

LAPORAN PRAKTIK INDUSTRI TERBIMBING

RANCANG BANGUN ALAT MONITORING DATA KOMUNIKASI BERBASIS IOT DENGAN ESP32 DAN RANCANG BANGUN ALAT MONITORING DATA KOMUNIKASI BERBASIS IOT DENGAN ESP32

PT. TELKOM INDONESIA (PERSERO) TBK

Jl. Yos Sudarso No.9, 001, Kotabaru, Gondokusuman, Kota Yogyakarta, Daerah
Istimewa Yogyakarta 55224, Indonesia



Disusun Oleh:
BINTANG CHEN SUDIRO HUTAMA KARYA
NIM 10293847564738

**PRODI SARJANA TERAPAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS VOKASI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PRAKTIK INDUSTRI TERBIMBING

RANCANG BANGUN ALAT MONITORING DATA
KOMUNIKASI BERBASIS IOT DENGAN ESP32 DAN
RANCANG BANGUN ALAT MONITORING DATA
KOMUNIKASI BERBASIS IOT DENGAN ESP32

Disusun oleh:
Bintang Chen Sudiro Utama Karya
NIM 10293847564738

Laporan ini disusun guna memenuhi salah satu persyaratan menempuh mata kuliah
Praktik Industri Terbimbing pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik
Elektronika Fakultas Vokasi Universitas Negeri Yogyakarta dan telah disahkan
pada tanggal 27 Juni 2025

Menyetujui/Mengesahkan:

Pembimbing Industri,

Dosen Pembimbing,

Rizky Hidayat
NIP. 123456

Gilang Nugraha Putu Pratama, S.Si., M.Eng.
NIP. 12009911024719

Wakil Dekan Bidang Akademik,
Kemahasiswaan, dan Alumni FV
UNY,

Koordinator Unit Kerjasama dan
Kolaborasi Industri Sarjana Terapan
Teknik Elektronika FV UNY,

Dr. Tri Hadi Karyono, S.Pd., M.Or.
NIP. 197103132002121001

Ir. Ardy Seto Priambodo, S.T., M.Eng.
NIP. 198906052019031014

KATA PENGANTAR

Ubah sesuai dengan kebutuhan. Jangan gunakan template ini tanpa adanya pengubahan sedikitpun. Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Terapan.

Tugas Akhir ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Gilang Nugraha Putu Pratama, S.Si., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing TA yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Dr. Aris Nasuha, S.Si., M.T. 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.
3. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah berikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Wates, 27 Juni 2025

Bintang Chen Sudiro Hutama Karya
10293847564738

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Praktik Industri Terbimbing	1
1. Tujuan Umum	2
2. Tujuan Khusus	2
C. Manfaat Praktik Industri Terbimbing	3
1. Bagi Mahasiswa	3
2. Bagi Universitas	3
3. Bagi Industri	4
D. Ruang Lingkup Laporan	4
BAB 2 PROFIL PERUSAHAAN	5
A. Sejarah PT. Telkom Indonesia (Persero) Tbk	5
B. Visi dan Misi Perusahaan	5
C. Struktur Organisasi	6
D. Bidang Usaha dan Produk/Jasa yang Dihasilkan	6
BAB 3 PELAKSANAAN DAN PEMBAHASAN PRAKTIK INDUSTRI	7
A. Profil Divisi/Departemen Tempat Praktik	7
B. Ruang Lingkup Kegiatan Praktik	7
C. Deskripsi Kegiatan Praktik	7
D. Dokumentasi Kegiatan	8
1. Dokumentasi Kegiatan Pertama	8
2. Dokumentasi Kegiatan Kedua	8
E. Analisis Teknis Kegiatan	8
1. Kegiatan Pertama	9
2. Kegiatan Kedua	9
F. Kompetensi dan Keterampilan yang Dikembangkan	9
G. Pembahasan dan Evaluasi	9
H. Kontribusi praktik Industri terhadap Pengembangan Kompetensi	9
BAB 4 KESIMPULAN DAN SARAN	11
A. Kesimpulan	11
B. Saran	11
BAB 5 Penulisan dengan L^AT_EX- INI HANYA TUTORIAL	12
A. Menampilkan Gambar dan Referensi	12
B. Membuat List atau Daftar	12
1. List atau Daftar dengan packed_enum	12

