**RANCANG BANGUN APLIKASI**

**LAYANAN PDAM TIRTA RAHARJA BERBASIS ANDROID**

**TUGAS METODOLOGI PENELITIAN**

Diajukan Sebagai

Tugas Metodologi Penelitian

Disusun Oleh :

**RIZKY DARMAWAN**

**17111035**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS INFORMATIKA DAN BISNIS INDONESIA**

**2019**

**RANCANG BANGUN APLIKASI**

**LAYANAN PDAM TIRTA RAHARJA BERBASIS ANDROID**

**TUGAS METODOLOGI PENELITIAN**

Diajukan Sebagai

Tugas Metodologi Penelitian

Disusun Oleh :

**RIZKY DARMAWAN**

**17111035**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS INFORMATIKA DAN BISNIS INDONESIA**

**2019**

# BAB 1

# PENDAHULUAN

## Latar Belakang Penelitian

Penerapan Penerapan Teknologi Informasi dalam membantu layanan dan operasional sehari-hari sudah bukan hal baru pada saat ini. Hampir semua perusahaan dan instansi pemerintahan sudah menggunakan teknologi informasi ini untuk mempermudah dan meningkatkan pelayanan. Disamping perkembangan pesat dari perangkat komputer yang sudah memasuki era laptop/notebook, perkembangan handphone pun tidak kalah pesatnya. Pada saat ini handphone bukan sebuah alat komukasi saja tetapi perkembangan handphone saat ini juga telah merambah ke segala aspek kehidupan sehingga saat ini seolah masyarakat telah dimanjakan oleh adanya alat yang dapat memberikan kemudahan dalam aktifitas sehari-hari, yaitu ditandai dengan lahirnya teknologi smartphone.

Perkembangan smartphone saat ini berkembang dengan pesat dan teknologinya tidak hanya digunakan oleh penggunanya sebagai media komunikasi, tetapi untuk berkoneksi dengan dunia luar seperti internet. Salah satunya smartphone yang memiliki sistem operasi berbasis Android. Android merupakan sistem perangkat mobile yang berkembang dengan pesat pada saat ini.

Android sebagai sistem operasi telepon pintar yang paling banyak digunakan di dunia. Android juga menjadi pilihan bagi perusahaan teknologi yang menginginkan sistem operasi berbiaya rendah dan ringan untuk perangkat berteknologi tinggi tanpa harus mengembangkannya dari awal. Sifat Android yang terbuka juga telah mendorong munculnya komunitas pengembang aplikasi dengan menambahkan fitur-fitur baru. Salah satunya adalah aplikasi pelayanan publik.

Seiring dengan perkembangan teknologi dan komunikasi, sistem informasi memberikan peran yang sangat penting dalam bidang pelayanan publik, sehingga pelayanan publik menggunakan keunggulan sistem informasi yang akan di gunakan sebagai kunci strategi penggelolaan pelayanan. Manajemen pelayanan publik dapat berjalan dengan baik untuk mencapai tujuan memerlukan adanya Sistem Informasi Manajemen yang membantu atau menjadi pertimbangan dalam mengambil keputusan bagi pimpinan dalam pengelolaan pelayanan publik. Dengan perkembangan teknologi semua pelayanan publik dapat dilakukan menggunakan teknologi yang memudahkan dalam pelayanan. Pelayanan publik yang menggunakan media elektronik dapat diterapkan dalam berbagai bidang seperti keluhan mengenai lalulintas, pendidikan, kesehatan, administrasi, dan masih banyak lagi.

Pada saat ini PDAM Tirta Raharja hanya memiliki website resmi dimana didalam website itu terdapat profile, berita, galeri foto perusahaan dan beberapa fitur pelayanan pelanggan, antara lain:

* Simulasi perhitungan tariff

Didalam fitur ini pelanggan bisa mengetahui detail perhitungan yang berisi Beban Tetap dan Nilai Air, dan Biaya Pemeliharaan Meter berdasarkan Golongan Pelanggan, Water Meter, Dan Tagihan (m3).

* Informasi tagihan pelanggan

Pelanggan dapat mengetahui informasi tagihan yang sedang berjalan dengan memasukkan nomor SL pelanggan.

* Halaman Prosedur pemasangan baru

Dalam halaman prosedur pemasangan baru berisi informasi tentang prosedur pemasangan baru, yaitu :

1. Calon pelanggan melakukan permohonan sambung baru dengan mengisi form permohonan sambung baru di Bagian Pelayanan.
2. Calon Pelanggan membawa berkas-berkas yang terdiri dari: Copy Kartu Identitas Diri yang Berlaku, Bukti Kepemilikan Rumah/Izin Pemilik dan Rekening SR Terdekat
3. Pelaksana Pelayanan melakukan identifikasi jaringan eksisting\* atau non-eksisting\* pada permohonan sambung baru.
4. Apabila jaringan berada di lokasi eksisting, Pelaksana Pelayanan melakukan input data pemohon dan memberikan dokumen bukti pendaftaran
5. Bagian Pelayanan mengatur jadwal untuk melakukan proses survey lapangan dan kemudian melakukan evaluasi hasil survey.
6. Apabila memungkinkan untuk dipasang sambungan baru, maka Bagian Langganan memberikan informasi kepada calon pelanggan bahwa permohonan disetujui beserta besaran biaya pasang.
7. Apabila tidak memungkinkan untuk pemasangan sambungan baru, maka calon pelanggan akan masuk ke dalam daftar tunggu potensi.
8. untuk memperoleh informasi apakah lokasi calon pelanggan berada pada jaringan eksisting atau non-eksisting, bisa menghubungi terlebih dulu Kantor Perumda Air Minum Tirta Raharja Wilayah Pelayanan masing-masing. Daftar alamat dan nomor telepon seluruh Kantor WIlayah Pelayanan Perumda Air Minum Tirta Raharja bisa dilihat di: <http://tirtaraharja.co.id/kontak>

* Dan halaman informasi kontak yang berisi Alamat, No Telepon, No Fax, alamat halaman facebook PDAM Tirta Raharja, Alamat dan No Telepon tiap kantor wilayan pelayanan PDAM Tirta Raharja beserta form yang berisi Nama Lengkap, Alamat Email, Subjek dan pesan untuk mengirim pesan terhadap PDAM Tirtja raharja.

PDAM Tirta Raharja pada saat ini tidak memiliki aplikasi resmi pelayanan terhadap pelanggan, dimana hanya terdapat aplikasi pengecheckan tagihan pelanggan di Playstore bernama PDAM BANDUNG KAB, BARAT, CIMAHI yang kemungkinan besar di buat oleh developer independen karena terdapat iklan di aplikasinya dan tidak ada pernyataan resmi dari pihak PDAM Tirta Raharja bahwa PDAM Tirta Raharja telah membuat aplikasi pelayanan pelanggan, fitur yang terdapat di aplikasi itu hanya membuat pelanggan PDAM Tirta Raharja mengetahui tagihan PDAM yang sedang berjalan dan tidak dapat melihat tagihan pada bulan sebelumnya.

Pada saat ini kemudahan pelanggan dalam mendapatkan pelayanan adalah hal yang wajib diberikan oleh perusahaan, dimana pada saat ini sebagian besar pelanggan telah memiliki smartphone maka dari itu PDAM Tirta Raharja seharusnya memiliki aplikasi smartphone resmi yang dapat memberikan kemudahan kepada pelanggan.

