

**SIMULASI KEBISINGAN LINGKUNGAN  
DAN PERANCANGAN ARSITEKTURAL AKUSTIK  
PADA PROYEK GEDUNG AUDITORIUM  
(Studi Kasus Auditorium Dengan Kapasitas 2700 Orang)**

**LAPORAN KERJA PRAKTIK**



**UMN**  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

**John Christopher**

**NIM 00000026722**

**PROGRAM STUDI TEKNIK FISIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA  
TANGERANG**

**2022**

## HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa telah melaksanakan kerja praktik pada:

Nama Perusahaan : PT Quantum Globalindo

Divisi : *Engineering* ALTA Integra

Alamat : Jl. Hayam Wuruk No.2S, RT.7/RW.2, Kb,  
Klp., Kecamatan Gambir, Kota Jakarta Pusat,  
Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10120

Periode Kerja Praktik : 21 Juni 2021 – 20 Agustus 2021

Pembimbing Lapangan : Tasya Nadya Hartati

Laporan kerja praktik ini adalah karya tulis saya sendiri, bukan plagiat dari karya tulis yang ditulis oleh orang lain atau lembaga lain, dan semua karya tulis orang lain atau lembaga lain yang dirujuk dalam laporan kerja praktik ini telah disebutkan sumber kutipannya serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika dikemudian hari terbukti ditemukan kecurangan / penyimpangan, baik dalam pelaksanaan kerja praktik maupun dalam penulisan laporan kerja praktik, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan **TIDAK LULUS** untuk mata kuliah EP 799 Kerja Praktik Industri yang telah saya tempuh dan status keserjanaan strata satu yang sudah diterima akan dicabut.

Jakarta, 20 Desember 2021



**John Christopher**

NIM 00000026722

## **HALAMAN PENGESAHAN**

Laporan Kerja Praktik dengan judul

“Simulasi Kebisingan Lingkungan  
dan Perancangan Arsitektural Akustik  
Pada Proyek Gedung Auditorium

(Studi Kasus Auditorium Dengan Kapasitas 2700 Orang)”

oleh

John Christopher

telah diujikan pada hari Selasa, 11 Januari 2021,

pukul 09:30 s.d. 11:00 dan dinyatakan lulus

dengan susunan panelis sebagai berikut.

**Dosen Pembimbing**

**Dosen Penguji**



Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc.    Dr. techn. Rahmi Andarini, S.T., M.Eng.Sc.

**Disahkan oleh**

**Ketua Program Studi Teknik Fisika**

**Universitas Multimedia Nusantara**

Muhammad Salehuddin, S.T., M.T.

SIMULASI KEBISINGAN LINGKUNGAN  
DAN PERANCANGAN ARSITEKTURAL AKUSTIK  
PADA PROYEK GEDUNG AUDITORIUM  
(Studi Kasus Auditorium Dengan Kapasitas 2700 Orang)

**ABSTRAK**

Oleh: John Christopher

Ilmu akustik pada bangunan dikenal dengan dua cabang utama *noise control* dan *architectural acoustics*. Implementasi kedua cabang ilmu di dunia nyata diperlukan jasa konsultan akustik. Salah satu konsultan fisika bangunan yang menangani akustik adalah PT Quantum Globalindo. Dalam pelaksanaan praktik kerja industri, diberikan tugas untuk merancang gedung auditorium berkapasitas 2700 orang.

Perancangan dibagi menjadi *noise control* dan *architectural acoustics*. Untuk *noise control*, digunakan piranti lunak CADNA untuk prediksi kebisingan lingkungan dan piranti lunak INSUL untuk simulasi kombinasi material penahan kebisingan. Untuk *architectural acoustics*, digunakan piranti lunak SketchUp untuk pembuatan model bangunan tiga dimensi dan piranti lunak EASE untuk simulasi kondisi akustik ruang pada hasil model bangunan.

