

SKRIPSI 48

**DAMPAK PERUBAHAN BENTUK RUANG
TERHADAP KUALITAS AKUSTIK
PADA RUANG KEBAKTIAN GEREJA
KRISTEN INDONESIA TASIKMALAYA**



**NAMA : SYANNE APRILLA Y, LIE
NPM : 2016420025**

PEMBIMBING: IR. E.B. HANDOKO SUTANTO, MT

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI
ARSITEKTUR**

Akreditasi Institusi Berdasarkan BAN Perguruan Tinggi No: 4339/SK/BAN-PT/Akred/PT/XI/2017 dan Akreditasi Program Studi Berdasarkan BAN Perguruan Tinggi No: 4501/SK/BAN-PT/Akred/S/XI/2019

**BANDUNG
2020**

SKRIPSI 48

**DAMPAK PERUBAHAN BENTUK RUANG
TERHADAP KUALITAS AKUSTIK
PADA RUANG KEBAKTIAN GEREJA
KRISTEN INDONESIA TASIKMALAYA**



**NAMA : SYANNE APRILLA Y, LIE
NPM : 2016420025**

PEMBIMBING:

IR. E.B. HANDOKO SUTANTO, MT

PENGUJI :

**IR. MIMIE PURNAMA, MT
ARIANI MANDALA, ST., MT**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI
ARSITEKTUR**

**Akreditasi Institusi Berdasarkan BAN Perguruan Tinggi No: 4339/SK/BAN-
PT/Akred/PT/XI/2017 dan Akreditasi Program Studi Berdasarkan BAN Perguruan
Tinggi No: 4501/SK/BAN-PT/Akred/S/XI/2019**

**BANDUNG
2020**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN SKRIPSI
(Declaration of Authorship)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Syanne Aprilla Y
NPM : 2016420025
Alamat : Jl. Burujul I No. 34, Tasikmalaya, Jawa Barat
Judul Skripsi : Dampak Perubahan Bentuk Ruang Terhadap Kualitas Akustik
Pada Ruang Kebaktian Gereja Kristen Indonesia Veteran
Tasikmalaya

Dengan ini menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa :

1. Skripsi ini sepenuhnya adalah hasil karya saya pribadi dan di dalam proses penyusunannya telah tunduk dan menjunjung Kode Etik Penelitian yang berlaku secara umum maupun yang berlaku di lingkungan Universitas Katolik Parahyangan.
2. Jika dikemudian hari ditemukan dan terbukti bahwa isi di dalam skripsi ini, baik sebagian maupun keseluruhan terdapat penyimpangan-penyimpangan dari Kode Etik Penelitian antara lain seperti tindakan merekayasa atau memalsukan data atau tindakan sejenisnya, tindakan plagiarisme atau autoplajarisme, maka saya bersedia menerima seluruh konsekuensi hukum sesuai ketentuan yang berlaku.

Bandung, Mei 2020



Syanne Aprilla

Abstrak

DAMPAK PERUBAHAN BENTUK RUANG TERHADAP KUALITAS AKUSTIK PADA RUANG KEBAKTIAN GEREJA KRISTEN INDONESIA TASIKMALAYA

Oleh
Syanne Aprilla Yunggasara Lie
NPM: 2016420025

Setiap bangunan terutama ruang pasti memiliki kebutuhan dan standar yang berbeda-beda, maka dari itu harus dirancang dengan perencanaan yang matang agar ruangan tersebut dapat memenuhi semua aspek atau persyaratan-persyaratan yang ada. Seiring berjalannya waktu, adanya perubahan pada saat proses perencanaan, proses pembangunan, maupun setelah dibangun menjadi hal yang biasa dalam arsitektur. Perubahan bentuk tersebut dapat terjadi karena berubahnya fungsi ruang, kurangnya kesesuaian bentuk terhadap aktivitas di dalam ruang, adanya masalah ketersediaan dana, dan karena adanya *force majeure*. Pada ruangan kebaktian GKI Veteran Tasikmalaya adalah salah satu contoh ruangan dengan fungsi akustik pidato yang mengalami perubahan bentuk karena adanya kerusakan sehingga bangunan habis dimakan oleh api (faktor *force majeure*). Selain itu pada tahap perancangan awal pun desain ruang kebaktian GKI Veteran Tasikmalaya mengalami perubahan desain karena kurangnya kesiapan dana pada tahap pembangunan, sehingga aspek akustik yang sudah diperhitungkan pada tahap awal diabaikan karena prioritas utama pada saat itu adalah memberikan wadah pada jemaat untuk beribadah dengan tempat yang layak. Perubahan bentuk yang dominan terjadi pada desain plafon yang pada perencanaan didesain berundak-undak kemudian diubah menjadi mengerucut keatas mengikuti bentuk plafon. Karena perubahan tersebut, kemudian timbulah masalah-masalah akustik yang terjadi pada ruang kebaktian GKI Veteran seperti adanya gema, pemantulan dengan waktu tunda yang panjang, dan gaung. Hal tersebut terjadi karena volume ruang menjadi lebih besar sehingga dapat mempengaruhi jarak pemantulan suara dan juga nilai waktu dengung menjadi panjang.