Berdasarkan hasil pengamatan saya, PDAM Tirta Raharja perlu membuat aplikasi untuk pelayanan pelanggan dengan menambahkan fitur baru dan memperbaiki ftur yang telah ada di website, yaitu :

* Pelaporan kerusakan PDAM

Pelaporan kerusakan PDAM masih dengan cara manual yaitu menelpon atau fax dan memerlukan biaya yang besar

* Proses pendaftaran pemasangan layanan baru yang mudah

Prosedur pemasangan yang ada sekarang di PDAM Tirta Raharja termasuk rumit dan memakan waktu dan biaya.

* Informasi tagihan bulan sebelumnya

Pelanggan hanya dapat mengetahui tagihan yang sedang berjalan

* Tidak tersedianya informasi jalur cakupan area PDAM

Informasi ini terkait dengan memudahkan calon pelanggan dalam mendaftar layanan PDAM, dimana petugas PDAM tidak perlu datang ke lokasi calon pengguna,

* Pelayanan pelanggan responsif dengan fitur chatbot dan chat realtime dengan customer service PDAM Tirta Raharja

## Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang Penelitian maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang sistem informasi yang dapat memudahkan calon pelanggan untuk mengetahui tercakup atau tidaknya area pelanggan oleh PDAM Tirta Raharja, mengetahui tarif layanan pdam dan mendaftar layanan PDAM Tirta Raharja ?
2. Bagaimana cara merancang sistem informasi yang dapat memenuhi kebutuhan pelanggan untuk melakukan pengecheckan tagihan layanan dan pelaporan kerusakan/keluhan kepada Tirta Raharja?
3. Bagaimana cara mengimplementasikan rancangan menjadi sebuah aplikasi yang dapat membuat calon pelanggan dan pelanggan merasa puas?

## Ruang Lingkup Penelitian

Hal yang akan di bahas dalam penelitian ini adalah cara merancang dan membangun aplikasi yang dapat memudahkan calon pengguna dan pengguna untuk mendapat pelayanan yang baik dari PDAM Tirta Raharja.

## Tujuan Penelitian

1. Untuk memberi solusi rancangan aplikasi yang dapat memenuhi kebutuhan dari calon pelanggan
2. Untuk memberi solusi rancangan aplikasi yang dapat memenuhi kebutuhan dari pelanggan.
3. Untuk membangun aplikasi yang dapat membuat calon pelanggan dan pelanggan puas terhadap pelayan PDAM Tirta Raharja

## Sistematika Penulisan

### Bahan dan Ukuran

1. Buku Tugas Akhir dibuat dengan menggunakan **HVS** **80** **gram/m2** , dengan ukuran A4 (21,5 cm x 29,7 cm) warna putih dan tidak boleh diketik bolak-balik;
2. Untuk sampul luar (kulit luar) ditetapkan **sampul** **kertas** (hard cover). Bahan yang digunakan adalah karton **buffalo** atau **linen**, dengan warna dasar biru tua (dark blue) dengan tulisan tinta berwarna emas untuk Fakultas Teknologi dan Informatika;
3. Tiap bab diberi pembatas dengan kertas **dorslag** (doorslag), dengan warna sesuai fakultas bergambar logo Universitas Informatika dan Bisnis Indonesia dengan warna sesuai warna sampul luar.

### Pengetikan

#### Batas Tepi

Tata letak halaman untuk pengetikan naskah Tugas Akhir dengan mesin tik manual, mesin tik elektronik atau komputer adalah sebagai berikut:

* + - 1. Tepi Kertas atas : 4 cm dari tepi kertas
      2. Tepi Kertas kiri : 4 cm dari tepi kertas
      3. Tepi Kertas bawah : 3 cm dari tepi kertas
      4. Tepi Kertas kanan : 3 cm dari tepi kertas

#### Cara Pengetikan

Pengetikan hanya dilakukan pada satu muka kertas, tidak bolak-balik.

1. Pengetikan dapat dilakukan dengan mesin tik manual, mesin tik elektronik, atau komputer.
2. Ukuran huruf yang digunakan harus standar, yaitu Pica untuk mesin tik, atau 12 points untuk komputer.
3. Pita atau tinta pada komputer, yang digunakan berwarna hitam.
4. Apabila menggunakan komputer, pencetakannya pada dot - matrix printer harus menggunakan NLQ (Near Letter Quality). Kalau menggunakan Deskjet atau laserjet tidak boleh menggunakan mode draft.
5. Perbanyakan hasil ketikan, atau print-out komputer, dilakukan dengan photocopy sejumlah yang ditetapkan masing-masing program studi. Bahan yang digunakan adalah kertas putih ukuran A4.

#### Spasi

1. Jarak antara baris yang satu dengan baris berikutnya adalah 1,5 spasi, perataan kiri kanan full justifikasi.
2. Jarak antara penunjuk bab (BAB I) dengan tajuk bab (PENDAHULUAN) adalah dua spasi.
3. Jarak antara tajuk bab (judul bab) dengan teks pertama yang ditulis, atau antara tajuk bab dengan tajuk anak bab adalah 4 (empat) spasi.
4. Jarak antara tajuk anak bab dengan baris pertama teks adalah 2 (dua) spasi.
5. Jarak antara baris akhir teks dengan tajuk anak bab berikutnya adalah 4 (empat) spasi.
6. Jarak antara teks dengan tabel, gambar, grafik, diagram, atau judulnya adalah 3 (tiga) spasi.
7. Alinea baru diketik menjorok ke dalam dan dimulai pada ketikan yang ke-6 dari batas tepi kiri ketikan. Jarak antara alinea yang satu denga alinea yang lain adalah 1,5 spasi.
8. Penunjuk bab dan tajuk bab (bab baru) selalu mulai pada halaman baru.

#### Judul dan Standar Huruf

1. Judul bab harus ditulis seluruhnya dengan huruf besar (capital) dengan jenis huruf yang digunakan adalah Times New Roman, ukuran 12 point, dipertebal (Bold), dan menggunakan perataan paragraf tengah (center).
2. Judul subbab, anak subbab, dan anak anak subbab diketik dengan jenis huruf Times New Roman, ukuran 12 point dipertebal (Bold), dan menggunakan paragraf rata kiri (Align left). Semua kata diawali dengan huruf besar (kapital), kecuali kata penghubung dan kata depan, dan semua diketik tebal tanpa diakhiri dengan titik. Kalimat pertama sesudah judul subbab dimulai dengan alinea baru.
3. Teks diketik dengan jenis huruf yang digunakan adalah Times New Roman ukuran 12 point.
4. Judul Tabel, gambar, diagram diketik jenis huruf yang dipakai Times New Roman, ukuran 10 point, 1 spasi, rata tengah terhadap tabel, gambar, dan diagram.
5. Huruf miring atau huruf khusus lain dapat dipakai untuk tujuan tertentu sesuai dengan ketentuan, misalnya untuk menandai istilah asing.
6. Tanda-tanda yang tidak dapat diketik, harus ditulis dengan rapi memakai tinda hitam.

