

JUDUL SKRIPSI

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Kelulusan Program Sarjana S1
Program Studi Teknik Informatika



Oleh:

Nama : ABDILLAH HAIDAR MAHENDRO

NIM : 43A87006220068

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMASI DIGITAL
UNIVERSITAS BANI SALEH
BEKASI
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing untuk disidangkan pada Sidang Skripsi Program Sarjana (S1), Program Studi **Teknik Informatika** Fakultas Teknologi dan Informasi Digital Universitas Bani Saleh skripsi dengan judul:

JUDUL SKRIPSI

Bekasi, 06 Juni 2025

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

(Abdillah Haidar Mahendro)

(Abdillah Haidar Mahendro)

Mengetahui:

Ketua Program Studi **Teknik Informatika**

(Abdillah Haidar Mahendro)

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Telah disidangkan dan dinyatakan Lulus Sidang Skripsi pada Program Sarjana (S1), Program Studi **Teknik Informatika** Fakultas Teknologi dan Informasi Digital Universitas Bani Saleh pada 06 Juni 2025 skripsi dengan judul:

JUDUL SKRIPSI

Nama Penguji

Tanda Tangan

Abdillah Haidar Mahendro
NIDN: 43A87006220068

Abdillah Haidar Mahendro
NIDN: 43A87006220068

Abdillah Haidar Mahendro
NIDN: 43A87006220068

Mengetahui:

Ketua Program Studi **Teknik Informatika**

(Abdillah Haidar Mahendro)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : Abdillah Haidar Mahendro
NIM : 43A87006220068
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : JUDUL SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dirujuk dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari saya terbukti memberikan pernyataan yang tidak benar, saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Bekasi, 18 Juni 2025

Abdillah Haidar Mahendro

Abdillah Haidar Mahendro, 43A87006220068

JUDUL SKRIPSI; dibimbing oleh Abdillah Haidar Mahendro dan Abdillah Haidar Mahendro.

32 + x hal / 3 tabel / 8 gambar / 0 lampiran / 10 pustaka (2025)

ABSTRAK

Abstrak adalah sebuah ringkasan singkat yang menjelaskan secara umum tentang isi dari laporan tugas akhir. Abstrak ditulis dalam tiga (3) paragraf yang berisi beberapa kalimat yang menyatakan tujuan, metode, hasil, dan kesimpulan dari laporan tugas akhir. Paragraf pertama berisi latar belakang dan tujuan tugas akhir. Paragraf kedua berisi metode dan pembahasannya. Paragraf ketiga berisi hasil dan simpulan dari tugas akhir yang dikerjakan.

Abstrak harus menjelaskan secara jelas dan singkat apa yang dibahas dalam laporan tugas akhir, mengapa penelitian ini penting dan apa yang ditemukan dari penelitian tersebut. Abstrak harus ditulis dengan bahasa yang mudah dipahami dan harus mencakup informasi penting yang dibahas dalam laporan tugas akhir.

Abstrak harus mengandung kata-kata yang relevan dengan laporan tugas akhir dan ditulis dengan bahasa yang formal dan akademik. Abstrak merupakan bagian penting dari sebuah laporan tugas akhir karena merupakan bagian yang pertama kali dibaca oleh pembaca dan harus dapat memberikan gambaran yang jelas tentang isi dari laporan tugas akhir. Oleh karena itu, abstrak harus ditulis dengan baik dan sebaik mungkin agar dapat memberikan gambaran yang jelas tentang laporan tugas akhir yang ditulis. Panjang abstrak sebaiknya dicukupkan dalam satu halaman, termasuk kata kunci. Tiga kata kunci dipandang cukup, yang masing-masingnya memuat paduan kata utama, yang dapat merepresentasikan isi Abstrak.

Kata kunci: Konsep Abstrak, Komponen Abstrak, Kata Kunci.

ABSTRACT

The abstract is a short summary that explains in general the contents of the final assignment report. The abstract is written in three (3) paragraphs containing several sentences stating the objectives, methods, results and conclusions of the final assignment report. The first paragraph contains the background and objectives of the final assignment. The second paragraph contains the method and discussion. The third paragraph contains the results and conclusions of the final assignment carried out.

The abstract must explain clearly and concisely what is discussed in the final project report, why this research is important and what was found from the research. The abstract must be written in language that is easy to understand and must include important information discussed in the final project report.

The abstract must contain words that are relevant to the final project report and be written in formal and academic language. The abstract is an important part of a final assignment report because it is the part that is first read by the reader and must be able to provide a clear picture of the contents of the final assignment report. Therefore, the abstract must be written well and as well as possible in order to provide a clear picture of the final project report being written. The length of the abstract should be limited to one page, including keywords. Three keywords are considered sufficient, each of which contains a combination of main words, which can represent the contents of the Abstract.

Key words: Abstract Concepts, Abstract Components, Key Words.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayahnya kepada Penulis, sehingga tersusunlah Skripsi yang berjudul ”**Judul Skripsi**”

Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan yang diajukan dalam rangka menempuh ujian akhir untuk memperoleh gelar Sarjana S1 pada Program Studi Teknik Informatika, Program Studi Teknik Informatika di Fakultas Teknologi dan Informasi Digital Universitas Bani Saleh.

Penulis sungguh sangat menyadari, bahwa penulisan Skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak terutama Ayahanda dan Ibunda serta yang lainnya. Maka, dalam kesempatan ini penulis menghaturkan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Abdillah Haidar Mahendro selaku Dosen Pembimbing TA yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Abdillah Haidar Mahendro, Abdillah Haidar Mahendro, Abdillah Haidar Mahendro selaku Ketua Penguji, Sekretaris, dan Penguji yang sudah memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap TA ini.
3. Abdillah Haidar Mahendro selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektronika beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TA ini.
4. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir ini.
5. tambahkan sesuai kebutuhan

Akhir kata, dengan keterbatasan yang ada pada penulis tentunya masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, hanya Allah SWT yang memiliki segala kesempurnaan. Oleh sebab itu masukan berupa kritik dan saran yang membangun akan sangat membantu bagi penulis. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi khasanah pengetahuan Teknologi Informasi di Indonesia.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah dan Pembatasan Masalah	1
1.2.1 Identifikasi Masalah	1
1.2.2 Pembatasan Masalah	2
1.2.3 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.3.1 Tujuan	2
1.3.2 Manfaat	2
1.4 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 LANDASAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Landasan Teori	4
2.3 Kerangka Pemikiran	5
BAB 3 METODE PENELITIAN	6
3.1 Analisa Kebutuhan	6
3.2 Perancangan Penelitian	7
3.3 Teknik Analisis	7
3.4 Jadwal dan Biaya Penelitian	7
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	8
4.1 Hasil	8
4.2 Pembahasan	8
4.3 Implikasi Penelitian	8
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	9
5.1 Kesimpulan	9
5.2 Saran	10
BAB 6 Penulisan dengan L^AT_EX- INI HANYA TUTORIAL	12
6.1 Membuat List atau Daftar	12
6.1.1 List atau Daftar dengan packed_enum	12
6.1.2 List atau Daftar dengan packed_item	12

