

PANDUAN PENULISAN TUGAS AKHIR



PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS MIPA
UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2017



PANDUAN PENULISAN TUGAS AKHIR

**Program Studi Fisika, Departemen Fisika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hasanuddin
2017**

DAFTAR ISI

PENDAHULUAN	1
KERANGKA PENULISAN SKRIPSI	2
1. BAGIAN PEMBUKA	2
1.1 Sampul.....	2
1.2 Halaman Judul	2
1.3 Halaman Pengesahan.....	2
1.4 Pernyataan	2
1.5 Abstrak.....	2
1.6 Abstract.....	2
1.7 Kata Pengantar.....	3
1.8 Daftar Isi	3
1.9 Daftar Gambar	3
1.10 Daftar Tabel.....	3
1.11 Daftar Lampiran	3
2. BAGIAN UTAMA	3
2.1 Pendahuluan	3
2.2 Tinjauan Pustaka	4
2.3 Metode Penelitian.....	4
2.4 Hasil dan Pembahasan.....	4
2.5 Kesimpulan dan Saran.....	4
3. BAGIAN PENUTUP	4
3.1 Daftar Pustaka.....	4
3.2 Lampiran	5
TATA CARA PENULISAN SKRIPSI	6
1. MEDIA	6
2. PEDOMAN PENULISAN	6
3. PENOMORAN	7
4. GAMBAR DAN TABEL	7
5. PENULISAN ACUAN	7
6. PENULISAN DAFTAR PUSTAKA	8

SISTEMATIKA TUGAS AKHIR	11
1. PRAPROPOSAL.....	11
2. SEMINAR PROPOSAL	11
3. HASIL	11
4. SKRIPSI.....	12
FORMAT LAPORAN PKL	13
LAMPIRAN.....	14
1. Contoh Sampul	14
2. Contoh Halaman Judul.....	15
3. Contoh Halaman Pengesahan	16
3. Contoh Pernyataan	17
4. Contoh Abstrak	18
5. Contoh Daftar Isi.....	19
6. Contoh Penulisan Judul Bab, Sub Bab, Persamaan, Gambar, dan Tabel.....	20
7. Contoh Penulisan Daftar Pustaka	22
8. Contoh Halaman Sampul PKL	23
9. Contoh Halaman Pengesahan PKL	24

PENDAHULUAN

Tugas Akhir (TA) merupakan kegiatan penelitian yang dilakukan mahasiswa dibawah pengawasan dosen pembimbing sebagai persyaratan memperoleh gelar sarjana strata satu. Hasil dari kegiatan TA disusun menjadi skripsi menurut kaidah keilmuan dan ditulis berdasarkan kaidah Bahasa Indonesia baku. Skripsi pada Program Studi Fisika (PSF) merupakan salah satu mata kuliah dengan bobot 4 SKS dan lazimnya dapat diselesaikan dalam jangka waktu satu semester. Penulisan laporan akhir pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan (PKL) mengikuti panduan ini.

Pedoman penyusunan skripsi diperlukan agar terdapat aturan baku atau standardisasi format penulisan tugas akhir di PSF, Departemen Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin. Diperlukan pula penilaian tetap terkait hasil capaian mahasiswa dalam pengerjaan TA. Pembakuan ditujukan agar objektivitas penilaian dari para dosen dapat terjamin kualitasnya.

Buku Panduan Penulisan Tugas Akhir ini disusun oleh Tim Penyusun Pedoman Tugas Akhir di PSF dan akan dievaluasi setiap tahunnya. Sistematika penulisan dalam buku ini menjadi referensi wajib bagi mahasiswa dan dosen pembimbing dalam menyusun tugas akhir pada lingkungan PSF.

KERANGKA PENULISAN SKRIPSI

Penyusunan skripsi terbagi menjadi tiga bagian utama:

1. Bagian Pembuka;
2. Bagian Utama;
3. Bagian Penutup.

1. BAGIAN PEMBUKA

1.1 Sampul

Sampul merupakan halaman terdepan skripsi. Sampul memberikan informasi singkat dan jelas mengenai jenis karya ilmiah (proposal/hasil/skripsi), judul penelitian, identitas penulis, institusi, serta tahun pengesahan. Logo institusi memiliki dimensi tinggi 5 cm dan lebar 4.5 cm.

