

**STUDIO TUGAS AKHIR ARSITEKTUR**  
**STUDI PERBAIKAN KUALITAS AKUSTIKA RUANG**  
**DALAM BANGUNAN PADA GEREJA SANTO YUSUP**  
**BINTARAN DENGAN PENDEKATAN BANGUNAN**  
**CAGAR BUDAYA**



**DISUSUN OLEH:**

**YASINTA ANGGI DWI FEBRIANA**

**190117832**

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR**  
**DEPARTEMEN ARSITEKTUR**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**  
**TAHUN 2023**

**LEMBAR PENGESAHAN  
STUDIO TUGAS AKHIR ARSITEKTUR**

**STUDI PERBAIKAN KUALITAS AKUSTIKA RUANG DALAM BANGUNAN  
PADA GEREJA SANTO YUSUP BINTARAN DENGAN PENDEKATAN  
BANGUNAN CAGAR BUDAYA**

**Dipersiapkan dan disusun oleh :**

**Yasinta Anggi Dwi Febriana  
NPM : 190117832**

**Telah diperiksa, dievaluasi, dan dinyatakan lulus  
dalam Penyusunan Studio Tugas Akhir Arsitektur pada  
Program Studi Arsitektur - Departemen Arsitektur  
Fakultas Teknik - Universitas Atma Jaya Yogyakarta**

**Yogyakarta, 12 April 2023  
Pembimbing,**



**Frengky Benidiktus Ola, S.T., M.T.**

**Mengetahui,  
Ketua Departemen Arsitektur**



**FAKULTAS  
TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

**Prof. Ir. Prasasto Satwiko, MBS, Ph.D.**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

**STUDI PERBAIKAN KUALITAS AKUSTIKA RUANG DALAM BANGUNAN PADA  
GEREJA SANTO YUSUP BINTARAN DENGAN PENDEKATAN BANGUNAN  
CAGAR BUDAYA**

benar- benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain . Ide , data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini . Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi , maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Yogyakarta, 17 April 2023

Yang membuat pernyataan



(Yasinta Anggi Dwi Febriana)

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR DAN TABLE .....	v
ABSTRAKSI .....	vii
PRAKATA.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Sasaran .....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Pembahasan .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Bangunan Cagar Budaya.....	4
2.1.1 Pemugaran Bangunan Cagar Budaya .....	4
2.1.2 Nilai Budaya yang Perlu Diperhatikan dalam Pemugaran .....	4
2.2 Sumber Bunyi.....	5
2.3 Akustik Ruang Dalam .....	6
2.3.1 Reverberation Time .....	6
2.3.2 Kekuatan Bunyi (Sound Pressure Level/SPL).....	7
2.3.3 Kejernihan Bunyi (Clarity/C50-C80).....	7
2.3.4 Kejelasan Lafal (Definition/ D80=D50).....	7
2.4 Akustik Gereja.....	8
2.5 Material Akustika Ruang .....	9
2.5.1 Pemantul Bunyi .....	9
2.5.2 Penyebar Bunyi.....	9
2.5.3 Penyerap Bunyi.....	9
2.5.4 Jenis Material Akustik dan Kegunaannya. ....	10
2.6 Sistem Akustika Buatan .....	10
2.7 Pengaturan Jumlah Audience .....	13
2.8 Software Simulasi Akustika .....	14
2.8.1 Sketch-Up .....	14