6.2	Menuliskan Kode Program dengan Listing	13
6.3	Menambahkan Gambar	14
6.4	Membuat Grafik dengan Tikz	18
6.4.1	Menggambar Garis dan Bentuk Dasar	18
6.4.2	Menggambar Grafik Fungsi	19
6.4.3	Menggambar Diagram Alir	20
6.4.4	Menggambar Grafik Batang	21
6.4.5	Menggambar Grafik Pie	22
6.5	Membuat Tabel	22
6.6	Menambahkan Persamaan	28
6.7	Referensi dan Sitasi	29
DAFTAR PUSTAKA		30
LAMPIRAN A KODE PROGRAM		31
	Lampiran A.1. Program Pembacaan Sensor Ultrasonic	31
	Lampiran A.2. Program Keseluruhan Proyek Akhir	31
LAMPIRAN B GAMBAR-GAMBAR		32
	Lampiran B.1. Foto Aktivitas Kegiatan Proyek Akhir	32
	Lampiran B.2. Foto Produk Proyek Akhir	32

DAFTAR TABEL

Tabel 6.1 Performance Using Hard Decision Detection	24
Tabel 6.2 Performance After Post Filtering	27
Tabel 6.3 Performance After Post Filtering	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 6.1 Gambar Kucing Lucu dan Imut dengan skala 0.1	15
Gambar 6.2 Logo UBS dengan skala 0.4	16
Gambar 6.3 Beberapa gambar yang disusun menjadi 1 bagian dengan penomoran (a), (b), dan (c)	18
Gambar 6.4 Menggambar Garis dan Bentuk Dasar	18
Gambar 6.5 Grafik fungsi $f(x) = x^2$ dengan domain $[-10, 10]$	19
Gambar 6.6 Diagram alir sederhana dengan kondisi percabangan	20
Gambar 6.7 Grafik batang yang menunjukkan nilai untuk kategori A, B, C, dan D	21
Gambar 6.8 Diagram lingkaran yang menunjukkan distribusi persentase A, B, dan C	22

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini merupakan penjelasan secara umum, ringkas, dan padat yang menggambarkan dengan tepat isi usulan penelitian yang meliputi:

1.1 Latar Belakang Masalah

Latar belakang masalah berisi uraian mengenai alasan memilih topik skripsi tersebut, hal yang menjadi perhatian dan harapan peneliti dari hasil penelitian yang akan dilakukan. Isi latar belakang masalah biasanya mempunyai urutan sebagai berikut:

- a. Pernyataan tentang gejala/fenomena yang akan diteliti, boleh diangkat dari masalah teoritis atau dari masalah praktis.
- b. Penjelasan tentang alasan pemilihan topik tersebut, atau situasi yang melatarbelakangi munculnya permasalahan yang akan dicarikan solusinya.
- c. Penjelasan bahwa penelitian yang dilakukan memang belum pernah dilakukan atau jika sudah ada penelitian semacam itu perlu dijelaskan perbedaan nyata dengan penelitian sebelumnya atau penjelasan pemilihan metodologi yang dipilih dalam melaksanakan penelitian tersebut.
- d. Penjelasan tentang tujuan dan manfaat yang akan diperoleh setelah penelitian berhasil dilakukan.

1.2 Identifikasi Masalah dan Pembatasan Masalah

1.2.1 Identifikasi Masalah

Kegiatan mengenali sejumlah masalah yang dapat dicarikan jawabannya melalui penelitian. Mengenali masalah ini tertumpu pada masalah pokok yang tercermin pada bagian latar belakang masalah di atas.

1.2.2 Pembatasan Masalah

Bagian ini terkait dengan Identifikasi Masalah diatas. Dengan keterbatasan yang ada pada peneliti maka semua masalah yang telah diidentifikasi tidak dapat diteliti semua, melainkan hanya terbatas pada beberapa masalah saja.

1.2.3 Perumusan Masalah

Rumusan masalah merupakan inti masalah yang menjadi materi pokok penelitian dalam bentuk narasi, inti masalah dapat dinyatakan sebagaimana yang telah disampaikan dalam identifikasi dan batasan masalah, namun telah dilengkapi dengan pernyataan lain sebagaimana yang dikemukakan dalam batasan masalah.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan

Merupakan suatu penjelasan tentang tujuan yang akan dilaksanakan terkait dengan pengembangan keilmuan praktis serta kebijakan dari masalah yang akan diteliti. Tujuan penelitian berisi penjelasan tentang tujuan yang "spesifik" atau target yang ingin dicapai. Pengertian "spesifik" diimplementasikan dengan memakai ungkapan-ungkapan yang jelas, akurat, dan tidak menimbulkan kesalahan interpretasi.

1.3.2 Manfaat

Merupakan suatu penjelasan tentang manfaat penelitian yang akan dilaksanakan terkait dengan pengembangan keilmuan atau manfaat praktis serta kebijakan dari masalah yang akan diteliti. Manfaat penelitian berisi penjelasan tentang manfaat yang akan didapat oleh pihak yang baik terkait langsung ataupun tidak.

1.4 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, identifikasi dan pembatasan masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Menjelaskan tentang landasan teori yang digunakan dalam penelitian dan kerangka pemikiran.

BAB III METODE PENELITIAN

Menjelaskan metode penelitian yang digunakan, mulai dari pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan sistem, hingga implementasi dan pengujian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menyajikan hasil penelitian, serta pembahasan mengenai efektivitas dan manfaat penelitian yang dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran untuk pengembangan lebih lanjut.

BAB II

LANDASAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

Bab ini merupakan penjelasan tentang landasan teori yang digunakan dalam penelitian dan kerangka pemikiran meliputi:

2.1 Tinjauan Pustaka

Merupakan suatu penjelasan tentang hasil penelitian lain yang pernah dilakukan oleh peneliti lain yang ada kaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Bagian ini juga menjelaskan masalah-masalah yang belum terpecahkan atau belum terjawab oleh penelitian terdahulu. Secara umum, bagian Tinjauan Pustaka berfungsi menjelaskan posisi penelitian yang dilakukan penulis di antara penelitian-penelitian terdahulu. Untuk dapat menjelaskan posisi ini, penulis harus memahami penelitian-penelitian yang telah dilakukan peneliti lain, lengkap dengan konteks yang melatar belakangnya, termasuk kritik atau komentar terhadap hasil dan temuan dari penelitian tersebut. Ketajaman dalam melakukan penelaahan dan kritik serta pengetahuan tentang peta perkembangan penelitian yang relevan akan membuka kemudahan peneliti dalam menyusun kerangka pemikiran pemecahan masalah, perumusan hipotesis (jika ada), dan pemilihan metode penelitian yang akan digunakan. Minimal hasil penelitian / jurnal berjumlah 5 dan diterbitkan 5 tahun terakhir sejak penulisan karya ilmiah dilakukan.

2.2 Landasan Teori

Merupakan suatu penjelasan tentang sumber acuan terbaru dari pustaka primer seperti artikel, jurnal, monograf, dan tulisan asli lainnya untuk mengetahui perkembangan penelitian yang relevan dengan judul atau tema penelitian yang akan dilakukan dan juga sebagai arahan dalam memecahkan masalah yang diteliti. Dalam hal ini, landasan teori dapat berupa suatu uraian yang bersifat kualitatif, suatu model matematis, ataupun

bentuk-bentuk representatif yang lain. Kutipan, cuplikan, dan saduran dari literatur ditulis dengan menyebutkan penulis dan tahun sumber pustaka yang diacunya.

2.3 Kerangka Pemikiran

Merupakan suatu penjelasan tentang kerangka berpikir untuk memecahkan masalah yang sedang diteliti, termasuk menguraikan objek penelitian. Untuk melengkapi uraian kerangka pemikiran, peneliti dapat menyajikan kerangka pemikiran dalam bentuk diagram.

BAB III

METODE PENELITIAN

Bab ini merupakan penjelasan tentang karakteristik utama dari penelitian yang berupa penyampaian jenis penelitian yang berupa penelitian eksploratif, eksplanatif, deskriptif kualitatif, dan deskriptif kuantitatif.