Material yang digunakan untuk fasad gedung adalah bata 150 mm dan kaca dengan susunan 6 mm kaca, 50 mm rongga udara, 10 mm kaca. Material yang digunakan untuk atap adalah susunan 1,5 mm *steel roof*, 50 mm rockwool 60 kg/m<sup>3</sup>, dan 1,5 mm *steel roof*, untuk *ceiling* dalam adalah susunan 15 mm gypsum dan 18 mm multipleks. Material bagian dalam adalah kombinasi 100 mm bata, 100 mm rockwool 60 kg/m<sup>3</sup>, 100 mm bata dan pintu *double door* adalah susunan 30 mm *MDF*, 2 mm *Mass Loaded Vinyl*, 48 mm *MDF*. Pada *architectural acoustics*, hasil yang dicapai untuk masing-masing parameter adalah waktu dengung 1,41 s, *bass ratio* 1,39, STI 0,583, dan C80 3,86 dB.

**Kata kunci:** Akustik, *Noise Control*, *Architectural Acoustics*, Auditorium

**ENVIRONMENTAL NOISE SIMULATION  
AND ARCHITECTURAL ACOUSTIC DESIGN  
ON THE AUDITORIUM BUILDING PROJECT**  
(Auditorium Case Study With a Capacity of 2700 People)

**ABSTRACT**

By: John Christopher

*Two main categories of acoustics engineering branch is known as noise control and architectural acoustics. Both of which needs credible acoustics consultant to implement the knowledge in real life situation. One of the building physics consultant which handle acoustics is PT Quantum Globalindo. In the following internship program, the task of designing an auditorium building with a capacity of 2700 people was given.*

*Design phase is dissected into noise control design and architectural acoustics design. For noise control, CADNA software is used for environmental noise prediction and INSUL software is used for simulating the combination of noise blocking materials. For architectural acoustics, SketchUp software is used to create three-dimensional building models and EASE software is used to simulate the acoustical conditions of the building model results.*

*The material used for the facade of the building is 150 mm brick and glass with an arrangement of 6 mm glass, 50 mm air cavity, 10 mm glass. The material used for the roof is an arrangement of 1.5 mm steel roof, 50 mm rockwool 60 kg/m<sup>3</sup>, and 1.5 mm steel roof, for the inner ceiling is an arrangement of 15 mm gypsum and 18 mm multiplex. The inside material is a combination of 100 mm brick, 100 mm rockwool 60 kg/m<sup>3</sup>, 100 mm brick and the double door is an arrangement of 30 mm MDF, 2 mm Mass Loaded Vinyl, 48 mm MDF. In architectural acoustics, the results achieved for each parameter are reverberation time 1.41 s, bass ratio 1.39, STI 0.583, and C80 3.86 dB.*

**Keywords:** *Acoustics, Noise Control, Architectural Acoustics, Auditorium*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa sehingga laporan kerja praktik/magang yang berjudul “Desain Perancangan Akustik Pada Proyek Gedung Auditorium Kapasitas 2700 Orang” dapat selesai tepat pada waktunya.

Dengan berakhirnya proses kerja praktik dan penulisan laporan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada PT Quantum Globalindo yang telah memberi kesempatan bagi penulis untuk dapat melaksanakan kerja praktik di divisi *Engineering ALTA Integra*.

Selain itu, penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan semangat dan doa kepada penulis dalam penyelesaian laporan kerja praktik ini,
2. Ibu Tasya Nadya Hartati selaku pembimbing lapangan yang telah membantu penulis selama melaksanakan kerja praktik,
3. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc. yang telah memberikan bimbingan dan saran-saran yang diberikan kepada penulis selama pengerjaan laporan kerja praktik.

Semoga laporan kerja praktik ini dapat memberikan informasi dan inspirasi yang bermanfaat bagi para pembaca.

