JUDUL JUDUL JUDUL JUDUL JUDUL *TITLE* JUDUL *TITLE* *TITLE* JUDUL *TITLE* JUDUL JUDUL *TITLE* *TITLE* JUDUL *TITLE* JUDUL

Times New Roman,
Bold, Font 14 pt
Spasi 1 (before 0 after 0)

Times New Roman,
Bold, Font 14 pt, Spasi 1

SKRIPSI

Logo Polsri
4 cm x 4 cm

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin

Times New Roman,
Bold, Font 12 pt, Spasi 1

Oleh:

Nama Mahasiswa …..
NPM. …..

JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
202…

Times New Roman,
Bold, Font 14 pt, Spasi 1

Times New Roman,
Bold, Font 14 pt
Spasi 1 (before 0 after 0)

TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE

THESIS

Times New Roman,
Bold, Font 14 pt, Spasi 1

Logo Polsri
4 cm x 4 cm

Submitted to Comply with Terms of Study Completion in Mechanical Engineering Production and Maintenance Study Program Department of Mechanical Engineering

Times New Roman,
Bold, Font 12 pt, Spasi 1

By:

Student's Name
NPM. …..

DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA
PALEMBANG
202…

Times New Roman,
Bold, Font 14 pt, Spasi 1

HALAMAN PERSETUJUAN

Times New Roman
Bold, Font 14 pt, Spasi 1

JUDUL JUDUL JUDUL JUDUL JUDUL *TITLE* JUDUL *TITLE*
TITLE* JUDUL *TITLE* JUDUL JUDUL *TITLE
***TITLE* JUDUL *TITLE* JUDUL**

Times New Roman
Bold, Font 14 pt
Spasi 1 (before 0 after 0)

Logo Polsri
4 cm x 4 cm

SKRIPSI

Times New Roman,
Bold, Font 14 pt, Spasi 1

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Jurusan Teknik Mesin

Times New Roman,
Bold, Font 12 pt, Spasi 1

Palembang, ……..
Menyetujui,

Pembimbing Utama,	**Pembimbing Pendamping,**

Font 12 pt Spasi 1,0

…….	**…….**
NIP. ……..……..	**NIP. ……..**

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,

Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

Times New Roman
Bold, Font 14 pt, Spasi 1

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : ……..……...……

NPM : ……..……...……

Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan

Judul Skripsi :

Times New Roman
Bold, Font 12 pt
Spasi 1 (before 0 after 0)

JUDUL JUDUL JUDUL JUDUL JUDUL *TITLE TITLE TITLE* JUDUL JUDUL JUDUL *TITLE TITLE* JUDUL JUDUL *TITLE*

Telah selesai diuji dalam Ujian Skripsi Sarjana Terapan di hadapan Tim Dosen Penguji pada tanggal …….…… dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

TIM DOSEN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	(Nama Ketua) NIP. ……..….	Ketua		
2.	(Nama Anggota 1) NIP. ……..….	Anggota		
3.	(Nama Anggota 2) NIP. ……..….	Anggota		
4.	(Nama Anggota 3) NIP. ……..….	Anggota		

Palembang, ……..…..
Ketua Jurusan Teknik Mesin,

Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS *)

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	:	……..……...……
NPM	:	……..……...……
Tempat/Tanggal lahir :	:	……..……...……
Alamat	:	……..……...……
No. Telepon	:	……..……...……
Jurusan / Program Studi	:	Teknik Mesin / D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Skripsi	:	**JUDUL JUDUL JUDUL JUDUL JUDUL *TITLE TITLE TITLE* JUDUL JUDUL JUDUL *TITLE TITLE* JUDUL JUDUL *TITLE***

Menyatakan bahwa Skripsi yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan **bukan hasil penjiplakan/plagiat**. Apabila di kemudian hari ditemukan unsur penjiplakan/plagiat di dalam Skripsi yang saya buat, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat, dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

PAS FOTO
4 x 6
Berwarna
(Latar Belakang Merah)

Palembang, ……..

Meterai Rp 10.000

……..
NPM. ……..

*) *Ketik komputer*

Times New Roman
Bold, Font 14 pt
Spasi 1 (before 0 after 0)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

(Contoh)

MOTTO

Times New Roman
Bold, Font 12 pt
Spasi 1 (before 0 after 0)

"Hai orang – orang yang beriman, jadikanlah sabar dan sholatmu sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang – orang yang sabar"

(Al-Baqarah: 153)

"***Sekali terjun dalam perjalanan jangan pernah mundur sebelum meraihnya, yakin usaha sampai. Karena sukses itu harus melewati banyak proses, bukan hanya menginginkan hasil akhir dan tahu beres tapi harus selalu keep on progress. Meskipun kenyataannya banyak hambatan dan kamu pun sering dibuat stres percayalah tidak ada jalan lain untuk meraih sukses selain melewati yang namanya proses".*** *(Armeliani)*

PERSEMBAHAN

Times New Roman
Bold, Font 12 pt
Spasi 1 (before 0 after 0)

Skripsi ini penulis dedikasikan kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda dan Ibunda, ketulusannya dari hati atas do'a yang tak pernah putus, semangat yang tak ternilai. serta untuk orang – orang terdekatku yang tersayang, dan untuk almamater biru muda kebanggaanku.

ABSTRAK *)

Times New Roman
Bold, Font 14 pt
Spasi 1 (before 0 after 0)

JUDUL JUDUL JUDUL JUDUL JUDUL *TITLE TITLE TITLE* JUDUL JUDUL JUDUL *TITLE TITLE* JUDUL JUDUL *TITLE*

Times New Roman
Bold, Font 12 pt
Spasi 1 (before 0 after 0)

Nama Lengkap

(2025: xii + 84 Halaman, 24 Gambar, 15 Tabel, 6 Lampiran)

……
……
……
……
……
……
……
……
……
(250 – 300 kata)

Kata Kunci: ……., ……., ……., ……., ……. *(Maks. 5 kata/frase)*

*) *Ketik komputer*

ABSTRACT *)

Times New Roman
Bold, Font 14 pt
Spasi 1 (before 0 after 0)

TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE

Times New Roman
Bold, Font 12 pt
Spasi 1 (before 0 after 0)

Nama Lengkap

(2025: xii + 92 pp., 24 Figures, 15 Tables, 6 Attachments)

……
……
……
……
……
……
……
……
……
(250 – 300 words)

Keywords : ……., ……., ……., ……., ……. (5 words/phrases max.)

*) *Ketik komputer*

Times New Roman
Bold, Font 12 pt
Spasi 1 (before 0 after 0)

Times New Roman
Bold, Font 14 pt
Spasi 1 (before 0 after 0)

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini tepat pada waktunya. Adapun terwujudnya Skripsi ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan dan penyelesaian Skripsi ini, yaitu kepada:

1. Orangtuaku, Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan kepada anaknya tercinta ini.
2. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Ir. Hj. Ella Sundari, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak/Ibu ……. sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
7. Bapak/Ibu ……. sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam menyelesaikan penulisan Skripsi ini.
8. Sahabat – sahabatku, ..., ..., ... yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
9. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 8PP.... yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan.
10. Teman – teman seangkatan 20… Program Studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan.
11. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu per satu di dalam Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Skripsi ini. Penulis secara terbuka menerima kritik dan saran dari pembaca agar ke depannya penulis dapat membuat laporan penelitian yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan Ridha dari Allah SWT, Aamin … Yaa Rabbal'alamin.