Bab ini juga merupakan penjabaran lebih rinci tentang metode penelitian yang secara garis besar telah disinggung pada bab pendahuluan. Pembatasan istilah yang ada pada judul dan variabel yang dilibatkan dalam penelitian juga dijelaskan dalam bab ini. Semua prosedur, proses, dan hasil penelitian, sejak persiapan hingga penelitian berakhir, merupakan isi bab ini. Termasuk dalam bab ini adalah laporan mengenai instrumen yang digunakan beserta variabel dan reabilitasnya. Sangat penting untuk disajikan disini adalah pola alasan dengan disertai pembuktiannya jika mungkin, mengapa sesuatu teknik atau prosedur/metode dipilih oleh penulis sehingga menyakinkan para pembaca bahwa pilihan tersebut memang merupakan teknik atau prosedur yang paling tepat pada saat itu.

3.1 Analisa Kebutuhan

Merupakan suatu penjelasan tentang apa saja kebutuhan pengguna dalam mengimplementasi suatu sistem yang berisi suatu uraian lengkap tentang business knowledge dan business function. Analisa kebutuhan dapat berupa metode formulasi / rumus yang akan digunakan dalam penelitian dan atau Pengumpulan Data diuraikan tentang metode pengumpulan data, baik data primer maupun sekunder (pengamatan atau observasi, angket atau kuesioner, wawancara atau interview, dokumen atau sumber-sumber yang sudah ada antara lain yang berasal dari website resmi, publikasi pemerintah, lembaga penelitian dsb).

3.2 Perancangan Penelitian

Merupakan suatu penjelasan tentang metode penelitian yang akan digunakan untuk Software seperti Rapid Application Development, Waterfall, Extreme Programming, dll. Untuk metode penelitian berbasis Networking seperti : Network Development Life Cycle, Prepare Plan Design Implement Operate and Optimaze, dll.

3.3 Teknik Analisis

Merupakan suatu penjelasan tentang bagaimana sistem, pengolahan data, rancang bangun, pengujian selain metode yang diterapkan pada perancangan penelitian.

3.4 Jadwal dan Biaya Penelitian

Merupakan suatu penjelasan tentang jadwal penelitian yang disajikan dalam bentuk matriks, sehingga mudah dan cepat dicermati pembacanya. Jadwal penelitian disampaikan secara ringkas, jelas, dan realistik. Dalam matriks jadwal penelitian ditunjukkan tahap-tahap penelitian, rincian kegiatan pada setiap tahap, dan waktu yang diperlukan untuk melaksanakan setiap tahap penelitian. Sedangkan biaya penelitian disampaikan sebagai bahan pertimbangan portofolionya.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang hasil dan pembahasan penelitian serta implikasi dari penelitian yang dilakukan.

4.1 Hasil

Merupakan suatu penjelasan tentang output dari hasil penelitian dan berupa penjelasan dari setiap output yang dihasilkan.

4.2 Pembahasan

Merupakan suatu penjelasan tentang hasil yang dilaksanakan pada sistem yang telah dirancang dan dibangun.

4.3 Implikasi Penelitian

Merupakan suatu penjelasan tentang tindak lanjut penelitian atau dampak penelitian yang terkait dengan aspek manajerial, aspek sistem, maupun aspek penelitian lanjutan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Bagian kesimpulan menyajikan ringkasan dari temuan dan hasil yang diperoleh selama pelaksanaan proyek. Kesimpulan ini menjawab tujuan proyek dan masalah yang telah diidentifikasi di awal laporan, serta mengonfirmasi pencapaian yang telah diraih berdasarkan hasil implementasi dan pengujian. Kesimpulan harus ditarik secara objektif, didasarkan pada data dan hasil yang telah diperoleh, serta tidak memasukkan opini atau asumsi yang tidak didukung oleh hasil pengujian.

Kesimpulan harus dibuat dengan singkat dan jelas, mencakup poin-poin utama yang berhasil dicapai dalam proyek, seperti:

- a. Capaian utama yang menunjukkan bahwa proyek berhasil memenuhi spesifikasi yang ditetapkan
- b. Efektivitas sistem dalam menjalankan fungsinya berdasarkan hasil pengujian
- c. Kesesuaian hasil proyek dengan teori dan standar yang telah diuraikan sebelumnya

Selain itu, kesimpulan juga membahas keterkaitan dengan hasil-hasil penelitian atau proyek serupa yang telah dilakukan sebelumnya, untuk menunjukkan kontribusi dan relevansi dari proyek ini dalam konteks yang lebih luas. Bagian ini juga bisa mencakup hal-hal baru yang ditemukan selama proyek yang dapat memberikan kontribusi positif dalam pengembangan teknologi atau aplikasi di masa mendatang.

Secara keseluruhan, kesimpulan harus memberikan gambaran yang menyeluruh mengenai efektivitas, pencapaian, dan kontribusi proyek terhadap bidang yang diteliti, sekaligus merangkum seluruh hasil dengan ringkas namun komprehensif.

5.2 Saran

Bagian saran menyajikan rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut yang dapat dilakukan berdasarkan temuan dan hasil yang diperoleh dalam proyek ini. Saran diberikan untuk membantu pembaca memahami langkah-langkah tambahan atau perbaikan yang dapat dilakukan untuk menyempurnakan proyek ini atau untuk membuka peluang penelitian atau pengembangan lebih lanjut. Saran yang diberikan sebaiknya mencakup hal-hal berikut:

- a. Pengembangan lanjutan pada sistem atau perangkat, seperti peningkatan teknologi atau penambahan fitur yang belum sempat diimplementasikan dalam proyek ini.
- b. Pengujian lebih lanjut di berbagai kondisi atau lingkungan yang berbeda, untuk memastikan sistem mampu beradaptasi dalam berbagai situasi dan meningkatkan keandalannya.
- c. Penelitian tambahan untuk menggali aspek-aspek yang belum sepenuhnya terjawab dalam proyek ini atau untuk memvalidasi hasil yang telah diperoleh.
- d. Pengembangan aplikasi sistem yang lebih luas di bidang lain yang relevan, agar hasil proyek ini dapat memberikan manfaat yang lebih besar di luar bidang awal yang menjadi fokus.

Selain itu, saran juga dapat mencakup rekomendasi untuk mengatasi keterbatasan yang ditemui selama proyek, seperti:

- a. Penyempurnaan metode atau pendekatan yang digunakan, jika ditemukan kelemahan dalam tahap implementasi atau pengujian
- b. Peningkatan perangkat keras atau perangkat lunak untuk meningkatkan performa sistem secara keseluruhan
- c. Pemanfaatan teknologi atau metode baru yang relevan untuk memperbaiki atau menambah kapabilitas sistem

Saran harus dibahas dalam konteks tujuan proyek dan masalah yang

diidentifikasi, serta didasarkan pada hasil yang diperoleh. Rekomendasi juga perlu realistis dan dapat diimplementasikan dalam kondisi praktis, agar memberikan panduan yang bermanfaat bagi pengembangan lebih lanjut atau implementasi yang lebih luas.

Secara keseluruhan, saran ini bertujuan untuk memberikan arah bagi pengembangan proyek atau penelitian selanjutnya, sekaligus menunjukkan bagaimana hasil dari proyek ini dapat dioptimalkan dan memberikan kontribusi yang lebih besar dalam bidang yang terkait.

BAB VI

PENULISAN DENGAN L^AT_EX- INI HANYA TUTORIAL

6.1 Membuat List atau Daftar

Terdapat 2 cara yaitu dengan list yang terdapat penomoran 1,2,3 dst atau dengan bullet poin. Secara detail dapat dibaca pada subsection di bawah.