1.2 Halaman Judul

Halaman Judul berisikan informasi yang sama dengan sampul dengan tambahan terkait tujuan karya ilmiah tersebut dibuat.

1.3 Halaman Pengesahan

Halaman Pengesahan memuat tanggal pelaksanaan Sidang Sarjana dan tanda tangan semua pembimbing.

1.4 Pernyataan

Pernyataan merupakan halaman yang mencantumkan pernyataan tertulis penulis bahwa skripsi ditulis sesuai dengan norma akademik serta terbebas dari plagiarisme.

1.5 Abstrak

Abstrak adalah satu halaman yang berisi uraian singkat terkait tujuan, metode, dan hasil penelitian, serta kata kunci terkait penelitian.

1.6 Abstract

Abstract merupakan halaman abstrak yang telah dialih bahasakan ke dalam Bahasa Inggris.

1.7 Kata Pengantar

Kata Pengantar berisikan uraian pengantar terkait penelitian kepada pembaca. Bagian ini dapat disertakan ucapan terima kasih serta apresiasi kepada pihak yang berperan selama penyelesaian tugas akhir. Penulisannya tetap menggunakan tata bahasa yang baik dan benar.

1.8 Daftar Isi

Daftar Isi memuat semua bagian tulisan disertai nomor halamannya.

1.9 Daftar Gambar

Daftar Gambar memuat nomor dan judul gambar disertai nomor halamannya, jika diperlukan.

1.10 Daftar Tabel

Daftar Tabel memuat nomor dan judul tabel disertai nomor halamannya, jika diperlukan.

1.11 Daftar Lampiran

Daftar Lampiran memuat nomor dan judul lampiran disertai nomor halamannya, jika diperlukan.

2. BAGIAN UTAMA

2.1 Pendahuluan

2.1.1 Latar Belakang

Latar Belakang berisikan hal-hal mendasar terkait mengapa penelitian penting dilakukan.

2.1.2 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah berisikan mengenai identifikasi masalah dan pendekatan yang digunakan dalam usaha memecahkannya.

2.1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian berisikan capaian yang akan dituju saat melakukan penelitian.

2.2 Tinjauan Pustaka

Tinjauan Pustaka merupakan bagian untuk menjabarkan perkembangan ilmu pengetahuan yang relevan dengan penelitian. Hal tersebut dapat berupa penjelasan terkait penelitian oleh ilmuwan atau peneliti sebelumnya serta pendekatan yang dapat digunakan untuk penelitian lebih lanjut. Proses pengambilan pustaka haruslah berasal dari sumber terpercaya. Bagian ini menghasilkan gambaran terkait langkah selanjutnya untuk melakukan penelitian.

2.3 Metode Penelitian

Metode Penelitian berisikan uraian sistematis tentang prosedur penelitian. Hal ini dapat berupa deskripsi pendekatan dalam memecahkan masalah, alat dan bahan yang digunakan, serta tata cara yang ditempuh dalam memperoleh hasil. Penggunaan bagan alir prosedur penelitian disertakan pada bagian ini bila diperlukan untuk memberikan gambaran umum penelitian.

2.4 Hasil dan Pembahasan

Hasil dan Pembahasan berisikan hasil-hasil yang dicapai setelah melakukan pendekatan dalam usaha memecahkan solusi dan membahas dengan sistematis terkait hasil yang diperoleh. Bagian ini haruslah berkesesuaian dengan tujuan dari penelitian.

2.5 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan Saran memuat kesimpulan singkat terkait hasil dari pembahasan serta saran dari pendekatan yang digunakan. Kesimpulan menggambarkan rekapitulasi dari pemikiran utama peneliti. Saran menjelaskan evaluasi hasil penelitian yang dapat berupa arahan pada kemungkinan memperoleh hasil lebih baik.

3. BAGIAN PENUTUP

3.1 Daftar Pustaka

Daftar Pustaka berisikan semua sumber yang diacu dalam penulisan skripsi. Perolehannya harus dipastikan berasal dari sumber terpercaya. Penulisannya diurutkan berdasarkan kemunculan dalam skripsi.