Jakarta, 13 Desember 2021



Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN .....	2
HALAMAN PERSETUJUAN .....	3
ABSTRAK .....	4
<i>ABSTRACT</i> .....	5
KATA PENGANTAR .....	6
DAFTAR ISI .....	7
DAFTAR GAMBAR .....	9
DAFTAR TABEL .....	11
BAB 1 PENDAHULUAN .....	12
1.1. Latar Belakang Masalah .....	12
1.2. Tujuan Kerja Praktik .....	13
1.3 Waktu dan Tempat Pelaksanaan .....	14
BAB II PT QUANTUM GLOBALINDO .....	15
2.1 Profil Umum Perusahaan .....	15
2.2 Nilai-nilai ALTA Integra .....	15
2.3 Visi dan Misi ALTA Integra .....	16
2.4 Lingkup Pekerjaan .....	17
BAB III PELAKSANAAN KERJA PRAKTIK .....	18
3.1 Jadwal Kegiatan .....	18
3.2 Uraian Data dan Analisis .....	19
BAB IV PENUTUP .....	50
4.1 Kesimpulan .....	50
4.2 Saran .....	51
DAFTAR PUSTAKA .....	53

LAMPIRAN ..... 57



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur organisasi PT. Quantum Globalindo .....	17
Gambar 2. Lokasi Proyek Auditorium .....	20
Gambar 3. 3D Model THE GANDHARWAS .....	21
Gambar 4. Tampak Atas Denah THE GANDHARWAS' .....	21
Gambar 5. Noise mapping titik sumber kebisingan .....	23
Gambar 6. Noise Mapping CADNA .....	24
Gambar 7. Zona Merah dan Zona Biru .....	25
Gambar 8. Kurva NC40 .....	26
Gambar 9. Kurva NC20 .....	26
Gambar 10. Perbandingan NC40 dan kebisingan dari luar .....	27
Gambar 11. Nilai transmission loss yang dihasilkan material batu bata 150 mm	28
Gambar 12. Perbandingan target NC40, kebisingan dari luar, dan kebisingan sisi dalam setelah penggunaan material batu bata .....	29
Gambar 13. Gambar Potongan Material Kaca .....	30
Gambar 14. Perbandingan transmission loss dibutuhkan dan transmission loss kaca .....	31
Gambar 15. Perbandingan target NC40, kebisingan dari luar, dan kebisingan sisi dalam setelah penggunaan material kaca .....	31
Gambar 16. Gambar Potongan Atap Luar .....	33
Gambar 17. Kebisingan suara hujan dan NC .....	33
Gambar 18. Konfigurasi ceiling auditorium .....	34
Gambar 19. Transmission Loss Ceiling Dalam .....	34

Gambar 20. Tingkat Kebisingan Mesin AHU .....	35
Gambar 21. Transmission Loss Slab Beton .....	36
Gambar 22. Perbandingan target NC40, target NC20, kebisingan mesin AHU, dan kebisingan sisi dalam setelah penggunaan material slab beton .....	36
Gambar 23. Perbandingan NC40 dan kebisingan dari dalam .....	37
Gambar 24. Gambar Potongan Interior .....	39
Gambar 25. Transmission Loss Tembok Interior .....	39
Gambar 26. Perbandingan target NC40, kebisingan dari dalam, dan kebisingan sisi luar setelah penggunaan material tembok .....	40
Gambar 27. Potongan Sistem Pintu .....	42
Gambar 28. Transmission Loss Sistem Pintu .....	42
Gambar 29. Perbandingan target NC40, kebisingan dari dalam, dan kebisingan sisi luar setelah penggunaan material pintu .....	43
Gambar 30. Color code tembok dalam .....	46
Gambar 31. GIK Impression 2 (Acoustics, August New Impression series Family UK 2018 no bg audited 2, 2017) .....	47
Gambar 32. GIK Polyfusor (Acoustics, GIK Acoustics Poly Diffusor Blue w white top, 2015) .....	47
Gambar 33. Material yang digunakan .....	48
Gambar 34. Koefisien Absorpsi Material .....	49

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Kegiatan Kerja Praktik.....	18
Tabel 2. Parameter dan Target .....	45
Tabel 3. Perbandingan target dan hasil simulasi .....	49