6.1.1 List atau Daftar dengan `packed_enum`

Lingkungan `packed_enum` digunakan untuk membuat daftar bernomor dengan jarak yang lebih rapat antar item. Ini sangat berguna untuk menampilkan langkah atau tahapan yang memiliki urutan. Berikut adalah contoh penggunaannya:

```
1 \begin{packed_enum}
2   \item Langkah pertama adalah mengidentifikasi masalah yang ingin
   diselesaikan.
3   \item Langkah kedua melibatkan analisis kebutuhan.
4   \item Langkah ketiga adalah mengembangkan ide dan solusi alternatif.
5   \item Langkah keempat adalah melakukan pengujian awal untuk
   mengevaluasi performa.
6 \end{packed_enum}
```

Hasilnya akan tampak seperti berikut:

1. Langkah pertama adalah mengidentifikasi masalah yang ingin diselesaikan.
2. Langkah kedua melibatkan analisis kebutuhan.
3. Langkah ketiga adalah mengembangkan ide dan solusi alternatif.
4. Langkah keempat adalah melakukan pengujian awal untuk mengevaluasi performa.

6.1.2 List atau Daftar dengan `packed_item`

Lingkungan `packed_item` digunakan untuk membuat daftar berpoin dengan jarak antar item yang lebih rapat, cocok untuk poin-poin yang tidak memerlukan urutan tertentu. Berikut adalah contoh penggunaannya:

```
1 \begin{packed_item}
2   \item Meningkatkan kualitas sensor untuk akurasi yang lebih baik.
3   \item Menambahkan modul komunikasi untuk kontrol jarak jauh.
```

```

4 \item Mengoptimalkan kode untuk efisiensi.
5 \item Menambah fitur penghematan energi.
6 \end{packed_item}

```

Hasilnya akan tampak seperti berikut:

- Meningkatkan kualitas sensor untuk akurasi yang lebih baik.
- Menambahkan modul komunikasi untuk kontrol jarak jauh.
- Mengoptimalkan kode untuk efisiensi.
- Menambah fitur penghematan energi.

6.2 Menuliskan Kode Program dengan Listing

Lingkungan `lstlisting` memungkinkan kita untuk menuliskan atau menyisipkan kode Python, C++, Arduino, Java atau lainnya dalam dokumen LaTeX dengan format yang rapi dan terstruktur. Pada bagian ini, kita akan melihat dua cara untuk menuliskan kode Python: secara langsung di dalam dokumen dan dengan mengambil dari file eksternal.

Kode 6.1 menunjukkan fungsi Python yang menghitung faktorial dari sebuah angka. Kode ini ditulis langsung di dalam dokumen LaTeX menggunakan lingkungan `lstlisting` dengan format diawali dengan `\begin{lstlisting}[language=Python, caption=Contoh Kode Python Langsung, label=lst:python_direct]` dan diakhiri dengan `\end{lstlisting}`, dimana:

- `language=Python`: Mengatur pewarnaan sintaksis untuk Python.
- `caption`: Menambahkan keterangan di atas kode untuk menjelaskan isi kode.
- `label`: Menambahkan label untuk memudahkan referensi kode dalam dokumen.

```

1 def factorial(n):
2     if n == 0:
3         return 1
4     else:
5         return n * factorial(n-1)

```

Kode 6.1 Contoh Kode Python Langsung

Jika Anda memiliki file kode Python di folder tertentu (misalnya, di

kode/code_sample.py), Anda bisa menyisipkan kode tersebut langsung ke dalam dokumen LaTeX menggunakan perintah `\lstinputlisting`. Berikut kode 6.2 dengan format penulisan `\lstinputlisting[language=Python, caption=Contoh Kode Python dari File, label=lst:python_file]{kode/code_sample.py}`, dimana:

- `language=Python`: Mengatur pewarnaan sintaksis untuk Python.
- `caption`: Menambahkan keterangan untuk kode yang diambil dari file.
- `label`: Menambahkan label untuk referensi.
- `{kode/code_sample.py}`: Menentukan path atau lokasi file Python yang akan disisipkan. Pastikan file berada di dalam folder kode atau path yang sesuai.

```

1 #import cv2, numpy and matplotlib libraries
2 import cv2
3 import numpy as np
4 import matplotlib.pyplot as plt
5 img=cv2.imread("geeks.png")
6
7 # Converting BGR color to RGB color format
8 RGB_img = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2RGB)
9
10 #Displaying image using plt.imshow() method
11 plt.imshow(RGB_img)
12
13 # hold the window
14 plt.waitforbuttonpress()
15 plt.close('all')
```

Kode 6.2 Contoh Kode Python dari File

6.3 Menambahkan Gambar

Untuk menambahkan gambar hal yang harus dilakukan adalah:

1. Menyalin file gambar (dalam format jpg png) ke dalam folder *gambar*
2. Mengganti nama file dari gambar agar mudah dikenali, jangan diberi nama gambar-1,-2, dst
3. Memasukkan seperti kode 6.3

```

1 \begin{figure}[H]
2     \centering
3     \includegraphics[scale=0.2]{gambar-kucing.jpg}
4     \caption{Gambar Kucing Lucu dan Imut}
5     \label{fig:kucing}
```

Kode 6.3 Kode untuk Menyisipkan Gambar dalam Dokumen

Berikut adalah penjelasan dari setiap baris pada kode di atas:

1. `\begin{figure}[H] ... \end{figure}`: Membuat lingkungan `figure` untuk menyisipkan gambar. Parameter `[H]` digunakan agar gambar diletakkan tepat di posisi yang ditentukan dalam kode. Opsi `H` dapat diganti dengan `h`, `t`, `b`, `p` sesuai kebutuhan.
2. `\centering`: Mengatur gambar agar berada di tengah halaman.
3. `\includegraphics[scale=0.2]{gambar-kucing.jpg}`: Memasukkan gambar dengan nama file `gambar-kucing.jpg`. Parameter `scale=0.2` mengatur ukuran gambar pada 20% dari ukuran aslinya. Ubah nilainya untuk memperbesar atau memperkecil gambar.
4. `\caption{Gambar Kucing Lucu dan Imut}`: Menambahkan keterangan (caption) di bawah gambar yang akan muncul di Daftar Gambar dan disertai nomor gambar secara otomatis.
5. `\label{fig:kucing}`: Memberikan label pada gambar untuk merujuk gambar ini dalam teks menggunakan `\cref{fig:kucing}` atau `\ref{fig:kucing}` yang menghasilkan "Gambar 1" atau penomoran gambar sesuai urutan.

Hasilnya adalah terlihat seperti pada gambar 6.1.



Gambar 6.1
Gambar Kucing Lucu dan Imut dengan scala 0.1

Setiap gambar harus dimention atau disebutkan didalam bacaan seperti

berikut ini gambar 6.1 dan gambar 6.2.



Gambar 6.2
Logo UBS dengan scala 0.4

Untuk menyisipkan beberapa gambar dalam satu kelompok dan satu caption utama, kita dapat menggunakan lingkungan `subfigure` di dalam lingkungan `figure`. Metode ini sangat bermanfaat jika kita ingin menyusun beberapa gambar berukuran kecil dalam satu baris atau kolom, dengan setiap gambar diberi caption masing-masing dan satu caption utama untuk keseluruhan gambar.

