

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR.....	
Pernyataan Dan Persetujuan Unggah Tugas Akhir	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
GLOSARIUM.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Tinjauan Pustaka	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.5.1 Manfaat Teoritis	3
1.5.2 Manfaat Praktis	4
1.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	5
1.7 Metode Penelitian.....	6
1.8 Kerangka Berpikir.....	7
1.9 Sistematika Penulisan	9
BAB II LANDASAN TEORI	11
2.1 Definisi Gereja	11
2.2 Definisi Akustik Ruang.....	12
2.2.1 Perilaku Suara dalam Ruang	13
2.2.2 Fenomena Akustik dalam Ruang	13
2.3 Parameter Akustik.....	14
2.3.1 Waktu Dengung (RT).....	14
2.3.2 Tingkat Bising Latar	16
2.4 Parameter Akustik Gereja	17
2.5 Pengendalian Suara	18

2.6	Material Akustik untuk Gereja.....	18
2.6.1	Aplikasi Material Akustik di Gereja	19
2.7	Studi Material dan Kondisi Akustik.....	20
2.7.1	Dekton Natura (<i>Ultra-compact Surface</i>).....	20
2.7.2	Gypsum Finishing Pvc Sheet	22
2.7.3	Panel Kayu Perforasi.....	25
2.7.4	<i>Diffuser GIK Acoustic VersiFusor</i>	27
BAB III	DATA PERANCANGAN	29
3.1	Sejarah GKI Kosambi Baru	29
3.2	Lingkungan Makro Eksisting	31
3.3	Lingkungan Mikro Interior	34
3.3.1	Area Jemaat	36
3.3.2	Area Panggung	37
3.3.3	Area Tim PAW	38
3.4	Masukan dan opini majelis jemaat.....	38
3.5	Analisis Data: Kondisi Awal dan Integrasi Opini Majelis.....	39
3.5.1	Denah	40
3.5.2	SPL dan Tingkat Bising Latar.....	41
3.5.3	Waktu Dengung	44
3.5.4	Tingkat Kejelasan Musik (C80) dan Tingkat Kejelasan Ucapan (D50)	46
3.6	Hasil Kuesioner Dari Jemaat.....	50
BAB IV	HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	57
4.1	Analisis Makro & Mikro.....	57
4.1.1	Makro	57
4.1.2	Mikro.....	59
4.2	Konsep Perancangan	63
4.2.1	Bubble Diagram	66
4.2.2	Desain Ruang Ibadah	66
4.2.3	Konsep Desain Interior	67
4.2.4	Program Ruang	67
4.2.5	Konsep Material dan Warna Interior.....	69
4.2.6	Konsep Bentuk Interior	70
4.2.7	Konsep Pencahayaan Interior.....	70

4.2.8 Perancangan Lantai 2 Ruang Ibadah GKI Kosambi Baru	71
4.2.9 Ceiling	73
4.2.10 Wall	74
4.2.11 Floor	75
4.3 Implementasi Perancangan Interior.....	76
4.3.1 Gambar 3D	76
4.3.2 Implementasi penempatan Material Akustik	77
4.3.3 Visualisasi Pemantulan Suara Melalui Reflektor dan Diffuser	79
4.3.4 Waktu Dengung: Kondisi Sebelum dan Sesudah Menggunakan Material Akustik.....	82
4.4 Cara Menghitung Waktu Dengung	84
4.4.1 Menghitung Waktu Dengung Sebelum <i>Treatment</i> Akustik.....	84
4.4.2 Menghitung Waktu Dengung Dengan <i>Treatment</i> Akustik	89
4.5 Programing	93
4.6.1 Kursi Stacking David Rowland.....	94
4.6.2 Speaker dan Mikrofon Gereja	95
4.6.3 Panel Akustik	96
4.6 Optimasi kualitas akustik ruang ibadah berdasarkan hasil dari Riset Desain	97
4.7 Faktor-faktor yang mempengaruhi kejelasan bicara di ruang ibadah	99
4.8.1 Akustik Ruangan.....	100
4.8.2 Waktu dengung	101
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	107
5.1 Kesimpulan	107
5.2 Rekomendasi meningkatkan kualitas akustik dalam ruang ibadah.....	108
5.3 Saran.....	109
5.4 Refleksi	110
DAFTAR PUSTAKA	113
Lampiran	114

GLOSARIUM

Absorber: Material yang menyerap suara.

Clarity (C50): Rasio energi suara yang diterima dalam 50 milidetik pertama setelah suara langsung tiba, dibandingkan dengan energi suara total.

dB (Decibel): Satuan logaritmik tanpa dimensi yang digunakan untuk menyatakan rasio antara dua nilai suatu besaran, seperti daya, tekanan suara, atau tegangan. Dalam konteks audio, dB sering digunakan untuk mengukur tingkat kekerasan suara (Sound Pressure Level - SPL) atau perubahan level sinyal.

