metoda Teknik Rapid Prototyping

**Metoda-metoda yang digunakan pada teknik rapid prototyping adalah metode :**

1. Joining and Binding.
2. Melting and solidifying/fusing.
3. Cutting and Glueing/Joining.
4. Photo curing (Single laser beam, Two laser beam, Masked lamp).

* Metode joining and binding umumnya digunakan pada mesin-mesin yang sistemnya menggunakan bahan dasar bubuk (powder based).
* Metode melting and solidifying/fusing dan cutting and glueing/joining umumnya digunakan oleh mesinmesin yang sistemnya menggunakan bahan dasar solid (solid based).
* Metode photo curing digunakan oleh mesin-mesin yang sistemnya menggunakan bahan dasar cair (liquid based).

Umumnya setiap metode pada teknik rapid prototyping mempunyai dasar-dasar sebagai berikut :

1. Pemodelan 3D solid dengan bantuan sistem CAD/CAM.
2. Adanya software yang dapat mengkonversi data pemodelan geometrik menjadi bentuk arsip stereolithography.
3. Adanya software yang memotong model sesuai dengan arah penampangnya dalam bentuk arsip stereolithography menjadi irisan-irisan sesuai dengan urutan proses pembuatannya di mesin.

7.5 Tahap Dasar Rapid Prototyping

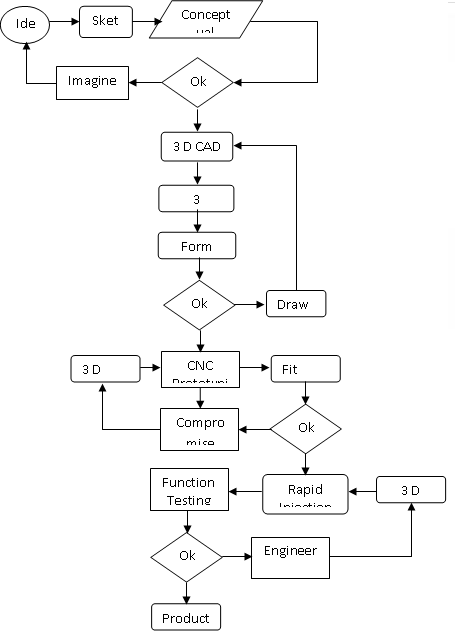
**Tahap Dasar Dari Proses Rapid Prototyping adalah :**

1. Membuat CAD model dari objek yang dirancang.
2. Mengubah CAD model menjadi STL Format.
3. Mengiris STL File kedalam beberapa potongan (layer).
4. Membangun model secara lapis perlapis.
5. Membersihkan dan penyempurnaan model.

**Parameter Proses Rapid Prototyping adalah :**

* + Parameter gangguan (nuisance), seperti : umur laser, keakuratan posisi beam, kelembaban dan temperatur yang tidak terkontrol pada analisa eksperintal tetapi memberikan beberapa pengaruh produk.
  + Parameter konstan, seperti : diameter laser beam, fokus laser, dan sifat-sifat material.
  + Parameter kontrol, parameter ini mempengaruhi keluaran proses dan pengaturan ketika dijalankan seperti : layer thickness, hatch space, orientasi produk, penyusutan material dan kompensasi lebar batang laser.

**Flowchart Proses Rapid Prototyping**

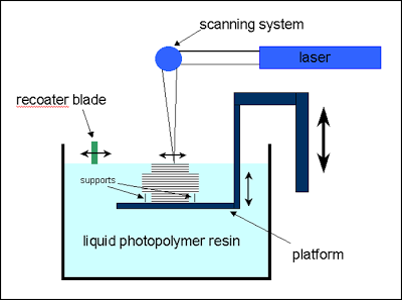


## 7.6 Metode Rapid Prototyping

**Metode Rapid Prototyping antara lain yaitu :**

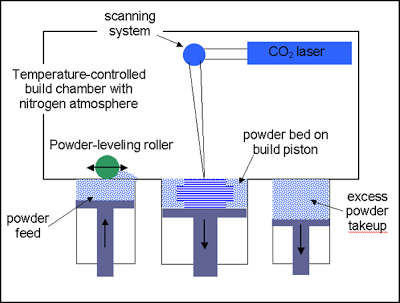
**1. Stereolithography (SLA)**

Sebuah prototipe dibuat dengan cara menembakkan sinar laser ke permukaan sebuah wadah (vat) yang berisi cairan photopolymer (resin). Cairan ini akan langsung mengeras saat laser mengenai permukaannya. Setelah satu layer selesai dikerjakan, sebuahplatform digerakkan turun beberapa milimeter, sebuah penyapu (recoater blade) membersihkan sisa-sisa resin di permukaan, dan layer berikutnya dikerjakan di atas layer yang telah diselesaikan.



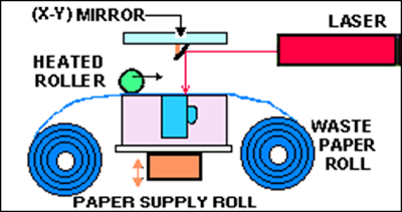
**2. Selective Laser Sintering (SLS)**

Cara kerja SLS mirip dengan printer tiga dimensi, hanya pada SLS digunakan laser untuk merekatkan material serbuk pada platform.