#### Pengisian Ruangan

Ruangan yang terdapat pada halaman naskah harus diisi penuh, artinya pengetikan harus dimulai dari batas tepi kiri sampai batas kanan dan jangan sampai ada ruangan yang terbuang kecuali alinea baru, persamaan, daftar, gambar, judul, atau hal-hal yang khusus.

#### Permulaan Kalimat

Bilangan, lambang atau rumus yang mengawali suatu kalimat harus dieja, misalnya: seratus lima puluh juta orang pendudukan Indonesia berada dalam tarap kehidupan yang layak.

#### Rincian ke Bawah

Jika pada penulisan naskah ada rincian yang harus disusun ke bawah, dapat digunakan urutan dengan angka atau huruf dengan derajat rincian. Penggunaan tanda hubung (-), simbol, atau gambar yang ditempatkan di depan rincian tidak dibenarkan.

#### Catatan Kaki

Catatan kaki dapat dicantumkan bila diperlukan penjelasan/keterangan yang singkat terhadap yang ditulis. Tanda catatan kaki dibuat dalam angka latin dan berupa superscript (terletak lebih tinggi dan lebih kecil dari tulisan lainnya dalam naskah). Adapun penulisan keterangan catatan kaki dibuat di bawah nasakah.

#### Bilangan dan Satuan

1. Bilangan harus diketik dengan angka, misalnya: 10 g bahan baku, kecuali pada permulaan kalimat, angka harus dieja: Sepuluh gram bahan baku.
2. Bilangan desimal ditandai dengan koma, bukan titik, misalnya: Kapasitas disket 1,4 MB.
3. Satuan yang dipakai sedapat-dapatnya satuan SI (Standar Internasional) dan dinyatakan dengan singkatan resminya tanpa titik dibelakangnya, misalnya: MB (Mega Byte).

#### Kutipan

Kutipan merupakan bagian dari pernyataan, pendapat, buah pikiran, definisi, rumusan atau hasil penelitian dari penulis lain, atau penulis sendiri yang telah terdokumentasi, yang digunakan pada materi Tugas Akhir.

1. Kutipan langsung diketik terpisah dari teks, dengan jarak satu spasi dan menjorok masuk lima ketukan dari margin kiri teks, diikuti nama penulis, tahun, dan halaman. Jika nama penulis telah disebutkan di awal, maka tidak dituliskan lagi pada akhir kutipan.
2. Jarak antar baris teks dengan kutipan langsung adalah dua spasi.
3. Jika teks kutipan kurang dari 4 baris, maka diketik membentuk paragraf dengan spasi 1,5 spasi.
4. Penggunaan gagasan atau pemikiran seseorang penulis buku, artikel, dsb., walaupun disusun dengan menggunakan kata-kata sendiri, harus pula dicantumkan namanya (apabila perlu dapat pula dicantumkan judul karya 23 tulisnya) dan tahun buku/artikel itu ditulis, sesuai dengan kebiasaan penulis pada masing-masing disiplin ilmu.

Kutipan dapat ditulis dengan format berikut

1. Kutipan yang dicantumkan langsung dalam teks, dituliskan dalam dua tanda kutip. Bila penulis dicantumkan sebelum kutipan, maka setelah kalimat kutipan cantumkan tahun terbit dan nomor halaman dalam tanda kurung.

Contoh:

Fritz Bauer yang dikutip Roger S. Pressman mengemukakan: “Rekayasa perangkat lunak adalah pengembangan dan penggunaan prinsip pengembangan suara untuk memperoleh perangkat lunak secara ekonomis yang reliable dan bekerja secara efisien pada mesin nyata” (2002:28).

atau

IEEE yang dikutip Roger S. Pressman mengemukakan definisi yang lebih komprehensif sebagai berikut: “Rekayasa perangkat lunak : (1) Aplikasi dari sebuah pendekatan kuantifiabel, disiplin, dan sistematis kepada pengembangan, operasi, dan pemeliharaan perangkat lunak; yaitu aplikasi dari rekayasa perangkat lunak. (2) Studi tentang pendekatan-pendekatan seperti pada (1).” (2002:28).

1. Bila penulis dicantumkan setelah kutipan, maka sumber kutipan dicantumkan nama penulis, tahun penerbitan dan nomor halaman dalam tanda kurung.

Contoh:

Fritz Bauer mengemukakan: “[Rekayasa perangkat lunak adalah] pengembangan dan penggunaan prinsip pengembangan suara untuk memperoleh perangkat lunak secara ekonomis yang reliable dan bekerja secara efisien pada mesin nyata” (Roger S. Pressman, 2002:28).

#### Penomoran

1. **Halaman Bagian Awal**
2. Penomoran halaman bagian awal Tugas Akhir, mulai dari halaman ‘judul bagian dalam / cover dalam’ sampai dengan halaman ‘daftar lampiran’, menggunakan angka Romawi kecil.
3. Halaman ‘judul bagian dalam / cover dalam’ sampai dengan halaman ‘pernyataan keaslian tugas akhir’ tidak diberi nomor urut halaman, tetapi diperhitungkan sebagai halaman i, ii dan seterusnya (nomor halaman tersebut tidak diketik).
4. ‘Halaman abstrak’ sampai dengan ‘halaman daftar lampiran’ diberi nomor dengan angka Romawi kecil, yang merupakan kelanjutan dari halaman sebelumnya (nomor halaman diketik).
5. Pada tiap halaman yang bertajuk, mulai dari abstrak sampai dengan Daftar Lampiran, nomor halaman diletakkan pada pias bawah persis di tengahtengah, berjarak 1,5 cm dari tepi kertas (baris akhir teks pada halaman itu).
6. **Halaman Bagian Inti**

Pemberian nomor pada bagian inti Tugas Akhir ditetapkan seperti di bawah ini.

1. Penomoran bagian inti Tugas Akhir, mulai dari BAB PENDAHULUAN sampai dengan BAB PENUTUP, menggunakan angka Arab.
2. Nomor halaman diletakkan pada pias atas sebelah kanan atas halaman, berjarak 1,5 cm dari tepi kertas bagian atas dan kanan (baris pertama teks pada halaman itu) dan angka terakhir nomor halaman itu lurus dengan margin kanan.
3. Pada tiap halaman yang berjudul, mulai dari BAB PENDAHULUAN sampai dengan BAB PENUTUP, nomor halaman diletakkan pada pias bawah persis di tengah-tengah, berjarak 1,5 cm dari tepi kertas bagian bawah (baris akhir teks pada halaman itu).
4. Penomoran halaman berurutan tanpa mencantumkan nomor bab (1,2,3 ...)
5. **Halaman Bagian Akhir**

Pemberian nomor pada bagian akhir Tugas Akhir dilakukan sebagai berikut:

1. Penomoran bagian akhir Tugas Akhir, mulai dari DAFTAR PUSTAKA sampai dengan RIWAYAT HIDUP (kalau ada), diberi nomor halaman tetapi tidak ditampilkan
2. Penomoran halaman berurutan dan merupakan kelanjutan dari bagian inti.
3. **Persamaan**
4. Bila persamaan dijelaskan dalam tulisan, maka huruf p pada persamaan ditulis dengan huruf besar, misal: Persamaan (L=PxL).
5. Kata sambung penjelasan persamaan dapat ditulis dengan kata: dengan atau keterangan sebagai kata ganti where dalam bahasa Inggris.
6. Nomor urut persamaan atau rumus matematika, reaksi kimia dan lainlainnya ditulis dengan angka latin di dalam tanda kurung () dan ditempatkan didekat batas tepi kanan. Penomoran persamaan diberikan angka depan sesuai nomor bab, kemudian diberi titik dan dilanjutkan dengan nomor berupa angka latin.