2. List atau Daftar dengan <code>packed_item</code>	13
C. Menuliskan Kode Program dengan Listing	13
1. Kode Python Langsung	13
2. Kode Python dari File Eksternal	14
D. Menambahkan Gambar	15
E. Membuat Tabel	16
1. Tabel Sederhana	16
2. Tabel dengan Format Lanjutan	17
3. Penjelasan Pembuatan Tabel	17
F. Menggambar dengan TikZ	18
1. Diagram Sederhana	18
2. Grafik dan Plot	19
3. Diagram Blok Sistem	20
4. Diagram Jaringan	20
5. Pie Chart dengan TikZ	21
6. Tips Penggunaan TikZ	21
G. Referensi dan Sitasi	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN A KODE PROGRAM	24
Lampiran 1. Sertifikat Lulus Pembekalan Praktik Industri	24
Lampiran 2. Surat Tugas Praktik Industri Terbimbing	25
Lampiran 3. Jadwal Rencana Kegiatan Praktik Industri Terbimbing	26
Lampiran 4. Catatan Kegiatan Mingguan	27
Lampiran 5. Matriks Program Kegiatan	28
Lampiran 6. Kesan dan Rekomendasi Industri	29
Lampiran 7. Ucapan Terima Kasih dari Fakultas ke Perusahaan	30
Lampiran 8. Kartu Bimbingan	31
Lampiran 9. Nilai dari Industri	32
Lampiran 10. Surat Keterangan Selesai Praktik Industri Terbimbing	33
Lampiran 11. Sertifikat Praktik Industri Terbimbing	34
Lampiran 12. Bukti Kerja Sama	35

DAFTAR GAMBAR

5.1	Gambar Kucing Lucu dan Imut dengan scala 0.1	12
5.2	Gambar Kucing Lucu dan Imut dengan scala 0.1	16
5.3	Logo UNY dengan scala 0.4	16
5.4	Diagram Alur Kerja Sistem dengan TikZ	19
5.5	Grafik Fungsi Sinus dan Cosinus	20
5.6	Diagram Blok Sistem Kontrol Feedback	20
5.7	Diagram Topologi Jaringan	21
5.8	Distribusi Waktu Pengembangan Software	21

DAFTAR TABEL

5.1	Hasil Pengujian Sensor	17
5.2	Perbandingan Metode Pembelajaran Mesin	17

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam sub bab ini, mahasiswa diharapkan menjelaskan pentingnya praktik industri dalam pendidikan teknik elektronika. Jelaskan bagaimana praktik ini memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk menerapkan teori yang telah dipelajari dalam situasi nyata. Diskusikan juga bagaimana perkembangan teknologi dan kebutuhan industri elektronika saat ini menuntut lulusan yang tidak hanya memiliki pengetahuan teoritis, tetapi juga pengalaman praktis. Sertakan konteks spesifik tentang bagaimana praktik industri dapat meningkatkan kesiapan kerja mahasiswa.

B. Tujuan Praktik Industri Terbimbing

Tujuan dari praktik industri atau magang adalah memberikan pengalaman praktis kepada mahasiswa sarjana agar mereka dapat mengintegrasikan pengetahuan teoritis dengan aplikasi dunia nyata. Melalui partisipasi dalam lingkungan kerja, mahasiswa dapat mengembangkan keterampilan teknis dan non-teknis yang diperlukan dalam karir mereka. Praktik industri bertujuan untuk memberikan pemahaman mendalam tentang operasi industri, proses kerja, dan dinamika tim.

Selain itu, tujuan praktik industri juga termasuk memfasilitasi pengembangan jaringan profesional, memperluas wawasan mahasiswa terhadap berbagai aspek industri, dan meningkatkan kesiapan mereka menghadapi tantangan dunia kerja. Program ini berupaya membekali mahasiswa dengan keterampilan adaptasi, pemecahan masalah, serta kemampuan berkomunikasi dan bekerja sama dalam tim.

Selama praktik industri, mahasiswa diharapkan dapat mengidentifikasi potensi karir, menyesuaikan diri dengan budaya kerja, dan membangun kompetensi yang relevan dengan bidang studi mereka. Dengan demikian, tujuan praktik industri adalah menciptakan lulusan yang tidak hanya memiliki pengetahuan

akademis, tetapi juga keterampilan praktis yang dibutuhkan oleh industri, sehingga mereka dapat menjadi kontributor yang berdaya saing dalam pasar kerja global.

1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari pelaksanaan praktik industri atau magang adalah meningkatkan kesiapan dan kompetensi mahasiswa sarjana untuk memasuki dunia kerja dengan pengetahuan dan keterampilan yang relevan. Program ini bertujuan untuk menyediakan pengalaman praktis yang mendalam, memungkinkan mahasiswa mengintegrasikan teori dengan aplikasi praktis, serta memperluas wawasan mereka terhadap berbagai aspek industri.