Dengan menggunakan metode penelitian pascahuni, penelitian ini akan mengkaji dampak perubahan bentuk ruang terhadap kualitas akustik pada ruang kebaktian GKI Veteran Tasikmalaya. Kualitas akustik ini dinilai berdasarkan persyaratan-persyaratan akustik yang ada terutama, tingkat kekerasan suara dalam ruangan harus mencukupi, seluruh energi bunyi harus dapat terdistribusi (terdifusikan) secara merata, waktu dengung (reverberation time) fungsi ruang pidato, tidak terjadi kesalahan-kesalahan teknis/cacat-cacat akustik yang dapat mengganggu kondisi akustik dari ruangan, dan bebas dari bising dan getaran-getaran yang berpotensi merusak kenyamanan audial dalam suatu ruangan, serta tingkat inteligibilitas suara yang baik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ruang kebaktian GKI Veteran Tasikmalaya kurang menunjang kualitas akustik dengan fungsi pidato dengan baik. Tingkat kekerasan suara yang melampaui kekerasan ideal untuk fungsi ruang pidato, pendistribusian pada ruangan belum merata, nilai waktu dengung yang terlalu panjang, adanya cacat akustik pada ruangan, tingginya tingkat kebisingan yang masuk kedalam ruang kebaktian GKI Veteran Tasikmalaya, serta tingkat inteligibilitas suara yang kurang baik dapat mengganggu kualitas suara pada ruang kebaktian GKI Veteran, sehingga jemaat tidak dapat mendengar secara jelas, fokus, dan memahami materi yang disampaikan baik oleh pendeta, Majelis Jemaat, pembaca Alkitab, maupun Liturgos.

Kata-kata kunci: Perubahan bentuk, kualitas akustik, akustik ruang pidato.

Abstract

IMPACT OF CHANGING ROOM SHAPE TOWARDS ACOUSTIC QUALITY IN THE WORSHIP ROOM OF THE INDONESIA CHRISTIAN CHURCH TASIKMALAYA

**Oleh
Syanne Aprilla Yunggasara Lie
NPM: 2016420025**

Each building especially space, have a different needs and standards, therefore it must be designed with good planning so the room can fulfill all aspects of acoustics performance. As time goes by, transformation during the planning process, the building process, and after the construction has been completed in along time become a common thing in architecture. The change in form can occur due to changes in spatial functions, lack of conformity of forms for indoor activity, the availability of funds issues, and due to force majeure. GKI Veteran Tasikmalaya church is one example of a room with a speech acoustic function that has undergone a changes of shape with its initial design. The change in shape occurred due to riots that cause the building was completely devoured by fire (force majeure factor). Besides that, the early design of GKI Veteran Tasikmalaya church has been changed because of the availability of funds issues. So that the acoustic aspect had been calculated early were ignored because the first priority at the time was to give a place for the congregation for worship in a proper place. The dominant change of shape occur in the ceiling design, which in the early design the ceiling is crooked. Then changed to conical upward following the shape of the roof. Because of that, acoustic problems arose in GKI Veteran church such as an echo, reflection with a long delay, and reverberation. That happens because the volume of the room becomes larger so that it can affect the distance of sound reflection and the reverberation time value becomes long.

By using the Post Occupancy Evaluation method, this study will examine the impact of spatial change on the acoustic quality of the GKI Veteran Tasikmalaya convention room. The quality of the acoustics is based on the existing acoustic requirements, especially the level of loudness, the sound must be distributed, the reverberation time of the speech function, no technical error of acoustic, and free from noises and vibration that potential to damage audial comfort in the room, and the last is have a good level of speech intelligibility.

The results showed that the GKI Veteran Tasikmalaya worship room lacked acoustic quality with speech functions. The level of loudness is exceeds the ideal loudness of speech room, the sound distribution is not evenly distributed perfectly, the reverberation time is too long, there the technical error of acoustic, there the high level of noise that enter to the room, and the level of speech intelligibility is poor that can interfere the sound quality in the GKI Veteran Tasikmalaya worship room, so that congregation cannot be hear clearly, focus, and understand the message delivered by the pastor, liturgos, congregation, and Bible reader.

Key words: Shape transformation, acoustics quality performance, acoustic speech, sound clarity

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi yang tidak dipublikasikan ini, terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Katolik Parahyangan, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis dengan mengikuti aturan HaKI dan tata cara yang berlaku di lingkungan Universitas Katolik Parahyangan.

Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh skripsi haruslah seijin Rektor Universitas Katolik Parahyangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas kehendak-Nya penelitian dan penulisan skripsi ini dapat berjalan dengan lancar, serta dapat terselesaikan dengan baik. Penelitian ini dibuat untuk memenuhi tugas akhir Fakultas Teknik Program Studi Arsitektur, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung. Selama proses penelitian dan penulisan skripsi berlangsung, tentunya mendapatkan bimbingan, arahan, dukungan, dan saran dari awal hingga akhir proses penyusunan skripsi ini. Untuk itu rasa terima kasih sedalam-dalamnya disampaikan kepada:

- Dosen pembimbing, Bapak Ir. E.B. Handoko Sutanto, MT. atas saran, pengarahan, dan masukan yang telah diberikan serta berbagai ilmu yang berharga.
- Dosen penguji, Ibu Ir. Mimie Purnama, MT, dan Ibu Ariani Mandala, ST., MT atas saran, pengarahan, dan masukan yang telah diberikan.
- Orang tua yang senantiasa mendukung dan mendoakan dari awal hingga akhir proses penyusunan skripsi ini.
- Kakak, Lie, Devina Saphira Yunggasara yang selalu mendukung dan mendoakan serta memberikan masukan selama proses penyusunan skripsi ini.
- Pendeta GKI Veteran Tasikmalaya, Pdt. Stevanus Triyuwono, S.Si (Teol) yang telah mendukung dan mendoakan, serta kesediaan waktunya untuk ikut serta dalam proses pengambilan data penelitian ini.
- Majelis Jemaat GKI Veteran Tasikmalaya atas izin yang sudah diberikan dan kesediaannya memberikan informasi dan data-data yang diperlukan untuk penelitian ini, serta dukungan dan doanya dalam proses penyusunan skripsi ini.
- Narasumber, Bapak Cece Wijonyo atas kesediaan waktunya untuk memberikan informasi dan data-data yang diperlukan untuk penelitian ini.
- Debora Krissentia, Felicia Audrey Hosea, dan Christian Suryadi yang telah membantu dalam proses pengambilan data untuk penelitian ini.
- Karyawan GKI Veteran Tasikmalaya, Niken Ayu Sonia atas kesediaannya untuk memberikan dokumentasi gedung gereja dan data-data yang diperlukan untuk penelitian ini, serta Bapak Arthono Leo atas kesediaannya untuk membantu dalam proses pengambilan data yang dibutuhkan untuk penelitian ini.

