# STUDIO TUGAS AKHIR ARSITEKTUR

# PERANCANGAN GEREJA KATOLIK SANTA SESILIA DENGAN OPTIMASI SISTEM PENGHAWAAN DI KOTA PONTIANAK, KALIMANTAN BARAT


**DISUSUN OLEH**

**SURYADI EFFENDY**

**(220119130)**

**PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR**

**DEPARTEMEN ARSITEKTUR**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**


**2025**

## LEMBAR PENGESAHAN
## STUDIO TUGAS AKHIR ARSITEKTUR

# PERANCANGAN GEREJA KATOLIK SANTA SESILIA DENGAN OPTIMASI SISTEM PENGHAWAAN DI KOTA PONTIANAK, KALIMANTAN BARAT

*Yang dipersiapkan dan disusun oleh :*

**SURYADI EFFENDY**

**NPM : 220119130**

Telah diperiksa, dievaluasi dan dinyatakan lulus dalam penyusunan

**STUDIO TUGAS AKHIR ARSITEKTUR**

Pada Program Studi Sarjana Arsitektur – Departemen Arsitektur
Fakultas Teknik – Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Yogyakarta, 6 Juli 2026
Pembimbing,

Andi Prasetiyo Wibowo, S.T., M.Eng., Ph.D.

Mengetahui, 6 Juli 2026
Ketua Departemen Arsitektur

Dr. Ir. Anna Pudianti, M.Sc.

# LEMBAR PENGESAHAN

**PROPOSAL TUGAS AKHIR ARSITEKTUR**

# PERANCANGAN GEREJA KATOLIK SANTA SESILIA DENGAN OPTIMASI SISTEM PENGHAWAAN DI KOTA PONTIANAK, KALIMANTAN BARAT

*Yang dipersiapkan dan disusun oleh:*

**Suryadi Effendy**
**NPM: 220119130**

Telah diperiksa, dievaluasi dan dinyatakan lulus dalam penyusunan
**PROPOSAL TUGAS AKHIR ARSITEKTUR**
pada Program Studi Sarjana Arsitektur
Departemen Arsitektur - Fakultas Teknik
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Andi Prasetiyo Wibowo, S.T., M.Eng., Ph.D.

Yogyakarta, 05 Januari 2026

Mengetahui,
Ketua Program Studi Sarjana Arsitektur

Dr. Agustinus Madyana Putra S.T., M.T.

# PERNYATAAN

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

**PERANCANGAN GEREJA KATOLIK SANTA SESILIA DENGAN OPTIMASI SISTEM PENGHAWAAN DI KOTA PONTIANAK, KALIMANTAN BARAT**

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, 6 Juli 2026

Yang membuat pernyataan,




(Suryadi Effendy)

# ABSTRAK

Pertumbuhan jumlah umat Katolik di Kota Pontianak dan Kabupaten Kubu Raya menyebabkan kebutuhan ruang ibadah yang memadai semakin mendesak. Gereja Katolik Santa Sesilia, sebagai salah satu gereja penting yang terletak di perbatasan dua wilayah administratif tersebut, menghadapi permasalahan kapasitas jemaat yang berlebih serta performa bangunan yang kurang optimal, khususnya pada aspek kenyamanan termal dan penghawaan alami.

Kondisi iklim tropis lembap khas Pontianak yang ditandai dengan suhu tinggi dan kelembapan relatif juga menambah tantangan dalam perancangan bangunan gereja yang adaptif. Penelitian ini bertujuan merancang Gereja Katolik Santa Sesilia dengan optimasi penghawaan guna memastikan rancangan yang dihasilkan tidak hanya mampu menampung kebutuhan kapasitas jemaat, tetapi juga memenuhi standar kenyamanan ruang melalui evaluasi kinerja bangunan.

Metode yang digunakan meliputi pengumpulan data lapangan mengenai kapasitas jemaat dan performa penghawaan eksisting, analisis kebutuhan ruang, serta simulasi kinerja bangunan terkait ventilasi, pencahayaan, dan termal. Hasil dari penelitian ini diharapkan berupa rancangan gereja yang kontekstual dengan lingkungan tropis lembap, fungsional dalam mendukung aktivitas ibadah, serta berkelanjutan dari sisi energi dan kenyamanan ruang.