2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari Praktik Industri Terbimbing adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan Keterampilan Teknis: Memberikan mahasiswa kesempatan untuk mengasah keterampilan teknis yang diperlukan dalam bidang studi mereka melalui penerapan konsep-konsep teoritis dalam situasi kerja nyata.
2. Pengembangan Keterampilan Soft Skills: Meningkatkan keterampilan interpersonal, komunikasi, kepemimpinan, dan kerja sama tim, yang merupakan aspek penting dalam lingkungan kerja.
3. Pengenalan pada Budaya Kerja: Memungkinkan mahasiswa memahami budaya perusahaan, norma-norma, dan nilai-nilai yang mempengaruhi dinamika organisasi.
4. Pengembangan Jaringan Profesional: Membantu mahasiswa membangun hubungan profesional dengan praktisi industri, sesama mahasiswa, dan pemimpin perusahaan, yang dapat mendukung perkembangan karir mereka di masa depan.
5. Pemahaman Proses Bisnis: Memberikan pemahaman mendalam tentang proses bisnis dan operasional perusahaan, yang dapat menjadi dasar bagi pemikiran analitis dan pengambilan keputusan.
6. Pengembangan Karir: Membantu mahasiswa mengidentifikasi minat karir, mengembangkan rencana karir, dan mempersiapkan mereka untuk sukses

dalam mencari pekerjaan setelah lulus.

C. Manfaat Praktik Industri Terbimbing

Terdapat 3 kategori dari manfaat pelaksanaan Praktik Industri Terbimbing. Berikut adalah penjelasan manfaat bagi mahasiswa, universitas dan industri.

1. Bagi Mahasiswa

1. **Pengalaman Praktis:** Memberikan mahasiswa kesempatan untuk menerapkan pengetahuan teoritis dalam konteks pekerjaan nyata, mengasah keterampilan praktis yang diperlukan dalam karir masa depan.
2. **Pengembangan Keterampilan Soft Skills:** Memperkuat keterampilan interpersonal, komunikasi, kepemimpinan, dan kerja sama tim, meningkatkan daya saing di pasar kerja.
3. **Pengenalan pada Dunia Kerja:** Menyediakan wawasan mendalam terhadap budaya kerja, etika profesional, dan tuntutan industri, membantu mahasiswa mengadaptasi diri dengan cepat setelah lulus.
4. **Pengembangan Jaringan Profesional:** Membuka peluang untuk membangun hubungan dengan profesional industri, potensial mentor, dan sesama mahasiswa, membantu dalam membangun jaringan karir.

2. Bagi Universitas

1. **Peningkatan Kualitas Pendidikan:** Mendukung pendidikan holistik dengan menyediakan pengalaman praktis yang melengkapi pembelajaran klasikal, mempersiapkan mahasiswa untuk sukses di dunia kerja.
2. **Hubungan Industri-Akademis:** Membangun kemitraan erat antara universitas dan industri, memastikan relevansi kurikulum dengan kebutuhan pasar kerja.
3. **Peningkatan Citra Institusi:** Menunjukkan komitmen universitas terhadap penyediaan lulusan yang siap kerja, meningkatkan reputasi institusi di mata pemangku kepentingan.

3. Bagi Industri

1. Sumber Talenta Unggul: Menyediakan akses langsung ke calon karyawan berkualitas dengan keterampilan yang sesuai dengan kebutuhan industri.
2. Inovasi dan Ide Baru: Mendapatkan perspektif segar dari mahasiswa, memperkaya inovasi dan membantu perusahaan tetap relevan di pasar yang terus berubah.
3. Membangun Hubungan Jangka Panjang: Memberikan peluang untuk membangun koneksi dengan institusi pendidikan, menciptakan aliran bakat dan kolaborasi jangka panjang.

D. Ruang Lingkup Laporan

Pada bagian ini, mahasiswa perlu menjelaskan batasan-batasan dari laporan yang dibuat. Jelaskan aspek-aspek mana saja yang akan dibahas dalam laporan dan mana yang tidak. Ini bisa meliputi jenis kegiatan yang dilaporkan, lokasi praktik, dan periode waktu pelaksanaan praktik. Ruang lingkup ini membantu pembaca memahami fokus dari laporan yang disusun.

BAB II

PROFIL PERUSAHAAN

A. Sejarah PT. Telkom Indonesia (Persero) Tbk

Dalam sub bab ini, mahasiswa harus menyajikan gambaran umum tentang latar belakang perusahaan tempat mereka melakukan praktik. Informasi yang perlu disertakan meliputi:

1. Tahun berdirinya perusahaan dan pendirinya.
2. Perkembangan perusahaan dari awal berdiri hingga saat ini, termasuk pencapaian-pencapaian penting.
3. Perubahan signifikan yang pernah terjadi, seperti merger, akuisisi, atau ekspansi ke pasar baru.
4. Posisi perusahaan dalam industri elektronika, baik secara nasional maupun internasional jika relevan.

Penulisan harus bersifat ringkas dan informatif, memberikan pembaca pemahaman yang baik tentang perjalanan perusahaan.