- Sahabat yang selalu memberikan semangat dan menghibur juga turut mendoakan dan memberikan masukan dalam proses penyusunan skripsi ini, Linda Juntany dan Ranie Lin.
- Rekan-rekan yang selalu memberikan semangat dalam proses penyusunan skripsi ini Kezia Age, Livia Chrestella, Deavina, Gabriella Liemida, Gracia Liliana, Audia Liany, Shanita Reginne, Petrecia Rachel, Melinda Theresia, Trivena S Phoa.
- Serta pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Bandung, Mei 2020



Syanne Aprilla

DAFTAR ISI

Abstrak.....	i
Abstract.....	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	.vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Pertanyaan Penelitian.....	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
1.5. Ruang Lingkup dan Objek Penelitian.....	6
1.5.1. Ruang Lingkup Penelitian.....	6
1.5.2. Objek Penelitian.....	6
1.6. Kerangka Penelitian.....	8
1.7. Sistematika Penulisan.....	9
BAB 2 TEORI BENTUK RUANG DAN KUALITAS AKUSTIK.....	11
2.1. Teori Bentuk Ruang.....	11
2.2. Teori Kualitas Akustik Ruang Ideal.....	17
2.2.1. Bentuk Ruang Akustik.....	17
2.2.2. Persyaratan Akustik Ruang Ideal.....	24
2.2.3. Akustik Ruang Pidato.....	31
2.2.4. Arsitektural Akustik Gereja (Ruang Ibadah).....	34
2.3. Sistem Pengeras Suara.....	36
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	37
3.1. Jenis Penelitian.....	37
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian.....	37
3.3. Populasi dan Sumber Data.....	37
3.3.1. Populasi dan Sampel.....	37

3.3.2.	Sumber Data.....	38
3.4.	Teknik Pengumpulan Data.....	38
3.4.1.	Observasi.....	38
3.4.2.	Studi Literatur	39
3.4.3.	Wawancara dan Kuesioner.....	39
3.4.4.	Pengukuran.....	39
3.4.5.	Pengujian.....	43
3.4.6.	Perhitungan	45
3.5.	Jadwal Penelitian.....	48
3.6.	Tahap Analisis Data	49
3.7.	Tahap Penarikan Kesimpulan	49
BAB 4	ANALISA DAN PEMBAHASAN OBJEK	51
4.1.	Data Objek	51
4.1.1.	Klasifikasi Objek.....	51
4.1.2.	Batas dan Lingkungan Sekitar.....	51
4.1.3.	Ruang Dalam.....	53
4.2.	Bentuk Ruang.....	53
4.2.1.	Perubahan Bentuk Ruang	53
4.2.2.	Dimensi	55
4.2.3.	Material dan Tekstur	56
4.2.4.	Posisi dan Orientasi Ruang	61
4.3.	Kualitas Akustik Ruang Pidato	62
4.3.1.	Tingkat Kekerasan Suara Yang Mencukupi.....	63
4.3.2.	Pendistribusian Bunyi Yang Merata.....	67
4.3.3.	Waktu Dengung.....	68
4.3.4.	Eliminasi Cacat Akustik.....	71
4.3.5.	Bebas Dari Bising (<i>Unwanted Sound</i>).....	74
4.3.6.	Inteligibilitas Suara (<i>Speech Intelligibility</i>).....	78

4.4. Sistem Pengeras Suara	82
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	85
5.1. Kesimpulan	85
5.1.1. Bentuk Ruang.....	85
5.1.2. Kualitas Akustik Ruang	87
5.2. Saran	92
 DAFTAR PUSTAKA.....	 95
LAMPIRAN.....	97

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Gedung GKI Veteran Sebelum Terjadi Kerusakan.....	1
Gambar 1.2	Dibakarnya Gedung GKI Veteran Tasikmalaya.....	2
Gambar 1.3	Gambar Desain Awal Bangunan.....	3
Gambar 1.4	Gambar Desain Akhir Bangunan.....	4
Gambar 1.5	Gedung GKI Veteran Setelah Melakukan Pembangunan Kembali.	4
Gambar 1.6	Material Absorber Pada Bagian Depan Ruangan.....	5
Gambar 1.7	Area Panggung Dan Area Duduk Ruang Kebaktian GKI Veteran Tasikmalaya.....	7
Gambar 1.8	Area Duduk Ruang Kebaktian GKI Veteran Tasikmalaya	7
Gambar 1.9	Kerangka Penelitian	8
Gambar 2.1	Dimensi	11
Gambar 2.2	Tekstur.....	12
Gambar 2.3	Posisi	13
Gambar 2.4	Orientasi	13
Gambar 2.5	Bentuk Lingkaran Menurut Francis. D.K. Ching.....	14
Gambar 2.6	<i>Amphitheater</i>	15
Gambar 2.7	Bentuk Segitiga Menurut Francis. D.K. Ching.....	15
Gambar 2.8	Bentuk Persegi Menurut Francis. D.K. Ching.....	16
Gambar 2.9	Bentuk Segi Empat.....	18
Gambar 2.10	Bentuk Kipas	18
Gambar 2.11	Bentuk Tapal Kuda.....	19
Gambar 2.12	Bentuk Tidak Beraturan	19
Gambar 2.13	Bentuk Denah Akustik Ruang Pidato.....	20
Gambar 2.14	Panggung Prosenium.....	20
Gambar 2.15	Panggung Terbuka.....	21
Gambar 2.16	Panggung Arena	21
Gambar 2.17	Panggung Fleksibel	22
Gambar 2.18	Berbagai pola refleksi pada bidang permukaan.....	22
Gambar 2.19	Peristiwa refleksi suara dan hukum pemantulan yang berlaku...	23