Palembang, Bulan Tahun
Penulis,

Times New Roman
Bold, Font 14 pt
Spasi 1 (before 0 after 0)

DAFTAR ISI

		Halaman
HALAMAN JUDUL		**i**
HALAMAN PERSETUJUAN		**iii**
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI		**iv**
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS		**v**
MOTTO DAN PERSEMBAHAN		**vi**
ABSTRAK		**vii**
ABSTRACT		**viii**
PRAKATA		**ix**
DAFTAR ISI		**x**
DAFTAR GAMBAR		**xii**
DAFTAR TABEL		**xiii**
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN		**xiv**
DAFTAR LAMPIRAN		**xv**
BAB I	**PENDAHULUAN**	**1**
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Rumusan Masalah	3
	1.3. Batasan Masalah	3
	1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
	1.4.1. Manfaat Penelitian	4
	1.4.2. Tujuan Penelitian	4
	1.5. Sistematika Penulisan	4
BAB II	**TINJAUAN PUSTAKA**	**6**
	2.1. Kajian Pustaka	6
	2.1.1. Kajian Pustaka 1	6
	2.1.2. Kajian Pustaka 2	6
	2.2. Dasar Teori	7
	2.2.1. Landasan Teori 1	8
	2.2.2. Landasan Teori 2	8
BAB III	**METODOLOGI PENELITIAN**	**10**
	3.1. Metode Penelitian	10
	3.2. Lokasi dan Jadwal Penelitian	10
	3.3. Diagram Alir Penelitian	10
	3.4. Alat dan Bahan	11
	3.5. Data Primer dan Data Sekunder	12
	3.5.1. Data Primer	12
	3.5.2. Data Sekunder	13
	3.6. Metode Pengambilan Data	13
	3.7. Metode Analisa Data	14

Times New Roman
Bold, Font 12 pt
Spasi 1 (before 0 after 0)

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN **17**
4.1. Analisa Tingkat Ketelitian Alat Praktikum GJB Berbasis IoT 17
4.2. Pengaruh Tinggi Jatuh terhadap Kecepatan Akhir 19
4.3. Pengaruh Massa Benda terhadap Kecepatan Akhir 20

BAB V PENUTUP **22**
5.1. Kesimpulan 22
5.2. Saran 22

DAFTAR PUSTAKA **23**

LAMPIRAN **24**

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1. Contoh tampilan *platform Blynk* di seluler pintar 7
Gambar 2.2. *FBD* pada gerak jatuh bebas 8
Gambar 3. Diagram alir penelitian 11
Gambar 4.1. Linearitas antara tinggi jatuh dan kecepatan akhir benda uji 20
Gambar 4.2. Linearitas antara massa benda dan kecepatan akhir benda uji 21

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Peralatan yang diperlukan	11
Tabel 3.2. Bahan – bahan yang diperlukan	12
Tabel 3.3. Kriteria interpretasi persentase	14
Tabel 3.4. Koefisien korelasi	16
Tabel 4.1. Hasil pengujian alat praktikum GJB berbasis IoT tinggi jatuh yang berbeda	18
Tabel 4.2. Uji ANOVA regresi linier pengaruh tinggi jatuh terhadap kecepatan akhir	19
Tabel 4.3. Uji ANOVA regresi linier pengaruh massa terhadap kecepatan akhir	20

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

(contoh)

Notasi:

Φ = Diameter luar benda kerja (mm)
$\acute{\emptyset}$ = Diameter dalam satuan (mm)
A = Luas (mm^2)
A_b = luas tubuh baut tidak berulir nominal atau bagian berulir, in^2 (mm^2)
A_e = luas neto efektif, in^2 (mm^2)
A_s = Luas tulangan (mm^2)
A_s' = Luas tulangan daerah tekan (mm^2)
A_{sh} = Luas tulangan susut dan suhu (mm^2)
A_v = Luas tulangan geser (mm^2)
b = Lebar pelat (mm) dan Lebar balok (mm)
b_e = Lebar sayap balok T (mm)
b_{min} = Lebar balok minimum (mm)
b_w = Lebar badan balok atau diameter penampang lingkaran (mm)
I = Momen Inersia (cm^4)
J = Konstanta torsi (mm^4)
M = Momen (kg.m)
M_n = Momen nominal (kg.m)
M_p = Momen plastis (kg.m)
M_u = Momen ultimit pelat (kg.m)
R_n = Tahanan nominal baut (kg)
R_u = Koefisien tahanan (MPa)
α_{fm} = Nilai rata – rata, αf untuk semua balok pada tepi – tepi dari suatu pelat
β = Rasio bentang bersih dalam arah panjang terhadap arah pendek pelat
β_1 = Faktor pembentuk tegangan tekan beton tekan persegi ekivalen
λ = Kelangsingan
ρ' = Rasio penulangan daerah tekan

Singkatan:

BAPPEDA = Badan Perencanaan Pembangunan Daerah
BPPT = Badan Pengembangan Dan Penerapan Teknologi
BPS = Badan Pusat Statistik
DAS = Daerah Aliran Sungai

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar *Parts* dan *Assembly* ……
Lampiran 2. Lembar Kesepakatan Bimbingan Skripsi
Lampiran 3. Lembar Bimbingan Skripsi
Lampiran 4. Lembar Rekomendasi Ujian Skripsi
Lampiran 5. Perhitungan ANOVA antara tinggi jatuh dan kecepatan akhir
Lampiran 6. Perhitungan persamaan regresi linear antara tinggi jatuh dan kecepatan akhir benda uji
Lampiran 7. Perhitungan ANOVA antara massa benda uji dan kecepatan akhir
Lampiran 8. Perhitungan persamaan regresi linear antara massa benda uji dan kecepatan akhir benda uji
Lampiran 9. Dan seterusnya ……..

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Latar belakang memberikan informasi awal dari seluruh kegiatan penelitian yang memuat isu atau topik yang diangkat. Latar belakang juga memberikan gambaran apakah peneliti merupakan orang yang menguasai topik yang diangkat atau tidak dan pengguna bahasa yang cermat atau sebaliknya. Dari bahasanya, seseorang akan diketahui banyak hal tentang dirinya. Bahasa adalah potret diri seseorang. Dalam perspektif *Linguistic Turn*, menurut Arimbi (2008), bahasa menggambarkan segala sesuatu penulisnya; budaya, pola pikir, keluasan pengetahuan, ketelitiannya dan sebagainya. Oleh karena itu, diusahakan jangan sampai terjadi kesalahan bahasa di bagian awal – awal penulisan karya ilmiah.

Sedemikian pentingnya penulisan latar belakang yang baik, maka penulis (baca: peneliti) perlu memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

1. Alasan rasional mengapa tema perlu diteliti dan jika tidak apa risikonya;
2. Tema yang diangkat benar – benar merupakan masalah publik (bukan masalah pribadi) dan bukan pula sesuatu yang dipermasalahkan; dan
3. Kompleksitas masalah, sehingga memerlukan metode secara ilmiah untuk menyelesaikannya.