B. Visi dan Misi Perusahaan

Pada bagian ini, mahasiswa harus menjelaskan visi dan misi perusahaan. Visi adalah pernyataan tentang cita-cita jangka panjang perusahaan, sedangkan misi adalah langkah-langkah strategis yang diambil untuk mencapai visi tersebut. Mahasiswa harus:

1. Menuliskan visi perusahaan dengan jelas.
2. Menuliskan misi perusahaan dan menjelaskan bagaimana misi tersebut mendukung pencapaian visi.
3. Mengaitkan visi dan misi dengan aktivitas yang dilakukan selama praktik, jika memungkinkan.

Pastikan untuk menuliskan ini sesuai dengan yang tertera dalam dokumen resmi perusahaan atau informasi yang diberikan oleh pihak perusahaan.

C. Struktur Organisasi

Sub bab ini bertujuan untuk menjelaskan bagaimana perusahaan diorganisir.

Mahasiswa harus:

1. Menyajikan bagan struktur organisasi perusahaan, jika tersedia. Jika tidak, deskripsikan struktur organisasi secara naratif.
2. Menjelaskan peran dan tanggung jawab dari masing-masing bagian atau departemen dalam perusahaan.
3. Menyebutkan posisi atau departemen tempat mahasiswa melakukan praktik dan menjelaskan bagaimana posisi tersebut berkontribusi terhadap keseluruhan operasi perusahaan.

Struktur organisasi membantu pembaca memahami alur kerja dan hubungan antar departemen di perusahaan.

D. Bidang Usaha dan Produk/Jasa yang Dihasilkan

Di bagian ini, mahasiswa harus menjelaskan fokus bisnis perusahaan dan produk atau jasa yang dihasilkan. Informasi yang perlu disertakan meliputi:

1. Deskripsi bidang usaha utama perusahaan, misalnya manufaktur komponen elektronik, pengembangan perangkat lunak, atau layanan konsultasi teknologi.
2. Daftar produk atau jasa utama yang ditawarkan oleh perusahaan, termasuk spesifikasi teknis atau fitur utama jika relevan.
3. Pasar atau segmen pelanggan yang menjadi target perusahaan.

Penulisan harus jelas dan detail, memberikan pembaca gambaran yang baik tentang apa yang dilakukan perusahaan dan produk atau jasa yang dihasilkannya.

BAB III

PELAKSANAAN DAN PEMBAHASAN PRAKTIK INDUSTRI

A. Profil Divisi/Departemen Tempat Praktik

Pada bagian ini, mahasiswa mendeskripsikan struktur organisasi divisi tempat praktik industri dilaksanakan. Uraian dimulai dengan gambaran umum tentang posisi divisi dalam keseluruhan struktur perusahaan, menjelaskan hierarki dan hubungan antarunit kerja. Mahasiswa perlu menggambarkan secara detail fungsi dan peran strategis divisi, fokus pada aspek teknis seperti Research and Development (R&D), Produksi, Maintenance, atau Engineering.

Deskripsi harus mencakup pembagian tugas, tanggung jawab setiap unit, dan kontribusi divisi terhadap pencapaian tujuan perusahaan. Jika memungkinkan, sertakan bagan struktur organisasi untuk memperjelas penjelasan. Mahasiswa diharapkan mampu menunjukkan pemahaman mendalam tentang mekanisme kerja dan kompleksitas organisasi di lingkungan industri.

B. Ruang Lingkup Kegiatan Praktik

Bagian ini menjelaskan secara komprehensif ruang lingkup kegiatan praktik yang dilakukan. Mahasiswa harus mendefinisikan dengan spesifik bidang fokus kegiatan, apakah berkaitan dengan Elektronika industri, sistem kontrol, instrumentasi, atau bidang khusus lainnya dalam lingkup Teknik Elektronika.

Uraian mencakup penjelasan detail tentang lingkup pekerjaan, teknologi yang digunakan, dan sistem yang menjadi fokus selama praktik. Mahasiswa perlu menunjukkan relevansi ruang lingkup kegiatan dengan kompetensi keilmuan Teknik Elektronika, serta menggambarkan batasan dan karakteristik pekerjaan yang dilakukan.

C. Deskripsi Kegiatan Praktik

Pada bagian ini, mahasiswa menguraikan jenis kegiatan praktik secara kronologis dan sistematis. Deskripsi harus disajikan dengan bahasa ilmiah dan teknis, menjelaskan metode pelaksanaan pekerjaan secara detail. Mahasiswa diharapkan mampu menggambarkan alur kerja, prosedur yang diikuti, dan

kontribusi personal dalam setiap kegiatan. Penjelasan Alat dan Bahan juga harus dicantumkan pada bagian ini secara lengkap seperti spesifikasinya maupun foto dari alat dan bahan yang digunakan. Penjelasan terkait kesehatan dan keselamatan kerja juga harus dicantumkan pada bagian ini termasuk APD yang digunakan.

