

**ANALISIS AKUSTIK AUDITORIUM ALI HASJMY DENGAN
MENGUNAKAN *SOFTWARE* i-SIMPA**

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

DEVISTA SARI

NIM. 210701007

Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi

Program Studi Arsitektur



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2025 M/1446 H**

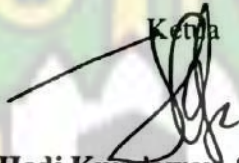
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR/SKRIPSI
ANALISIS AKUSTIK AUDITORIUM ALI HASJMY DENGAN MENGGUNAKAN
SOFTWARE i-SIMPA

TUGAS AKHIR/SKRIPSI

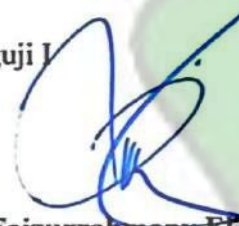
Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasah Tugas Akhir/Skripsi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu/Prodi Arsitektur

Pada Hari/Tanggal: Senin, 04 Agustus 2025
10 Safar 1447 H
di Darussalam, Banda Aceh

Panitia Ujian Munaqasah Tugas Akhir/Skripsi:


Hadi Kurniawan, S.Si., M.Si
NIDN. 2004038501

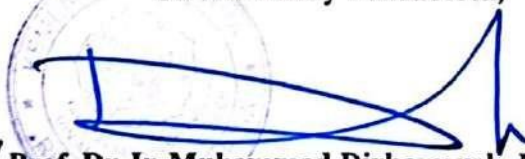
Penguji I


Zia Faizurrahmany El Faridy, S.T., M.Sc., Ph.d
NIDN. 2010108801

Penguji II


Maysarah Binti Bakri, S.T., M.Arch.
NIDN. 2013078501

Mengetahui:
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Ar-Raniry Banda Aceh,


Prof. Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU
NIP. 196210021988111001

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR/SKRIPSI
ANALISIS AKUSTIK AUDITORIUM ALI HASJMY DENGAN
MENGGUNAKAN *SOFTWARE* i-SIMPA

TUGAS AKHIR/SKRIPSI

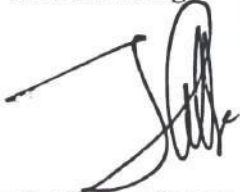
Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Salah Satu Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
dalam Ilmu/Prodi Arsitektur

Oleh:
DEVISTA SARI
210701007
Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Arsitektur

Disetujui untuk Dimunaqasahkan Oleh:

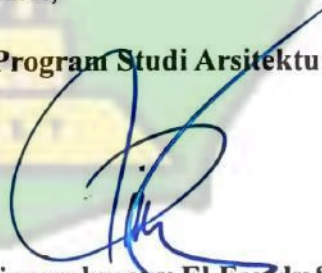
Mengetahui;

Pembimbing I



Hadi Kurniawan, S.Si., M.Si
NIDN. 2004038501

Ketua Program Studi Arsitektur



Zia Faizurrahmany El Faridy, S.T., M.Sc., Ph.d
NIDN. 2010108801

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Devista Sari

NIM : 210701007

Program Studi : Arsitektur

Fakultas : Fakultas Sains dan Teknologi

Judul : Analisis Akustik Auditorium Ali Hasjmy Dengan Menggunakan *Software* i-Simpa

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan tugas akhir/skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggungjawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 13 Agustus 2025
Yang Menyatakan



(Devista Sari)

ABSTRAK

Nama : Devista Sari
NIM : 210701007
Program Studi : Arsitektur
Judul : Analisis Akustik Auditorium Ali Hasjmy Dengan Menggunakan *Software* i-Simpa.
Tanggal Sidang : 4 Agustus 2025
Jumlah Halaman : 52 Halaman
Pembimbing I : Hadi Kurniawan S.Si., M.Si.
Kata Kunci : Akustik, Auditorium Ali Hasjmy, i-Simpa Software, Material Akustik, Kualitas Akustik, Waktu Dengung, Distribusi Suara.