Tema akan menghasilkan ilmu pengetahuan dari penelitian yang dilakukan. Latar belakang penelitian berisi informasi mengenai substansi masalah yang diteliti yang diperoleh oleh peneliti dari fenomena, peristiwa atau problema yang perlu dicari solusinya. Dalam konteks penelitian sosial, peristiwa yang dimaksudkan bisa meliputi peristiwa – peristiwa yang terkait persoalan budaya, hukum, ekonomi, politik, pendidikan, agama, dan sebagainya. Lingkupnya bisa pada individu, kelompok, atau masyarakat luas. Dari peristiwa – peristiwa tersebut, peneliti bisa memilih tema yang diminati dan dikuasai untuk diangkat menjadi topik penelitian sesuai bidang ilmu yang ditekuni.

Seorang peneliti sebaiknya tidak memilih tema di luar bidang ilmu yang ditekuni, walaupun mungkin menarik dan menyukainya. Menurut Latief (2012), seorang peneliti hanya akan bisa menghasilkan penelitian yang berkualitas pada bidang ilmu yang dipelajari. Misalnya, seorang yang menekuni bidang ilmu sosial tidak akan bisa melakukan penelitian dengan baik pada bidang sains atau matematika, dan sebaliknya. Seseorang tidak akan mungkin menguasai semua disiplin ilmu pengetahuan, dan memang tidak perlu. Peneliti sebaiknya memilih satu disiplin ilmu dan selanjutnya dikuasai dengan baik. Andai mempelajari ilmu – ilmu lain pun di luar yang ditekuni, itu sifatnya untuk memperkaya perspektif keilmuan. Itu sah dan baik-baik saja.

Dalam latar belakang masalah atau topik yang telah dipilih sesuai minat, kompetensi dan bidang ilmunya ditulis secara sistematis, logis, dan lugas. Sistematis artinya antarkalimat dalam satu paragraf ditulis dengan tata urutan yang tidak melompat – lompat, sehingga mana kalimat utama dan kalimat pendukung jelas. Pada tingkat yang lebih luas, yaitu paragraf atau teks, hubungan antar paragraf dikembangkan secara jelas. Logis berarti topik yang diangkat adalah sesuatu yang masuk akal berdasarkan ukuran akal sehat (*common sense*) masyarakat. Suatu karya ilmiah hanya mengangkat sesuatu yang logis atau rasional. Lugas artinya pada latar belakang semua informasi mengenai persoalan yang diteliti ditulis dalam bahasa ilmiah. Ayyesa (2022) memberikan batasan ciri bahasa ilmiah adalah bahasa yang digunakan sudah tepat sesuai informasi yang diperoleh, sehingga tidak terjadi kesalahpahaman, tidak bermakna ganda, dan menggunakan ragam bahasa formal, objektif, ringkas, padat, dan konsisten dalam penulisan unsur-unsur bahasa, seperti tanda baca, kosakata, dan ejaan.

Tujuan utama latar belakang ialah mengantarkan pembaca agar memahami dan tertarik dengan tema yang ditulis. Karena itu, selain memakai bahasa ilmiah yang baku, latar belakang juga menyediakan informasi penting mengenai tali-temalinya dengan studi – studi sebelumnya yang terkait (*state of the arts*). Dengan menunjukkan studi – studi sebelumnya, pembaca bisa mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dalam bidang ilmu yang dibahas. Dari kajian studi – studi sebelumnya, pembaca akan mengetahui tema atau topik yang

diangkat baru atau usang. Tanpa kajian studi – studi terdahulu seorang peneliti tidak bisa mengetahui apakah tema yang diteliti merupakan hal baru atau sebenarnya sudah usang. Terkait dengan studi sebelumnya, menurut Borg dan Gall (1989) peneliti bisa melakukan beberapa hal, yaitu melanjutkan melalui studi deskriptif, mengoreksi, memprediksi, atau menjelaskan suatu fenomena, dimana dalam hal ini masing – masing memiliki implikasi metodologis.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang alat praktikum gerak jatuh bebas berbasis IoT dengan menggunakan aplikasi atau *platform Blynk*?
2. Bagaimana mengintegrasikan konsep IoT ke alat praktikum gerak jatuh bebas agar mendapatkan pemantauan hasil percobaan melalui aplikasi *Blynk*?
3. Bagaimana kinerja alat praktikum gerak jatuh bebas berbasis IoT?

1.3. Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas, maka terdapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini akan mempertimbangkan lingkup eksperimen gerak jatuh bebas yang umumnya diajarkan dalam kurikulum fisika, dengan fokus pada pergerakan benda jatuh bebas di bawah pengaruh gravitasi bumi tanpa mempertimbangkan hambatan udara.
2. Benda uji yang digunakan adalah berbentuk balok dan variabel massanya antara lain 100 gr, 200 gr, dan 500 gr.
3. Variable ketinggian digunakan antara lain 100 cm, 130 cm, dan 150 cm.
4. Modul Wi-Fi yang digunakan adalah NodeMCU ESP8266.
5. *Platform* untuk IoT yang digunakan adalah aplikasi *Blynk* di seluler pintar.

1.4. Tujuan dan Manfaat

1.4.1. Tujuan

Tujuan analisa kelayakan perancangan / penelitian / rancang bangun / studi kasus pada Proposal Skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Tujuan tujuan tujuan tujuan tujuan tujuan tujuan tujuan tujuan tujuan tujuan.
2. Tujuan tujuan tujuan tujuan tujuan tujuan tujuan tujuan tujuan tujuan tujuan tujuan tujuan tujuan.
3. Tujuan tujuan tujuan tujuan tujuan tujuan tujuan tujuan tujuan tujuan tujuan tujuan tujuan tujuan.

1.4.2. Manfaat

Manfaat analisa kelayakan perancangan / rancang bangun / penelitian / studi kasus pada Proposal Skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat manfaat manfaat manfaat manfaat manfaat manfaat manfaat manfaat manfaat manfaat.
2. Manfaat manfaat manfaat manfaat manfaat manfaat manfaat manfaat manfaat manfaat manfaat.
3. Manfaat manfaat manfaat manfaat manfaat manfaat manfaat manfaat manfaat manfaat manfaat.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan menggambarkan secara singkat organisasi penulisan Proposal Skripsi dan penjelasan tentang isi dari setiap bagian. Penyajian laporan skripsi ini menggunakan sistematika penulisan di bawah ini.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan Proposal Skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab tinjauan pustaka ini meliputi :

A. Kajian pustaka penelitian berisi tentang hasil – hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.
B. Landasan teori yang berisi tentang pembahasan pengertian ……

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini penulis mengemukakan tentang metode penelitian yang dilakukan oleh penulis dalam pengembangan sistem informasi. Agar sistematis, bab metode penelitian meliputi:

A. Metode Penelitian
B. Lokasi dan Waktu Penelitian
C. Diagram Alir Penelitian
D. ……
E. ……
F. ……
G. ……
H. Metode Analisa Data

BAB IV JADWAL DAN KEGIATAN

Bab ini terdiri dari *timeline* penjadwalan terkait rencana kegiatan penelitian untuk penyelesaian Skripsi.