3.2 Lampiran

Lampiran berisikan keterangan tambahan berkaitan dengan materi di dalam skripsi. Kehadirannya adalah untuk menjelaskan suatu materi untuk memberi gambaran yang lebih jelas. Bagian ini tidak harus ada.

TATA CARA PENULISAN SKRIPSI

1. MEDIA

- 1) Skripsi dibuat pada kertas HVS putih ukuran A4 dengan berat 80 gram.
- 2) Penulisan naskah hanya pada satu halaman kertas, tidak timbal balik.
- 3) Skripsi dijilid dengan jenis jilid skripsi dengan sampul berwarna biru tua.

2. PEDOMAN PENULISAN

- 1) Bahasa dan tata cara penulisan yang dipakai adalah bahasa dan tata cara penulisan Bahasa Indonesia baku.
- 2) Penulisan kalimat berbentuk pasif dan tidak menampilkan kata ganti orang pertama dan kedua (misal saya, kami, kita, kamu). Kata “saya” diganti dengan “penulis” pada bagian KATA PENGANTAR.
- 3) Pemakaian kata-kata asing dicetak *miring*.
- 4) Jenis huruf yang digunakan adalah Times New Roman dengan ukuran 12.
- 5) Batas pinggiran kertas adalah sebagai berikut
Tepi atas : 4 cm; Tepi bawah : 3 cm;
Tepi kiri : 4 cm; Tepi kanan : 3 cm.
- 6) Jarak antar baris skripsi adalah 1,5 spasi.
- 7) Bilangan diketik dengan angka (misal 24), dimana bilangan desimal ditandai dengan koma (misal 2,4). Satuan ditulis singkatannya tanpa tanda titik (misal 24 km).
- 8) Alinea paragraf ditulis rata kiri-kanan dengan awalnya masuk 1 cm.
- 9) Judul bab ditulis dengan huruf kapital tebal pada tengah halaman.
- 10) Sub bab dan bagian dibawahnya ditempatkan pada rata kiri dimana setiap awal kata ditulis dengan huruf kapital kecuali kata hubung dan kata depan.
- 11) Rincian ditulis ke bawah menggunakan penomoran angka atau huruf dan bukan lambang.
- 12) Posisi gambar, tabel, dan persamaan berada di tengah halaman..

3. PENOMORAN

- 1) Nomor halaman untuk Bagian Awal skripsi, Halaman Judul sampai ke DAFTAR LAMPIRAN, menggunakan angka Romawi kecil.
- 2) Nomor halaman untuk Bagian Utama dan Bagian Akhir, BAB I sampai halaman terakhir LAMPIRAN, menggunakan angka Latin.
- 3) Nomor halaman ditempatkan disebelah kanan atas dan untuk halaman dengan judul bab ditempatkan pada bagian tengah bawah halaman.
- 4) Nomor gambar menggunakan angka Latin dengan format: Gambar nomor-bab.nomor-halaman (misal Gambar 2.5).
- 5) Nomor tabel menggunakan angka Latin dengan format: Tabel nomor-bab.nomor-tabel (misal Tabel 3.1).
- 6) Nomor persamaan menggunakan angka Latin dan diletakkan pada bagian tepi kanan halaman dengan format: buka kurung nomor-bab.nomor-persamaan tutup kurung (misal (2.12)).

4. GAMBAR DAN TABEL

- 1) Gambar dapat berupa grafik, bagan, peta, atau foto. Nomor gambar diikuti dengan penjelasannya berada tepat di bawah gambar.
- 2) Tabel sedapat mungkin tidak dipenggal dan berada pada satu halaman. Tabel yang membutuhkan tempat lebih dapat dilanjutkan pada halaman berikutnya dengan mencantumkan nomor tabel dan kata Lanjutan. Nomor tabel disertai dengan judulnya berada tepat di atas tabel.

5. PENULISAN ACUAN

- 1) Gambar dan tabel dalam skripsi diacu dengan memulai penulisan menggunakan huruf kapital, misalnya: “Hubungan antara prediksi dan hasil diperlihatkan oleh Gambar 4.2 dan Tabel 3.2.”