Penjelasan dapat dilengkapi dengan diagram atau flowchart untuk memperjelas alur kerja. Fokus utama adalah menunjukkan proses kerja, standar yang diterapkan, dan kompleksitas tugas yang dilakukan selama praktik industri. Selain itu bagian ini juga harus dilengkapi dengan jadwal kegiatan lengkap.

D. Dokumentasi Kegiatan

Bagian dokumentasi bertujuan menghadirkan bukti visual dan dokumenter kegiatan praktik. Mahasiswa perlu memilih dan menyertakan foto-foto kegiatan yang relevan dan bermakna, dengan fokus pada proses teknis dan aktivitas nyata di lapangan. Setiap foto atau dokumen harus disertai keterangan yang jelas.

Dokumentasi yang dilampirkan dapat mencakup surat penugasan, laporan harian/mingguan, dokumentasi hasil pekerjaan, dan bukti-bukti lain yang menguatkan laporan. Pastikan kualitas dokumentasi baik dan memiliki nilai informatif.

1. Dokumentasi Kegiatan Pertama

Penjelasan spesifik untuk kegiatan atau project.

2. Dokumentasi Kegiatan Kedua

Penjelasan spesifik untuk kegiatan atau project dan dapat ditambahkan sesuai kebutuhan.

E. Analisis Teknis Kegiatan

Pada bagian analisis teknis, mahasiswa mengidentifikasi permasalahan teknis yang dihadapi selama praktik. Pendekatan ilmiah menjadi kunci dalam menganalisis persoalan, dengan menjelaskan metode penyelesaian masalah secara sistematis. Mahasiswa perlu menunjukkan perhitungan, pertimbangan teknis, dan solusi yang diterapkan.

Analisis harus mencerminkan kemampuan berpikir kritis dan problem

solving, dengan menggunakan referensi atau teori pendukung. Fokus pada inovasi atau kontribusi yang diberikan dalam menyelesaikan permasalahan teknis.

1. Kegiatan Pertama

Penjelasan spesifik untuk kegiatan atau project.

2. Kegiatan Kedua

Penjelasan spesifik untuk kegiatan atau project dan dapat ditambahkan sesuai kebutuhan.

F. Kompetensi dan Keterampilan yang Dikembangkan

Bagian ini mengkategorikan kompetensi menjadi hard skills (keterampilan teknis) dan soft skills (keterampilan non-teknis). Mahasiswa menjelaskan secara detail pengembangan keterampilan selama praktik, memberikan contoh konkret untuk setiap kategori.

Uraian perlu menghubungkan kompetensi yang dikembangkan dengan capaian pembelajaran program studi. Refleksi tentang tantangan dan pembelajaran menjadi bagian penting dalam menggambarkan pertumbuhan profesional.

G. Pembahasan dan Evaluasi

Pada bagian pembahasan, mahasiswa membandingkan teori yang dipelajari dengan praktik nyata. Evaluasi dilakukan secara kritis dan objektif, dengan mengidentifikasi kesenjangan antara teori dan implementasi di lapangan.

Mahasiswa menjelaskan tantangan yang dihadapi, solusi yang diterapkan, serta menggunakan referensi atau standar industri sebagai acuan analisis. Refleksi harus menunjukkan kemampuan berpikir analitis dan kemampuan adaptasi.

H. Kontribusi praktik Industri terhadap Pengembangan Kompetensi

Bagian terakhir menunjukkan keterkaitan praktik dengan kurikulum program studi. Mahasiswa menjelaskan manfaat praktik industri untuk pengembangan karier, memberikan rekomendasi perbaikan kurikulum berdasarkan pengalaman di lapangan.

Refleksi difokuskan pada nilai tambah praktik industri, proyeksi pengembangan kompetensi di masa depan, serta kontribusi pengalaman praktik

dalam membentuk profesionalitas mahasiswa Teknik Elektronika.

Pada bagian ini juga menjelaskan peluang jenis mata kuliah yang dapat dijadikan konversi kegiatan Praktik Industri Terbimbing ini secara lengkap dengan bukti-bukti pendukung yang kuat.

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Bagian ini digunakan apabila dibutuhkan, silahkan bisa ditambah atau dikurangi sesuai kebutuhan.

B. Saran

Bagian ini digunakan apabila dibutuhkan, silahkan bisa ditambah atau dikurangi sesuai kebutuhan. Saran dapat diberikan untuk program studi, universitas maupun perusahaan.

BAB V PENULISAN DENGAN L^AT_EX- INI HANYA TUTORIAL

A. Menampilkan Gambar dan Referensi

Gambar dapat ditampilkan menggunakan lingkungan `figure` dan dapat dirujuk menggunakan label. Hasilnya adalah terlihat seperti pada gambar 5.1.



Gambar 5.1 Gambar Kucing Lucu dan Imut dengan skala 0.1

Setiap gambar harus dimension atau disebutkan didalam bacaan seperti contoh di atas. Berikut ini gambar 5.1 dan referensi gambar lainnya.