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari seluruh rencana judul Proposal Skripsi yang telah dilakukan. Kesimpulan dikemukakan rangkuman rencana penelitian dari isi Proposal. Sebaliknya, saran berisi mencantumkan jalan keluar untuk mengatasi masalah dan kelemahan yang ada. Saran ini tidak lepas ditujukan untuk ruang lingkup rencana penelitian Proposal Skripsi.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

Usahakan pustaka terbaru dan relevan dengan permasalahan yang dibahas, uraikan dengan jelas kajian pustaka yang mendasari skripsi yang akan dilakukan. Tinjauan pustaka mengenai teori, konsep keilmuan, dan materi lain yang diperoleh dari acuan, yang akan dijadikan landasan untuk menyelesaikan tugas akhir. Uraian dalam tinjauan pustaka dibawa untuk menyusun kerangka atau konsep yang akan digunakan dalam tugas akhir. Setiap sub bab dahulukan uraian konsep keilmuannya. Mengacu dari suatu Pustaka, maka gunakan kutipan yang berlaku sesuai Buku Pedoman Penyusunan Skripsi. Tinjauan pustaka mengacu pada daftar pustaka. Jumlah pustaka sekurang – kurangnya 5 buah.

2.1. Kajian Pustaka

Gunakan padanan istilah asing dalam istilah bahasa Indonesia. Jika tidak ada padanan kata bahasa Indonesia, maka bisa digunakan kata/ istilah asing. Semua istilah asing diketik miring (*italic*). Jangan gunakan singkatan atau akronim pada judul subbab, kecuali tidak bisa dihindari. Tinjauan pustaka mengacu pada daftar pustaka. Jumlah pustaka sekurang – kurangnya 5 buah. Gunakan padanan istilah asing dalam istilah bahasa Indonesia. Jika tidak ada padanan kata Bahasa Indonesia, maka bisa digunakan kata asing. Semua istilah asing diketik miring (*italic*). Jangan gunakan singkatan atau akronim pada judul subbab, kecuali tidak bisa dihindari.

2.1.1. Gravitasi bumi

Gunakan padanan istilah asing dalam istilah bahasa Indonesia. Jika tidak ada padanan kata bahasa Indonesia, maka bisa digunakan kata / istilah asing. Semua istilah asing diketik miring (*italic*). Jangan gunakan singkatan atau akronim pada judul sub bab, kecuali tidak bisa dihindari.

2.1.2. Gerak jatuh bebas

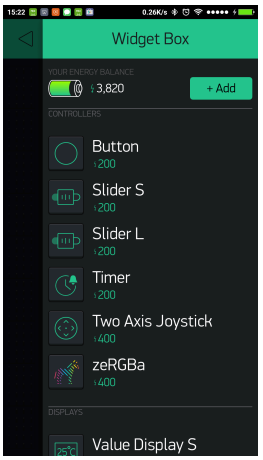
Format rujukan pustaka adalah menggunakan gaya *American Psychological*

Association (APA) *Style* Edisi ke-7. Contohnya, dengan menggunakan informasi pustaka dari Abdul Kahar pada tahun 2020, maka ditulis (Kahar, 2020). Urutan penulisan berdasarkan tahun publikasinya. Jika tahun publikasi sama, maka diurutkan sesuai abjad penulis pertamanya.

APA *Style* memiliki ketentuan dalam menyusun daftar pustaka yang kemudian dipatuhi oleh siapa saja yang menggunakannya. Khususnya masyarakat ilmiah dalam menyusun daftar pustaka dari karya tulis ilmiah yang dibuat. *List of reference* atau daftar pustaka dalam APA *Style* adalah daftar yang mencantumkan seluruh sumber atau referensi dalam penulisan sebuah karya tulis. Sesuai namanya, penulisannya dibuat daftar dan diberi nomor sesuai standar yang ditetapkan pihak APA. Sumber atau referensi disini bisa dari buku, jurnal ilmiah, makalah, ensiklopedia, kamus, artikel *online*, berita di media televisi, sampai hasil wawancara dengan seorang narasumber. Tuliskan nomor dan judul tabel dengan jarak 1,0 spasi dan ukuran *font* 11. Terdapat tanda titik setelah nomor tabel. Tulisan Tabel dan urutannya ditebalkan (***bold***).

2.2. Dasar Teori

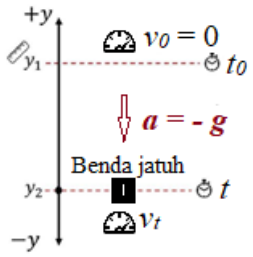
Terdapat tanda titik setelah nomor gambar, tetapi tidak ada tanda titik setelah judul gambar. Jarak antara bagian gambar dengan bagian teks, sebelum dan sesudah gambar, yaitu 1,0 spasi dan ukuran *font* 11. Tampilan *platform Blynk* di seluler pintar praktikum GJB berbasis IoT ditunjukkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Contoh tampilan *platform Blynk* di seluler pintar

Sebuah benda dengan berat (*W*) apabila dilepas (tanpa kecepatan awal) dari ketinggian tertentu sepanjang garis vertikal (sumbu *y*), maka benda tersebut akan jatuh hingga berhenti ketika sudah menyentuh tanah. Fenomena alami ini terjadi karena adanya pengaruh berupa percepatan yang menarik benda tersebut, yaitu gravitasi bumi, g = 9,81 m/s^2, dan arah vektornya selalu vertikal menuju pusat bumi [10]. *Free Body Diagram* (*FBD*) pada konsep GJB ditunjukkan pada Gambar 2.2.

.



Gambar 2.2. *FBD* pada gerak jatuh bebas

Gerak jatuh bebas terjadi ketika suatu benda dilepaskan dari ketinggian tertentu di atas tanah tanpa memiliki kecepatan awal. Benda yang jatuh dari atas akan terus menuju ke bumi karena mendapat percepatan gravitasi (g) yang selalu mengarah ke pusat bumi (Ristiawan 2022). Percepatan yang tetap untuk gerak jatuh bebas ini disebut percepatan akibat gravitasi (*acceleration due to gravity*) dan diwakili oleh simbol g. Karena g merupakan magnitudo dari vektor, maka nilainya selalu positif (Rachmawati et al., 2022). Dalam bentuk matematis, gerak jatuh bebas dapat direpresentasikan oleh rumus:

$$V_t = V_0 + a.t \tag{1}$$

Dengan memperhatikan bahwa kecepatan awal (V_0) sama dengan nol dan percepatan (a) sama dengan percepatan gravitasi (g), rumus di atas menjadi:

$$V_t = g.t \tag{2}$$

Rumus untuk mencari ketinggian benda (h) dalam gerak jatuh bebas dapat diperoleh dengan mengubah persamaan gerak lurus berubah beraturan, sehingga diperoleh persamaan ketinggian benda:

$$h = \frac{1}{2}.g.t^2 \tag{3}$$

Untuk menentukan kecepatan benda yang jatuh bebas dari ketinggian *h*, dapat ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$V_t^{\,2} = 2\,g.h \tag{4}$$

keterangan:

V_0 = kecepatan awal benda (m/s)

V_t = kecepatan akhir benda (m/s)

a = percepatan tempuh benda (m/s^2)

h = ketinggian jatuh benda (m)

g = percepatan gravitasi bumi (9,81 m/s^2)

t = waktu benda jatuh (s)