Kode berikut menunjukkan cara menyusun tiga gambar secara berdampingan dengan satu caption utama.

```

1  \begin{figure}
2      \centering
3      \begin{subfigure}[b]{0.3\textwidth}
4          \centering
5          \includegraphics[width=\linewidth]{gambar-kucing.jpg}
6          \caption{Kucing Lucu 1}
7          \label{fig:kucing-a}
8      \end{subfigure}
9      \hfill
10     \begin{subfigure}[b]{0.3\textwidth}
11         \centering
12         \includegraphics[width=\linewidth]{logo-ubs.png}
13         \caption{Logo UBS}
14         \label{fig:logo-ubs-b}
15     \end{subfigure}
16     \hfill
17     \begin{subfigure}[b]{0.3\textwidth}
18         \centering
19         \includegraphics[width=\linewidth]{gambar-kucing.jpg}
20         \caption{Kucing Lucu 2}
21         \label{fig:kucing-c}
22     \end{subfigure}
23     \caption{Beberapa gambar yang disusun menjadi 1 bagian dengan
24         penomoran (a), (b), dan (c)}
25     \label{fig:kucingdanUBS}
26 \end{figure}

```

Kode 6.4 Kode untuk Menyisipkan Gambar dalam Dokumen dengan Subfigure

Berikut adalah penjelasan dari setiap bagian kode di atas:

1. `\begin{figure} ... \end{figure}`: Lingkungan `figure` utama yang berfungsi sebagai wadah untuk menyisipkan beberapa gambar dalam satu bagian.
2. `\begin{subfigure}[b]{0.3\textwidth} ... \end{subfigure}`: Lingkungan `subfigure` digunakan untuk setiap gambar yang ingin disusun dalam satu bagian. Parameter `0.3\textwidth` mengatur lebar setiap gambar menjadi sepertiga dari lebar teks, sehingga tiga gambar dapat ditampilkan berdampingan dalam satu baris.
3. `\includegraphics[width=\linewidth]{gambar-nama}`: Memasukkan setiap gambar dengan lebar yang sesuai dengan lebar yang telah ditentukan untuk `subfigure`.
 - (a) Gambar pertama menggunakan file `gambar-kucing`, dengan caption "Kucing Lucu 1".
 - (b) Gambar kedua menggunakan file `logo-ubs`, dengan caption "Logo UBS".
 - (c) Gambar ketiga juga menggunakan file `gambar-kucing`, dengan caption "Kucing Lucu 2".
4. `\hfill`: Menyisipkan ruang kosong antar gambar, agar setiap `subfigure` memiliki jarak yang merata.
5. `\caption{...}`: Caption utama yang menjelaskan ketiga gambar sekaligus. Caption ini akan ditampilkan di bawah semua gambar dalam lingkungan `figure`.
6. `\label{fig:kucingdanUBS}`: Memberikan label untuk keseluruhan kelompok gambar, sehingga kita bisa merujuk ke seluruh bagian gambar ini dalam teks dengan `\cref{fig:kucingdanUBS}`.

Dengan menggunakan metode ini, Anda dapat menyisipkan beberapa gambar dalam satu bagian dengan satu caption utama seperti pada gambar 6.3. Setiap gambar dapat memiliki caption terpisah dan nomor (misalnya, (a), (b), (c)), sehingga rujukan spesifik untuk masing-masing gambar dapat dibuat, seperti



(a) Kucing Lucu 1



(b) Logo UBS



(c) Kucing Lucu 2

Gambar 6.3

Beberapa gambar yang disusun menjadi 1 bagian dengan penomoran (a), (b), dan (c)

`\cref{fig:kucing-a}` untuk merujuk ke gambar 6.3a.

6.4 Membuat Grafik dengan Tikz

TikZ adalah sebuah paket LaTeX yang digunakan untuk membuat grafik vektor. Berikut adalah beberapa contoh dasar penggunaan TikZ.

6.4.1 Menggambar Garis dan Bentuk Dasar

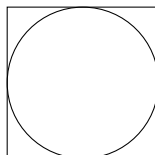
Untuk menggambar garis dan bentuk dasar, kita bisa menggunakan perintah-perintah berikut:

```

1 \begin{figure}[H]
2   \centering
3   \begin{tikzpicture}
4     \draw (0,0) -- (2,0);
5     \draw (0,0) rectangle (2,2);
6     \draw (1,1) circle (1);
7   \end{tikzpicture}
8   \caption{Menggambar Garis dan Bentuk Dasar}
9   \label{fig:tikzExample}
10 \end{figure}

```

Kode 6.5 Kode untuk Menggambar Garis dan Bentuk Dasar



Gambar 6.4

Menggambar Garis dan Bentuk Dasar

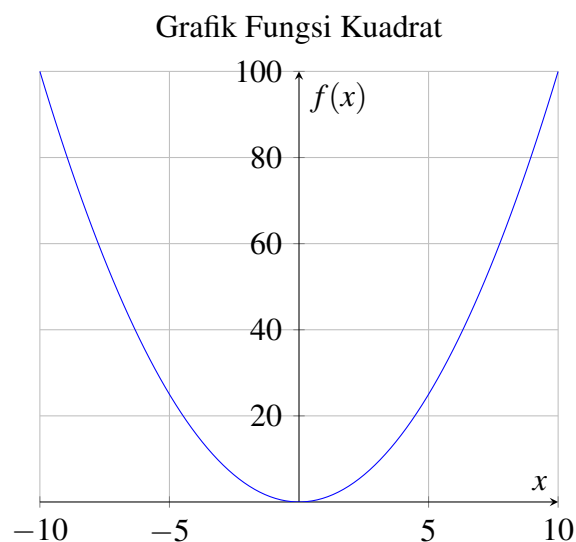
Pada Gambar 6.4 dapat dilihat contoh gambar sederhana.

6.4.2 Menggambar Grafik Fungsi

TikZ juga bisa digunakan untuk menggambar grafik fungsi matematika:

```
1 \begin{figure}[H]
2   \centering
3   \begin{tikzpicture}
4     \begin{axis}[
5       axis lines = middle,
6       xlabel =  $x$ ,
7       ylabel =  $f(x)$ ,
8       title = {Grafik Fungsi Kuadrat},
9       grid = major,
10      xmin = -10,
11      xmax = 10,
12      ymin = 0,
13      ymax = 100
14    ]
15      \addplot [
16        domain=-10:10,
17        samples=100,
18        color=blue,
19      ]
20      {x^2};
21    \end{axis}
22  \end{tikzpicture}
23  \caption{Grafik fungsi  $f(x) = x^2$  dengan domain  $[-10, 10]$ }
24  \label{fig:grafik_kuadrat}
25 \end{figure}
```

Kode 6.6 Kode untuk Menggambar Grafik Fungsi



Gambar 6.5
Grafik fungsi $f(x) = x^2$ dengan domain $[-10, 10]$

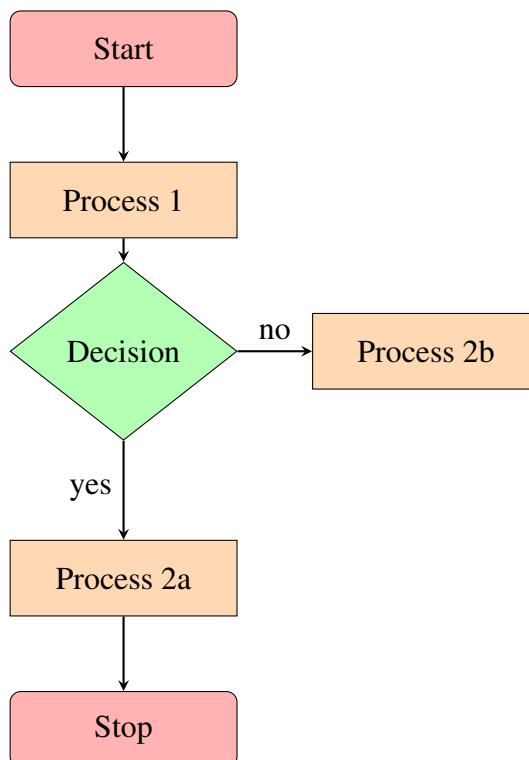
Pada Gambar 6.5 ditunjukkan grafik fungsi kuadrat.