#### Tabel, Gambar, Grafika dan Diagram

Sebelum table atau gambar ditampilkan, maka tabel atau gambar tersebut sudah disebutkan pada uraian sebelumnya namun paling jauh satu halaman sebelumnya.

1. **Tabel**
2. Tabel dimuat kira-kira di tengah-tengah halaman.
3. Judulnya ditik di atas tabel, mengikuti lebar tabel memperhitungkan keseimbangan halaman.
4. Penulisan Sumber berada pada kiri bawah Tabel dan ditebalkan (bold)
5. Nomor tabel terdiri atas dua bagian yaitu:
6. Bagian pertama menunjukkan nomor bab dimana tabel itu dimuat;
7. Bagian kedua menunjukkan nomor urut tabel pada bab itu.
8. Misalnya, Tabel 2.4, menunjukkan bahwa tabel itu ada pada BAB II dan merupakan tabel urutan keempat pada bab itu.
9. Kalimat pertama judul tabel ditulis sesudah nomor tabel, dengan jarak dua ketukan.
10. Awal baris kedua judul tabel berada di bawah awal judul tabel (bukan di bawah nomor tabel).
11. **Gambar**
12. Gambar dimuat kira-kira di tengah-tengah halaman.
13. Judulnya diketik di bawah gambar, mengikuti lebar gambar, dengan memperhitungkan keseimbangan halaman.
14. Nomor gambar terdiri atas dua bagian, yaitu:
15. Bagain pertama menunjukkan nomor bab dimana gambar itu dimuat.
16. Bagian kedua menunjukkan nomor urut gambar pada bab itu. Misalnya, Gambar 3.8, menunjukkan bahwa gambar itu ada pada BAB III dan merupakan gambar urutan kedelapan pada bab itu.
17. Kalimat pertama judul gambar ditulis sesudah nomor gambar, dengan jarak dua ketukan.
18. Awal baris kedua judul gambar berada di bawah awal judul gambar (bukan di bawah nomor gambar).
19. Penulisan Sumber berada pada tengah bawah gambar
20. **Grafik**
21. Grafik dimuat kira-kira di tengah-tengah halaman.
22. Judulnya diketik di atas grafik, mengikuti lebar grafik, dengan memperhitungkan keseimbangan halaman.
23. Nomor grafik terdiri atas dua bagian, yaitu:
24. Bagian pertama menunjukkan nomor bab dimana grafik itu dimuat;
25. Bagian kedua menunjukkan nomor urut grafik pada bab itu.

Misalnya, Grafik 4.5, menunjukkan bahwa grafik itu ada pada BAB IV dan merupakan grafik urutan kelima pada bab itu.

1. Kalimat pertama judul grafik ditulis sesudah nomor grafik, dengan jarak dua ketukan.
2. Awal baris kedua judul grafik berada di bawah awal judul grafik (bukan di bawah nomor grafik)
3. Penulisan Sumber berada pada tengah bawah grafik
4. **Diagram**
5. Diagram dimuat kira-kira di tengah-tengah halaman.
6. Judul ditik di bawah diagram, mengikuti lebar diagram, dengan memperhitungkan keseimbangan halaman.
7. Nomor diagram terdiri atas dua bagian yaitu:
8. Bagian pertama menunjukkan nomor bab ini dimana diagram itu dimuat;
9. Bagian kedua menunjukkan nomor urut diagram pada bab itu.

Misalnya, Diagram 2.1, menunjukkan bahwa diagram itu ada pada BAB II dan merupakan diagram urutan pertama pada bab itu.

1. Kalimat pertama judul diagram ditulis sesudah nomor diagram, dengan jarak dua ketukan.
2. Awal baris kedua judul diagram berada di bawah awal judul diagram (bukan di bawah nomor diagram)
3. Penulisan Sumber berada pada tengah bawah grafik

#### Bahasa

1. Bahasa yang dipakai

Tugas Akhir ditulis dalam bahasa Indonesia yang baku, sesuai dengan ketentuan ejaan yang disempurnakan.

1. Bentuk kalimat Kalimat ditulis tanpa menggunakan kata ganti orang.
2. Istilah
3. Sedapat mungkin digunakan istilah Indonesia atau yang sudah diIndonesiakan.
4. Jika terpaksa harus dipakai istilah asing harus dijelaskan dengan tanda khusus secara konsisten dan ditulis miring (italic).
5. Hal-hal yang perlu diperhatikan
6. Kata hubung, misalnya sehingga dan sedangkan, tidak boleh dipakai sebagai awal suatu kalimat.
7. Kata “dimana” dan “dari”, sebagai terjemahaan “where” dan “of” dalam bahasa Inggris sering kurang tepat pemakaiannya dalam bahasa Indonesia yang baku.
8. Awalan “ke” dan “di” harus dibedakan dengan kata depan “ke” dan “di”. d. Pemenggalan kata supaya disesuaikan dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar

#### Abstrak dan Abstract

1. Abstrak dan Abstract
2. Pengetikan Abstrak
3. Jarak spasi dalam pengetikan abstrak adalah satu spasi.
4. Jarak antara alinea yang satu dengan alinea yang lain adalah satu setengah spasi.
5. Alinea baru diketik menjorok ke dalam lima ketukan dari margin kiri teks.
6. Pengetikan Abstract

Pada dasarnya sama dengan butir a di atas, tetapi judul **ABSTRACT** dan seluruh teks diketik dengan huruf miring atau italic dengan mengunakan bahasa Inggris.

1. Panjang dan Isi Abstrak dan Abstract

Panjang abstrak dan abstract Tugas Akhir ditetapkan sekitar 150 - 250 kata. Abstrak dan abstract karya tulis sekurang-kurangnya berisi hal-hal berikut:

1. Nama jelas penulis
2. NPM Penulis
3. Judul Penelitian
4. Kegiatan kerja yang diobservasi/dilakukan atau masalah yang diteliti, kalau mungkin dalam satu kalimat;
5. Subyek/obyek penelitian, disertai karakteristik khususnya, seperti, misalnya, jumlah, tipe, usia, jenis kelamin, spesies, dan/atau karakteristik lainnya;
6. Pendekatan yang digunakan, termasuk peralatan/instrument (kalau ada), prosedur kerja/pengumpulan data, penggunaan perlakuan atau treatment (kalau ada)
7. Hasil observasi, termasuk taraf signifikansi statistik (kalau ada);
8. Kesimpulan dan implikasi, terapan, atau rekomendasi.
9. Kata kunci (keyword)

#### Halaman Kulit Luar/Sampul Luar

Bahan sampul luar/kulit luar sesuai dengan ketentuan pada butir 5.1.(b). Penulisan dan penempatan judul Tugas Akhir, anak judul (kalau ada), tulisan LAPORAN TUGAS AKHIR, nama dan NPM mahasiswa, simbol Universitas Informatika dan Bisnis Indonesia, program Diploma III, program studi, nama Perguruan Tinggi, kota dan tahun penyusunan Tugas Akhir, pada sampul luar dan sampul dalam, mengikuti ketentuan berikut.