2.8.2 I-simpa .....	14
BAB III TINJAUAN FOKUS OBYEK RISET.....	15
3.1 Tinjauan Fokus Obyek .....	15
3.2 Tinjauan Lokasi Obyek.....	15
3.3 Sejarah Bangunan Obyek.....	15
3.4 Identifikasi Elemen Bangunan Obyek.....	16
3.4.1 Elemen Bagian Atas Bangunan .....	16
3.4.2 Elemen Bagian Tengah Bangunan .....	17
3.4.3 Elemen Bagian Bawah Bangunan .....	18
BAB IV METODEDELOGI.....	20
4.1 Bahan dan Materi Penelitian .....	20
4.2 Alat Penelitian .....	20
4.3 Langkah Penelitian.....	21
4.4 Variabel yang Ditinjau .....	22
4.5 Metode Analisis Hasil.....	23
BAB V Hasil.....	24
5.1 Studi Lapangan.....	24
5.1.1 Bentuk.....	24
5.1.2 Material.....	24
5.1.3 Jenis dan Peletakan Sound System.....	25
5.1.4 Hasil Pengukuran RT.....	26
5.1.5 Studi simulasi eksisting .....	27
5.2 Rekomendasi Desain.....	28
5.2.1 Penataan Ulang Sound System.....	28
5.2.2 Material Akustika dengan Sound System Eksisting.....	32
5.3 Sound System Rekomendasi dengan Material Akustika.....	34
5.3.1 Sound System Rekomendasi Opsi Satu dengan Material Akustika .....	34
5.3.2 Sound System Rekomendasi Dua dengan Material Akustika .....	35
BAB VI Pembahasan .....	37
6.1 Komparasi Rekomendasi Penataan Sound Sistem .....	37
6.2 Komparasi Eksisting dengan Rekomendasi Akustika.....	39
6.2.1 Komparasi antara (A) Sound Sistem dan Material Eksisting dengan (B) Rekomendasi Penataan Speaker dan Material Eksisting.....	40
6.2.2 Komparasi antara (A) Rekomendasi Sound Sistem dan Material Eksisting dengan (C) Sound System Eksisting dan Rekomendasi Material Akustika .....	41

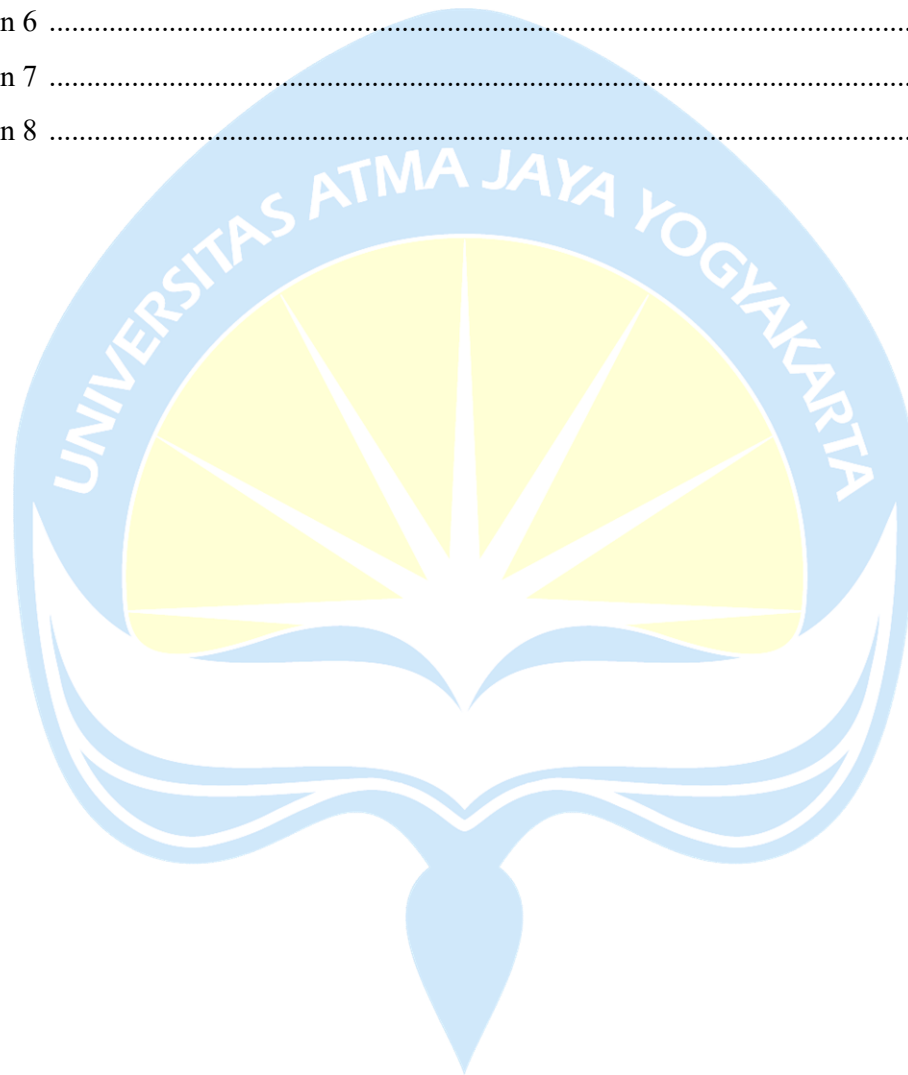
6.2.3	Komparasi antara (A) Rekomendasi Sound Sistem dan Material Eksisting dengan (D) Rekomendasi Sound System Eksisting dan Rekomendasi Material Akustika .....	42
6.3	Komparasi Antar Rekomendasi Akustika .....	43
6.3.1	Komparasi antara (B) Rekomendasi Penataan Speaker dan Material Eksisting dengan (C) Sound System Eksisting dan Rekomendasi Material Akustika.....	43
6.3.2	Komparasi antara (B) Rekomendasi Penataan Speaker dan Material Eksisting dengan (D) Rekomendasi Sound System dan Rekomendasi Material Akustika.....	44
6.3.3	Komparasi (C) Sound System Eksisting dan Rekomendasi Material Akustika dengan (D) Rekomendasi Sound System dan Rekomendasi Material Akustika.....	45
6.4	Komparasi Parameter .....	46
6.4.1	Reverberation Time .....	46
6.4.2	SPL .....	47
6.4.3	C80.....	48
6.4.4	D50 .....	49
6.5	Hasil Komparasi .....	50
BAB VII	KESIMPULAN .....	53
DAFTAR	PUSTAKA .....	55
LAMPIRAN	.....	56
BOOK	CHAPTER.....	57