Gambar 2.20	Refleksi suara yang terjadi pada suatu bidang yang posisinya miring.....	23
Gambar 2.21	Grafik dan rumus Sabine untuk perhitungan waktu dengung.....	26
Gambar 2.22	Hubungan antara <i>reverberation time</i> (waktu dengung) dan volume ruang.....	26
Gambar 2.23	Nilai waktu dengung optimum (dalam detik) untuk berbagai macam fungsi dan volume ruang pada rentang frekuensi menengah (antara 500 – 1000 Hz)	27
Gambar 2.24	Pola desain balkon yang membuat audiensnya.....	28
Gambar 2.25	Terjadinya cacat akustik daerah bayangan suara.....	29
Gambar 2.26	Cacat akustik Flutter echo yang terjadi akibat dinding paralel yang reflektif dari koridor (kiri) dan akibat bidang dinding cekung yang reflektif (kanan).	29
Gambar 2.27	Cacat akustik yang ke-5.....	30
Gambar 2.28	Presentase <i>speech power</i> dengan <i>speech intelligibility</i> pada berbagai frekuensi.....	33
Gambar 2.29	<i>Pulpit canopy</i>	35
Gambar 2.30	Penggunaan <i>pulpit canopy</i> dan <i>slopped soffit</i>	35
Gambar 3.1	Foto ruang dalam Gereja Kristen Indonesia Tasikmalaya.....	37
Gambar 3.2	Penentuan Titik Ukur.....	40
Gambar 3.3	<i>Digital Laser</i>	40
Gambar 3.4	Titik ukur. (warna merah).....	41
Gambar 3.5	Meteran Rol 5 Meter.....	41
Gambar 3.6	Titik ukur (warna merah).....	42
Gambar 3.7	<i>Sound Level Meter</i>	43
Gambar 3.8	Titik ukur (warna merah).....	43
Gambar 3.9	Grafik dan rumus Sabine untuk perhitungan waktu dengung.....	45
Gambar 3.10	Hubungan antara <i>reverberation time</i> (waktu dengung) dan volume ruang.....	46
Gambar 3.11	Nilai waktu dengung optimum (dalam detik) untuk berbagai macam fungsi dan volume ruang pada rentang frekuensi menengah (antara 500 – 1000 Hz)	46
Gambar 3.12	Nilai waktu dengung yang sesuai untuk berbagai persyaratan mendengar.	46

Gambar 4.1	Peta Lokasi dan Akses.....	51
Gambar 4.2	Batas dan lingkungan sekitar.....	52
Gambar 4.3	Batas dan lingkungan sekitar.....	52
Gambar 4.4	Foto ruang dalam Gereja Kristen Indonesia Tasikmalaya.....	53
Gambar 4.5	Simbol Salib dan kaca patri yang berbentuk lingkaran.	53
Gambar 4.6	Desain awal ruang kebaktian GKI Veteran Tasikmalaya.....	54
Gambar 4.7	Desain Akhir Ruang Kebaktian GKI Veteran Tasikmalaya.....	54
Gambar 4.8	Denah ruang kebaktian GKI Veteran.	55
Gambar 4.9	Potongan ruang kebaktian GKI Veteran.....	55
Gambar 4.10	Lantai ruang kebaktian GKI Veteran	56
Gambar 4.11	Dinding ruang kebaktian GKI Veteran.....	56
Gambar 4.12	Dinding ruang kebaktian GKI Veteran.....	57
Gambar 4.13	Dinding ruang kebaktian GKI Veteran.....	57
Gambar 4.14	Plafon ruang kebaktian GKI Veteran	58
Gambar 4.15	Mimbar pendeta GKI Veteran	58
Gambar 4.16	Mimbar Majelis Jemaat GKI Veteran	58
Gambar 4.17	Meja Perjamuan GKI Veteran Tasikmalaya.....	59
Gambar 4.18	Denah kursi ruang kebaktian GKI Veteran	59
Gambar 4.19	Kursi Jemaat GKI Veteran	60
Gambar 4.20	Zona panggung, zona sirkulasi, dan zona duduk jemaat.	61
Gambar 4.21	Letak pengeras suara dan penyebarannya, serta adanya penumpukan suara.....	62
Gambar 4.22	Titik ukur (warna biru) dan posisi speaker (warna hitam)	63
Gambar 4.23	Grafik hasil pengukuran tingkat kekerasan suara pada saat kondisi ruangan kosong.....	64
Gambar 4.24	Grafik hasil pengukuran tingkat kekerasan suara pada saat kebaktian berlangsung.....	66
Gambar 4.25	Grafik hasil pengukuran tingkat kekerasan suara pada saat kondisi ruangan kosong.....	67
Gambar 4.26	Grafik hasil pengukuran tingkat kekerasan suara pada saat kebaktian berlangsung.....	67
Gambar 4.27	Nilai Waktu Dengung Sesuai Dengan Grafik WD Optimum.....	69
Gambar 4.28	Grafik tanggapan jemaat mengenai adanya gema yang terdengar.	72

Gambar 4.29	Grafik presentase gangguan pada jemaat karena adanya gema. . 72
Gambar 4.30	Ruang-ruang yang ada disekitar ruang kebaktian GKI Veteran Tasikmalaya..... 75
Gambar 4.31	Skema tingkat kebisingan dalam ruang kebaktian GKI Veteran Tasikmalaya..... 76
Gambar 4.32	Grafik persepsi audiens terhadap adanya bising pada ruang kebaktian GKI Veteran. 77
Gambar 4.33	Grafik presentase sumber bising yang sering didengar oleh jemaat. 77
Gambar 4.34	Grafik presentasi gangguan pada jemaat karena adanya bising.. 78
Gambar 4.35	Presentase tanggapan jemaat mengenai kejelasan suara..... 80
Gambar 4.36	<i>Sound Speaker</i> Bose 802 Series I 83
Gambar 4.37	Letak <i>Sound Speaker</i> dan penyebaran suaranya (warna biru) 83
Gambar 4.38	Microphone Shure SM 58..... 83
Gambar 4.39	Microphone Sennheiser Wireless 84
Gambar 4.40	Microphone Shure MX-418..... 84
Gambar 4.41	Mixer Soundcraft Tipe Spirit Live 24.2..... 84
Gambar 5.1	Denah ruang kebaktian GKI Veteran..... 86
Gambar 5.2	Potongan ruang kebaktian GKI Veteran..... 86