**Kata kunci**: Gereja Katolik Santa Sesilia, optimasi penghawaan, Kapasitas Jemaat, Ventilasi, Iklim Tropis Lembap

# DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL……
LEMBAR PENGESAHAN STUDIO TUGAS AKHIR……..ii
LEMBAR PENGESAHAN PROPOSAL TUGAS AKHIR…… .iii
SURAT PENYATAAN ANTI PLAGIASI……iv
ABSTRAK ..... v
DAFTAR ISI .....vi
DAFTAR GAMBAR ..... x
BAB I PENDAHULUAN..... 1
1. 1 Latar Belakang ..... 1
1.1.1 Latar belakang Permasalahan ..... 1
1.1.2 Latar Belakang Pemilihan Lokasi..... 3
1. 2 Rumusan Masalah ..... 5
1. 3 Tujuan dan Sasaran ..... 5
1. 4 Manfaat ..... 6
1. 5 Metode Perancangan ..... 7
1. 6 Sistematika Penulisan ..... 7
1. 7 Alur Pikir Desain ..... 9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... 10
2. 1 Tinjauan Teori Gereja Katolik..... 10
2.1.1 Definisi Gereja Katolik..... 10
2.1.2 Tujuan dan Fungsi Gereja Katolik..... 10
2.1.3 Macam Gereja Katolik..... 11

2.1.4 Prinsip Gereja Katolik ..... 12
2.1.5 Kriteria Kebutuhan Ruang Gereja Katolik ..... 13
2.1.6 Macam Jenis Kegiatan Dalam Gereja Katolik ..... 14
2.1.7 Pelaku Kegiatan Dalam Gereja Katolik ..... 15
2. 2 Konsep Penghawaan ..... 16
2.2.1 Penghawaan Alami ..... 16
2. 3 Standar Penghawaan Pada Bangunan Gereja ..... 17
2.3.1 Teori Kenyamanan Termal Fanger (PMV dan PPD) ..... 18
2. 4 Konsep Optimasi ..... 19
2. 5 Konsep Optimasi Penghawaan ..... 19
2. 6 Penghawaan yang Optimal untuk Bangunan Gereja ..... 21
2. 7 Rasio Bukaan yang Optimal untuk Bangunan Gereja ..... 22
2. 8 Pengaruh Penghawaan yang Baik terhadap Jemaat Gereja ..... 23
2. 9 Preseden ..... 24
2.9.1 Tinjauan komparasi terhadap bangunan gereja yang memanfaatkan penghawaan alami ..... 24
BAB III DATA LOKASI ..... 33
3. 1 Gambaran Umum Lokasi ..... 33
3.1.1 Provinsi Kalimantan Barat ..... 33
3.1.2 Kota Pontianak ..... 34
3.1.3 Kecamatan Pontianak Tenggara ..... 36
3. 2 SITE PERANCANGAN ..... 37
3.2.1 Opsi Site 1 ..... 38
3.2.2 Opsi Site 2 ..... 41

3.2.3 Opsi Site 3 ..... 44
3.2.4 Komparasi dan Scoring ..... 47
3.2.5 Analisis mendalam & rekomendasi desain awal per site ..... 49
3.2.6 Kesimpulan Ringkas & Rekomendasi Pilihan ..... 51
BAB IV ANALISIS & PROGRAMING ..... 52
4. 1 Analisis Tapak ..... 52
4.1.1 Analisis Bioklimatik Berbasis Psychrometric Chart Kota Pontianak ..... 52
4.1.2 Analisis Skala Makro ..... 53
4.1.3 Analisis Skala Messo ..... 61
4.1.4 Analisis Mikro ..... 67
4.1.5 Peraturan ..... 68
4.1.6 Iklim ..... 72
4.1.7 Utilitas ..... 82
4.1.8 Sirkulasi ..... 85
4.1.9 View ..... 87
4.1.10 Kontur ..... 89
4.1.11 Jenis Tanah ..... 90
4.1.12 Kebisingan ..... 91
4.1.13 Sintesis Site ..... 92
4. 2 Analisis Pengguna ..... 93
4.2.1 Penguna Utama ..... 93
4.2.2 Pengguna Liturgis (Liturgical Users) ..... 99
4.2.3 Pengguna Pendukung ..... 100