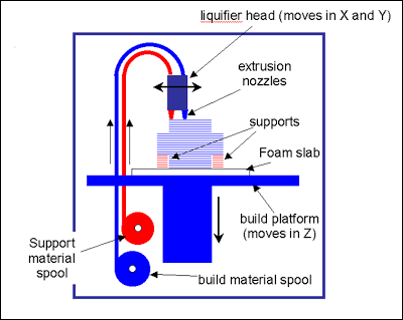
**3. Laminated Object Manufacturing (LOM)**

Cara kerja LOM menggunakan material berupa kertas khusus yang digerakkan melewati sebuah platform. Sinar laser ditembakkan menurut bentuk layer, memotong kertas pada platform. Platform akan bergerak turun dan material baru dilewatkan di atas layer yang telah terbentuk, dan proses diulangi lagi sampai semua layer selesai dikerjakan. Sebuah roller pemanas (heated roller) memanaskan layer yang telah terbentuk agar menyatu dengan layer di bawahnya.



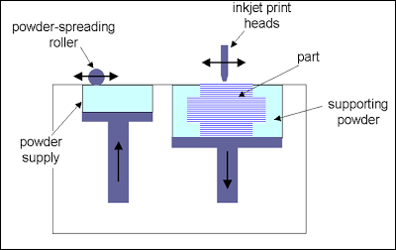
**4. Fused Depsition Modelling (FDM)**

Cara kerja FDM menggunakan sebuah head (kepala penyemprot) yang dipanaskan digerakkan menurut sumbu x dan y untuk membentuk layermenggunakan material plastis yang disemprotkan ke atas platform. Material itu akan segera mendingin dan mengeras saat mengenai platform. Platform kemudian digerakkan turun, dan layerberikutnya segera dikerjakan. Untuk prototipe yang membutuhkan penyangga (support), maka disemprotkan material penunjang dari head di sekeliling prototipe. Material penunjang ini dapat dengan mudah dibuang setelah prototipe selesai dikerjakan.



**5. Three-Dimensional Printing (3DP)**

Proses kerja printer tiga dimensi menggunakan sebuahprinthead, seperti yang terdapat pada printer inkjet, menyemprotkan binder (perekat) ke lapisan tipis serbuk (powder) pada platform sesuai bentuk geometri layer. Platform kemudian bergerak turun, sebuah mekanisme pasokan serbuk (powder supply) meyapukan lapisan tipis serbuk di ataslayer yang telah terbentuk, dan proses di atas diulangi lagi sampai layer terakhir. Serbuk yang tidak terkena binder berfungsi sebagai penunjang (support), dan setelah proses pembuatanprototipe selesai, material penunjang ini dibersihkan dan digunakan untuk proses pembuatan prototipe berikutnya.



Parameter proses rapid prototyping yang harus diperhatikan adalah ........

Select one:

a. Parameter gangguan (nuisance)

Metoda yang digunakan pada teknik rapid prototyping adalah ..........

c. 3D solid

Kelebihan pembuatan rapid prototyping adalah.............

d. Mengurangi waktu pengembangan produk

Tujuan Rapid Prototyping adalah .......

Membuat bentuk 2D komplek

Kegunaan pembuatan rapid prototyping adalah .........

c. Mengurangi waktu pengembangan produk

Salah

Sinar laser ditembakkan menurut bentuk layer, memotong kertas pada platform adalah metode rapid prototyping ............

Select one:

a. Laminated Object Manufacturing

Kegunaan pembuatan rapid prototyping adalah .........

Select one:

a. Mengurangi waktu pengembangan produk

Menembakkan sinar laser ke permukaan sebuah wadah (vat) yang berisi cairan photopolymer (resin) adalah metode rapid prototyping

c. Stereolithography

Metoda yang digunakan pada teknik rapid prototyping adalah ..........

Select one:

a. Single laser beam

Parameter proses rapid prototyping yang harus diperhatikan adalah

b. Parameter gangguan (nuisance)

Kekurangan dalam penggunaan rapid prototyping adalah .................

Select one:

a. Resiko teknis yang tinggi

Menggunakan sebuahprinthead, seperti yang terdapat pada printer inkjet, menyemprotkan binder (perekat) ke lapisan tipis serbuk (powder) pada platform sesuai bentuk geometri layer adalah metode rapid prototyping

c. Three-Dimensional Printing

Tahap dasar dari proses rapid prototyping adalah ........

1. Mengubah CAD model menjadi STL Format.
2. Membuat CAD model dari objek yang dirancang
3. Membangun model secara lapis perlapis.
4. Mengiris STL File kedalam beberapa potongan (layer).
5. Membersihkan dan penyempurnaan model.

d. 2,1,4,3,5

New

Kegunaan pembuatan rapid prototyping adalah c. Mengurangi waktu pengembangan produk

Kekurangan dalam penggunaan rapid prototyping adalah a. Resiko teknis yang tinggi

Menembakkan sinar laser ke permukaan sebuah wadah (vat) yang berisi cairan photopolymer (resin) adalah metode rapid prototyping c. Stereolithography

Menggunakan sebuahprinthead, seperti yang terdapat pada printer inkjet, menyemprotkan binder (perekat) ke lapisan tipis serbuk (powder) pada platform sesuai bentuk geometri layer adalah metode rapid prototypingb. Three-Dimensional Printing

Kelebihan pembuatan rapid prototyping adalahc. Mengurangi waktu pengembangan produk

Tahap dasar dari proses rapid prototyping adalah ........

1. Mengubah CAD model menjadi STL Format.
2. Membuat CAD model dari objek yang dirancang
3. Membangun model secara lapis perlapis.
4. Mengiris STL File kedalam beberapa potongan (layer).
5. Membersihkan dan penyempurnaan model.

c. 2,1,4,3,5

Metoda yang digunakan pada teknik rapid prototyping adalah c. Single laser beam

Tujuan Rapid Prototyping adalah d. Menggunakan mesin fabrikasi

Sinar laser ditembakkan menurut bentuk layer, memotong kertas pada platform adalah metode rapid prototyping c. Laminated Object Manufacturing

Parameter proses rapid prototyping yang harus diperhatikan adalah a. Parameter gangguan (nuisance)

SOLVED 80