Definition (D50): Rasio energi suara yang diterima dalam 50 milidetik pertama setelah suara langsung tiba, dibandingkan dengan energi suara total.

Diffuser: Material yang menyebarkan suara.

Earthy: Konsep desain yang hangat dan membumi.

Echo: Pemantulan gelombang suara yang terdengar sebagai suara yang terpisah.

Flutter echo: Terjadi ketika suara terpantul bolak-balik antara dua permukaan paralel yang keras, menghasilkan suara yang bergetar atau "berkibar-kibar".

Gaung: Mirip dengan gema, tetapi terjadi ketika terdapat beberapa permukaan pemantul yang menyebabkan suara terpantul berulang-ulang.

Gema (reverberation): Suara yang berkepanjangan di dalam ruangan setelah sumber suara dihentikan, disebabkan oleh pemantulan suara berulang-ulang dari permukaan ruangan.

Hz (Hertz): Satuan frekuensi dalam Sistem Internasional (SI) yang didefinisikan sebagai satu siklus per detik. Dalam konteks gelombang suara, Hertz menunjukkan jumlah getaran atau siklus gelombang suara yang terjadi setiap detik.

kHz (Kilohertz): Satuan frekuensi yang setara dengan seribu Hertz (1.000 Hz).

Dalam konteks audio, kHz digunakan untuk mengukur frekuensi gelombang suara.

Mature: Konsep desain yang tenang dan dewasa.

Modern: Konsep desain yang sederhana dan kontemporer.

Noise criteria (NC): Tingkat kebisingan yang dapat diterima dalam suatu ruangan.

PAW: Pray And Worship (Pujian dan Penyembahan).

Reflector: Material yang memantulkan suara.

Reverberation time (RT): Waktu yang dibutuhkan tingkat tekanan suara untuk meluruh sebesar 60 dB setelah sumber suara dihentikan.

Sound concentration: Terjadi ketika permukaan cekung memfokuskan suara pada titik tertentu, menyebabkan area tersebut memiliki tingkat suara yang lebih tinggi.

Sound pressure level (SPL): Tingkat tekanan suara, diukur dalam desibel (dB).

Sound shadow: Terjadi ketika terdapat penghalang yang menghalangi sebagian suara langsung dari sumber, sehingga area di belakang penghalang tersebut memiliki tingkat suara yang lebih rendah.

Sound system: Sistem yang digunakan untuk memperkuat suara.

Speech transmission index (STI): Ukuran seberapa baik ucapan dipahami dalam suatu ruang.