4.2.4 Pengguna Khusus (Special Users) ..... 101
4.2.5 Pengguna Tidak Langsung (Indirect Users) ..... 101
4. 3 Programing ..... 102
4.3.1 Area Liturgi ..... 102
4.3.2 Area Pastoral & Komunitas ..... 102
4.3.3 Area Penunjang ..... 103
4.3.4 Area Luar ..... 103
4. 4 Program Ruang ..... 105
BAB V PEMBAHASAN KONSEP ..... 112
5. 1 Konsep ..... 112
5.1.1 Konsep Tapak ..... 113
5.1.2 Sirkulasi Bangunan ..... 113
5.1.3 Konsep Bangunan ..... 113
5.1.4 Denah ..... 117
5. 2 Konsep Struktur dan Utilitas ..... 120
5.2.1 Keselamatan ..... 120
5.2.2 Kesehatan ..... 121
5.2.3 Kenyamanan ..... 123
5.2.4 Kemudahan ..... 124
DAFTAR PUSTAKA ..... 126
LAMPIRAN ..... 130

# DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Persentase Penduduk Katolik Di Kalimantan Barat ..... 2
Gambar 1. 2 Psycometric Chart Kota Pontianak..... 4
Gambar 2. 1 Macam-macam gereja katolik, Gereja Katedral (kiri), Gereja Paroki (tengah), Kapel (kanan) ..... 12
Gambar 2. 2 Contoh Kegiatan Misa di Gereja Katolik..... 15
Gambar 2. 3 Aplikasi Ventilasi Silang Pada Bangunan ..... 17
Gambar 2. 4 Aplikasi Ventilasi Cerobong Pada Bangunan ..... 20
Gambar 2. 5 Contoh pengaruh WWR pada penggunaan energi ..... 23
Gambar 2. 6 Sacred Heart Cathedral ..... 25
Gambar 2. 7 Tampak dalam katedral Sacred Heart ..... 26
Gambar 2. 8 Konfigurasi ruang dan bentuk atap katedral Sacred Heart..... 27
Gambar 2. 9 Bukaan pada katedral Sacred Heart ..... 28
Gambar 2. 10 Gereja Église Sainte-Épiphanie-du-Seigneur..... 29
Gambar 2. 11 Efek wind tower pada gereja Église Sainte-Épiphanie-du-Seigneur ..... 30
Gambar 2. 12 Tampak interior gereja Église Sainte-Épiphanie-du-Seigneur 31
Gambar 3. 1 Peta Provinsi Kalimantan Barat ..... 33
Gambar 3. 2 Peta Administrasi Kota Pontianak ..... 34
Gambar 3. 3 Peta Administrasi Kecamatan Pontianak Tenggara..... 36
Gambar 3. 4 Peta Satelit Letak Opsi Site 1 Gereja Santa Sesilia ..... 38
Gambar 3. 5 Tampilan dan Informasi Lokasi Site Pada Peta Tematik Kota Pontianak..... 39
Gambar 3. 6 Kondisi Asli Pada Site Opsi 1 ..... 41
Gambar 3. 7 Peta Satelit Letak Opsi Site 2 Gereja Santa Sesilia ..... 41
Gambar 3. 8 Kondisi Asli pada Site Opsi 2 ..... 44
Gambar 3. 9 Peta Satelit Letak Opsi Site 3 Gereja Santa Sesilia ..... 44
Gambar 4. 1 Tampilan dan Informasi Lokasi Site Pada Peta Tematik Kota Pontianak..... 45