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

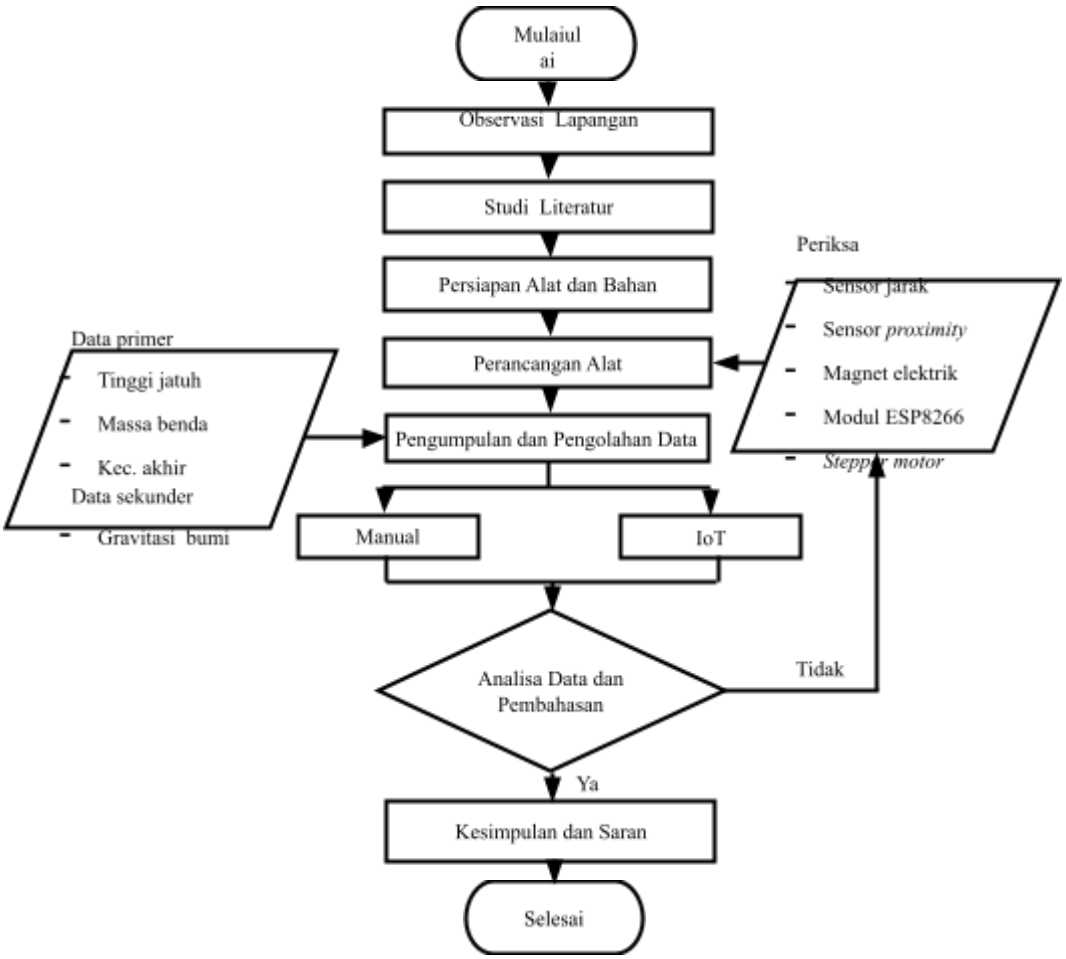
Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif eksperimen. Metodologi eksperimen adalah pendekatan penelitian kuantitatif yang sering digunakan untuk menguji hipotesis kausal dan memahami hubungan sebab – akibat antara variabel bebas (independen) dengan variabel terikat (dependen). Menurut Sugiyono (2016), metode kuantitatif dilakukan karena data penelitian berupa angka – angka dan analisa menggunakan konsep statistik.

3.2. Lokasi dan Jadwal Penelitian

Penelitian perancangan alat praktikum gerak jatuh bebas berbasis IoT dilaksanakan di Bengkel Produksi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Pelaksanan penelitian direncanakan berlangsung selama 4 (empat) bulan, yaitu dari bulan Februari 2025 sampai dengan bulan Mei 2025.

3.3. Diagram Alir

Diagram alir penelitian perancangan alat praktikum GJB berbasis IoT ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram alir penelitian

3.4. Alat dan Bahan

Beberapa peralatan yang digunakan untuk rancang bangun sistem mekanik alat praktikum GJB berbasis IoT ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Peralatan yang diperlukan

No.	Jenis Pengerjaan	Peralatan
1.	Pengerjaan mesin	- Las listrik - Mesin bor - Gerinda tangan
2.	Pengerjaan tangan	- Penggores - 1 Set kunci pas - 1 Set kunci L
3.	Pengukuran	- Mistar baja - Mistar siku - Meteran

Bahan – bahan yang digunakan untuk perancangan alat praktikum GJB berbasis IoT ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Bahan – bahan yang diperlukan

No.	Jenis Pengerjaan	Bahan
1.	Sistem mekanik	- Besi *hollow* ST32 ukuran 30 mm x 30 mm x 2 mm - Katrol - *Bearing* - Baut dan Mur M4, M5, M6, dan M8 - Mistar tempel 150 cm - Benda uji *stainless steel* 100 g, 200 g, dan 500 g
2.	Sistem elektrik	- Kabel listrik - *Power supply* DC 5V dan DC 12V - Magnet elektrik (beban 3 kg) - Modul Wi-Fi NodeMCU ESP8266 - Arduino Uno R3 - LCD 16x02 12IC - Sensor *proximity Infrared* E18-D80NK - Sensor ultrasonik HC-SR04 - Relay 1 dan Relay 2 *channel* - *Push button*

3.5. Data Primer dan Data Sekunder

Dalam penyelesaian skripsi ini juga digunakan 2 (dua) jenis data, yaitu, data primer dan sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung melalui observasi eksperimen, dan pengamatan visual secara langsung di lapangan. Sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung dalam penyusunan laporan penelitian atau skripsi, dimana data tersebut bersumber dari literatur studi pustaka berupa buku dan / atau jurnal yang terkait dengan topik penyusunan skripsi.

3.5.1. Data Primer

Data primer yang diperlukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Tinggi jatuh benda uji;

b. Waktu jatuh benda uji;

c. Massa benda uji; dan

d. Kecepatan akhir.

3.5.2. Data Sekunder

Data sekunder yang diperlukan pada penelitian ini adalah gravitasi bumi. Data ini tidak dilakukan pengujian dalam skripsi ini, melainkan ketetapan atau konstanta gravitasi bumi diambil dari literatur buku fisika dasar di perpustakaan. Adapun konstanta gravitasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 9,81 m/s^2.

3.6. Metode Pengambilan Data

Variabel independen adalah variabel bebas yang mempengaruhi variabel dependen atau variabel terikat. Menurut Sugiyono (2019), variabel independen adalah variabel – variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen. Variabel independen dalam penelitian ini adalah tinggi jatuh dan massa benda uji. Sebaliknya, Variabel dependen adalah variabel terikat yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel independen (bebas). Variabel dependen pada penelitian ini adalah waktu jatuh dan kecepatan akhir benda uji.

Pengujian konvensional dilakukan dengan menggunakan mistar tempel untuk mengukur tinggi benda uji yang akan dijatuhkan secara bebas. Pengujian dilakukan pada 3 tinggi jatuh yang berbeda, yaitu 100 cm, 130 cm, dan 150 cm, serta pada 3 massa benda uji yang berbeda, yaitu 100 gr, 200 gr, dan 500 gr. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan untuk setiap variabel tinggi dan massa benda uji. Hasil pengambilan data dicatat dan selanjutnya dianalisa untuk menganalisa tingkat ketelitian atau kinerja alat antara hasil perhitungan di sistem IoT dan perhitungan manual di kertas. Tahapan analisa ini diperlukan untuk mengetahui kinerja alat praktikum GJB berbasis IoT. Tingkat ketelitian alat ini dianalisa dengan membandingkan kecepatan akhir benda uji antara hasil percobaan manual di kertas dan hasil percobaan pada sistem IoT dengan tidak mengabaikan konsep dasar GJB, yaitu Pers. (5) dan (6).