- 2) Pustaka dalam skripsi dituliskan dengan nomor dalam kurung siku pada DAFTAR PUSTAKA, misalnya “Data perolehan sesuai dengan penelitian sebelumnya [2]. Metode tersebut juga dilakukan pada [4-5,7] untuk mendapatkan hasil maksimal.”

6. PENULISAN DAFTAR PUSTAKA

Secara umum penulisan daftar pustaka mengikuti gaya Vancouver. Pustaka dengan penulis lebih dari enam orang ditambahkan kata “*dkk.*” atau “*et.al.*” setelah nama penulis pertama. Gelar akademik tidak disertakan. Untuk beberapa jenis sumber pustaka, penulisannya dijabarkan sebagai berikut.

1) Buku.

Format: Nama penulis. *Judul buku*. Penerbit, Kota penerbit, tahun terbit.

Contoh:

[1] D. J. Griffith. *Introduction to Quantum Mechanics*. Pearson Education, New Jersey, 2005.

[2] W. Greiner, L. Neise, dan H. Stocker. *Thermodynamics and Statistical Mechanics*. Springer, New York, 1995.

2) Jurnal

Format: Nama penulis. “Judul artikel”. *Judul jurnal*, volume, nomor : halaman, tahun publikasi.

Contoh:

[3] A. Salam dan C. Sivaram. “Strong Gravity Approach to QCD and Confinement”. *Modern Physics Letters A*, Vol. 8, No.4:321-326, 1993.

[4] G. Miller, *et. al.* “Inelastic Electron-Proton Scattering at Large Momentum Transfers and the Inelastic Structure Functions of the Proton”. *Physical Review D*, Vol.5 No.3:528-544, 1972.

3) Prosiding

Format: Nama penulis. “Judul artikel”. *Judul prosiding*, halaman, kota, waktu pelaksanaan.

Contoh:

- [5] Arifin. “Pengukuran Regangan dan Suhu Secara Simultan menggunakan Sensor Berbasis Serat Optik Struktur SMS dan OTDR”. *Simposium Fisika Nasional*, hal. 218-224, Makassar, 19-21 September 2016.
- 4) Laporan akhir penelitian (skripsi, tesis, disertasi, atau laporan penelitian lain).
Format: Nama penulis. *Judul karya*. Jenis-karya, Institusi, Kota, tahun penulisan.
Contoh:
[6] M. Rizal Rahman. *Studi Numerik Sifat Fisis Gas Monoatomik Menggunakan Metoda Monte Carlo*. Skripsi, Departemen Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar, 2016.
- 5) Dokumen lembaga
Format: Nama lembaga. *Judul karya*. Nomor dokumen, tanggal terbit.
Contoh:
[7] Stanford Linear Accelerator Center. *Extraction of the Structure Functions and $R = \sigma_L/\sigma_T$ from Deep Inelastic e-p and e-d Cross Sections*. SLAC-PUB-1634, Agustus 1975.
[8] The ATLAS Collaboration. *Search for Doubly Charged Higgs Boson Production in Multi-Lepton Final States with the ATLAS Detector Using Proton-Proton Collision at $\sqrt{s} = 13$ TeV*. CERN-EP-2017-198, Oktober 2017.
- 6) Majalah atau surat kabar
Format: Nama penulis. “Judul artikel”. *Judul majalah/surat kabar*, hal. nomor-halaman, tanggal terbit.
Contoh:
[9] J. Rupperecht dan J. Prost. “A fresh eye on nonequilibrium systems”. *Science*, hal. 514-515, 29 April 2016.
- 7) Internet
Format: Penulis. *Judul artikel*. Jenis artikel (jika ada), Nama institusi (jika ada), Diakses dari alamat-web-lengkap, tanggal akses.
Contoh:

[10]S. Charley. *LHC data: How It's Made*. Diakses dari <http://www.symmetrymagazine.org/article/lhc-data-how-its-made>, 5 November 2017.

8) Diktat kuliah

Format: Nama penulis. *Judul diktat*. Diktat, Nama Institusi, Kota, tahun-penulisan.