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nilai waktu dengung yang sesuai untuk berbagai persyaratan mendengar.	27
Tabel 2.2	Tabel besaran AI dengan speech intelligibility.	31
Tabel 2.3	Tabel besaran volume/tempat duduk penonton ruang akustik. ..	32
Tabel 2.4	Penilaian kejelasan pembicaraan berdasarkan nilai definisi suara.	33
Tabel 4.1	Data hasil pengukuran tingkat kekerasan suara pada saat kondisi ruangan kosong.....	64
Tabel 4.2	Data hasil pengukuran tingkat kekerasan suara pada saat kebaktian berlangsung.	66
Tabel 4.3	Nilai waktu dengung yang sesuai untuk berbagai persyaratan mendengar.	68
Tabel 4.4	Data material, nilai koefisien penyerapan, dan jumlah total luas x koefisien absorpsi unsur-unsur dalam ruangan.	70
Tabel 4.5	Hasil perhitungan waktu dengung.	70
Tabel 4.6	Data pengukuran tingkat kebisingan pada ruang kebaktian GKI Veteran Tasikmalaya	76
Tabel 4.7	Data pengujian indeks artikulasi inteligibilitas suara.	79
Tabel 4.8	Tabel besaran AI dengan speech intelligibility.	79
Tabel 4.9	Data hasil perhitungan definisi suara.	81
Tabel 4.10	Penilaian kejelasan pembicaraan berdasarkan nilai definisi suara	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Tabel Koefisien Absorpsi Bahan Pada Berbagai Jangkauan Frekuensi	97
Lampiran 2.	Tabel Koefisien Absorpsi Bahan Pada Berbagai Jangkauan Frekuensi Dan Nilai Noise Reduction Coefficients (Sumber : Egan, 1988:52-53).....	99
Lampiran 3.	Teks Naskah Tes Inteligibilitas Suara	102
Lampiran 4.	Teks Naskah Tes Artikulasi Suara	103
Lampiran 5.	Kuesioner tentang Kejelasan Suara dan Kebisingan Pada Ruang Kebaktian GKI Veteran Tasikmalaya.	104
Lampiran 6.	Denah, Tampak, dan Potongan Ruang Kebaktian GKI Veteran Tasikmalaya Sebelum Terjadinya Kebakaran. (Sumber : Sekretariat GKI Veteran).....	106
Lampiran 7.	Denah dan Potongan Ruang Kebaktian GKI Veteran Tasikmalaya Saat Ini.....	108

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sebuah karya arsitektur tentunya selalu berkaitan dengan bentuk dan ruang yang dipengaruhi oleh aktivitas-aktivitas penghuninya. Setiap aktivitas-aktivitas tersebut memiliki sifat dan kebutuhan yang berbeda. Arsitektur dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan setiap aktivitas penggunaannya agar sebuah ruangan atau karya arsitektur tersebut dapat menunjang dan mendukung setiap aktivitas atau kegiatan yang dilakukan oleh pengguna bangunan. Maka dari itu, untuk merancang sebuah bangunan diperlukan perencanaan yang matang sesuai dengan kebutuhan dari setiap aktivitas penggunaannya.

Adanya perubahan bentuk ruang baik dalam proses perencanaan maupun proses pembangunan bahkan setelah proses pembangunan pun menjadi hal yang biasa dalam sebuah karya arsitektur. Hal tersebut dapat disebabkan oleh beberapa hal diantaranya karena berubahnya fungsi ruang, kurangnya kesesuaian bentuk terhadap aktivitas di dalam ruang, adanya masalah ketersediaan dana, dan karena adanya *force majeure*.

Gedung Gereja Kristen Indonesia (GKI) Veteran Tasikmalaya adalah salah satu bangunan yang mengalami perubahan bentuk ruang secara keseluruhan terutama pada bagian ruang ibadah karena adanya *force majeure*. Gereja ini dibangun kembali sebagai dampak dari adanya kerusakan yang membuat Gereja Kristen Indonesia (GKI) Veteran Tasikmalaya habis terbakar dimakan oleh api pada tanggal 26 Desember 1996. Oleh karena itu, pembangunan gereja dalam bentuk bangunan yang sekarang ini tidak dalam perencanaan.



Gambar 1.1. Gedung GKI Veteran Sebelum Terjadi Kerusakan.
(Sumber : Sekretariat GKI Veteran)



Gambar 1.2 Dibakarnya Gedung GKI Veteran Tasikmalaya.
(Sumber : Sekretariat GKI Veteran)