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan pengujian atau pengukuran secara berulang untuk variabel dependen yang sama. Alat bantu atau media pengumpulan data tinggi jatuh yang digunakan

adalah berbasis IoT melalui aplikasi *Blynk* di seluler pintar dan LCD 16x02 12IC.

3.7. Metode Analisa Data

Penentuan variabel dependen dan perhitungan variabel independen dilakukan dengan 2 metode, yaitu metode manual (konvensional) di kertas berdasarkan pengukuran tinggi jatuh dan massa benda dan metode digital berbasis IoT. Hasil dari kedua perlakuan ini akan dianalisa tingkat ketelitian alat praktikum GJB berbasis IoT dan selanjutnya dijelaskan dengan menggunakan kriteria interpretasi persentase. Tabel 3.3 menunjukkan kriteria persentase yang digunakan pada penelitian ini [12].

Tabel 3.3. Kriteria interpretasi persentase

No	Persentase	Klasifikasi
1	0% - 20%	Sangat tidak layak
2	21% - 40%	Tidak layak/tidak baik
3	41% - 60%	Cukup layak/cukup baik
4	61% - 80%	Layak/baik
5	81% - 100%	Sangat layak/sangat baik

Proses analisa data hasil percobaan bertujuan untuk mendeskripsikan ketelitian atau kesesuaian alat praktikum GJB berbasis IoT yang telah dibuat. Pengujian nilai *Error* pada tahap analisa data untuk selanjutnya tingkat kelayakan atau ketelitian alat praktikum GJB dapat diketahui. Persentase *Error* hasil perhitungan kecepatan akhir benda uji pada sistem IoT di analisa dengan menggunakan persamaan [13]:

$$\%Error = \sqrt{\frac{\sum_{i}^{n}\left(\frac{D_{man}-D_{IoT}}{D_{man}}\right)^2}{n}}\, x\, 100\% \tag{5}$$

keterangan:

%Error = persentase *Error* alat praktikum GJB berbasis IoT

D_{man} = data perhitungan berdasarkan hasil pengukuran manual

D_{IoT} = data perhitungan berdasarkan hasil pengukuran dengan sistem IoT

n = jumlah data

Berikutnya, tingkat ketelitian alat praktikum GJB berbasis IoT di analisa dengan menggunakan persamaan:

$$TK = 100\% - \%Error \tag{6}$$

keterangan:

TK = tingkat ketelitian alat praktikum GJB berbasis IoT (dalam satuan %)

Pengaruh perbedaan tinggi jatuh dan massa terhadap hasil kecepatan akhir benda uji pada rancangan alat praktikum GJB berbasis IoT di analisa menggunakan metode ANOVA regresi linier sederhana di aplikasi SPPS Versi 26. Pengujian kedua variabel tersebut diperlukan untuk mengetahui dan membuktikan pengaruh dari variabel independen, yaitu tinggi jatuh (X_1) dan massa benda (X_2), serta variabel dependen (Y), yaitu nilai kecepatan akhir. Nilai dari F_{hitung} dapat diperoleh dari hasil ANOVA di SPSS. Sedangkan untuk nilai F_{tabel} didapatkan dari tabel distribusi F dengan signifikansi dengan rumus $F_{tabel} = df\,(N_1)$ dan df_2 = n – k – 1 dimana n = jumlah data dan k = jumlah variabel independen [14]. Hipotesa yang dipakai pada penelitian ini antara lain:

1. Jika nilai signifikansi < α = 0,05 atau $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka dinyatakan variabel independen (X_1) berpengaruh secara simultan terhadap variabel dependen (Y), sehingga H_0 *ditolak dan* H_1 *diterima*.
2. Jika nilai signifikansi < α = 0,05 atau $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka dinyatakan variabel independen (X_2) berpengaruh secara simultan terhadap variabel dependen (Y), sehingga H_0 *ditolak dan* H_1 *diterima*.
3. Jika nilai signifikansi > α = 0,05 atau $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka dinyatakan variabel independen (X_1) tidak berpengaruh secara simultan terhadap variabel dependen (Y), sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak.
4. Jika nilai signifikansi > α = 0,05 atau $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka dinyatakan variabel independen (X_2) tidak berpengaruh secara simultan terhadap variabel dependen (Y), sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Persamaan regresi linier sederhana dituliskan:

$$Y = a + bX \tag{7}$$

keterangan:

Y = variabel dependen

X = variabel independen

a = besarnya nilai Y pada saat nilai $X = 0$, disebut koefisien regresi

b = koefisien regresi, jumlah perubahan Y untuk pertambahan nilai X satu satuan

Selanjutnya, untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel independen secara simultan terhadap variabel dependen, maka diperlukan uji koefisien determinasi *R square* (R^2) yang berkisar dari 0 sampai 1. Pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen dapat dinyatakan kuat apabila Nilai $R^2 > 0{,}5$. Koefisien korelasi disandingkan dengan kriteria – kriteria seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.4 [15] .

Tabel 3.4. Koefisien korelasi

N	Koefisien Korelasi	Klasifikasi Korelasi
1	0,00 – 0,199	Sangat rendah
2	0,20 – 0,399	Rendah
3	0,40 – 0,599	Sedang
4	0,60 – 0,799	Kuat
5	0,80 – 1,000	Sangat kuat

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini memuat hasil yang telah diperoleh dari kegiatan analisa hasil inovasi perancangan / rancang bangun / penelitian / studi kasus yang dapat berupa uji kinerja atau kesesuaian alat / produk atau data penelitian lainnya. Untuk mendukung pemaparan dapat pula dilengkapi dengan tabel ataupun gambar / grafik atau diagram. Bagian hasil hanyalah menampilkan data atau alat / produk dan dibuat, sedangkan interpretasi hasil tersebut termasuk dalam bagian pembahasan.

4.1. Analisa Tingkat Ketelitian Alat Praktikum GJB Berbasis IoT

Bagian ini memuat hasil yang telah diperoleh dari kegiatan analisa data misalnya analisa data hasil penerapan konsep teoritis terhadap inovasi perancangan / penelitian / rancang bangun / studi kasus yang dapat berupa uji kinerja atau kesesuaian alat / produk atau data penelitian lainnya. Untuk mendukung pemaparan dapat pula dilengkapi tabel ataupun gambar / grafik / diagram. Bagian hasil hanyalah menampilkan data atau alat/produk dan dibuat, sedangkan interpretasi hasil tersebut termasuk dalam bagian pembahasan. Pembahasan memuat cara membandingkan (lebih / kurang / sama), mencocokkan (dengan hasil lain atau model), ataupun menarasikan (sebab akibat / kecenderungan / anomali / kelebihan / kekurangan) hasil dari Skripsi.