1. **Judul dan Sub/Anak judul**

Penulisan judul dan anak judul diatur sebagai berikut:

1. Judul Tugas Akhir ditulis dibaris paling atas, dengan huruf kapital semua, dengan jarak dari tepi atas kertas sebesar 4 (empat) cm, dan tidak boleh data kata yang disingkat kecuali singkatan yang sudah baku (seperti PT, CV, dan yang lainnya).
2. Jenis huruf yang digunakan adalah Times New Roman berukuran 14 point dan di bold.
3. Judul yang panjang ditulis menjadi dua baris atau lebih, dengan pemotongan judul yang logis, sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia. Jarak antara kedua baris judul diatur agak rapat dan dianjurkan ditulis secara piramida terbalik.
4. Anak Judul (kalau ada) ditulis di bawah judul, dengan huruf kapital semua dengan ukuran 12 point dan di bold jenis huruf Tahoma, dengan diberi jarak dari judul sekitar 1,5 cm dari baris judul yang paling bawah.
5. Anak judul yang panjang ditulis menjadi dua baris atau lebih, dengan pemotongan subjudul yang logis, sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia. Jarak antara kedua baris diatur agak rapat dan dianjurkan ditulis secara piramida terbalik.
6. Judul maupun anak judul tidak diakhiri dengan tanda titik (.).
7. **Penjelasan**

Pada bagian tengah halaman kulit luar dicantumkan suatu penjelasan mengenai maksud penulisan Tugas Akhir yang ditulis secara piramida terbalik, dengan menggunakan huruf kapital pada setiap awal kata, kecuali kata sambung.

1. Tulisan TUGAS AKHIR ditulis dengan huruf kapital semua dan di- Bold, diletakkan ditengah, dengan jenis huruf Arial, dan besar huruf 12 point.
2. Letak tulisan TUGAS AKHIR sekitar 2,5 (dua setengah) cm di bawah anak judul. Kalau tidak ada anak judul, letak tulisan TUGAS AKHIR sekitar 5 (lima) cm dari baris judul yang paling bawah.
3. Di bawah tulisan TUGAS AKHIR, dengan jarak sekitar satu cm, dicantumkan kalimat penjelasan.
4. Kalimat penjelasan menggunakan huruf kapital pada setiap awal kata, kecuali kata sambung (seperti untuk, pada) diketik dengan jenis huruf Arial, besar huruf 11 point, dan spasi 1.
5. **Nama dan NPM Penulis**
6. Nama mahasiswa ditulis dengan huruf kapital semua, diletakkan di tengah setelah baris yang berisi kalimat **Disusun** **oleh** **:,** dengan jenis huruf **Times** **New** **Roman**, dengan di-**Bold** dan besar huruf yang sama dengan anak judul yaitu 14 point.
7. Letak tulisan nama mahasiswa sekitar 2,5 (dua setengah) cm di bawah tulisan Universitas Informatika dan Bisnis Indonesia pada butir 2 di atas.
8. NPM mahasiswa ditulis dengan huruf kapital semua, diletakkan di tengah, di bawah nama mahasiswa, dengan jenis dan besar huruf yang sama dengan anak judul. Baris NPM diatur agak rapat dengan baris nama mahasiswa.
9. **Lambang Universitas Informatika dan Bisnis Indonesia**

Simbol Universitas Informatika dan Bisnis Indonesia bergaris tengah (diameter) sekitar tiga setengah cm. Titik tengahnya terletak kira-kira di tengah-tengah diantara baris NPM mahasiswa dengan baris nama Universitas Informatika dan Bisnis Indonesia.

1. **Nama Program studi, Fakultas, Perguruan Tinggi, Kota Perguruan Tinggi, dan Tahun Penyusunan**
2. Tulisan nama Universitas Informatika dan Bisnis Indonesia, program Diploma III, program studi dan tahun penyusunan laporan Tugas Akhir ditulis dengan huruf kapital semua dan di-Bold, dengan jenis huruf Tahoma, 12 point, dipertebal, dengan spasi 1 (single) berurutan seperti contoh di bawah.
3. Tahun penyusunan Tugas Akhir yang ditulis paling bawah, diletakkan sekitar tiga setengah cm dari tepi bawah kertas.
4. Berturut-turut ke atas seperti pada contoh di bawah.

#### Halaman Judul Bagian Dalam/Sampul Dalam

Judul bagian dalam sama denan sampul luar/kulit luar, hanya dicetak pada kertas HVS, sesuai dengan ketentuan pada butir

#### Halaman Lembar Pengesahan

Pada dasarnya lay-out halaman persetujuan pembimbing mengacu pada butir 1.5.1 dan 1.5.2 Isinya adalah sebagai berikut:

1. Judul laporan Tugas Akhir diketik dengan jarak empat cm dari tepi kertas bagian atas. Semua kalimat judul diketik dengan huruf kapital, dengan jarak antar baris 1 spasi.
2. Baris subjudul diketik di bawah judul, dengan jarak sekitar satu cm dari baris terakhir judul. Semua diketik dengan huruf kapital.
3. Nama mahasiswa diketik di bawah subjudul, dengan jarak sekitar satu cm dari baris terakhir subjudul. Semua diketik dengan huruf kapital.
4. NPM diketik di bawah nama mahasiswa, dengan jarak rapat.
5. Waktu pemberian persetujuan hanya ditulis bulan dan tahunnya, diketik di belakang ‘Bandung’.
6. Lay-out ‘Menyetujui’, Pembimbing diatur dengan memperhatikan keseimbangan pada halaman ini. Nama pembimbing berjarak empat cm dari tepi kertas bagian bawah.

#### Halaman Pernyataan Keaslian Tugas Akhir

Halaman ini diketik sesuai dengan ketentuan pada butir 1.5.2 dengan spasi 1 (satu). Nama dan NPM dituliskan secara lengkap.

#### Daftar Pustaka

Pengetikan buku, jurnal, dan artikel yang digunakan sebagai bahan referensi, dilakukan seperti di bawah ini:

