

ABSTRAK

Penelitian tentang gelombang elektromagnetik seringkali melibatkan eksperimen fisik yang memerlukan biaya tinggi dan waktu yang cukup lama. Sebagai alternatif, simulasi berbasis metode komputasi numerik dapat digunakan untuk mengatasi kendala ini. Salah satu metode yang digunakan adalah *Finite Difference Time Domain* (FDTD) dengan skema Grid Yee, yang memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan metode lainnya. Penelitian ini mengimplementasikan FDTD satu dimensi untuk membandingkan kinerja *Absorbing Boundary Condition* (ABC) antara metode *Perfectly Matched Layer* (PML) dan Dirichlet dalam menangani masalah syarat batas pada tepi domain ruang komputasi. Kedua metode diuji di ruang hampa dan medium dielektrik. Selain itu, analisis dilakukan terhadap kondisi PML terbaik dengan memvariasikan parameter R_0 (refleksi bidang datar teoritis) dan m (grading order). Hasil penelitian menunjukkan bahwa PML dengan ketebalan medium $d = 20\Delta x$, $R_0 = 10^{-5}$, dan $m = 2$ menghasilkan *error* refleksi numerik yang sangat kecil yakni 0,004, meskipun sedikit lebih besar dibandingkan dengan Dirichlet yang hanya 0,00061. Namun, ketika keduanya diterapkan dalam medium dielektrik, metode Dirichlet masih menunjukkan refleksi numerik yang tinggi. Sebaliknya, metode PML mampu mengurangi gelombang hingga 100 kali lebih kecil dibandingkan dengan metode Dirichlet. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa PML menunjukkan kinerja yang lebih baik daripada Dirichlet ketika parameter medium divariasikan hingga tepi domain.

Kata Kunci : Gelombang elektromagnetik, *finite difference time domain*, *absorbing boundary condition*, *perfectly matched layer*, Dirichlet, medium dielektrik, *error* refleksi numerik.