B. 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 di bawah.

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.

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.

C. 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.

1. Kode Python Langsung

Kode 5.1 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)
6
7 # Contoh penggunaan
8 print(factorial(5)) # Output: 120

```

Kode 5.1 Contoh Kode Python Langsung

2. Kode Python dari File Eksternal

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 5.2 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 5.2 Contoh Kode Python dari File

D. 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 5.3

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

Kode 5.3 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 `\figref{fig:kucing}` atau `\ref{fig:kucing}` yang menghasilkan "gambar 1" atau penomoran gambar sesuai urutan.

Hasilnya adalah terlihat seperti pada gambar 5.2.



Gambar 5.2 Gambar Kucing Lucu dan Imut dengan skala 0.1

Setiap gambar harus dimention atau disebutkan didalam bacaan seperti berikut ini gambar 5.2 dan gambar 5.3.



Gambar 5.3 Logo UNY dengan skala 0.4

E. Membuat Tabel

Tabel dalam LaTeX dapat dibuat menggunakan lingkungan `table` dan `tabular`. Tabel sangat berguna untuk menyajikan data secara terstruktur dan mudah dibaca. Berikut ini adalah contoh pembuatan tabel sederhana dan tabel yang lebih kompleks.

1. Tabel Sederhana

Tabel 5.1 menunjukkan contoh tabel sederhana dengan data hasil pengujian. Tabel ini menggunakan format dasar dengan garis pembatas horizontal dan vertikal.

Tabel 5.1 Hasil Pengujian Sensor

No	Sensor	Akurasi (%)
1	DHT22	95.2
2	BMP280	98.5
3	MPU6050	92.8
4	HC-SR04	89.7

2. Tabel dengan Format Lanjutan

Tabel 5.2 menunjukkan contoh tabel yang lebih kompleks dengan penggabungan kolom dan baris. Tabel ini menggunakan paket `multirow` untuk menggabungkan sel.

Tabel 5.2 Perbandingan Metode Pembelajaran Mesin

Metode	Dataset A		Dataset B	
	Akurasi	Waktu (s)	Akurasi	Waktu (s)
Random Forest	94.2%	12.5	91.8%	15.3
SVM	92.6%	8.7	89.4%	11.2
Neural Network	96.1%	45.8	94.7%	52.1
Decision Tree	88.9%	3.2	85.6%	4.1

3. Penjelasan Pembuatan Tabel

Berikut adalah penjelasan dari komponen-komponen pembuat tabel:

- `\begin{table}[H] ... \end{table}`: Membuat lingkungan `table` untuk tabel. Parameter `[H]` digunakan agar tabel diletakkan tepat di posisi yang ditentukan.
- `\centering`: Mengatur tabel agar berada di tengah halaman.
- `\caption{...}`: Menambahkan judul tabel yang akan muncul di Daftar Tabel.