Contoh:

[11]N. Rauf. *Fisika Zat Padat*. Diktat, Departemen Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Hasanuddin, Makassar, 2013.

9) Komunikasi pribadi

Format: Nama narasumber. Instansi narasumber (jika ada). *Komunikasi pribadi*.

Tanggal-komunikasi.

Contoh:

[12]Julio. Pusat Penelitian Fisika, LIPI. *Komunikasi pribadi*. 2 Februari 2017.

SISTEMATIKA TUGAS AKHIR

1. PRAPROPOSAL

1. Praproposal merupakan kegiatan sebelum penyelenggaraan Proposal Tugas Akhir.
2. Pelaksanaan Praproposal Tugas Akhir berisi rencana penelitian mahasiswa dalam bentuk presentasi.
3. Pelaksanaan Praproposal Tugas Akhir bertempat di laboratorium sesuai bidang kajian mahasiswa.
4. Praproposal dihadiri oleh anggota laboratorium dan didampingi pembimbing utama dan/atau pembimbing pertama.
5. Prosedur pelaksanaan dapat dilihat pada Buku Pedoman dan Prosedur Operasional Standard, Program Studi Fisika, FMIPA, Universitas Hasanuddin.

2. SEMINAR PROPOSAL

1. Seminar proposal merupakan tahap awal mahasiswa dalam menjalankan tugas akhir.
2. Pelaksanaan proposal penelitian mengacu dengan kesiapan mahasiswa setelah melewati proses pembimbingan.
3. Pelaksanaan seminar bertempat di laboratorium sesuai bidang kajian mahasiswa.
4. Pada saat seminar proposal dibuat draft proposal dan tidak perlu di jilid. Sistematika penulisannya sesuai dengan Kerangka Penulisan Skripsi dengan ketentuan:
 - a. Bagian Pembuka hanya mengandung SAMPUL dan DAFTAR ISI.
 - b. Bagian Utama terdiri dari PENDAHULUAN, TINJAUAN PUSTAKA, dan METODE PENELITIAN.
 - c. Bagian Penutup berisi DAFTAR PUSTAKA.
5. Prosedur pelaksanaan dapat dilihat pada Buku Pedoman dan Prosedur Operasional Standard, Program Studi Fisika, FMIPA, Universitas Hasanuddin.

3. HASIL

1. Seminar Hasil Tugas Akhir merupakan langkah akhir bagi mahasiswa dalam memaparkan hasil penelitian akhir dan merupakan syarat wajib untuk mendapatkan gelar Sarjana Sains.

2. Pelaksanaan Seminar Hasil Tugas Akhir bertempat di laboratorium sesuai bidang kajian mahasiswa.
3. Pada saat seminar hasil dibuat draft proposal dan tidak perlu di jilid. Sistematika penulisannya sesuai dengan Kerangka Penulisan Skripsi dengan ketentuan:
 - a. Bagian Pembuka terdiri dari SAMPUL, DAFTAR ISI, DAFTAR GAMBAR, DAFTAR TABEL, dan/atau DAFTAR LAMPIRAN.
 - b. Bagian Utama mengandung setiap komponen.
 - c. Bagian Penutup mengandung setiap komponen.
4. Prosedur pelaksanaan dapat dilihat pada Buku Pedoman dan Prosedur Operasional Standard, Program Studi Fisika, FMIPA, Universitas Hasanuddin.

4. SKRIPSI

1. Skripsi berisikan semua bagian yang telah dipaparkan pada Kerangka Penulisan Skripsi
2. Saran dan masukan pada Seminar Hasil Tugas Akhir disertakan dalam penyelesaian skripsi.
3. Skripsi menjadi salah satu syarat dalam Pelaksanaan Sidang Sarjana.