6.4.3 Menggambar Diagram Alir

TikZ juga mendukung pembuatan diagram alir (flowchart):

```
1 \begin{figure}[H]
2   \centering
3   \begin{tikzpicture}[node distance=2cm]
4     \node (start) [startstop] {Start};
5     \node (process1) [process, below of=start] {Process 1};
6     \node (decision) [decision, below of=process1] {Decision};
7     \node (process2a) [process, below of=decision, yshift=-1cm] {
Process 2a};
8     \node (process2b) [process, right of=decision, xshift=2cm] {
Process 2b};
9     \node (stop) [startstop, below of=process2a] {Stop};
10
11     \draw [arrow] (start) -- (process1);
12     \draw [arrow] (process1) -- (decision);
13     \draw [arrow] (decision) -- node[anchor=east] {yes} (process2a);
14     \draw [arrow] (decision) -- node[anchor=south] {no} (process2b);
15     \draw [arrow] (process2a) -- (stop);
16   \end{tikzpicture}
17   \caption{Diagram alir sederhana dengan kondisi percabangan}
18   \label{fig:flowchart_sederhana}
19 \end{figure}
```

Kode 6.7 Kode untuk Menggambar Diagram Alir



Gambar 6.6
Diagram alir sederhana dengan kondisi percabangan

Pada Gambar 6.6 ditunjukkan contoh diagram alir sederhana dengan satu kondisi percabangan.

6.4.4 Menggambar Grafik Batang

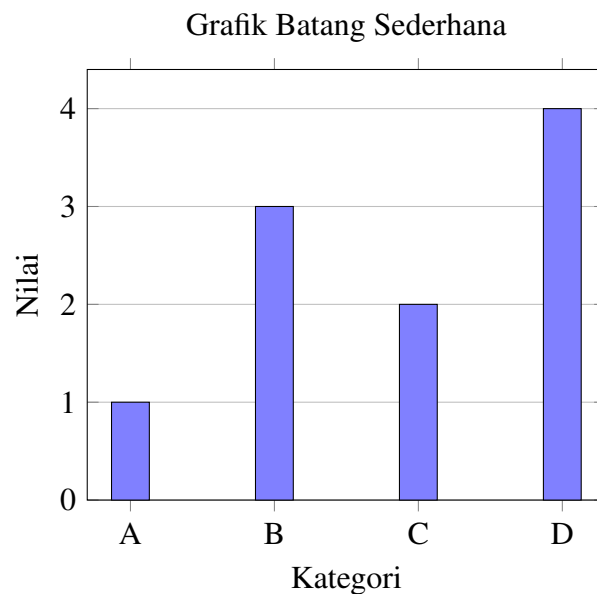
Untuk menggambar grafik batang, kita bisa menggunakan perintah berikut:

```

1 \begin{figure}[H]
2   \centering
3   \begin{tikzpicture}
4     \begin{axis}[
5       ybar,
6       symbolic x coords={A, B, C, D},
7       xtick=data,
8       ylabel={Nilai},
9       xlabel={Kategori},
10      title={Grafik Batang Sederhana},
11      bar width=0.5cm,
12      ymin=0,
13      ymajorgrids=true
14    ]
15      \addplot[fill=blue!50] coordinates {(A,1) (B,3) (C,2) (D,4)};
16    \end{axis}
17  \end{tikzpicture}
18  \caption{Grafik batang yang menunjukkan nilai untuk kategori A, B, C,
dan D}
19  \label{fig:grafik_batang}
20 \end{figure}

```

Kode 6.8 Kode untuk Menggambar Grafik Batang



Gambar 6.7

Grafik batang yang menunjukkan nilai untuk kategori A, B, C, dan D

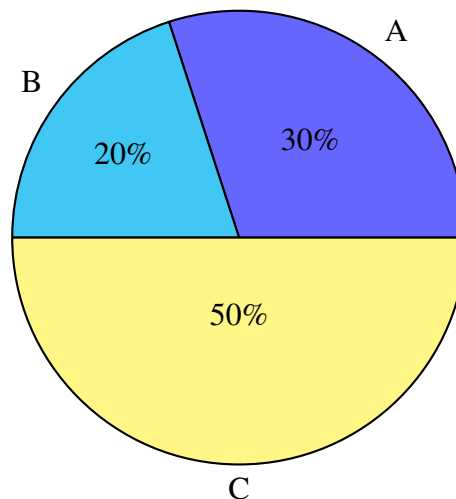
Pada Gambar 6.7 dapat dilihat distribusi nilai pada berbagai kategori.

6.4.5 Menggambar Grafik Pie

TikZ juga mendukung pembuatan grafik pie:

```
1 \begin{figure}[H]
2   \centering
3   \begin{tikzpicture}
4     \pie{30/A, 20/B, 50/C}
5   \end{tikzpicture}
6   \caption{Diagram lingkaran yang menunjukkan distribusi persentase A, B
7   , dan C}
7   \label{fig:pie_chart}
8 \end{figure}
```

Kode 6.9 Kode untuk Menggambar Grafik Pie



Gambar 6.8

Diagram lingkaran yang menunjukkan distribusi persentase A, B, dan C

Pada Gambar 6.8 ditunjukkan pembagian persentase untuk kategori A, B, dan C.

Dengan contoh-contoh di atas, Anda dapat mulai membuat berbagai jenis grafik menggunakan TikZ di \LaTeX . Untuk informasi lebih lanjut, Anda dapat merujuk ke dokumentasi resmi TikZ.

6.5 Membuat Tabel

Pada bagian ini akan dijelaskan bagaimana membuat tabel dalam sebuah dokumen \LaTeX . untuk membuat tabel memang agak sedikit sulit, sehingga saya menyarankan menggunakan tool berikut <https://www.tablesgenerator.com/>

atau <https://www.latex-tables.com/> kemudian isikan tabel pada tool generator tersebut dan salin kodenya ke dalam dokumen L^AT_EX. Berikut adalah contoh dari sebuah tabel yang telah dibuat. Jangan lupa setiap tabel harus dimension dan dijelaskan dibaca seperti berikut ini tabel 6.1. Contoh pembuatan tabel terlihat kodenya pada kode 6.10.

```

1 \begin{table}[h]
2   \caption{Performance Using Hard Decision Detection}
3   \label{tab:hresult}
4   \centering
5   \begin{tabular}{c rrrrrrr}
6     \hline\hline
7     Audio Name&\multicolumn{7}{c}{Sum of Extracted Bits} \\\ [0.5ex]
8     \hline
9     Police & 5 & -1 & 5& 5& -7& -5& 3\\
10    Midnight & 7 & -3 & 5& 3& -1& -3& 5\\
11    News & 9 & -3 & 7& 9& -5& -1& 9\\[0.8ex]
12    \hline
13  \end{tabular}
14 \end{table}

```

Kode 6.10 Kode untuk Membuat Tabel dalam Dokumen

Berikut adalah penjelasan dari setiap bagian kode di atas:

1. `\begin{table}[h] ... \end{table}`: Lingkungan `table` digunakan untuk membuat tabel dan menempatkannya di posisi tertentu dalam dokumen. Parameter `[h]` menginstruksikan L^AT_EX untuk menempatkan tabel di posisi yang paling mendekati lokasi kode tersebut dalam teks. Jika posisi ini tidak berfungsi dengan baik, Anda bisa menggunakan parameter lain, seperti `[H]` (dari paket `float`) untuk menempatkan tabel di lokasi yang lebih spesifik.
2. `\caption{Performance Using Hard Decision Detection}`: Menambahkan keterangan (caption) di atas tabel. Caption ini akan otomatis ditampilkan dalam Daftar Tabel dan diberi nomor secara otomatis oleh L^AT_EX.
3. `\label{tab:hresult}`: Memberi label pada tabel, memungkinkan tabel dirujuk dalam teks menggunakan perintah `\cref{tab:hresult}` atau `\ref{tab:hresult}`, yang akan menghasilkan "Tabel 1" atau sesuai penomoran tabel.