- `\label{tab:...}`: Memberikan label pada tabel untuk referensi menggunakan `\tabref{tab:...}`.
- `\begin{tabular}{|c|c|c|}`: Mendefinisikan struktur kolom tabel, dimana `c` = center, `l` = left, `r` = right, dan `|` = garis vertikal.

6. `\hline`: Membuat garis horizontal.
7. `\multirow{2}{*}{teks}`: Menggabungkan beberapa baris dalam satu kolom.
8. `\multicolumn{2}{c|}{teks}`: Menggabungkan beberapa kolom dalam satu baris.
9. `\cline{2-5}`: Membuat garis horizontal hanya pada kolom 2-5.

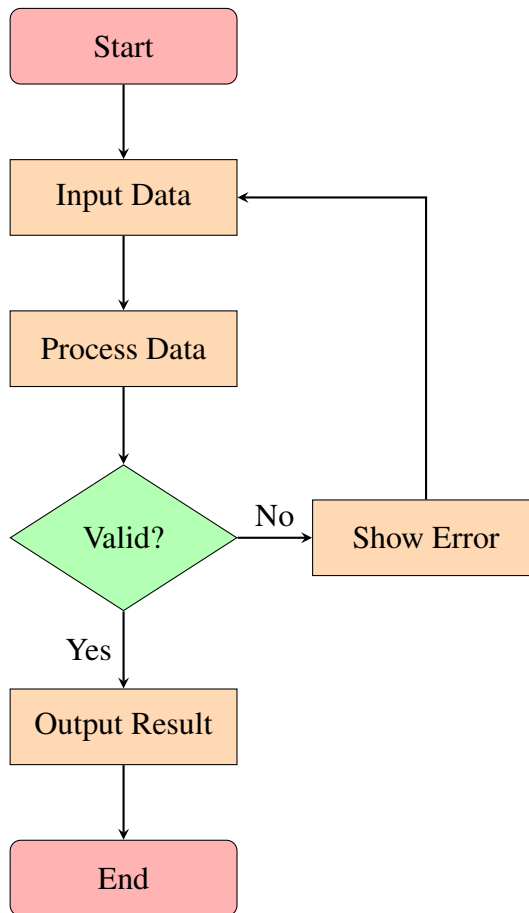
Referensi tabel dapat dilakukan dengan mudah seperti ini: "Berdasarkan data pada tabel 5.1, sensor BMP280 memiliki akurasi tertinggi", atau "Seperti yang ditunjukkan pada tabel 5.2, Neural Network memberikan hasil terbaik."

F. Menggambar dengan TikZ

TikZ adalah salah satu paket LaTeX yang sangat powerful untuk membuat diagram, grafik, dan ilustrasi teknis. TikZ memungkinkan pembuatan gambar vektor yang presisi dan dapat diintegrasikan sempurna dengan teks LaTeX. Pada bagian ini, kita akan melihat beberapa contoh penggunaan TikZ untuk membuat berbagai jenis gambar.

1. Diagram Sederhana

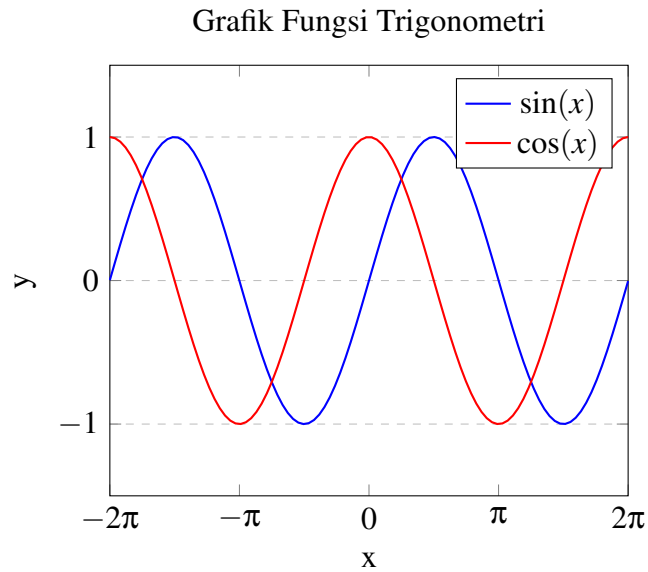
Gambar 5.4 menunjukkan contoh diagram sederhana menggunakan TikZ. Diagram ini menunjukkan proses alur kerja sistem dengan menggunakan bentuk-bentuk dasar dan panah.



Gambar 5.4 Diagram Alur Kerja Sistem dengan TikZ

2. Grafik dan Plot

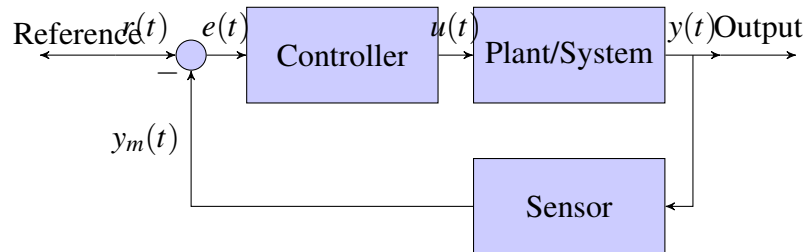
TikZ juga dapat digunakan untuk membuat grafik matematika dan plot data. Gambar 5.5 menunjukkan contoh grafik fungsi matematika yang dibuat menggunakan pgfplots, yang merupakan bagian dari TikZ.



Gambar 5.5 Grafik Fungsi Sinus dan Cosinus

3. Diagram Blok Sistem

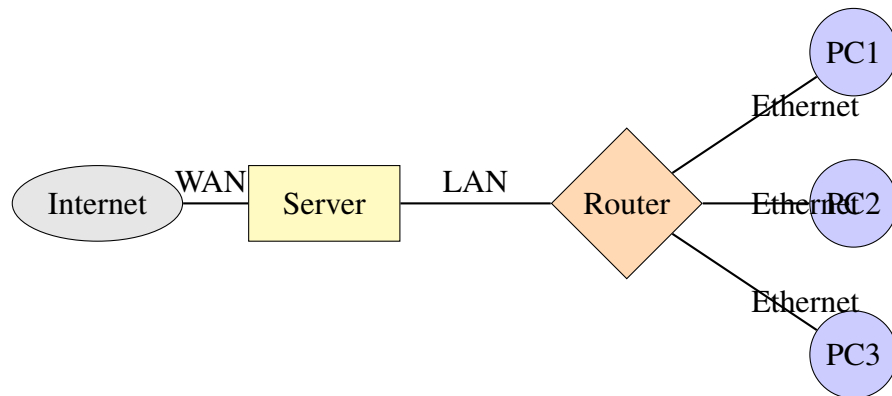
Gambar 5.6 menampilkan diagram blok sistem kontrol yang umum digunakan dalam teknik. Diagram ini menunjukkan hubungan antara komponen-komponen sistem.



Gambar 5.6 Diagram Blok Sistem Kontrol Feedback

4. Diagram Jaringan

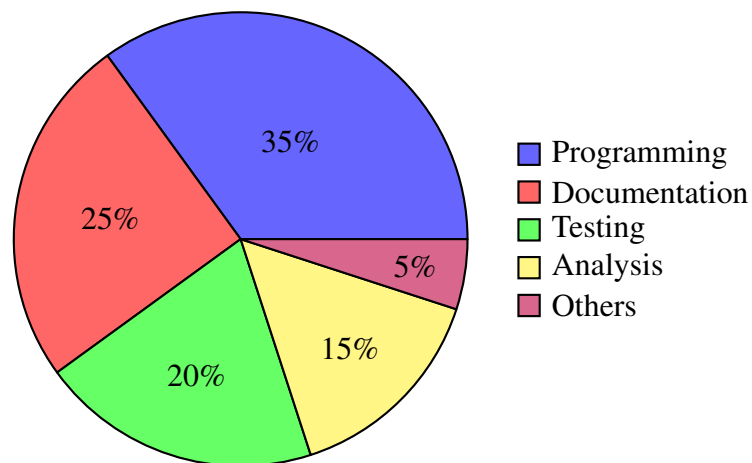
Gambar 5.7 menunjukkan contoh diagram jaringan yang dapat digunakan untuk menggambarkan topologi jaringan komputer atau arsitektur sistem.



Gambar 5.7 Diagram Topologi Jaringan

5. Pie Chart dengan TikZ

Gambar 5.8 menampilkan cara membuat pie chart menggunakan paket pgf-pie yang merupakan ekstensi dari TikZ.



Gambar 5.8 Distribusi Waktu Pengembangan Software

6. Tips Penggunaan TikZ

Berikut adalah beberapa tips penting dalam menggunakan TikZ:

1. **Perencanaan:** Selalu buat sketsa manual terlebih dahulu sebelum coding dengan TikZ.