FORMAT LAPORAN PKL

Penyusunan Laporan Praktik Kerja Lapang (PKL) mengikuti aturan pada bagian sebelumnya. Beberapa poin yang membedakan diantaranya

1. Sampul Laporan PKL mengikuti lampiran Halaman Sampul PKL.
2. Tidak membutuhkan Halaman Judul.
3. Tidak membutuhkan Abstrak.
4. Halaman pengesahan mengikuti lampiran Halaman Pengesahan PKL.
5. Setelah bagian Lampiran, ditambahkan Agenda Aktivitas Harian mengikuti Format Agenda Kegiatan Harian PKL.
6. Laporan lengkap dijilid jenis antero biasa berwarna biru muda.

LAMPIRAN

1. Contoh Sampul

SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI

NAMA LENGKAP MAHASISWA

NOMOR INDUK MAHASISWA



DEPARTEMEN FISIKA

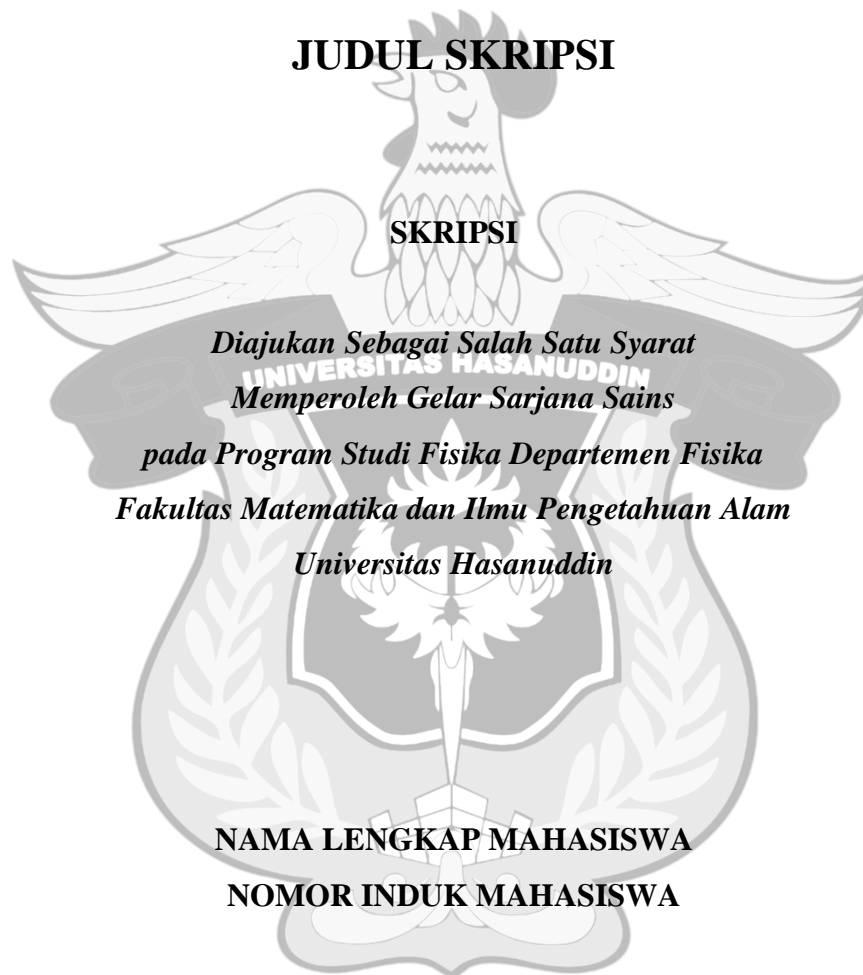
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

TAHUN

2. Contoh Halaman Judul



DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
TAHUN

3. Contoh Halaman Pengesahan

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Nama Mahasiswa
NIM : NIM Mahasiswa
Program Studi : Fisika
Judul Skripsi : Judul Skripsi Mahasiswa



3. Contoh Pernyataan

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini merupakan karya orisinal saya dan sepanjang pengetahuan saya tidak memuat bahan yang pernah dipublikasi atau telah ditulis oleh orang lain dalam rangka tugas akhir untuk suatu gelar akademik di Universitas Hasanuddin atau di lembaga pendidikan tinggi lainnya di manapun; kecuali bagian yang telah dikutip sesuai kaidah ilmiah yang berlaku. Saya juga menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil kerja saya sendiri dan dalam batas tertentu dibantu oleh pihak pembimbing.