Pengujian dilakukan untuk membandingkan hasil pengukuran antara metode manual (konvensional) dan metode berbasis IoT pada alat praktikum GJB yang sudah dirancang dan dibuat. Pada pengujian alat GJB berbasis IoT, data hasil pengujian berupa tinggi jatuh, waktu tempuh selama jatuh, dan kecepatan akhir benda uji, secara langsung akan tampil *online* melalui aplikasi *Blynk* di seluler pintar maupun *offline* di LCD 16x02 12IC di sisi kiri rangka bawah. Tampilan data pengujian alat praktikum GJB di layar LCD ini diaktifkan apabila terjadi gangguan jaringan internet dan sistem IoT tidak bisa digunakan. Di dalam sistem IoT, data pengujian tersebut dihitung melalui baris *coding* yang sudah diprogram

di dalam perangkat keras Modul Wi-Fi NodeMCU ESP8266 berdasarkan data yang dibaca

oleh sensor jarak/tinggi jatuh (dalam cm) dan sensor *proximity infrared E18-D80NK* (detektor benda uji yang jatuh). Sebaliknya, pada pengujian secara manual, kecepatan akhir benda uji dihitung di atas kertas berdasarkan hasil pembacaan ketinggian benda uji yang diukur di mistar tempel.

Tabel 4.1. Hasil pengujian alat praktikum GJB berbasis IoT tinggi jatuh yang berbeda

No	Massa benda (g)	Tinggi jatuh (cm)		Waktu jatuh (s)		Kecepatan akhir (m/s)		*Error* (%)	Tingkat Ketelitian (%)
		Manual	IoT	Manual	IoT	Manual	IoT		
1	100	100	94,51	0,45	0,44	4,43	4,32	0,48	99,51
2			97,87	0,45	0,46	4,43	4,51		
3			98,12	0,45	0,46	4,43	4,51		
4		130	125,00	0,51	0,48	5,05	4,71	6,64	93,36
5			124,55	0,51	0,49	5,05	4,81		
6			125,87	0,51	0,49	5,05	4,81		
7		150	145,30	0,55	0,58	5,42	5,69	4,33	95,67
8			146,38	0,55	0,49	5,42	4,81		
9			145,37	0,55	0,53	5,42	5,2		
10	200	100	94,50	0,45	0,39	4,43	3,83	5,79	94,21
11			94,53	0,45	0,44	4,43	4,32		
12			97,87	0,45	0,46	4,43	4,51		
13		130	128,59	0,51	0,53	5,05	5,2	0,48	99,52
14			125,00	0,51	0,53	5,05	5,2		
15			128,77	0,51	0,49	5,05	4,81		
16		150	141,48	0,55	0,49	5,42	4,81	3,57	96,43
17			145,37	0,55	0,58	5,42	5,69		
18			144,41	0,55	0,54	5,42	5,3		
19	500	100	94,50	0,45	0,39	4,43	3,83	12,06	87,94
20			97,87	0,45	0,39	4,43	3,83		
21			94,50	0,45	0,44	4,43	4,32		
22		130	123,21	0,51	0,45	5,05	4,41	9,06	90,94
23			124,43	0,51	0,48	5,05	4,71		
24			124,43	0,51	0,5	5,05	4,91		
25		150	143,26	0,55	0,54	5,42	5,30	7,26	92,74
26			148,79	0,55	0,53	5,42	5,20		
27			145,30	0,55	0,49	5,42	4,81		
Rata – rata			**122,21**	**0,51**	**0,48**	**4,97**	**4,72**	**5,52**	**94,48**
Nilai maksimal			**148,79**	**0,55**	**0,58**	**5,42**	**5,69**	**12,06**	**99,52**
Nilai minimal			**94,50**	**0,45**	**0,39**	**4,43**	**3,83**	**0,48**	**87,94**

Berdasarkan hasil analisa yang ditunjukkan di Tabel 4.1 di atas, diperoleh tingkat ketelitian alat praktikum GJB berbasis IoT dalam mengukur kecepatan akhir benda uji yang paling tinggi adalah pada massa benda 200 gr dan tinggi jatuh 130 cm, yaitu 99,52%. Sebaliknya, Tingkat Ketelitian sistem IoT dalam mengukur kecepatan akhir yang paling rendah didapat pada massa benda 500 gr dan tinggi jatuh 100 cm, yaitu 87,94%. Selain itu, rata – rata tingkat ketelitian perhitungan kecepatan akhir benda uji pada alat ini adalah sebesar 94,48%. Persentase tersebut menunjukkan kategori kinerja alat praktikum GJB berbasis IoT yang sangat layak/sangat baik untuk digunakan pada kegiatan praktikum fisika. Hal ini dikarenakan tingkat ketelitiannya sudah berada pada rentang 81% – 100% dan hanya terdapat *Error* paling tinggi sebesar 12,06% dan rata – rata nilai *Error* 5,52%.

4.2. Pengaruh Tinggi Jatuh terhadap Kecepatan Akhir

Tabel 4.2. Uji ANOVA regresi linier pengaruh tinggi jatuh terhadap kecepatan akhir

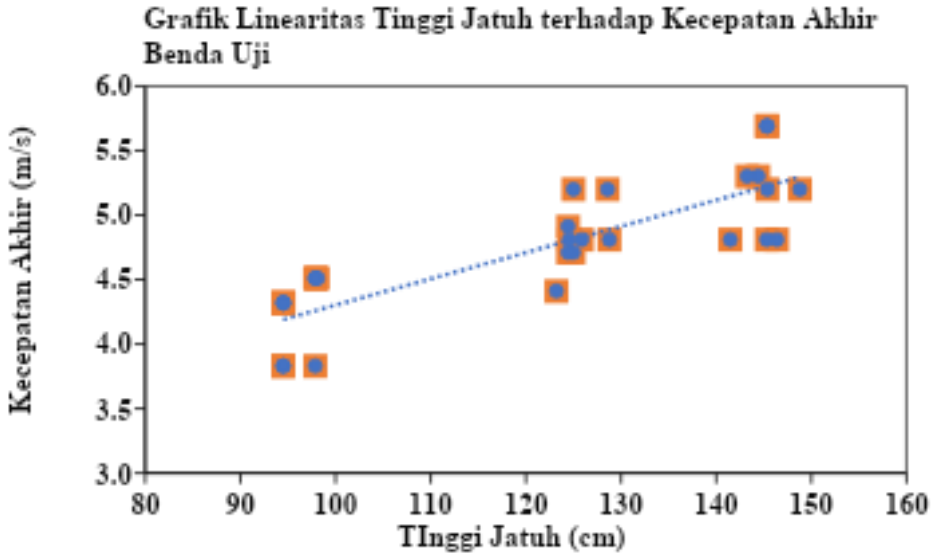
R	*R^2*	*Adjusted R^2*	*Std. Error*
0,831	0,691	0,679	0,28575

ANOVA

	Sum of Squares	*Df*	*Mean Square*	*F*	*Sig.*
Regression	4,573	1	4,573	56,007	0,00000012
Residual	2,041	25	0,082		
Total	6,614	26			
	Coefficients	*Std. Error*	*Beta*	*t*	*Sig.*
(Constant)	2,269	0,337		6,741	0,00000046
Tinggi Jatuh	0,020	0,003	0,831	7,484	0,000000078

Berdasarkan hasil uji ANOVA regresi linier, maka diperoleh Df_1= 1 dan Df_2 = 25, sehingga didapat nilai F_{tabel} = 4,24. Dari hasil *output* ANOVA seperti pada Tabel 4.2 di atas diperoleh nilai F_{hitung} = 56,007, atau $F_{hitung} > F_{tabel}$ dan nilai Signifikansi 0,00000012 < α = 0,05. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara tinggi jatuh dan hasil kecepatan akhir benda uji pada alat praktikum GJB berbasis IoT. Nilai korelasi antara tinggi jatuh dan kecepatan akhir benda uji didapat R^2 = 0,691. Berdasarkan kriteria di Tabel

3.3, nilai tersebut termasuk dalam kategori kuat dan nilainya sudah melebihi 0,5. Selanjutnya, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.1, model persamaan regresinya adalah $Y = 2{,}269 + 0{,}020X_1$, dimana Y adalah variabel dependen (kecepatan akhir) dan X_1 adalah variabel independen (tinggi jatuh benda uji).