DAFTAR GAMBAR

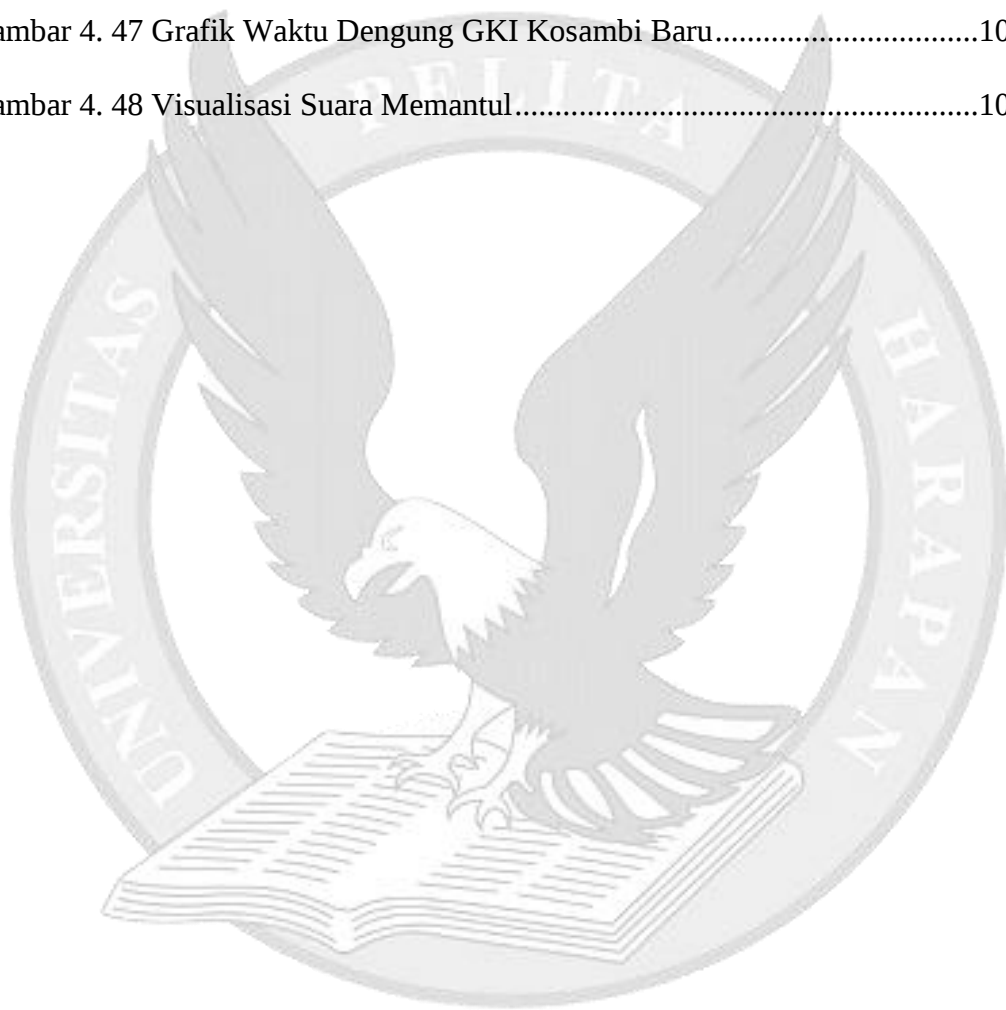
Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir	7
Gambar 2. 1 Waktu Gema T30 sebagai fungsi jarak [m] antara titik-titik penerima dan sumber suara.....	15
Gambar 2. 2 Kurva Nc	16
Gambar 2. 3 Jangkauan Perkiraan RT Untuk Ruang Ibadah	17
Gambar 2. 4 Dekton Natura (Ultra Compact Surface).....	20
Gambar 2. 5 Papan Gypsum dan PVC Sheet	22
Gambar 2. 6 Panel Kayu Perforasi	25
Gambar 2. 7 Panel Kayu Peforasi	26
Gambar 2. 8 Panel Akustik GIK VersiFusor	28
Gambar 3. 1 Buku Sejarah GKI Kosambi Baru.....	29
Gambar 3. 2 Suasana pelantikan Pdt Indriati Tjandra di GKI Kosambi Baru, 7 Agustus 2006.....	31
Gambar 3. 3 Facade Bangunan GKI Kosambi Baru	32
Gambar 3. 4 Dokumentasi kunjungan ke GKI Kosambi Baru.....	32
Gambar 3. 5 Lokasi GKI Kosambi Baru.....	33
Gambar 3. 6 Lokasi GKI Kosambi Baru.....	33
Gambar 3. 7 Layout Existing Ruang Ibadah Lantai 2.....	34
Gambar 3. 8 Layout Existing Lantai 1	35
Gambar 3. 9 Area Jemaat	36
Gambar 3. 10 Area Panggung	37
Gambar 3. 11 Area Tim PAW.....	38

Gambar 3. 12 Peletakan Mikrofon	40
Gambar 3. 13 Data SPL	41
Gambar 3. 14 Grafik SPL dan Tingkat Bising Latar	41
Gambar 3. 15 Hasil Kuesioner	42
Gambar 3. 16 Hasil Grafik SPL GKI Kosambi Baru.....	43
Gambar 3. 17 Data RT Pada Masing-Masing Titik	44
Gambar 3. 18 Grafik RT GKI Kosambi Baru Pada Masing-Masing Mikrofon	44
Gambar 3. 19 Hasil Kuesioner	45
Gambar 3. 20 Data C80 dan D50 Pada GKI Kosambi Baru.....	46
Gambar 3. 21 Grafik C80 GKI Kosambi Baru	46
Gambar 3. 22 dB-Meter C80 GKI Kosambi Baru	47
Gambar 3. 23 D50 GKI Kosambi Baru.....	48
Gambar 3. 24 D50 GKI Kosambi Baru.....	49
Gambar 3. 25 Pertanyaan Ketiga Dan Keempat	50
Gambar 3. 26 Pertanyaan Pertama Dan Kedua.....	50
Gambar 3. 27 Hasil Jawaban Pertanyaan Pertama Dan Kalangan Umur Responden	51
Gambar 3. 28 Hasil Jawaban Pertanyaan Ke 2	52
Gambar 3. 29 Hasil Jawaban Pertanyaan 1	53
Gambar 3. 30 Hasil Jawaban Ke 3	54
Gambar 3. 31 Hasil Jawaban Pertanyaan ke 4	55
Gambar 4. 1 Lingkungan Makro GKI Kosambi Baru.....	57
Gambar 4. 2 Map Lokasi GKI Kosambi Baru	58