2. **Koordinat:** Gunakan sistem koordinat yang konsisten dan mudah dipahami.
3. **Style:** Definisikan style untuk elemen yang berulang agar kode lebih rapi.
4. **Library:** Manfaatkan library TikZ seperti `positioning`, `shapes`, `arrows`, dll.

5. **Modularitas:** Pisahkan gambar kompleks menjadi bagian-bagian kecil.
6. **Dokumentasi:** Tambahkan komentar pada kode TikZ yang kompleks.
 - **Shapes Library:** Untuk bentuk-bentuk khusus seperti diamond, ellipse, dll.
 - **Positioning Library:** Untuk positioning node yang lebih fleksibel.
 - **Arrows Library:** Untuk berbagai jenis panah dan garis.
 - **Calc Library:** Untuk kalkulasi koordinat yang kompleks.
 - **Patterns Library:** Untuk pola pengisian area.

G. Referensi dan Sitasi

Referensi dan sitasi pada dokumen \LaTeX 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., and Hermawan, H. D. (2015). Lip reading based on background subtraction and image projection. In *2015 International Conference on Information Technology Systems and Innovation (ICITSI)*, pages 1–3.
- Dhewa, O. A., Dharmawan, A., and 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., and Wahyunggoro, O. (2019). Smoothed a-star algorithm for nonholonomic mobile robot path planning. In *2019 International Conference on Information and Communications Technology (ICOIACT)*, pages 654–658.
- Mansur, S., Habib, M., Pratama, G. N. P., Cahyadi, A. I., and 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)*, pages 122–126.
- Marpanaji, E., Yuwono, K. T., Mahali, M. I., Aji, P. T., and 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., and 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*. Prentice Hall, Australia, Sydney.
- Priambodo, A. S., Arifin, F., Nasuha, A., and 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. and 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., and 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

Lampiran 1. Sertifikat Lulus Pembekalan Praktik Industri



Lampiran 2. Surat Tugas Praktik Industri Terbimbing



Lampiran 3. Jadwal Rencana Kegiatan Praktik Industri Terbimbing



Lampiran 4. Catatan Kegiatan Aktivitas Harian / Mingguan



Lampiran 5. Matriks Program Kegiatan



Lampiran 6. Kesan dan Rekomendasi Industri



Lampiran 7. Ucapan Terima Kasih dari Fakultas ke Industri



Lampiran 8. Kartu Bimbingan



Lampiran 9. Nilai dari Industri



Lampiran 10. Surat Keterangan Selesai Praktik Industri Terbimbing



Lampiran 11. Sertifikat Praktik Industri Terbimbing



Lampiran 12. Bukti Kerja Sama