Gambar 4.1. Linearitas antara tinggi jatuh dan kecepatan akhir benda uji

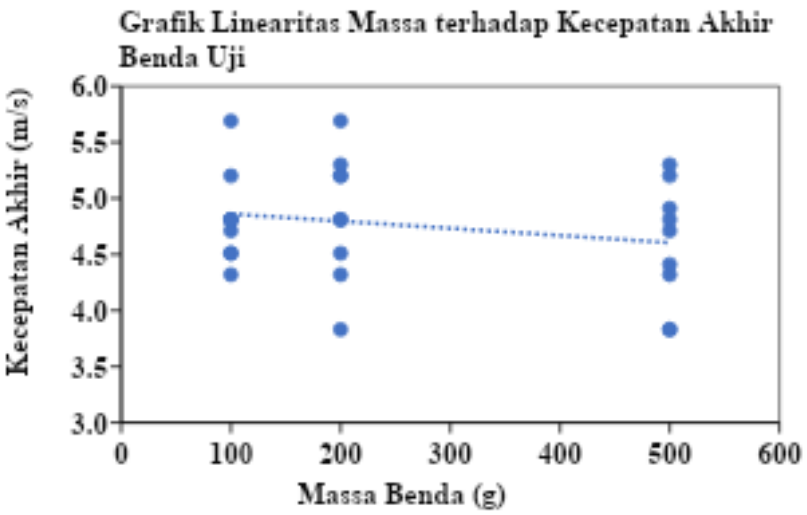
4.3. Pengaruh Massa Benda terhadap Kecepatan Akhir

Tabel 4.3. Uji ANOVA regresi linier pengaruh massa terhadap kecepatan akhir

R	*R^2*	*Adjusted R^2*	*Std. Error*		
0,219	0,048	0,010	0,50184		
ANOVA					
	Sum of Squares	*Df*	*Mean Square*	*F*	*Sig.*
Regression	0,318	1	0,318	1,264	0,274
Residual	6,296	25	0,252		
Total	6,614	26			
	Coefficients	*Std. Error*	*Beta*	*t*	*Sig.*
(Constant)	4,924	0,180		27,406	0,000
Massa Benda	-0,0006	0,001	-0,219	-1,124	0,272

Dari hasil *output* ANOVA pada Tabel 4.3 di atas diperoleh nilai F_{hitung} = 1,264, sehingga $F_{hitung} < F_{tabel}$ dan nilai signifikansi 0,274 > α = 0,05. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan antara massa benda dan kecepatan akhir benda uji pada hasil rancangan alat praktikum GJB

berbasis IoT. Nilai korelasi antara massa dan kecepatan akhir benda uji didapat R^2 = 0,048. Berdasarkan kriteria di Tabel 3.3, nilai tersebut termasuk dalam kategori sangat rendah. Selanjutnya, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6, model yang dihasilkan $Y = 4{,}924 - 0{,}0006X$, dimana Y adalah variabel dependen (kecepatan akhir) dan X_2 adalah variabel independen (massa benda).



Gambar 4.2. Linearitas antara massa benda dan kecepatan akhir benda uji

BAB V
PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Simpulan merupakan inti dari sebuah tulisan yang disampaikan secara ringkas dan memuat informasi yang cukup. Namun begitu, simpulan bukanlah ringkasan hasil, melainkan jawaban dari tujuan praktik akhir yang telah ditentukan. Simpulan berasal dari fakta – fakta atau hubungan yang logis. Penulis tidak dibenarkan menarik simpulan yang merupakan hal – hal baru. Simpulan tidak menyimpang dari apa yang telah dibahas sebelumnya dan tidak mengulang kata yang persis dengan apa yang telah dituliskan pada pembahasan sebelumnya. Jangan menjelaskan data, karena data merupakan bagian dari pembahasan.

Alat praktikum GJB berbasis IoT yang dirancang/didesain menunjukkan kinerja alat yang sangat layak/sangat baik digunakan pada kegiatan praktikum fisika GJB. Dari hasil analisa, Alat peraga ini menunjukkan akurasi yang sangat baik pada setiap variabel tinggi pengujian. Meskipun hasil perhitungan kecepatan akhir dengan metode IoT menunjukkan tingkat akurasi sangat layak/sangat baik, tetap didapat perbedaan kecil atau yang ditunjukkan dengan adanya nilai *Error* antara hasil perhitungan manual dan pengukuran dari sistem IoT melalui *coding* dan aplikasi *Blynk*. Hal ini disebabkan dapat oleh pengaruh gaya gesek udara karena hasil perancangan alat praktikum GJB berbasis IoT yang tidak kedap udara. Berdasarkan ANOVA, tinggi jatuh benda berpengaruh signifikan terhadap kecepatan akhir benda uji. Sebaliknya, massa tidak terdapat pengaruh terhadap kecepatan akhir benda uji. Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa alat praktikum GJB berbasis IoT telah berhasil menerapkan prinsip dasar fisika.

5.2. Saran

Saran berisi perbaikan yang perlu dilakukan terhadap kekurangan yang ditemukan dari proses penelitian dan solusi pemecahan masalah penelitian. Jika penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan atau terapan, maka saran berisi anjuran penggunaan model yang telah dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

APA Referencing Style 7th Edition (unduh di: https://s.id/4ZQiK)

Aplikasi bantu untuk penyisipan, penulisan, dan pemformatan sitasi / kutipan dengan menggunakan Mendeley Desktop, (unduh di: https://www.mendeley.com/autoupdates/installers/1.19.5)

Panduan Mendeley Desktop dan Manajemen Referensi Mendeley: https://youtu.be/lZx_qWBoas0

LAMPIRAN

Lampiran 1: Gambar *Parts* dan *Assembly* ……..……

Lampiran 2: Lembar Kesepakatan Bimbingan Skripsi

Scan (.jpeg)

Lampiran 3: Lembar Bimbingan Proposal Skripsi

Scan (.jpeg)

Lampiran 4: Lembar Rekomendasi Seminar Proposal Skripsi

Scan (.jpeg)

Lampiran 5: Perhitungan ANOVA antara tinggi jatuh dan kecepatan akhir

Lampiran 6: Perhitungan persamaan regresi linear antara tinggi jatuh dan kecepatan akhir benda uji

Lampiran 7: Perhitungan ANOVA antara massa benda uji dan kecepatan akhir

Lampiran 8. Perhitungan persamaan regresi linear antara massa benda uji dan kecepatan akhir benda uji

Lampiran 9: Dan seterusnya……..