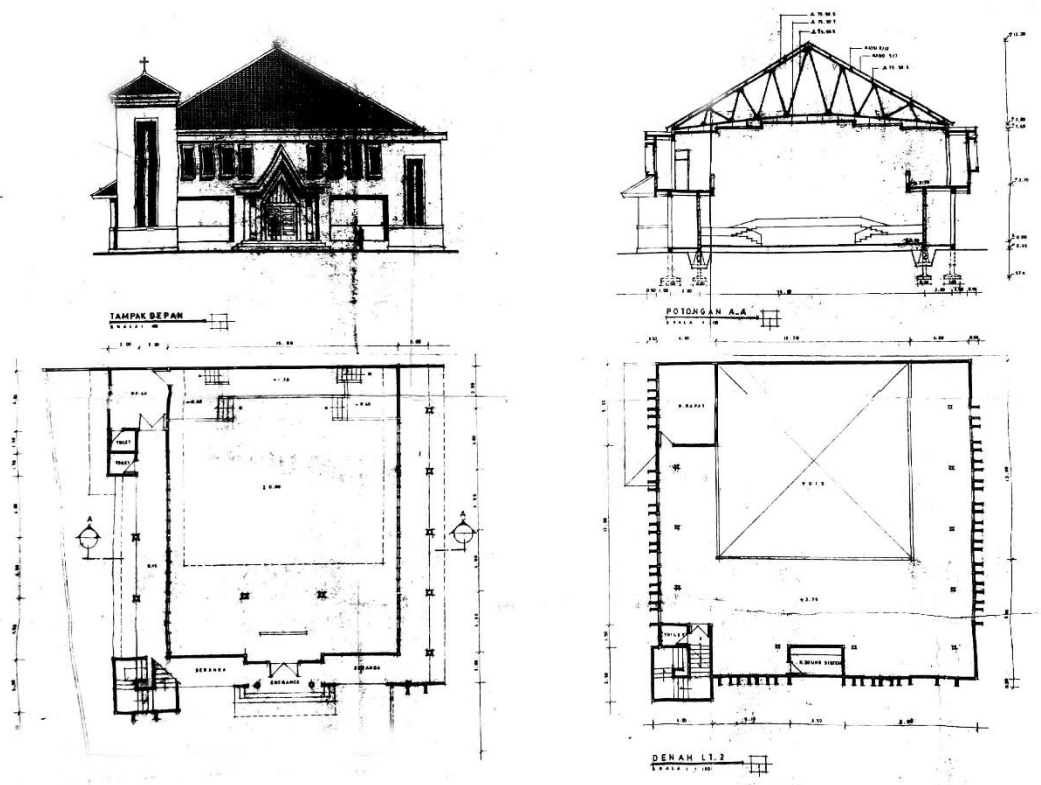
Seperti yang telah disebutkan diatas bahwa pembangunan gereja ini adalah sebagai dampak dari *force majeure*, maka tidak ada alokasi dana untuk pembangunan gereja. Adapun dana untuk pembangunan ruang ibadah GKI Veteran ini didapatkan dari sebagian kecil dari dana yang dimiliki GKI Veteran Tasikmalaya dan dukungan persembahan dana dari jemaat, gereja-gereja anggota Klasis Cirebon, gereja-gereja se-Sinode, Sinode, dan pribadi-pribadi dalam bentuk materil maupun immaterial.

Selain itu keterbatasan ruang dan waktu juga menjadi faktor yang mempengaruhi perubahan ruang. Pada saat kerusuhan itu terjadi GKI Veteran Tasikmalaya diperkirakan memiliki ± 500 jemaat, sehingga dibutuhkan ruangan untuk menampung jemaat dengan kapasitas tersebut. Ketiadaan ruang ini sangat mempengaruhi jemaat dalam aktivitas religiusnya. Dari 15 gereja yang ada di Tasikmalaya sebagian besar dirusak dan dibakar sehingga tidak ada lagi tempat yang menjadi pilihan umat Kristiani untuk beribadah. Dengan jumlah anggota tersebut tidak dimungkinkan untuk mengadakan ibadah di rumah-rumah. Adapun tempat yang menjadi ruang sementara untuk ibadah jemaat GKI Veteran yaitu di ruang garasi dengan luas $220,45 \text{ m}^2$ yang tidak dapat menampung jemaat keseluruhan dan mengharuskan gereja menambah jadwal kebaktian. Hal ini tidak dapat dibiarkan terus-menerus sehingga tidak mungkin hanya berdiam diri saja.

Faktor-faktor itulah yang membuat ruang ibadah GKI Veteran untuk dibangun secepatnya. Sehingga beberapa bulan setelahnya dibentuklah panitia pembangunan ruang kebaktian GKI Veteran untuk merencanakan pembangunan ruang ibadah yang layak dalam

waktu yang sesingkat-singkatnya. Salah satu orang yang berperan dalam pembangunan gereja adalah bapak Andreas selaku arsitek ruang ibadah GKI Veteran yang berpengalaman dalam merancang gedung gereja.

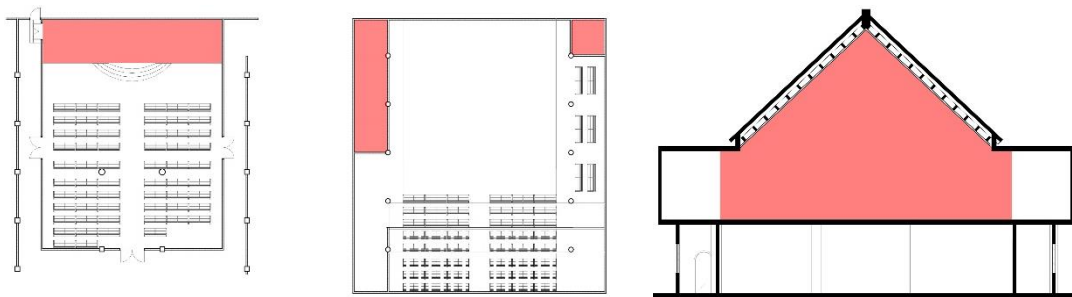
Dengan adanya keterbatasan waktu dan dana, rencana awal yang dirancang oleh bapak Andreas menjadi berubah. Awalnya bapak Andreas merencanakan bentuk ruang ibadah dengan memikirkan dan memperhitungkan kualitas akustik gedung gereja, maka lahirlah denah dengan panggung berada di bagian depan dan posisi mimbar pendeta berada lebih tinggi dibandingkan dengan panggung agar suara dapat dipantulkan dan diterima langsung oleh jemaat dari sumber suara. Plafon gereja dibuat datar tidak mengikuti bentuk atap dan dibuat berundak sesuai dengan kebutuhan akustik ruang. Selain itu rencana awal pada lantai atas dibuat terbuka tidak ada bidang penutup atau dinding maupun ruangan yang dapat mengganggu arah datangnya suara.



