

ANALISIS DESAIN TATA SUARA AUDITORIUM MULTIFUNGSI MENGUNAKAN PARAMETER KUALITAS AKUSTIK

Narraryya Irsyad Yusuf

18/431108/TK/47701

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 13 September 2022
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Auditorium multifungsi di desain untuk memiliki fungsi ruang yang variatif, umumnya untuk kebutuhan *speech* and *music*. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut diperlukan tinjauan dari segi parameter kualitas akustik. Studi kasus dilakukan pada *Millennial Function Hall* Bank Indonesia, yang merupakan auditorium multifungsi, auditorium tersebut berbentuk melingkar sehingga peletakan, pengarahannya, jumlah dan tipe sumber bunyi sangat berpengaruh terhadap parameter kualitas akustik ruang untuk Auditorium multifungsi.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif simulasi *geometrical method* pada *software* EASE 4.4. Eksperimen yang dilakukan berfokus pada bidang batas atap dengan perlakuan 2 variasi skenario peletakan dan jumlah *loudspeaker* tipe *line array*. Pengukuran dan parameter kualitas akustik ruang yang dievaluasi menggunakan ISO 3382-1:2009 sebagai dasar acuan.

Variasi peletakan dan jumlah *loudspeaker* yang dilakukan pada auditorium memberikan hasil kualitas akustik yang bisa dibilang memuaskan. Kedua skenario memiliki *average* T30 yang ideal yaitu masuk ke dalam range 1,5 – 2,5 detik (masing-masing 2,23 dtk dan 2,05 dtk). Kedua skenario memiliki D50, C50, STI, EDT dan %Alcons yang ideal, rata-rata dari masing-masing skenario memenuhi parameter dengan nilai 73,38%, 4,84 dB, 67,35%, 2,05 dtk, dan 4,93% untuk skenario 1 dan 68,84%, 4,27 dB, 67,65%, 1,92 dtk, dan 4,76% untuk skenario 2. Kedua skenario tidak memenuhi kebutuhan musik karena nilai kedua C80 melebihi batas parameter. Ditemukan bahwa titik pengukuran yang berlokasi di tengah ruang memiliki nilai parameter T30, D50, C50, C80, EDT, dan Alcons yang lebih besar dibandingkan dengan posisi pengukuran yang berada di pinggir, sehingga memicu munculnya pemusatan bunyi.

Kata kunci: Auditorium multifungsi, Peletakan sumber suara, ISO 3382-1:2009.

Pembimbing Utama : Sentagi Sesotya Utami, S.T., M.Sc., Ph.D.

Pembimbing Pendamping : Ressay Jaya Yanti, S.T., M.Eng.



SOUND SYSTEM DESIGN ANALYSIS FOR A MULTIPURPOSE BUILDING USING ACOUSTIC QUALITY PARAMETERS

Narraryya Irsyad Yusuf

18/431108/TK/47701

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on September 13th 2022
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

Multifunction Auditorium is designed to have a various purpose of use, generally, usually it is used for speech and music needs, for these purposes, a review is needed in terms of acoustic comfort parameters to suit the design that it needs. The case study is conducted in the Millenial Function Hall of Bank Indonesia, the building has a circular geometry so the placement, direction, number, and type of loudspeaker will significantly affect the acoustic parameters of the multifunction auditorium.

This study case uses a quantitive method through experimentation with a geomethrical simulation method on EASE 4.4 software. The experiments are focused on the placement and number of line arrayed loudspeakers placed on the auditorium's walls. Measurements and comfort acoustic quality parameters are being evaluated based on ISO 3382-1:2009.

The results conclude that both scenarios have an ideal T30 average, which is in the range of 1,5 - 2,5 seconds (2,23 s and 2,05 s). Both scenarios have ideal D50, C50, STI, EDT, and Alcons, each of which satisfies the parameters with their values at 73,38%, 4,84 dB, 67,35%, 2,05 s, and 4,93% for scenario 1 and 68,64%, 4,27 dB, 1,92 s, and 4,76% for scenario 2. Both scenarios also do not meet the needs of music because the value of both C80 exceeds the parameter limit. It was founded that the measurement point located in the middle of the room has a higher parameter value of T30, D50, C50, C80, EDT, and Alcons that was greater than the measurement position at the edge, thus triggering the emergence of sound-centering.

Keywords: *Multipurpose auditorium, Loudspeaker placement, ISO 3382-1:2009*

Supervisor : Sentagi Sesotya Utami, S.T., M.Sc., Ph.D.

Co-supevisor : Ressay Jaya Yanti, S.T., M.Eng.