## DAFTAR GAMBAR DAN TABLE

Gambar 1 Tata Letak Speaker Terpusat.....	11
Gambar 2 Tata letak Speaker Distributed.....	11
Gambar 3 Contoh Speaker Terpadu.....	12
Gambar 4 Peletakan Speaker Kombinasi.....	12
Gambar 5 Perbandingan Sistem Penmpatan Speaker .....	13
Gambar 6 Atap Kubah Tamoak Luar dan Atap Datar Tampak Dalam .....	17
Gambar 7 Bagian Tengah Bangunan Tampak Dalam Bangunan .....	18
Gambar 8 Perbedaan Ketinggian dan material pembentuk lantai bangunan, .....	19
Gambar 9 Kerangka Pikir .....	22
Gambar 10 Standar RT60 berdasarkan volume ruang.....	23
Gambar 11 (a) Bentuk Model Gereja Bintaran, (b) Denah Bangunan Gereja Bintaran .....	24
Gambar 12 Tata Peletakan Sound Sistem Eksisting.....	26
Gambar 13 Titik Percobaan Pengukuran RT60 .....	27
Gambar 14 (a) Tampak Atas Penataan Sound System, (b) Tampak Prespektif Penataan Sound System.....	29
Gambar 15 (a) Tampak Atas Penataan Sound System, (b) Tampak Prespektif Penataan Sound System.....	31
Tabel 1 Reverberation Time berdasarkan fungsi dan volume ruang .....	6
Tabel 2 Nilai C80 menurut pembagian area audience.....	7
Tabel 3 Standar Nilai D50 .....	8
Tabel 4 Parameter Ukur dan Parameter Subjektif.....	8
Tabel 5 Jenis dan Kegunaan Material Akustika .....	10
Tabel 6 Metode Pengumpulan Data.....	20
Tabel 7 Alat Penelitian.....	21
Tabel 8 Koefisien Serap Bunyi pada Material .....	25
Tabel 9 Hasil Simulasi Eksisting Berdasarkan Parameter .....	28
Tabel 10 Hasil Simulasi Rekomendasi Penataan Speaker Opsi 1 .....	30
Tabel 11 Hasil Simulasi Rekomendasi Penataan Speaker Opsi 2 .....	32
Tabel 13 Koefisien Serapan Bunyi .....	33
Tabel 13 Hasil Simulasi Rekomendasi Material Akustika .....	34
Tabel 14 Hasil Simulasi Rekomendasi Penataan Sound Sistem dengan Material Akustika ...	35
Tabel 15 Hasil Simulasi Rekomendasi Penataan Sound Sistem dengan Material Akustika ...	36
Tabel 16: Komparasi antar Rekomendasi Sound Sistem dengan Material Eksisting.....	37
Tabel 17 Komparasi antar Rekomendasi Sound Sistem dengan Material Akustika .....	38
Tabel 18 Komparasi (A) dan (B) .....	40
Tabel 19 Komparasi (A) dan (C) .....	41
Tabel 20 Komparasi (A) dan (D).....	42
Tabel 21 Komparasi (B) dan (C) .....	43
Tabel 22 Komparasi (B) dan (D) .....	44
Tabel 23 Komparasi (C) dan (D) .....	45
Tabel 24 Hasil Komparasi antar Simulasi .....	50
Tabel 25 Hasil Komparasi Parameter .....	51