Penulis

Nama Mahasiswa

4. Contoh Abstrak

ABSTRAK

Telah diperoleh solusi persamaan medan gravitasi Einstein-Klein-Gordon pada kasus static simetri bola dengan tensor energi-momentum yang mendeskripsikan medan skalar. Perumusan medan skalar dalam ruang-waktu melengkung mengindikasikan medan skalar dengan kehadiran medan gravitasi. Selanjutnya persamaan medan diselesaikan dengan memilih potensial skalar riil dengan mengasumsikan bahwa ruang-waktu dipengaruhi oleh distribusi materi-energi. Solusi tersebut direpresentasikan oleh elemen garis yang mana gravitasi dan medan skalar saling terkopling.

Kata Kunci: Einstein-Klein-Gordon, Medan Gravitasi, Simetri Bola

5. Contoh Daftar Isi

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	2
I.3 Tujuan Penelitian.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
II.1 Subbab Satu.....	4
II.1 Subbab Dua.....	5
III. METODE PENELITIAN.....	6
III.1 Subbab Satu.....	7
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	7
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	8
DAFTAR PUSTAKA.....	9
LAMPIRAN A.....	10
LAMPIRAN B.....	11

6. Contoh Penulisan Judul Bab, Sub Bab, Persamaan, Gambar, dan Tabel

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Sub Bab Pertama

Pengetahuan tentang proses fundamental pada tumbukan partikel dapat diketahui dari penampang lintang interaksi. Kuantitas penampang lintang membawa informasi partikel yang bertumbukan serta kinematika proses hamburannya. Bagian berikut akan menjelaskan tentang perolehan bentuk penampang lintang hamburan untuk proses *deep inelastic scattering*. Perhitungan kedepannya digunakan aturan pada Lampiran A.

II.2 Sub Bab Kedua

Aturan emas Fermi mendeskripsikan transisi antar keadaan pada mekanika kuantum. Keadaan $\psi(\mathbf{x}, t)$ saat mengalami transisi dari keadaan tanpa gangguan dapat dijelaskan dengan persamaan Schrodinger [1]

$$i \frac{d\psi}{dt} = [\hat{H}_0 + \hat{H}'(\mathbf{x}, t)]\psi. \quad (2.1)$$

Bagian fisika mendasar dari partikel terletak pada amplitudo invarian. Kuantitas ini merupakan deskripsi dari proses interaksi yang terjadi. Penelitian ini menggambarkan perolehan amplitudo invarian tersebut dari konsep mekanika kuantum nonrelativistik. Elektron digunakan sebagai partikel peninjau interaksi karena bersifat elementer.

II.2.1 Cabang Pertama Sub Bab Kedua

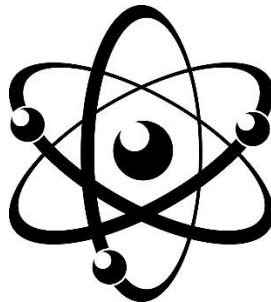
Faktor Q pada persamaan ditentukan oleh muatan partikel. Elemen matriks invarian ini merupakan bagian dari persamaan penampang lintang untuk mendeskripsikan proses hamburan yang terjadi. Elemen matriks total diperoleh dengan menjumlahkan elemen matriks untuk semua kemungkinan peristiwa serta dirata-ratakan dengan keadaan spin setiap partikel keadaan awal. Bagian berikutnya membahas klasifikasi proton sebagai partikel komposit sebelum menggunakan materi pada bagian ini untuk penentuan struktur fungsi melalui proses *deep inelastic scattering*.

II.2.2 Cabang Kedua Sub Bab Kedua

Model quark mendeskripsikan bahwa hadron tersusun dari quark [6]. Istilah hadron digunakan untuk mengelompokkan partikel berinteraksi kuat. Teorinya dibangun dari konsep simetri grup $SU(2)$, kemudian dikembangkan pada grup lebih besar $SU(3)$ [10]. Konsep tersebut diterima dengan baik setelah berbagai penemuan partikel pada eksperimen sesuai dengan prediksi model quark [9].