1. Jarak spasi yang digunakan untuk pengetikan daftar pustaka adalah satu spasi.
2. Baris kedua tiap buku (jurnal, artikel lain) referensi ditik menjorok ke dalam 5 (lima) ketukan.
3. Judul buku diketik miring (jika ada huruf miring atau italic), atau diberi garis bawah (jika tidak ada huruf miring atau italic); selain huruf pertama judul dan subjudul, seluruhnya ditik dengan huruf miring.
4. Jika judul artikel yang digunakan merupakan bagian dari suatu buku (misalnya, beberapa artikel dengan penulis berbeda diedit dalam satu buku), yang ditik miring adalah judul bukunya (judul artikelnya tetap ditik dengan huruf tegak diapit).
5. Jurnal buku tidak ditik dengan huruf miring, yang ditik dengan huruf miring adalah nama jurnalnya, hanya huruf pertama judul dan huruf pertama subjudul yang ditik dengan huruf kapital, lainnya dengan huruf kecil.
6. Jarak spasi baris akhir suatu buku (Jurnal, artikel lain) dengan baris pertama buku (Jurnal, artikel lain) berikutnya adalah satu setengah spasi.
7. Urutan pengetikan adalah sebagai berikut.
8. Buku (Format Penulisan Dapat Dilihat Pada Sub Judul 1.5.2.20)
9. Nama penulis, baik penulis Indonesia maupun bukan Indonesia, dimulai dengan nama belakang (ditik lengkap), diikuti nama depan (diketik singkatannya), diakhiri dengan tanda titik (.). Bila penulis lebih dari satu orang, maka nama penulis kedua dan seterusnya disusun sesuai dengan nama aslinya, yaitu nama disesuaikan dengan yang tercantum pada halaman judul referensi tanpa mengindahkan urutan alpabet, serta antara nama pertama dengan penulis kedua dipisahkan dengan tanda koma (,). Bila penulis lebih dari empat orang, setelah nama penulis pertama dicantumkan huruf dkk (singkatan dari dan kawan-kawan).
10. Tahun terbit, diakhiri dengan tanda titik.
11. Judul buku, ditik dengan huruf miring atau diberi garis bawah; selain huruf pertama judul dan subjudul, seluruhnya ditik dengan huruf kecil dan diakhiri dengan tanda titik (.).
12. Kota tempat penerbit atau negara bagian tempat penerbit (yang didahului dengan kota tempat penerbit), diakhiri dengan tanda titik dua (:).
13. Nama penerbit, diakhiri dengan tanda titik (.). Masing-masing dengan jarak dua ketukan, kecuali kota tempat penerbit berjarak satu ketukan.
14. Penulisan daftar pustaka yang melebihi satu baris, maka baris kedua dan seterusnya dimulai dengan indensi 5 (lima) (huruf pertama diketik pada ketukan keenam) dari batas huruf pertama pada baris pertama, dan jarak antar baris adalah satu spasi.
15. Artikel yang Diedit Dalam Suatu Buku (Format Penulisan Dapat Dilihat Pada Sub Judul 1.5.2.20)
16. Nama penulis, baik penulis Indonesia maupun bukan Indonesia, dimulai dengan nama belakang (ditik lengkap),diikuti nama depan (ditik singkatnya), diakhiri dengan tanda titik (.).
17. Tahun terbit, diakhiri dengan tanda titik (.).
18. Judul artikel tidak diketik dengan huruf miring (italic) atau diberi garis bawah; selain huruf pertama judul dan subjudul, seluruhnya ditik dengan huruf kecil dan diakhiri dengan tanda titik (.).
19. Nama editor (atau editor-editornya), ditik di belakang kata “Dalam” dan dimulai dengan nama depannya (ditik singkatnya), diikuti nama belakang (ditik lengkap), diakhiri dengan tanda titik dua (:).
20. Judul buku ditik dengan huruf miring atau italic atau diberi garis bawah, seluruhnya ditik dengan huruf kecil dan diakhiri dengan tanda titik (.).
21. Kota tempat penerbit atau negara bagian tempat penerbit (yang dapat didahului dengan kota tempat penerbit), diakhiri dengan tanda titik dua (.).
22. Nama penerbit, diakhiri dengan tanda titik (.).

Masing-masing dengan jarak dua ketukan, kecuali kota tempat penerbit dan nama penerbit jarak satu ketukan.

1. Jurnal (Format Penulisan Dapat Dilihat Pada Sub Judul 1.5.2.20)
2. Nama penulis, baik penulis Indonesia maupun bukan penulis Indonesia, dimulai dengan nama belakang (diketik lengkap), diikuti nama depan (diketik singkatannya), diakhiri dengan tanda titik (.);
3. Tahun terbit, diakhiri dengan tanda titik (.);
4. Judul artikel, tidak diketik dengan huruf miring (italic) atau diberi garis bawah, selain huruf pertama judul dan subjudul, seluruhnya diketik dengan huruf kecil dan diakhiri dengan tanda titik (.);
5. Nama jurnal, diketik dengan huruf miring (italic) atau diberi garis bawah, diakhiri dengan tanda titik (.);
6. Nomor halaman, tidak ditik dengan huruf miring (italic), nomor halaman ini ditik mulia dari halaman awal sampai dengan akhir artikel.
7. Artikel Lain (Format Penulisan Dapat Dilihat Pada Sub Judul 1.5.2.20) Pada prinsipnya mengikuti aturan seperti pada butir (a), (b), dan (c) di atas.
8. Apabila dua referensi atau lebih digunakan, nama penulisnya (atau penulis- penulis) sama, maka nama penulis pada referensi kedua (dan selanjutnya) tidak ditulis lagi, nama penulis diganti dengan garis bawah sebanyak tujuh ketukan-ketentuan.
9. Penulis sama, tahun sama, pakai a, b, c

#### Format Penulisan Pustaka

Penulisan daftar pustaka dapat mengikuti format berikut.

1. Buku

Contoh:

Bandura, A. 1977. *Socal* *Learning* *Theory*. Englewood Cliffs, New Jersey; Prentice

- Hall.

Koentjaraningrat. 1983. *Bunga Rampai Kebudayaan, Mentalitas, dan*

*Pembangunan*. Jakarta: Gramedia.

Lewin, K. 1935. *A* *Dynamic* *Theory* *of* *Personality*; *Selected* *papers*. New York:

McGraw - Hill.

Tarigan, Henry Guntur, 1958a. *Pengajaran* *Gaya* *Bahasa*, Bandung: Angkasa.

Atau

Bandura, A. 1977. Socal Learning Theory. Englewood Cliffs, New Jersey; Prentice

- Hall.

Koentjaraningrat. 1983. Bunga Rampai Kebudayaan, Mentalitas, dan

Pembangunan. Jakarta: Gramedia

Lewin, K. 1935. A Dynamic Theory of Personality; Selected papers. New York:

McGraw - Hill.

Tarigan, Henry Guntur, 1958a. Pengajaran Gaya Bahasa, Bandung: Angkasa

1. Artikel yang Diedit dalam Suatu Buku

Contoh;

Lewin, L. 1958. Group Decision and Social Change. Dalam E.E. Maccoby, T.M.

NewComb, & E.L. Hartley (Eds), *Reading in social Psychology*, 3rd edition.

New York: Holt, Rinenead, & winston.

. Atau

Lewin, L. 1958. Group Decision and Social Change. Dalam E.E. Maccoby, T.M.

NewComb, & E.L. Hartley (Eds), Reading in social Psychology, 3rd edition.

New York: Holt, Rinenead, & winston.

1. Jurnal

Contoh: (besarnya huruf disesuaikan dengan ketentuan)

Bell, S.M. 1970 The Development of the concept of the object as related to infant

- mother attachement. *Child Development*, 41,291-311.

Bower, G.H. 1981. Mood and Memory. *American Psychologist*, 36, 139-148.

MacLean, P.D. 1958. The limbic system with respect to self - preservation and the

preservation of species. *Journal or nervous Mental Disease*, 127, 1-11.

Atau

Bell, S.M. 1970 The Development of the concept of the object as related to infant

- mother attachement. Child Development, 41,291-311.

Bower, G.H. 1981. Mood and Memory. American Psychologist, 36, 139-148.

MacLean, P.D. 1958. The limbic system with respect to self - preservation and the

1. Artikel Lain

Mulder, N. 1984. Kebatinan dan hidup sehari-hari orang jawa: kelangsungan dan

perubahan kulturil. Diterjemahkan oleh A.A. Nugroho. Jakarta: Gramedia.