Gambar 1.3 Gambar Desain Awal Bangunan.
(Sumber : Sekretariat GKI Veteran)

Kemudian seiring berjalannya waktu timbul kendala dalam proses perencanaan ruang ibadah GKI Veteran terutama karena faktor keterbatasan dana, sehingga dengan berbagai pertimbangan solusi terbaik pada saat itu adalah agak mengabaikan aspek kualitas

akustik pada ruangan ibadah GKI Veteran Tasikmalaya. Solusi tersebut dipilih sehubungan dengan prioritas utama gereja yaitu untuk memfasilitasi jemaat dengan ruangan ibadah yang layak dan dapat menampung jemaat dalam kapasitas ± 500 orang. Perubahan bentuk ruang yang signifikan terjadi pada bagian plafon ruang kebaktian GKI Veteran yang dibuat mengikuti bentuk atap plafon yang dirancang berundak sebagai upaya untuk memenuhi persyaratan akustik sebelumnya tidak diterapkan, kemudian adanya penambahan ruangan pada bagian atas ruang kebaktian yang dapat menghalangi arah datangnya suara dan memantul kearah lain, adanya perubahan pada posisi mimbar yang dibuat sama ketinggiannya dengan panggung. Hal ini kemungkinan dapat menimbulkan cacat akustik pada ruang kebaktian GKI Veteran. Karena perhitungan dan pengendalian akustik yang sudah dirancang tidak digunakan.



Gambar 1.4 Gambar Desain Akhir Bangunan



Gambar 1.5 Gedung GKI Veteran Setelah Melakukan Pembangunan Kembali.

Rencana pembangunan ruangan kebaktian tersebut selesai dan diresmikan pada tanggal tanggal 27 April 1998. Seiring dengan berjalannya waktu tidak sedikit jemaat yang mengeluh karena kualitas suara yang diterima oleh pendengaran jemaat kurang nyaman karena suara yang didengar oleh jemaat kurang jelas. Upaya yang dapat dilakukan oleh

Majelis Jemaat GKI Veteran saat ini adalah memanggil *soundman* untuk mengendalikan akustik di dalam gereja. *Soundman* memberikan saran untuk menambahkan material absorpsi pada bagian depan ruangan kebaktian untuk mengurangi gema yang ada pada ruang kebaktian. Akan tetapi sampai saat ini masih ada jemaat yang mengeluh karena suara yang didengar oleh jemaat terutama ketika pendeta sedang menyampaikan Firman Tuhan kurang jelas.



Gambar 1.6 Material Absorber Pada Bagian Depan Ruangan.

Maka dari itu, penelitian ini dilaksanakan dengan maksud untuk mengetahui sejauh mana pengaruh perubahan bentuk ruang yang terjadi pada ruang kebaktian GKI Veteran Tasikmalaya terhadap kualitas akustik fungsi pidato. Dan upaya untuk mengendalikan kualitas akustik dalam ruang kebaktian, agar jemaat dapat dengan nyaman dan hikmat menikmati kegiatan ibadahnya di dalam ruangan kebaktian GKI Veteran.

1.2. Pertanyaan Penelitian

Hal ini menyebabkan materi khotbah yang disampaikan oleh pendeta tidak dapat didengar secara jelas dan diterima dengan baik oleh *audiens* atau jemaat. Pertanyaan penelitiannya adalah sebagai berikut :

- Bagaimana dampak perubahan bentuk ruang terhadap kualitas akustik pada ruang kebaktian GKI Veteran saat ini?
- Apa upaya penyesuaian yang dapat dilakukan terhadap perubahan bentuk ruang yang terjadi pada ruang kebaktian GKI Veteran Tasikmalaya saat ini?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan diatas, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut :

- Mengetahui dampak perubahan bentuk ruang yang terjadi pada ruang kebaktian GKI Veteran Tasikmalaya terhadap kualitas akustik yang baik

yang sesuai dengan persyaratan-persyaratan akustik ruang ideal seperti tingkat kekerasan suara dalam ruangan harus mencukupi, seluruh energi bunyi harus dapat terdistribusi (terdifusikan) secara merata, waktu dengung (*reverberation time*) harus sesuai dengan fungsi ruangan, tidak terjadi kesalahan-kesalahan teknis/cacat-cacat akustik yang dapat mengganggu kondisi akustik dari ruangan, dan bebas dari bising dan getaran-getaran yang berpotensi merusak kenyamanan audial dalam suatu ruangan.

- Mengetahui upaya penyesuaian yang dapat dilakukan terhadap perubahan bentuk ruang yang terjadi pada ruang kebaktian GKI Veteran Tasikmalaya saat ini.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk menambah pengetahuan tentang dampak perubahan bentuk ruangan terhadap kenyamanan akustik sebuah ruang kebaktian yang dimana ruangan tersebut merupakan ruang utama dari Gereja Kristen Indonesia (GKI) Veteran Tasikmalaya. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menambah wawasan terutama dalam bidang akustik dalam arsitektur baik dari segi perancangan maupun pengendalian akustik sebuah ruang yang tentunya sesuai dengan fungsi ruangnya.

1.5. Ruang Lingkup dan Objek Penelitian

1.5.1. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan dibatasi ruang lingkupnya agar penelitian yang dilakukan lebih terarah. Penelitian ini dibatasi pada ruang kebaktian GKI Veteran Tasikmalaya, serta ruang-ruang sekitarnya sebagai pendukung untuk memperkuat analisis akustik terkait dengan perubahan bentuk ruang kebaktian GKI Veteran Tasikmalaya.

1.5.2. Objek Penelitian

Ruang kebaktian GKI Veteran dipilih sebagai objek penelitian karena ruangan ini memiliki bentuk yang unik sebagai fungsi ruangan akustik pidato dan ruang ibadah. Selain itu untuk ruangan akustik pidato dan ruang ibadah memiliki persyaratan-persyaratannya sendiri yang harus diperhatikan untuk mendukung aktivitas pidato yang berlangsung dengan kualitas akustik yang baik. Berikut adalah data-data umum dari objek penelitian ini.