Auditorium Ali Hasjmy merupakan fasilitas milik UIN Ar-Raniry Banda Aceh yang digunakan untuk berbagai kegiatan akademik dan non-akademik. Namun, beberapa kejadian menunjukkan bahwa kualitas akustik dalam auditorium tersebut masih belum optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas akustik ruang auditorium serta memberikan rekomendasi material akustik guna meningkatkan kenyamanan suara berdasarkan simulasi menggunakan perangkat lunak i-Simpa. Metode yang digunakan adalah pendekatan deskriptif kuantitatif dengan teknik observasi langsung serta simulasi berbasis perangkat lunak i-Simpa. Parameter utama yang dianalisis meliputi waktu dengung dan distribusi tekanan suara pada beberapa frekuensi (125 Hz – 4000 Hz). Hasil simulasi menunjukkan bahwa waktu dengung aktual melebihi standar ideal, yaitu berkisar antara 3.2 – 9.88 detik, sementara standar waktu dengung untuk auditorium berada di kisaran 1.0 – 1.8 detik. Distribusi suara juga terbukti tidak merata, terutama pada area dekat panggung dan pintu masuk. Sebagai solusi, dilakukan simulasi perbaikan akustik dengan penambahan material seperti bass trap, diffuser, absorber, reflektor, dan karpet akustik. Hasil simulasi pasca – perbaikan menunjukkan penurunan waktu dengung secara signifikan ke kisaran 0.93 – 2.84 detik serta pola distribusi suara

yang lebih merata. Dengan demikian, penggunaan i-Simpa terbukti efektif dalam merancang dan menguji solusi perbaikan akustik secara virtual sebelum diimplementasikan secara fisik.

Kata kunci: Akustik, Auditorium Ali Hasjmy, i-Simpa Software, Material Akustik, Kualitas akustik, Waktu Dengung, Distribusi Suara.



KATA PENGANTAR

Segala puji serta syukur atas kehadiran Allah SWT. Yang telah memberikan petunjuk kepada kita, karena kita tidak pernah mendapatkan petunjuk tanpa kehendak-Nya, sehingga dilimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya kepada kita dan kepada hamba-hamba yang selalu bersyukur serta memohon ampun kepada-Nya. Shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada baginda rasul Muhammad SAW, yang telah membawa risalah islam sebagai titik pangkal manusia dalam menyelesaikan tugasnya selama didunia. Alhamdulillah penulis telah menyelesaikan laporan proposal dengan judul “Analisis Akustik Auditorium Ali Hasjmi Dengan Menggunakan i-Simpa Software”.

Dalam keberhasilan penulis menyelesaikan penyusunan laporan ini, maka pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah ikut membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini, diantaranya kepada :

1. Orang tua tercinta, Almarhum ayahanda Zulkifli, ibunda Ratna Wati, abang kandung saya Rahmad Dicky, adik kandung saya Fajar Aulia yang mana telah memberikan dukungan dan semangat serta doa terbaik selama penyusunan laporan ini.
2. Bapak Hadi Kurniawan, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan ilmu, untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan ini sampai dengan selesai.
3. Ibu Meutia, S.T., M.Sc selaku dosen koordinator mata kuliah Tugas Akhir.
4. Bapak Zia Faizurrahmany El Faridy S.T., M.Sc. selaku ketua jurusan Arsitektur Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-raniry.
5. Juga kepada teman-teman seperjuangan.

Dengan keterbatasan kemampuan dan pengalaman yang penulis miliki, penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Namun dengan adanya arahan, petunjuk, dan bimbingan dari dosen pembimbing serta dukungan dari teman-teman maka penulis dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik. Oleh karena itu penulis sangat berharap kritikan dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi menyempurnakan laporan yang akan datang.

Banda Aceh, 2 Juli 2025

Penulis

Devista Sari

210701007



DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	x
 BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.. ..	4
1.6 Sistematika Penelitian.....	4
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Akustik	5
2.1.1 Akustik Ruangan.....	5
2.1.2 Material Akustik.....	7
2.2 Perangkat Lunak i-Simpa	11
2.3 Auditorium	12
2.3.1 Sejarah Auditorium	12
2.3.2 Fungsi Auditorium	13
2.3.3 Pengaruh Building Science terhadap Akustik... ..	13
 BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Pendekatan Penelitian	14
3.2 Rancangan Penelitian	14
3.3 Lokasi dan Objek Penelitian.. ..	15
3.4 Populasi dan Sampel.. ..	16

3.5 Teknik Pengumpulan Data..	17
3.6 Teknik Analisis Data..	19
3.7 Parameter Akustik yang Dianalisis	19
3.7.1 Waktu Dengung (<i>Reverberation Time</i>)	19
3.7.2 Distribusi Suara.....	20
3.7.3 Langkah – Langkah Penggunaan i-Simpa.....	21