Hendrojuwono, W. 1990. Pengaruh ‘experiental learning’ terhadap peningkatan

ketahanan ego dan kontrol ego remaja: Suatu model perlakuan dan evaluasi fungsi ego. Universitas Informatika dan Bisnis Indonesia: yang tidak dipublikasikan.

Atau

Mulder, N. 1984. Kebatinan dan hidup sehari-hari orang jawa: kelangsungan dan

perubahan kulturil. Diterjemahkan oleh A.A. Nugroho. Jakarta: Gramedia.

Hendrojuwono, W. 1990. Pengaruh ‘experiental learning’ terhadap peningkatan

ketahanan ego dan kontrol ego remaja: Suatu model perlakuan dan evaluasi fungsi ego. Universitas Informatika dan Bisnis Indonesia: yang tidak dipublikasikan.

#### Dokumentasi

Laporan Tugas Akhir harus diperbanyak dan dijilid rapi setelah saran perbaikan dilaksanakan sebaik-baiknya dan setelah dinyatakan lulus dalam sidang ujian akhir program.

Laporan Tugas Akhir yang telah diperbanyak harus diserahkan kepada tim pembimbing, program studi dan UPT perpustakaan.

Atas persetujuan Program Studi, laporan Tugas Akhir dapat diberikan kepada instansi/lembaga lain, tempat mahasiswa melakukan Tugas Akhir. Tanpa izin ketua program studi atau pembimbing utama, laporan Tugas Akhir tidak boleh digunakan sebagai referensi mahasiswa lain dalam menyusun Tugas Akhirnya.

# BAB 2

# LANDASAN TEORI

## Perangkat Lunak (Software)

## Definisi Perangkat Lunak

Berdasarkan Kamus Webster’s New Intercollegiate, 1979 yang dikutip Pratap K.J. Mohapatra mengemukakan : “Software is the entire set of programs, procedures and related documentation associated with a system and especially a computer system.” (2010:9).

“Perangkat lunak adalah sekumpulan rangkaian program, prosedur dan dokumentasi yang terkait dengan suatu system dan terutama sistem komputer.”

Kamus Webster’s terbaru, 1981, yang dikutip Pratap K.J. Mohapatra menulis ulang definisi, berorientasi sepenuhnya ke komputer: “Software is the programs and programming support necessary to put a computer through its assigned tasks, as distinguished from the actual machine.” (2010:9)

“Perangkat lunak adalah program dan dukungan pemrograman yang diperlukan untuk menempatkan komputer melalui tugas yang ditugaskan, yang dibedakan dari mesin sebenarnya.”

Definisi yang lebih ketat tetapi fungsional diberikan oleh Blum (1992), yang dikutip Pratap K.J Mohapatra : “Software is the detailed instructions that control the operation of a computer system. Its functions are to (1) manage the computer resources of the organisation (2) provide tools for human beings to take advantage of these resources, and (3) act as intermediary between organisations and stored information.” (2010:9)

“Perangkat lunak adalah intruksi terperinci yang mengontrol operasi pada sistem komputer. Fungsinya adalah untuk (1) mengelola sumber daya organisasi komputer (2) menyediakan alat bagi manusia untuk mengambil keuntungan dari sumber daa ini, dan (3) bertindak sebagai perantara antara organisasi dan informasi yang tersimpan.”

Dikutip oleh Pratap K.J Mohapatra, Gilb (1977) mendefinisikan dua komponen utama perangkat lunak:

1. Logicware, urutan logis dari intruksi aktif yang mengendalikan urutan eksekusi (urutan pemrosesan data) yang dilakukan perangkat keras, dan

2. Dataware, fisik dari mana semua informasi (pasif), termasuk logicware, muncul di perangkat keras, dan yang diproses sebagai hasil dari logicware.

Menurut Ian Sommervile di Buku Software Engineering 9th Edition definisi software adalah: “Computer programs and associated documentation. Software products may be developed for a particular consumer or may be developed for a general market.” (2009:6)

“Program komputer dan dokumentasi terkait. Produk perangkat lunak dapat dikembangkan untuk konsumen tertentu atau dapat dikembangkan untuk pasar umum."

Menurut Roger S, Pressman di buku Software Engineering A PRACTITIONER’S APPROACH Eight Edition: “Software is: (1) Instructions (computer programs) that when executed provide desires features, function, and performance; (2) data structures that enable the programs to adequately manipulate information, and (3) descriptive information in both hard copy and virtual forms that describes the operation and use of the programs.” (2015:4)

“Perangkat lunak adalah: (1) Instruksi (program komputer) yang ketika dijalankan memberikan fitur, fungsi, dan kinerja yang diinginkan; (2) struktur data yang memungkinkan program untuk memanipulasi informasi secara memadai, dan (3) informasi deskriptif baik dalam bentuk cetak maupun virtual yang menggambarkan operasi dan penggunaan program." (2015:4)

## Karakteristik Perangkat Lunak

Perangkat lunak lebih logis daripada elemen sistem fisik. Oleh karena itu, perangkat lunak memiliki karakteristik yang sangat berbeda dari perangkat keras (Wolverton 1984, dan Pressman 1992), Beberapa perbedaan utama adalah sebagai berikut:

1. Perangkat lunak dikembangkan atau direkayasa, tidak diproduksi.

* Konsep 'bahan baku' tidak ada di sini. Lebih baik divisualisasikan sebagai suatu proses, daripada produk (Jensen dan Tonies, 1979)
* 'Elemen manusia' sangat tinggi dalam pengembangan perangkat lunak, dibandingkan dengan manufaktur.
* Produktivitas pengembangan sangat tidak pasti, bahkan dengan produk standar, sangat bervariasi dengan keterampilan pengembang.
* Alat, teknik, standar, dan prosedur pengembangan sangat bervariasi di dan di dalam suatu organisasi.
* Masalah kualitas dalam pengembangan perangkat lunak sangat berbeda dengan yang ada di manufaktur. Sedangkan karakteristik kualitas manufaktur dapat ditentukan secara objektif dan mudah

1. Pengembangan perangkat lunak hadir sebagai lingkungan manufaktur kecil

* Di sini setiap produk dibuat khusus dan karenanya unik.
* Tidak dapat dirakit dari komponen yang ada.
* Semua kerumitan bengkel kerja (yaitu, masalah desain, estimasi, dan penjadwalan) ada di sini.
* Keterampilan manusia, elemen paling penting dalam sebuah job shop, juga merupakan elemen paling penting dalam pengembangan perangkat lunak.

1. Waktu dan upaya untuk pengembangan perangkat lunak sulit untuk diperkirakan.

* Pekerjaan yang menarik dilakukan dengan mengorbankan pekerjaan yang membosankan, dan dokumentasi, menjadi pekerjaan yang membosankan, mendapatkan prioritas yang paling rendah.
* Melakukan pekerjaan dengan cara yang cerdas cenderung menjadi pertimbangan yang lebih penting daripada menyelesaikannya secara memadai, tepat waktu, dan dengan biaya yang masuk akal.
* Pemrogram cenderung optimis, tidak realistis, dan perkiraan waktu mereka untuk penyelesaian tugas mencerminkan kecenderungan ini.
* Pemrogram kesulitan berkomunikasi.