4. `\centering`: Mengatur tabel agar berada di tengah halaman.
5. `\begin{tabular}{c rrrrrrr} ... \end{tabular}`: Lingkungan `tabular` digunakan untuk membuat struktur tabel. Pengaturan kolom menggunakan karakter:
 - (a) `c`: Mengatur kolom pertama rata tengah.
 - (b) `r`: Mengatur tujuh kolom berikutnya rata kanan.
6. `\hline`: Menambahkan garis horizontal di tabel. Dua `\hline` berturut-turut digunakan untuk garis ganda pada bagian header tabel.
7. `\multicolumn{7}{c}{Sum of Extracted Bits}`: Menggabungkan tujuh kolom berikutnya menjadi satu sel besar yang berisi teks "Sum of Extracted Bits", yang disejajarkan ke tengah dengan pengaturan `c`.
8. Isi tabel, seperti:
 - (a) `Police`: Data pada baris ini terkait audio "Police", dengan tujuh angka di kolom berikutnya yang merepresentasikan "Sum of Extracted Bits".
 - (b) Baris lain mengikuti format yang sama.
9. Jarak tambahan antara baris terakhir dan `\hline` berikutnya diberikan dengan parameter opsional `[0.8ex]`, yang menambahkan spasi vertikal untuk keterbacaan.

Dengan penjelasan ini, kode menghasilkan tabel terstruktur yang diberi nomor secara otomatis dan dapat dirujuk di teks dokumen. Hasil tabel dari kode 6.10 adalah terlihat pada tabel 6.1.

TABEL 6.1
Performance Using Hard Decision Detection

Audio Name	Sum of Extracted Bits						
Police	5	-1	5	5	-7	-5	3
Midnight	7	-3	5	3	-1	-3	5
News	9	-3	7	9	-5	-1	9

Kita juga bisa menambahkan tabel yang besar dengan format halaman landscape seperti contoh berikut dan mention tabel seperti berikut ini tabel 6.2 dan

berikut ini tabel 6.3.

```

1 \begin{sidewaystable}[htbp]
2   \caption{Performance After Post Filtering}
3   \label{tab:LPer}
4   \centering
5   \begin{tabular}{l c c rrrrrr}
6     \hline\hline
7     Audio & Audibility & Decision & \multicolumn{7}{c}{Sum of Extracted
8     Bits}
9     \\ [0.5ex]
10    \hline
11    & \soft & 1 & \$-1\$ & 1 & 1 & \$-1\$ & \$-1\$ & 1 \\[-1ex]
12    & \raisebox{1.5ex}{Police} & & \raisebox{1.5ex}{5}& \hard
13    & 2 & \$-4\$ & 4 & 4 & \$-2\$ & \$-4\$ & 4 \\[-1ex]
14    & \soft & 1 & \$-1\$ & 1 & 1 & \$-1\$ & \$-1\$ & 1 \\[-1ex]
15    & \raisebox{1.5ex}{Beethoven} & & \raisebox{1.5ex}{5}& \hard
16    & 8 & \$-8\$ & 2 & 8 & \$-8\$ & \$-8\$ & 6 \\[-1ex]
17    & \soft & 1 & \$-1\$ & 1 & 1 & \$-1\$ & \$-1\$ & 1 \\[-1ex]
18    & \raisebox{1.5ex}{Metallica} & & \raisebox{1.5ex}{5}& \hard
19    & 4 & \$-8\$ & 8 & 4 & \$-8\$ & \$-8\$ & 8 \\[-1ex]
20    \hline
21  \end{tabular}
\end{sidewaystable}

```

Kode 6.11 Kode untuk Membuat Tabel dalam Dokumen dengan Sideway

Berikut adalah penjelasan dari setiap bagian kode di atas:

1. `\begin{sidewaystable}[htbp] ... \end{sidewaystable}`:
Lingkungan `sidewaystable` dari paket `rotating` digunakan untuk menampilkan tabel dalam orientasi landscape. Parameter `[htbp]` menunjukkan preferensi posisi tabel pada dokumen. Pastikan Anda telah memuat paket `rotating` di preamble dengan perintah `\usepackage{rotating}`.
2. `\caption{Performance After Post Filtering}`: Menambahkan caption (keterangan) di atas tabel. Caption ini akan otomatis dimasukkan dalam Daftar Tabel dan diberi nomor secara otomatis.
3. `\label{tab:LPer}`: Memberi label pada tabel, memungkinkan Anda merujuk tabel ini dalam teks menggunakan perintah `\cref{tab:LPer}` atau `\ref{tab:LPer}`, yang akan menghasilkan "Tabel 1" atau sesuai penomoran tabel.
4. `\centering`: Mengatur tabel agar berada di tengah halaman.
5. `\begin{tabular}{l c c rrrrrr} ... \end{tabular}`:

Lingkungan `tabular` digunakan untuk membuat struktur tabel dengan pengaturan kolom sebagai berikut:

- (a) `l`: Mengatur kolom pertama rata kiri untuk kolom "Audio".
 - (b) `c`: Mengatur kolom kedua dan ketiga rata tengah untuk kolom "Audibility" dan "Decision".
 - (c) `r`: Tujuh kolom berikutnya rata kanan untuk data "Sum of Extracted Bits".
6. `\hline`: Menambahkan garis horizontal di tabel. Dua `\hline` berturut-turut digunakan untuk garis ganda pada bagian header tabel.
7. `\multicolumn{7}{c}{Sum of Extracted Bits}`: Menggabungkan tujuh kolom berikutnya menjadi satu sel besar yang berisi teks "Sum of Extracted Bits", yang disejajarkan ke tengah dengan pengaturan `c`.
8. Isi tabel, misalnya:
- (a) Data pada baris pertama terkait audio "Police", dengan kolom audibility berisi nilai 5, dan data decision dengan dua opsi: "soft" dan "hard".
 - (b) Data "soft" pada baris pertama dan "hard" pada baris kedua diisi dengan angka sesuai kolom masing-masing.
 - (c) Untuk beberapa entri seperti "Police", "Beethoven", dan "Metallica", kolom audibility dan audio di tengah (seperti nilai 5) diangkat dengan perintah `\raisebox` untuk memberikan efek centering pada teks.
9. `[1ex]` atau `[-1ex]`: Mengatur jarak antar baris untuk menjaga keterbacaan dan posisi elemen tabel yang lebih seimbang.

Kode ini akan menghasilkan tabel landscape dengan satu caption, beberapa kolom gabungan, dan penomoran otomatis dan hasilnya terlihat pada tabel 6.2.