II.3 Contoh Peletakan Gambar

Dalam membangun proses hamburan yang terjadi, bagian ini akan mengulas terlebih dahulu asumsi saat proton merupakan partikel fundamental. Berpijak pada model ini, proses hamburan elastis dibangun untuk proton dengan struktur internal. pada bagian berikutnya. Skema inti atom dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Contoh peletakan gambar pada karya tulis.

II.3 Contoh Peletakan Gambar

Proses hamburan elastis elektron proton diperlihatkan oleh gambar dibawah. Struktur dari proton membuat tidak diketahuinya bagaimana foton berinteraksi dengan proton. Keseluruhan data diperlihatkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Contoh peletakan tabel pada karya tulis

Header Satu	Header Dua	Header Tiga
Isi Kolom 1 Baris 1	Isi Kolom 2 Baris 1	Isi Kolom 3 Baris 1
Isi Kolom 1 Baris 2	Isi Kolom 2 Baris 2	Isi Kolom 3 Baris 2

7. Contoh Penulisan Daftar Pustaka

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. J. Griffith. *Introduction to Quantum Mechanics*. Pearson Education, New Jersey, 2005.
- [2] W. Greiner, L. Neise, dan H. Stocker. *Thermodynamics and Statistical Mechanics*. Springer, New York, 1995.
- [3] A. Salam dan C. Sivaram. "Strong Gravity Approach to QCD and Confinement". *Modern Physics Letters A*, Vol. 8, No.4:321-326, 1993.
- [4] G. Miller, *et. al.* "Inelastic Electron-Proton Scattering at Large Momentum Transfers and the Inelastic Structure Functions of the Proton". *Physical Review D*, Vol.5 No.3:528-544, 1972.
- [5] Arifin. "Pengukuran Regangan dan Suhu Secara Simultan menggunakan Sensor Berbasis Serat Optik Struktur SMS dan OTDR". *Simposium Fisika Nasional*, hal. 218-224, Makassar, 19-21 September 2016.
- [6] M. Rizal Rahman. *Studi Numerik Sifat Fisis Gas Monoatomik Menggunakan Metoda Monte Carlo*. Skripsi, Departemen Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar, 2016.
- [7] Stanford Linear Accelerator Center. *Extraction of the Structure Functions and $R = \sigma_L/\sigma_T$ from Deep Inelastic e-p and e-d Cross Sections*. SLAC-PUB-1634, Agustus 1975.
- [8] The ATLAS Collaboration. *Search for Doubly Charged Higgs Boson Production in Multi-Lepton Final States with the ATLAS Detector Using Proton-Proton Collision at $\sqrt{s} = 13$ TeV*. CERN-EP-2017-198, Oktober 2017.
- [9] J. Rupprecht dan J. Prost. "A fresh eye on nonequilibrium systems". *Science*, hal. 514-515, 29 April 2016.
- [10] S.Charley. *LHC data: How It's Made*. Diakses dari <http://www.symmetrymagazine.org/article/lhc-data-how-its-made>, 5 November 2017.
- [11] N. Rauf. *Fisika Zat Padat*. Diktat, Departemen Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Hasanuddin, Makassar, 2013.
- [12] Julio. Pusat Penelitian Fisika, LIPI. *Komunikasi pribadi*. 2 Februari 2017.

8. Contoh Halaman Sampul PKL

PRAKTIK KERJA LAPANG



UNIVERSITAS HASANUDDIN

**JUDUL PENELITIAN YANG DIKERJAKAN SELAMA PRAKTIK KERJA LAPANG
DI INSTANSI TERKAIT**

**NAMA MAHASISWA
NIM MAHASISWA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
DEPARTEMEN FISIKA
MARET 2017**

9. Contoh Halaman Pengesahan PKL

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan ini dikerjakan oleh

Nama :
NIM :
Departemen :
Judul :

Sebagai hasil dari Praktik Kerja Lapang pada **Nama Instansi**, sejak tanggal 1 Januari 2017 s.d. 1 Maret 2017.

Pembimbing Universitas

Dr. Nama Pembimbing
NIP.

Pembimbing Lapangan

Dr. Nama Pembimbing
NIP.

Makassar, Maret 2017