Nama Objek : Ruang Kebaktian GKI Veteran Tasikmalaya
Lokasi Objek : Jl. Veteran No. 49, Tasikmalaya, Jawa Barat.
Fungsi Objek : Ruang Ibadah
Arsitek : Andreas
Foto Objek :

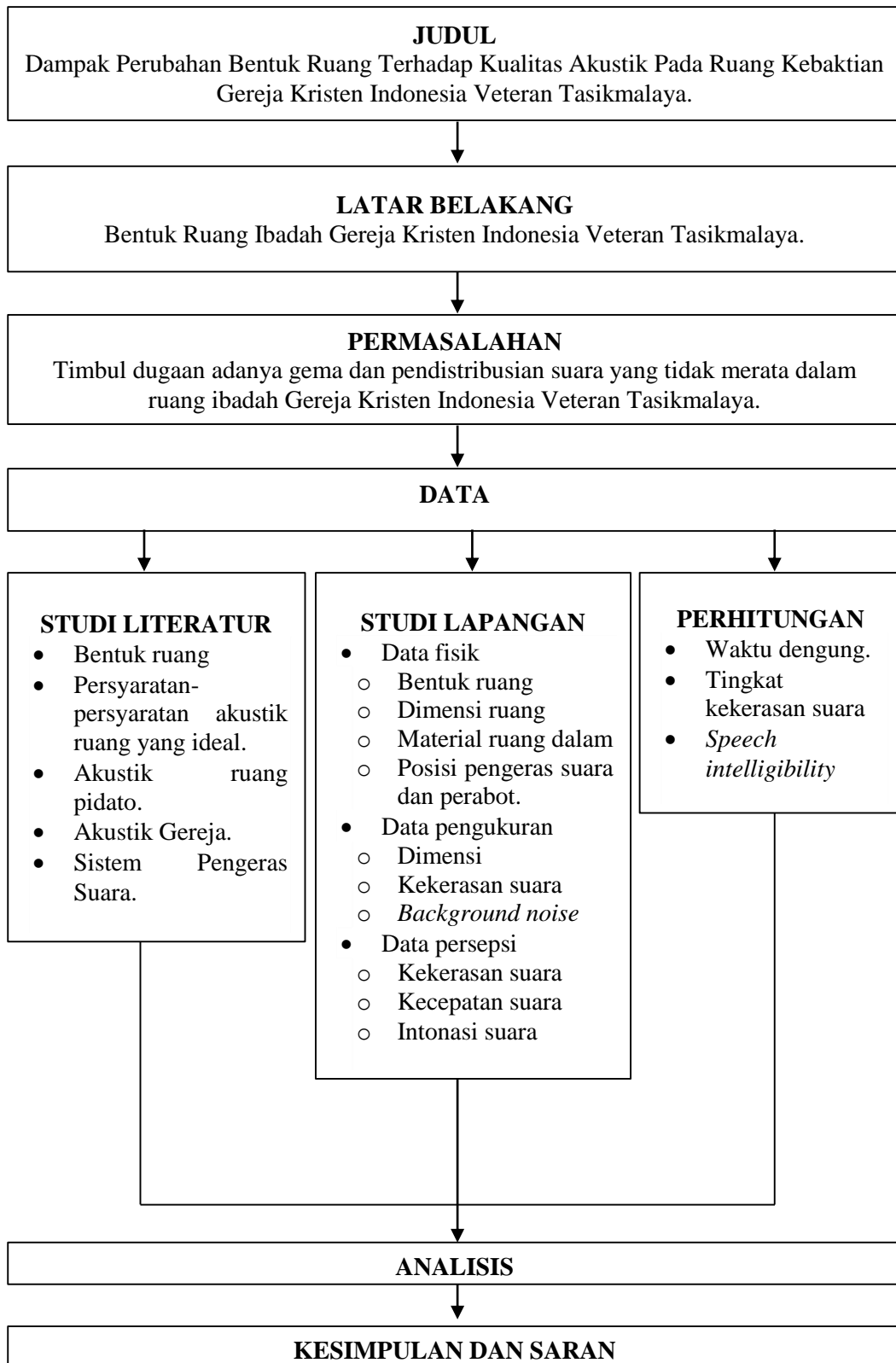


Gambar 1.7 Area Panggung Dan Area Duduk Ruang Kebaktian GKI Veteran Tasikmalaya



Gambar 1.8 Area Duduk Ruang Kebaktian GKI Veteran Tasikmalaya

1.6. Kerangka Penelitian



Gambar 1.9 Kerangka Penelitian

1.7. Sistematika Penulisan

Penelitian ini terdiri atas lima bab dengan rincian sebagai berikut :

Bab I : Pendahuluan

Bab pendahuluan berisi latar belakang masalah, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup dan objek penelitian, kerangka penelitian, serta sistematika penulisan.

Bab II : Teori Bentuk Ruang dan Kualitas Akustik

Pada bab teori bentuk ruang dan kualitas akustik menjelaskan landasan teori yang berisi tentang teori dasar mengenai bentuk ruang, perubahan bentuk ruang, persyaratan kualitas akustik ruang ideal, akustik ruang pidato, arsitektural akustik gereja, dan sistem penguat suara.

Bab III : Metode Penelitian

Bab metode penelitian berisi tentang penjelasan langkah-langkah penelitian yang terdiri dari jenis penelitian, tempat dan waktu penelitian, teknik pengumpulan data, tahap analisis data, tahap penarikan kesimpulan.

Bab IV : Analisa dan Pembahasan Objek

Bab ini akan dijabarkan data-data objek, hasil pengukuran dan pengujian yang dilakukan, hasil perhitungan, serta analisis yang mengacu pada landasan teori yang digunakan.

Bab V : Kesimpulan dan Saran

Pada bab terakhir akan disajikan sejumlah kesimpulan yang diperoleh dari penelitian serta analisis yang dilakukan disertakan saran-saran yang dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang ada pada objek penelitian.