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Lokasi Penelitian.....	22
4.2 Hasil Penelitian....	23
4.2.1 Denah dan Bagian – Bagian Auditorium Ali Hasjmi.....	23
4.2.2 Simulasi Waktu Reverberasi Dengan Menggunakan i-Simpa.....	25
4.3 Pembahasan Hasil Penelitian.....	33
4.3.1 Analisis Waktu Reverberasi (RT30).....	33
4.3.2 Pola Distribusi Suara.....	34
4.4 Implikasi dan Saran Perbaikan.....	35
4.4.1 Implikasi dari Hasil <i>Reverberation Time</i> dan Pola Distribusi Suara... ..	35
4.4.2 Hasil Dari Menerapkan Saran Perbaikan.....	41

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	43
5.1.1 Waktu Dengung (<i>Reverberation Time</i> (RT30)).....	43
5.1.2 Pola Penyebaran Suara.....	44
5.1.3 Perbandingan Dengan Standar Akustik.....	44
5.1.4 Material Akustik yang Direkomendasikan.....	44
5.2 Saran.....	45

DAFTAR PUSTAKA	46
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	49
----------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

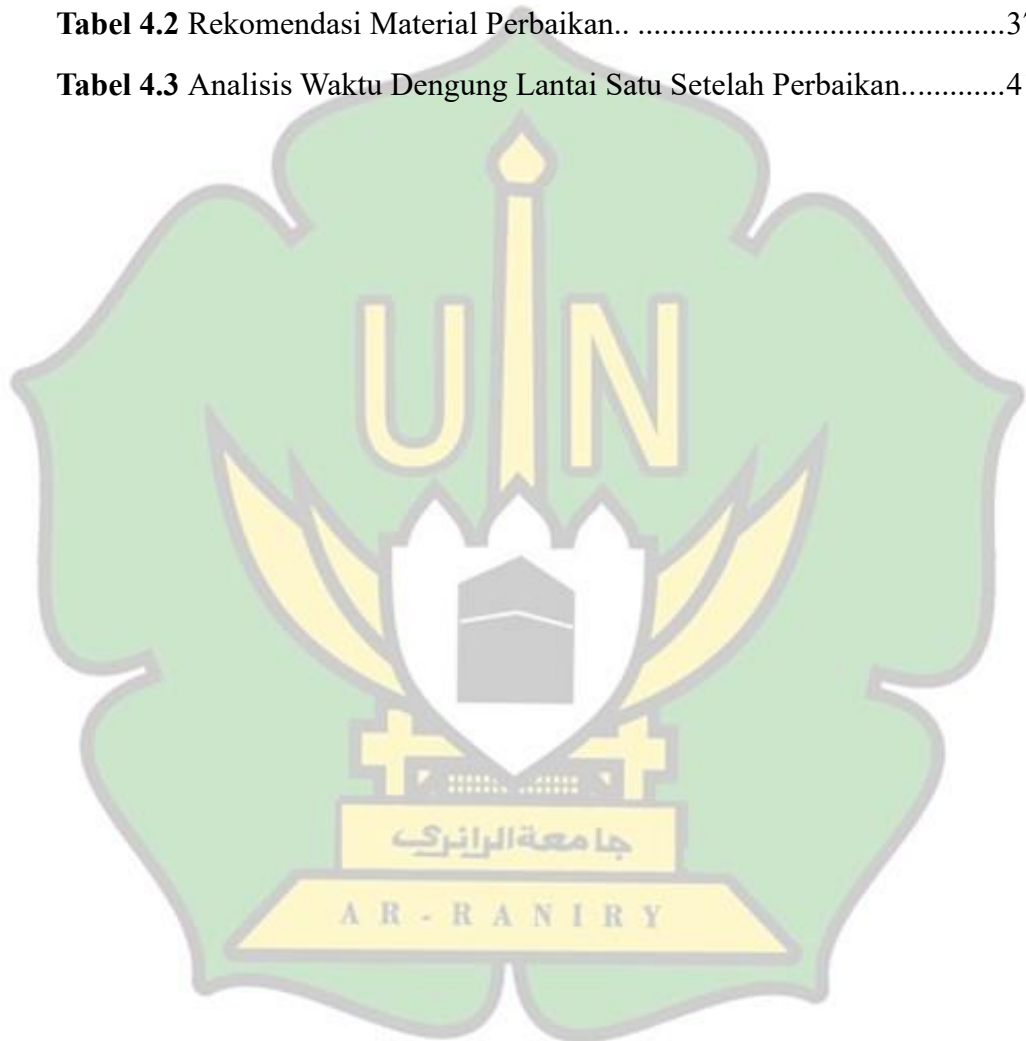
Gambar 1.1 Auditorium Ali Hasjmy UIN Ar-raniry.....	1
Gambar 1.2 (a) Langit – Langit Auditorium, (b) Jendela Auditorium	2
Gambar 1.3 Aplikasi i-Simpa	3
Gambar 2.1 Panel Akustik.....	9
Gambar 2.2 (a) Tirai Akustik, (b) Karpet Akustik.....	10
Gambar 2.3 Busa Akustik.....	10
Gambar 2.4 (a) Beranda i-Simpa, (b) Ilustrasi Penggunaan i-Simpa	11
Gambar 2.5 (a) Teater Yunani, (b) Teater Romawi.....	12
Gambar 3.1 Skema Rancangan Penelitian.....	15
Gambar 3.2 (a) Peta Aceh, (b) Peta B.Aceh, (c) Lokasi Auditorium.. ..	15
Gambar 3.3 (a) Tampak Kiri Auditorium, (b) Tampak Kanan Perspektif.. ..	16
Gambar 3.4 (a) Tampak Kiri Perspektif 1, (b) Tampak Kiri Perspektif 2.. ..	16
Gambar 3.5 Letak Sumber Suara pada Auditorium Ali Hasjmy.. ..	20
Gambar 4.1 Auditorium Ali Hasjmy	22
Gambar 4.2 Interior Auditorium Ali Hasjmi.. ..	23
Gambar 4.3 Denah Auditorium LT.1... ..	24
Gambar 4.4 Tampak Depan Auditorium Tanpa Bagian Atap	24
Gambar 4.5 Grafik Waktu Dengung.....	25
Gambar 4.6 Proses Simulasi Waktu Dengung Pada 125 Hz	26
Gambar 4.7 Pola Kontur RT30 LT.1 (125 Hz)... ..	27
Gambar 4.8 Pola Kontur RT30 LT.1 (250 Hz).. ..	28
Gambar 4.9 Pola Kontur RT30 LT.1 (500 Hz)... ..	29
Gambar 4.10 Pola Kontur RT30 LT.1 (1000 Hz)... ..	30
Gambar 4.11 Pola Kontur RT30 LT.1 (2000 Hz).....	31
Gambar 4.12 Pola Kontur RT30 LT.1 (4000 Hz)... ..	32
Gambar 4.13 Ilustrasi Denah Perbaikan Auditorium... ..	37
Gambar 4.14 Penempatan Bass Trap Pada Bagian Kiri Auditorium... ..	38
Gambar 4.15 Penempatan Bass Trap Pada Bagian Kanan Auditorium.....	38

