

KARAKTERISASI MEDAN BUNYI DIFUS PADA RUANG PERTEMUAN SERBAGUNA MENGGUNAKAN EVALUASI OBJEKTIF DAN SUBJEKTIF

Ndaru Nuridho Alfian
18/425014/TK/46709

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 28 Juni 2022
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Desain pasif akustik menjadi suatu tantangan tersendiri pada kasus ruang pertemuan serbaguna yang melibatkan aktivitas-aktivitas berunsur suara wicara dan musik. Optimalisasi desain pasif dapat dilakukan salah satunya dengan mengandalkan peran koefisien *scattering* material. Material yang mempunyai nilai koefisien *scattering* cenderung memiliki permukaan yang kasar dan tak beraturan sehingga dapat menciptakan suara yang tersebar merata ke berbagai arah atau disebut difusi suara. Suara difus yang terjadi di beberapa posisi dalam ruangan akan menciptakan medan bunyi difus. Dengan demikian, penelitian ini berfokus kepada pemerataan persebaran suara melalui karakterisasi medan bunyi difus dengan studi kasus dilakukan di ruang pertemuan serbaguna di Gedung MSP-MRP Bank Indonesia.

Medan bunyi difus dianalisis menggunakan beberapa parameter objektif khususnya parameter koherensi. Parameter koherensi bertujuan untuk menguji kondisi persebaran suara di dua posisi yang saling berdekatan di dalam ruangan. Medan bunyi difus juga dianalisis menggunakan parameter subjektif yang diperoleh dari persepsi pendengaran responden terhadap kondisi akustik (evaluasi subjektif) di dalam ruangan melalui *online survey*. Medan bunyi difus akan dikarakterisasi melalui posisi yang berbeda dan penambahan nilai koefisien *scattering*.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa penerapan koefisien *scattering* memengaruhi medan bunyi difus pada seluruh posisi dalam ruangan, kecuali posisi bagian kanan dan kiri ruangan bagi pendengar yang berada dalam *plane* 1 (berjarak 6 m dari pembicara). Hal tersebut disebabkan karena kedua posisi sudah berada dalam medan bunyi difus yang ditandai dengan koherennya nilai rata-rata koherensi sebesar 0,60. Di sisi lain, penambahan nilai koefisien *scattering* memengaruhi medan bunyi difus bagi semua pendengar ruangan yang salah satunya ditandai dengan perubahan nilai koherensi dari kondisi koheren (0,60) menjadi tidak koheren (0,43) pada *plane* 2 (berjarak 14 m dari pembicara).

Kata kunci: Medan bunyi difus, koefisien *scattering*, koherensi, evaluasi subjektif

Pembimbing Utama : Sentagi Sesotya Utami, S.T., M.Sc., Ph.D.
Pembimbing Pendamping : Ressay Jaya Yanti, S.T., M.Eng.



CHARACTERIZATION OF SOUND-FIELD DIFFUSENESS IN THE MULTI-PURPOSE MEETING ROOM USING OBJECTIVE AND SUBJECTIVE EVALUATION

Ndaru Nuridho Alfian
18/425014/TK/46709

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on June 28, 2022
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

Acoustics passive design becomes a challenge in a multi-purpose meeting room that involves activities that include speech and music elements. One of the passive design optimizations can be done by relying on the role of the material scattering coefficient. Materials with a scattering coefficient value tend to have a rough and irregular surface to create a sound that is distributed evenly in various directions or called sound diffusion. A diffuse sound in several room positions will make a sound-field diffuseness. Thus, this study focuses on sound distribution through the characterization of a sound-field diffuseness with case studies conducted in the multi-purpose meeting room at the MSP-MRP Bank Indonesia.

The sound-field diffuseness was analyzed using several objective parameters, especially the coherence parameter. The coherence parameter aims to test the sound distribution condition in two adjacent room positions. The sound-field diffuseness was also analyzed using subjective parameters obtained from the human hearing perception of the acoustic conditions in the room through an online survey. The sound-field diffuseness will be characterized by different positions and the addition of the scattering coefficient value.

The simulation results show that the application of the scattering coefficient affects the sound field at all room positions, except the room's right and left positions for listeners in the 1st plane (6 m away from the speaker). Those two positions are already in the sound-field diffuseness, which is indicated by the average coherence value of 0.60. On the other hand, the addition of the scattering coefficient value affects the sound-field diffuseness for all room listeners, which is indicated by a change in the coherence value from coherent (0.60) to incoherent (0.43) condition on the 2nd plane (14 m away from the speaker).

Keywords: Sound-field diffuseness, scattering coefficient, coherence, subjective evaluation

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

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