1. User Requreimenet sering kali tidak dipahami dengan baik: karena itu sebuah perangkat luna mengalami banyak modifikasi sebelum diterapkan dengan memuaskan
2. Hampir tidak ada standar objektif untuk mengukur kemajuan perangkat lunak
3. Menguji perangkat lunak sangat sulit, karena bahkan program berukuran sedang (<5000 pernyataan yang dapat di eksekusi) dapat memiliki banyak path yang dapat di eksekusi ( Cara untuk mendapatkan dari awal program hingga akhir) sehingga proses pengujian setiap path melalui program bisa menjadi sangat mahal.
4. Perangkat lunak tidak memiliki waktu kadaluarsa.

* Perangkat lunak biasanya tidak kehilangan fungsinya saat digunakan.
* Ini mungkin kehilangan fungsionalitasnya dalam waktu, namun, ketika persyaratan pengguna berubah.
* Ketika cacat ditemukan, mereka dihapus dengan menulis ulang kode yang relevan, bukan dengan menggantinya dengan kode yang tersedia. Itu berarti bahwa konsep mengganti kode yang rusak dengan kode cadangan sangat tidak biasa dalam pengembangan perangkat lunak.
* Ketika cacat dihilangkan, ada kemungkinan bahwa cacat baru diperkenalkan.

1. Hardware memiliki model fisik untuk digunakan dalam mengevaluasi keputusan desain. Evaluasi desain perangkat lunak, di sisi lain dan, bertumpu pada penilaian dan intuisi.
2. Perangkat keras, karena keterbatasan fisiknya, memiliki batasan praktis pada kompleksitas karena setiap desain perangkat keras harus diwujudkan sebagai implementasi fisik. Perangkat lunak, di sisi lain, bisa sangat kompleks sambil tetap memenuhi hampir semua kebutuhan.
3. Ada perbedaan besar antara manajemen proyek perangkat keras dan perangkat lunak. Kontrol tradisional untuk proyek perangkat keras mungkin kontraproduktif dalam proyek perangkat lunak. Misalnya, melaporkan persen yang diselesaikan dalam hal Line of Code dapat sangat menyesatkan.

### Jenis Perangkat Lunak

Menurut Ian Sommerville, Ada dua jenis produk perangkat lunak:

1. **Generic products**

Produk generik Ini adalah sistem yang berdiri sendiri yang diproduksi oleh organisasi pengembangan dan dijual di pasar terbuka kepada setiap pelanggan yang mampu membelinya. Contoh dari jenis produk ini termasuk perangkat lunak untuk PC seperti basis data, pengolah kata, paket gambar, dan alat manajemen proyek. Ini juga mencakup apa yang disebut aplikasi vertikal yang dirancang untuk beberapa tujuan tertentu seperti sistem informasi perpustakaan, sistem akuntansi, atau sistem untuk memelihara catatan gigi.

1. **Customized (or bespoke)**

produk Ini adalah sistem yang ditugaskan oleh pelanggan tertentu. Kontraktor perangkat lunak mengembangkan perangkat lunak terutama untuk pelanggan itu. Contoh perangkat lunak jenis ini meliputi sistem kontrol untuk perangkat elektronik, sistem yang ditulis untuk mendukung proses bisnis tertentu, dan sistem kontrol lalu lintas udara.

### Karakteristik Produk Perangkat Lunak

Menurut Ian Sommervile di buku Software engineering 9th edition

Ada beberapa karakteristik produk perangkat lunak, diantaranya:

* **Maintainability**

Perangkat lunak harus ditulis sedemikian rupa sehingga dapat berkembang untuk memenuhi perubahan kebutuhan pelanggan. Ini adalah atribut penting karena perubahan perangkat lunak merupakan persyaratan yang tak terhindarkan dari lingkungan bisnis yang berubah.

* **Dependability and security**

Ketergantungan perangkat lunak mencakup serangkaian karakteristik termasuk keandalan, keamanan, dan keselamatan. Perangkat lunak yang dapat diandalkan tidak boleh menyebabkan kerusakan fisik atau ekonomi jika terjadi kegagalan sistem. Pengguna jahat seharusnya tidak dapat mengakses atau merusak sistem.

* **Efficiency**

Perangkat lunak tidak boleh menggunakan sumber daya sistem secara boros seperti siklus memori dan prosesor. Efisiensi karena itu termasuk daya tanggap, waktu pemrosesan, pemanfaatan memori, dll.

* **Acceptability**

Perangkat lunak harus dapat diterima oleh pengguna sebagaimana perangkat lunak itu di desain untuk tipe pengguna . Ini berarti bahwa itu harus dapat dimengerti, dapat digunakan, dan kompatibel dengan sistem lain yang mereka gunakan.

## 2.1.5 Kategori Perangkat Lunak

Menurut Ian Pressman, Perangkat lunak memiliki 7 Kategori :

* **System Software (Perangkat Lunak Sistem)**

Kumpulan program yang ditulis untuk melayani program lain. Beberapa perangkat lunak sistem (mis., Kompiler, editor, dan utilitas manajemen file) memproses kompleks, tetapi menentukan, struktur informasi. Aplikasi sistem lainnya (mis., Komponen sistem operasi, drive, perangkat lunak jaringan, prosesor telekomunikasi) memproses sebagian besar data yang tidak ditentukan.

* **Application Software (Aplikasi perangkat lunak)**

Program yang berdiri sendiri yang menyelesaikan kebutuhan bisnis tertentu. Aplikasi dalam bidang ini memproses data bisnis atau teknis sedemikian rupa sehingga memudahkan operasi bisnis atau pengambilan keputusan teknis / teknis.

* **Engineering/scientific software (Rekayasa / perangkat lunak ilmiah)**

Beragam program pengolah angka yang berkisar dari astronomi hingga vulkanologi, dari analisis tegangan otomotif hingga dinamika orbital, dan dari desain berbantuan komputer hingga biologi molekuler, dari analisis genetik hingga meteorologi.

* **Embedded Software (Perangkat lunak tertanam)**

Berada di dalam produk atau sistem dan digunakan untuk mengimplementasikan dan mengontrol fitur dan fungsi untuk pengguna akhir dan untuk sistem itu sendiri. Perangkat lunak tertanam dapat melakukan fungsi terbatas dan esoteris (mis., Fungsi digital dalam mobil seperti kontrol bahan bakar, tampilan dasbor, dan sistem pengereman).

* **Product Line Software (Perangkat lunak lini produk)**

Dirancang untuk memberikan kemampuan spesifik untuk digunakan oleh banyak pelanggan yang berbeda. Perangkat lunak lini produk dapat fokus pada pasar yang terbatas dan esoteris (mis., Produk kontrol inventaris) atau alamat konsumen massal.

* **Web / Mobile Application (Aplikasi Web/Mobile)**

Kategori perangkat lunak yang berpusat pada jaringan ini mencakup beragam aplikasi dan mencakup aplikasi dan perangkat lunak berbasis browser yang berada di perangkat seluler.

* **Artificial intelligence software (Perangkat lunak kecerdasan buatan)**

Memanfaatkan algoritma nonnumerik untuk menyelesaikan masalah kompleks yang tidak sesuai dengan perhitungan atau analisis langsung. Aplikasi dalam area ini termasuk robotika, sistem pakar, pengenalan pola (gambar dan suara), jaringan saraf tiruan, pembuktian teorema, dan bermain game.