Gambar 4. 3 Layout Ruang Ibadah GKI Kosambi Baru	59
Gambar 4. 4 Layout Berwarna	60
Gambar 4. 5 Site Analysis.....	61
Gambar 4. 6 Pengaruh Arah Matahari Terhadap Bangunan	62
Gambar 4. 7 Dokumentasi Meeting Pembahasan Layout Lantai 2.....	63
Gambar 4. 8 Alternatif Layout Lantai 2.....	64
Gambar 4. 9 Layout Terpilih.....	64
Gambar 4. 10 Flow Activity Jemaat GKI Kosambi Baru	65
Gambar 4. 11 Flow Activity Staff GKI Kosambi Baru	66
Gambar 4. 12 Bubble Diagram Ruang Ibadah	66
Gambar 4. 13 Program Ruang Main Hall	67
Gambar 4. 14 Program Ruang Ruang Multimedia.....	68
Gambar 4. 15 Konsep Material dan Warna Interior.....	69
Gambar 4. 16 Rancangan Layout Plan Lantai 2	71
Gambar 4. 17 Access Masuk Ruang Ibadah	72
Gambar 4. 18 Gypsum dan PVC Sheet.....	73
Gambar 4. 19 Panel Kayu Perforasi dan HPL.....	74
Gambar 4. 20 Diffuser GIK Acoustic Versi Fusor dan Dekton Natura	74
Gambar 4. 21 Dekton Natura (Ultra-compact Surface)	75
Gambar 4. 22 3D Render Ruang Ibadah	76
Gambar 4. 23 Dokumentasi Meeting dengan Ahli Sound dan Akustik.....	77
Gambar 4. 24 Lokasi Penempatan Panel Akustik.....	78
Gambar 4. 25 Lokasi Penempatan Panel Akustik.....	78

Gambar 4. 26 Penempatan Panel Akustik.....	79
Gambar 4. 27 Visualisasi Pemantulan sSuara Melalui Reflektor	79
Gambar 4. 28 Pemantulan Suara Dengan Diffuser	80
Gambar 4. 29 Dokumentasi Meeting ke 2 Dengan Pak Kevin Untuk Konsultasi Desain.....	81
Gambar 4. 30 Perhitungan Waktu dengan Sebelum Menggunakan Material Akustik	82
Gambar 4. 31 Perhitungan Waktu Dengung Setelah Menggunakan Material Akustik	83
Gambar 4. 32 Rumus Menghitung Waktu Dengung.....	84
Gambar 4. 33 Parameter Low hingga High Frekuensi.....	85
Gambar 4. 34 Perhitungan Akustik Ruang Frekuensi Rendah	85
Gambar 4. 35 Perhitungan Akustik Ruang Frekuensi Menengah.....	86
Gambar 4. 36 Perhitungan Akustik Ruang Frekuensi Tinggi	87
Gambar 4. 37 Perhitungan Akustik Ruang Frekuensi Rendah	89
Gambar 4. 38 Perhitungan Akustik Ruang Frekuensi Menengah.....	90
Gambar 4. 39 Perhitungan Akustik Ruang Frekuensi Frekuensi Tinggi	91
Gambar 4. 40 Speaker dan Microphone.....	94
Gambar 4. 41 Speaker dan Microphone.....	95
Gambar 4. 42 Gambar ini menunjukkan dua jenis panel akustik. Di kiri adalah diffuser GIK Acoustics VersiFusor, dan di kanan adalah absorber Perforated Wood Acoustic Panel.....	96

Gambar 4. 43 Gambar Visualisasi Pemantulan Suara dengan Gypsum Finishing PVC Sheet	97
Gambar 4. 44 Panel Kayu Peforasi	98
Gambar 4. 45 Visualisasi Pemantulan/Penyebaran Suara Melalui Diffuser	99
Gambar 4. 46 Koefisien Absorpsi Pada Material Furniture	102
Gambar 4. 47 Grafik Waktu Dengung GKI Kosambi Baru	103
Gambar 4. 48 Visualisasi Suara Memantul	104



DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Hitungan Dengungan Pada Kondisi Sebelum Treatment Akustik.....	88
Tabel 1. 2 Hitungan Dengungan Pada Kondisi Sesudah Treatment Akustik	92
Tabel 1. 3 Program Ruang	93



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Layout Plan.....	114
Lampiran 1. 2 RCP Plan	115
Lampiran 1. 3 Electrical Plan & Floor Plan.....	116
Lampiran 1. 4 Fixture & Furniture Plan & Architectural Info Plan.....	117
Lampiran 1. 5 Section A	118
Lampiran 1. 6 Section B.....	119
Lampiran 1. 7 Section C.....	120
Lampiran 1. 8 Section C.....	121
Lampiran 1. 9 3D Render.....	122
Lampiran 1. 10 3D Render.....	123
Lampiran 1. 11 Ilustrasi	124
Lampiran 1. 12 Notulen Rapat dengan Kolaborator	125
Lampiran 1. 13 Notulen Rapat dengan Kolaborator	126
Lampiran 1. 14 Dokumentasi Meeting dengan Kolaborator.....	127