Kesimpulan :

Dalam paper ini, kami telah berhasil melakukan simulasi numerik medan listrik dan medan magnetik menggunakan metode Poisson dan persamaan Maxwell. Simulasi ini memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang sifat-sifat medan listrik dan medan magnetik serta interaksi antara keduanya. Hasil visualisasi simulasi memperlihatkan distribusi medan listrik yang dihasilkan oleh distribusi muatan pada grid, serta distribusi medan magnetik yang terkait dengan medan listrik tersebut.

Metode numerik Poisson yang kami terapkan dalam simulasi ini memiliki keunggulan dalam efisiensi komputasi dan akurasi solusi yang dihasilkan. Dengan menggunakan metode ini, kami dapat mengestimasi medan listrik pada setiap titik grid dengan mempertimbangkan medan listrik pada titik tetangga dan distribusi muatan di sekitarnya. Hasil simulasi menunjukkan konvergensi medan listrik menuju distribusi yang stabil, yang menunjukkan keandalan metode numerik yang kami gunakan.

Namun, metode numerik Poisson yang kami terapkan juga memiliki keterbatasan. Salah satu keterbatasan utamanya adalah ketergantungan pada ukuran langkah yang digunakan dalam grid. Ukuran langkah yang terlalu besar dapat menghasilkan ketidakakuratan solusi, sementara ukuran langkah yang terlalu kecil dapat memperpanjang waktu komputasi. Oleh karena itu, pemilihan ukuran langkah yang tepat sangat penting untuk mendapatkan hasil simulasi yang akurat dan efisien.

Simulasi medan magnetik juga dilakukan menggunakan persamaan Maxwell yang menghubungkan medan listrik dengan medan magnetik. Dalam implementasi ini, medan magnetik dihitung berdasarkan perbedaan medan listrik pada sumbu y. Hasil perhitungan medan magnetik memberikan gambaran tentang distribusi medan magnetik yang dihasilkan oleh medan listrik yang diberikan pada grid. Hal ini memungkinkan pemahaman lebih lanjut tentang hubungan antara medan listrik dan medan magnetik dalam konteks simulasi ini.

Selanjutnya, kami menganalisis pengaruh parameter grid terhadap hasil simulasi. Parameter grid, seperti jumlah titik grid, ukuran langkah, dan batas domain, dapat mempengaruhi hasil simulasi secara signifikan. Dalam analisis ini, kami mempertimbangkan bagaimana peningkatan jumlah titik grid atau penurunan ukuran langkah dapat mempengaruhi akurasi solusi. Selain itu, kami juga memperhatikan bagaimana batas domain mempengaruhi representasi medan listrik dan medan magnetik dalam simulasi. Dengan memperhatikan pengaruh parameter grid, kami dapat memilih parameter yang sesuai untuk mendapatkan hasil simulasi yang akurat dan representatif.

Kesimpulannya, melalui simulasi numerik medan listrik dan medan magnetik menggunakan metode Poisson dan persamaan Maxwell, kami berhasil memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang sifat-sifat medan listrik dan medan magnetik serta interaksi antara keduanya. Metode numerik Poisson yang kami terapkan memiliki keunggulan dalam efisiensi komputasi dan akurasi solusi, namun juga memiliki keterbatasan terkait dengan ukuran langkah yang digunakan dalam grid. Validasi dengan solusi analitik dan analisis parameter grid membantu memastikan keakuratan dan keandalan hasil simulasi. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pemahaman dan pengembangan bidang studi yang berkaitan dengan medan listrik dan medan magnetik, serta membuka potensi aplikasi dan penelitian lebih lanjut di masa depan.