Gambar 4. 2 Tampak Asli Opsi Site 3 ..... 47
Gambar 4. 3 ilustrasi Letak Posisi Site Dengan Objek Penting Disekitarnya 53
Gambar 4. 4 Waktu Tempuh Menuju Objek Terdekat..... 57
Gambar 4. 5 Identifikasi Bangunan Sejenis di Sekitaran Site ..... 58
Gambar 4. 6 Akses Jalan Besar yang Terhubung Menuju Site ..... 60
Gambar 4. 7 Zonasi Peruntukan Kota..... 61
Gambar 4. 8 Bangunan Di Sekitar Site ..... 63
Gambar 4. 9 Akses Pejalan Kaki..... 65
Gambar 4. 10 Keadaan Akses Pejalan Kaki Menuju Site Melalui Jl Ahmad Yani (Foto Kiri), Jl Sungai Raya Dalam (Foto Tengah) dan Kawasan Sekolah Gembala Baik (Foto Kanan) ..... 66
Gambar 4. 11 Bentuk, Batasan dan ukuran Site ..... 67
Gambar 4. 12 Lingkungan Sekitar dan Kondisi Eksisting Site ..... 68
Gambar 4. 13 Ilustrasi Koefisien Dasar Bangunan sebesar 80% pada Site . 69
Gambar 4. 14 Ilustrasi Koefisien Daerah Hijau sebesar 10% pada Site ..... 69
Gambar 4. 15 ilustrasi Koefisien Lantai Bangunan (KLB) pada site..... 70
Gambar 4. 16 Ilustrasi Garis Sempadan Bangunan (GSB) pada site ..... 71
Gambar 4. 17 Ilustrasi Batas Ketinggian Bangunan Pada Site ..... 71
Gambar 4. 18 Sunpath Diagram Pada Site..... 72
Gambar 4. 19 Analisis Fasad Mengarah Ke Timur Laut..... 73
Gambar 4. 20 Rekomendasi Toplighting yang Dapat Digunakan..... 74
Gambar 4. 21 Rekomendasi Shading Yang Efektif Pada Arah Fasad Timur Laut..... 75
Gambar 4. 22 Daylight Potential Analisis Pada Site..... 76
Gambar 4. 23..... 77
Gambar 4. 24 Data Kecepatan dan Arah Angin Pada Site..... 78
Gambar 4. 25 Tingkat Curah Hujan Bulanan Di Pontianak ..... 79
Gambar 4. 26 Rata-Rata Jumlah Hari Setiap Bulan Dengan Curah hujan Di Pontianak..... 80
Gambar 4. 27 Grafik Kelembapan di Pontianak..... 81

Gambar 4. 28 Analisis Sumber Air Pada Site ..... 83
Gambar 4. 29 Analisis Drainase Pada Site ..... 84
Gambar 4. 30 Analisis Sirkulasi Site ..... 85
Gambar 4. 31 Analisis View To Site ..... 87
Gambar 4. 32 Analisis View From Site ..... 88
Gambar 4. 33 Kondisi Kontur Permukaan Site ..... 89
Gambar 4. 34 Analisis Kebisingan Site ..... 91
Gambar 4. 35 Sintesis Site ..... 92
Gambar 4. 36 Ilustrasi Zona Ruang Pada Gereja Katolik ..... 105
Gambar 4. 37 Matrix Hubungan Ruang ..... 106
Gambar 5. 1 Konsep Tapak Bangunan ..... 113
Gambar 5. 2 Sirkulasi Bangunan ..... 113
Gambar 5. 3 Transformasi Massa ..... 114
Gambar 5. 4 Tampak Depan Massa Bangunan ..... 115
Gambar 5. 5 Tampak Samping Kiri Massa Bangunan ..... 115
Gambar 5. 6 Tampak Samping Kanan Massa Bangunan ..... 115
Gambar 5. 7 Tampak Belakang Massa Bangunan ..... 116
Gambar 5. 8 Denah Lantai 1 Gereja ..... 117
Gambar 5. 9 Denah Lantai 2 Gereja ..... 118
Gambar 5. 10 Denah Lantai 1 Kantor Paroki ..... 118
Gambar 5. 11 Denah Lantai 2 Kantor Paroki ..... 119
Gambar 5. 12 Denah Lantai 3 Kantor Paroki ..... 119
Gambar 5. 13 Denah Lantai 4 Kantor Paroki ..... 120
Gambar 5. 14 Standar Lebar Pintu Untuk Difabel ..... 124
Gambar 5. 15 Standar Kelandaian Ram Untuk Difabel ..... 125