Gambar 4.16 Penempatan Panel Difuser Pada Bagian Belakang Auditorium..	39
Gambar 4.17 Penempatan Absorber Pada Bagian Sisi Kiri Auditorium..	39
Gambar 4.18 Penempatan Absorber Pada Bagian Sisi Panggung Auditorium..	40
Gambar 4.19 Penempatan Karpet Pada Lantai Auditorium...	40
Gambar 4.20 Penempatan Reflektor Akustik Pada Langit Auditorium	41
Gambar 4.21 Pola Kontur Simulasi RT(30) LT.1 Setelah Dilakukan Perbaikan.....	42



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh Nilai Koefisien Serap Material	8
Tabel 3.1 Pedoman Observasi/Survey Auditorium	18
Tabel 4.1 Analisis Waktu Dengung Lantai Satu	33
Tabel 4.2 Rekomendasi Material Perbaikan..	37
Tabel 4.3 Analisis Waktu Dengung Lantai Satu Setelah Perbaikan.....	41



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Auditorium Ali Hasjmy merupakan salah satu fasilitas utama milik Universitas Islam Negeri Ar-Raniry yang digunakan untuk kegiatan akademik maupun non-akademik, seperti wisuda, seminar, pelatihan, hingga konser musik. Auditorium ini berdiri diatas lahan seluas 1,28 hektar dengan dua lantai. lantai utama seluas 846m² berfungsi sebagai ruang utama kegiatan dan dapat menampung 3000 orang. Sementara lantai atas digunakan oleh pengelola gedung.