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 .....	58
Lampiran 2 .....	59
Lampiran 3 .....	60
Lampiran 4 .....	61
Lampiran 5 .....	62
Lampiran 6 .....	63
Lampiran 7 .....	64
Lampiran 8 .....	65





## ABSTRAKSI

Daerah Istimewa Yogyakarta adalah salah satu provinsi yang memiliki banyak sekali sejarah dan peninggalan cagar budaya. Salah satu cagar budaya yang masih berfungsi sampai saat ini adalah Gereja Santo Yusup Bintaran. Gereja ini sudah beroperasi dari tahun 1934 hingga saat ini. Pada saat itu gereja digunakan sebagai tempat peribadatan umat katolik pada daerah tersebut. Gereja memiliki citra keagungan Tuhan sehingga elemen penyusun bangunan harus memiliki citra tersebut. Salah satunya akustika, Gereja memiliki akustika yang unik karena mempunyai 2 aktivitas ini yaitu speech dan music. Pada awalnya Bangunan ini dirancang tanpa mempertimbangkan aspek kualitas akustika, maka dari itu kualitas akustika bangunan membutuhkan perbaikan. Penelitian dilakukan untuk mengetahui kualitas akustika bangunan pada saat ini yang kemudian akan dibandingkan dengan perbaikan kualitas akustika yang akan dilakukan. Tujuan dari penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar efektivitas perbaikan kualitas akustika yang akan direkomendasikan. Penelitian ini menggunakan metode analisis dan simulasi untuk mengetahui rekomendasi kualitas akustika memiliki seberapa besar efektivitas yang ada. Dari hasil tersebut, penulis akan membuat hasil rekomendasi untuk perbaikan kualitas akustika pada gereja st yusuf bintaran.

Kata Kunci: Bangunan Cagar Budaya, Akustika Bangunan, Gereja

## PRAKATA

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat petunjuk yang telah diberikan oleh-Nya Laporan Studio Tugas Akhir Arsitektur dapat terselenggarakan dengan baik dan lancar. Penulis bertujuan laporan ini mampu memberi kontribusi akan perbaikan kualitas akustika Gereja Bintaran dengan rekomendasi yang penulis berikan. Segala ide dan konsep yang ditulis dalam laporan ini merupakan hasil pertimbangan dari kondisi yang ada pada Gereja Bintaran agar mampu dilaksanakan dan diterapkan. Proses yang dilalui pada pembuatan Laporan Studio Tugas Akhir Arsitektur melalui berbagai macam tahap mulai dari observasi hingga penulisan laporan. Tentu dalam proses tersebut terdapat pihak yang mendukung sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu, maka dari itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Frengky Benediktus Ola, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing STAA dan Gelar Karya yang telah memberikan waktunya untuk mengawasi dan mengamati jalannya proses pengerjaan laporan.
2. Ibu Nimas Sekarlangit ST., MT. dan Bapak Soesilo Boedi Leksono Ir, MT. selaku dosen penguji yang selalu memberi arahan kepada saya.
3. Orang Tua saya tercinta, terima kasih atas doa dan dukungan yang selama ini diberikan.
4. Natashya Carmelita, teman yang selalu mendukung saya selama masa perkuliahan dari mahasiswa baru hingga menyelesaikan Pendidikan ini.
5. Seluruh teman yang mendampingi saya selama ini.

Dalam penulisan laporan ini penulis menyadari bahwa adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan pada laporan ini. Maka dari itu penulis sangat menerima kritik dan saran yang diberikan oleh pembaca sehingga dapat menjadi evaluasi kedepannya. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi yang membaca, mahasiswa UAJY, universitas UAJY dan pihak dari Gereja Bintaran. Demikian yang dapat disampaikan penulis mengucapkan maaf atas kekurangan yang terjadi selama penulisan laporan ini dan penulis mengucapkan terima kasih.