Contoh lain kode 6.12 untuk pembuatan tabel seperti di bawah ini dan hasilnya tertampil pada tabel 6.3.

```
1 \begin{table}[ht]
2   \caption{Performance After Post Filtering}
3   \label{tab:PPer}
```

TABEL 6.2
Performance After Post Filtering

Audio	Audibility	Decision	Sum of Extracted Bits							
Police	5	soft	1	-1	1	1	-1	-1	-1	1
		hard	2	-4	4	4	-2	-4	-4	4
Beethoven	5	soft	1	-1	1	1	-1	-1	-1	1
		hard	8	-8	2	8	-8	-8	-8	6
Metallica	5	soft	1	-1	1	1	-1	-1	-1	1
		hard	4	-8	8	4	-8	-8	-8	8

```

4      \centering
5      \begin{tabular}{l c c rrrrrr}
6          \hline\hline
7      Audio & Audibility & Decision & \multicolumn{7}{c}{Sum of Extracted
Bits}
8          \\ [0.5ex]
9          \hline
10         & \soft & 1 & -1 & 1 & 1 & -1 & -1 & 1 \\[-1ex]
11         \raisebox{1.5ex}{Police} & \raisebox{1.5ex}{5} & \hard
12         & 2 & -4 & 4 & 4 & -2 & -4 & 4 \\[1ex]
13         & \soft & 1 & -1 & 1 & 1 & -1 & -1 & 1 \\[-1ex]
14         \raisebox{1.5ex}{Beethoven} & \raisebox{1.5ex}{5} & \hard
15         & 8 & -8 & 2 & 8 & -8 & -8 & 6 \\[1ex]
16         & \soft & 1 & -1 & 1 & 1 & -1 & -1 & 1 \\[-1ex]
17         \raisebox{1.5ex}{Metallica} & \raisebox{1.5ex}{5} & \hard
18         & 4 & -8 & 8 & 4 & -8 & -8 & 8 \\[1ex]
19         \hline
20     \end{tabular}
21 \end{table}

```

Kode 6.12 Kode untuk Membuat Tabel dalam Dokumen

TABEL 6.3
Performance After Post Filtering

Audio	Audibility	Decision	Sum of Extracted Bits						
Police	5	soft	1	-1	1	1	-1	-1	1
		hard	2	-4	4	4	-2	-4	4
Beethoven	5	soft	1	-1	1	1	-1	-1	1
		hard	8	-8	2	8	-8	-8	6
Metallica	5	soft	1	-1	1	1	-1	-1	1
		hard	4	-8	8	4	-8	-8	8

6.6 Menambahkan Persamaan

Persamaan tidak lepas dari bidang ilmu teknik dan kadang perlu dituliskan dalam sebuah laporan. Sangat mudah menuliskan persamaan pada sebuah dokumen \LaTeX . Terdapat 2 jenis penulisan persamaan, yaitu inline dengan text seperti contoh ini $x^2 + y^2 = z^2$ atau seperti ini $E = mc^2$. Jenis lain adalah dituliskan seperti di bawah ini, yang otomatis akan mendapatkan penomoran. Apabila belum familiar dengan kode untuk penulisan persamaan pada \LaTeX , Anda bisa menggunakan

tool

berikut

<https://latex.codecogs.com/eqneditor/editor.php>

atau

<https://latexeditor.lagrida.com/>. Setiap persamaan harus disebutkan dalam teks seperti persamaan 6.1 dan persamaan 6.2 dan dijelaskan terkait persamaan tersebut untuk apa.

```
1 \begin{equation}
2 \quad \label{eq:satu}
3 \quad E=mc^2
4 \end{equation}
```

Kode 6.13 Kode untuk Menulis Persamaan

```
1 \begin{equation}
2 \quad \label{eq:equationDua}
3 \quad m_n = k_p * e_n + \frac{k_e * T}{T_{reset}} \sum_{i=0}^n e_i + k_d \frac{e_n - e_{n-1}}{\delta t} + m_R
4 \end{equation}
```

Kode 6.14 Kode untuk Menulis Persamaan

Berikut adalah penjelasan dari setiap bagian kode di atas:

Dengan menggunakan lingkungan `equation`, Anda bisa menulis dan memberi nomor persamaan secara otomatis serta merujuknya dengan mudah dalam teks menggunakan `\cref`.

$$E = mc^2 \tag{6.1}$$

$$m_n = k_p * e_n + \frac{k_e * T}{T_{reset}} \sum_{i=0}^n e_i + k_d \frac{e_n - e_{n-1}}{\delta t} + m_R \tag{6.2}$$

6.7 Referensi dan Sitasi

Referensi dan sitasi pada dokumen $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ juga cukup mudah. Silahkan buka file *pustaka.bib* dan amati beberapa contoh penulisan referensi yang ada. Untuk menggenerate bentuk referensi seperti ini dapat menggunakan Mendeley atau Zotero. Mensitasi referensi seperti ini (Priambodo et al., 2021), (Nasuha et al., 2017), (Dhewa et al., 2017), (Arifin et al., 2015) dapat dilakukan dengan perintah `\citep{nama_label}`. Pemberian sitasi dengan benar membuat sitasi tersebut dapat di klik dan akan mengarahkan ke daftar pustaka.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, F., Nasuha, A., & Hermawan, H. D. (2015). Lip reading based on background subtraction and image projection. In *2015 International Conference on Information Technology Systems and Innovation (ICITSI)*, (pp. 1–3).
- Dhewa, O. A., Dharmawan, A., & Priyambodo, T. K. (2017). Model of linear quadratic regulator (lqr) control method in hovering state of quadrotor. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering (JTEC)*, 9(3), 135–143.
- Gunawan, S. A., Pratama, G. N. P., Cahyadi, A. I., Winduratna, B., Yuwono, Y. C. H., & Wahyunggoro, O. (2019). Smoothed a-star algorithm for nonholonomic mobile robot path planning. In *2019 International Conference on Information and Communications Technology (ICOIACT)*, (pp. 654–658).
- Mansur, S., Habib, M., Pratama, G. N. P., Cahyadi, A. I., & Ardiyanto, I. (2017). Real time monocular visual odometry using optical flow: Study on navigation of quadrotors uav. In *2017 3rd International Conference on Science and Technology - Computer (ICST)*, (pp. 122–126).
- Marpanaji, E., Yuwono, K. T., Mahali, M. I., Aji, P. T., & Nugraha, N. A. B. (2019). Experimental study of measuring radiation patterns for vhf and uhf antennas. *Journal of Physics: Conference Series*, 1413(1), 012013.
- Nasuha, A., Arifin, F., Sardjono, T., Takahashi, H., & Purnomo, M. (2017). Automatic lip reading for daily indonesian words based on frame difference and horizontal-vertical image projection. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 95(2), 393–402.
- Ogata, K. (1987). *Discrete-Time Control Systems*. Australia, Sydney: Prentice Hall.
- Priambodo, A. S., Arifin, F., Nasuha, A., & Winursito, A. (2021). Face tracking for flying robot quadcopter based on haar cascade classifier and pid controller. *Journal of Physics: Conference Series*, 2111(1), 012046.
- Priambodo, A. S. & Nugroho, A. P. (2021). Design & implementation of solar powered automatic weather station based on esp32 and gprs module. *Journal of Physics: Conference Series*, 1737(1), 012009.
- Priyambodo, T. K., Dhewa, O. A., & Susanto, T. (2020). Model of linear quadratic regulator (lqr) control system in waypoint flight mission of flying wing uav. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering (JTEC)*, 12(4), 43–49.

LAMPIRAN A

KODE PROGRAM

Lampiran A.1. Program Pembacaan Sensor Ultrasonic

Lampiran A.2. Program Keseluruhan Proyek Akhir

LAMPIRAN B

GAMBAR-GAMBAR

Lampiran B.1. Foto Aktivitas Kegiatan Proyek Akhir



Lampiran B.2. Foto Produk Proyek Akhir