Gambar 1.1 Auditorium Ali Hasjmy
(Sumber : Dokumen pribadi, 2024)

Namun demikian, banyak pengguna auditorium yang mengeluhkan kualitas suara dalam gedung ini. Berdasarkan pengalaman pribadi penulis saat menghadiri beberapa acara, seperti acara Nonton Bersama Pemilu 2024 dan Dialog ke-Acehan, suara dari panggung terdengar tidak jelas, bahkan di beberapa bagian ruangan terdengar gema berlebihan hingga menyebabkan ketidaknyamanan pendengar. Wawancara informal dengan sepuluh mahasiswa juga memperkuat temuan ini. Mayoritas dari mereka menyatakan bahwa suara sering kali terdengar tidak merata, terlalu banyak pantulan, dan sistem audio tidak mampu mendistribusikan suara secara optimal ke seluruh area.

Masalah akustik ini penting untuk diperhatikan karena berpengaruh langsung pada kenyamanan dan efektivitas komunikasi selama acara berlangsung. Akustik ruangan yang buruk dapat menurunkan pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan, serta menyebabkan kelelahan pendengaran. Salah satu indikasi penyebab utama adalah material interior yang diduga berkontribusi terhadap buruknya kualitas akustik. Plafon auditorium yang menggunakan gypsum cenderung memantulkan suara secara berlebihan karena tidak bersifat menyerap. Dinding beton dan jendela tanpa penutup akustik juga memperparah pantulan suara dalam ruangan.



Gambar 1.2 (a) Langit – Langit Auditorium, (b) Jendela Auditorium
(Sumber: Dokumen pribadi, 2024)

Dari permasalahan tersebut, muncul hipotesis awal yaitu pemilihan material interior belum sesuai untuk mendukung kenyamanan akustik. Untuk menguji hipotesis tersebut, perlu dilakukan pemetaan dan simulasi sistem akustik yang dapat mengilustrasikan distribusi suara dan pantulan di dalam ruangan. Dengan demikian, rekomendasi perbaikan dapat dirancang secara tepat sasaran.

Salah satu alat bantu yang digunakan dalam penelitian ini adalah i-Simpa, sebuah perangkat lunak simulasi akustik. i-Simpa dapat digunakan untuk menganalisis performa suara dalam ruangan, menguji dampak konfigurasi ruang dan material, serta memberikan gambaran distribusi suara secara virtual. Ini memungkinkan peneliti menguji berbagai skenario tanpa harus melakukan penelitian fisik secara langsung.



Gambar 1.3 Aplikasi i-Simpa
(Sumber: i-Simpa)

1.2 Rumusan Masalah

Adapun beberapa permasalahan yang terdapat dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

- a. Bagaimana kualitas dari akustik Auditorium Ali Hasjmy saat ini?
- b. Material akustik apa saja yang dapat direkomendasikan kepada Auditorium Ali Hasjmy?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini ialah sebagai berikut:

- a. Mengetahui kualitas akustik pada saat ini di Auditorium Ali Hasjmy.
- b. Mengetahui material akustik yang dapat direkomendasikan kepada Auditorium Ali Hasjmy.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan penjelasan tujuan penelitian di atas, maka manfaat penelitian ini adalah:

- a. Penelitian ini memperkaya literatur ilmiah terkait dengan penggunaan perangkat lunak i-Simpa.
- b. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan panduan bagi para peneliti selanjutnya dan juga bagi para arsitek dalam memanfaatkan perangkat lunak i-Simpa.
- c. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi material yang tepat kepada Auditorium Ali Hasjmy guna untuk

mengurangi masalah akustik pada Auditorium Ali Hasjmi dan meningkatkan kenyamanan bagi pengguna auditorium.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan – batasan dalam melakukan penelitian ini ialah area yang digunakan sebagai pendukung dari penelitian ini hanya mencakup lantai satu dari bangunan Auditorium Ali Hasjmy.

1.6 Sistematika Laporan

Sistematika penulisan tugas akhir ini, tersusun dalam lima bab yaitu sebagai berikut:

BAB 1 Pendahuluan

Dalam bab ini membahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah serta sistematika laporan.

BAB II Kajian Pustaka

Dalam bab ini membahas mengenai kajian pustaka serta teori – teori yang mendasari pengerjaan tugas akhir ini.

BAB III Metodologi Penelitian

Dalam bab ini akan menjelaskan mengenai detail tahapan – tahapan yang harus dilalui untuk mencapai tujuan dan simpulan akhir dari penelitian ini.

BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab ini berisi mengenai hasil data yang diperoleh serta analisis pembahasan yang dilakukan.

BAB V Penutup

Dalam bab ini berisi tentang Kesimpulan pokok dari seluruh penelitian atau tugas akhir yang telah dilakukan dan saran yang dapat dijadikan sebagai pengembangan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA