

BAB 5

PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dari penelitian ini, diperoleh beberapa kesimpulan, sebagai berikut:

1. Perbandingan normalisasi data secara static dilakukan pada pengukuran yang tidak dipengaruhi oleh waktu dari metode paralel, *maxwell*, dan eksponensial yang mempertimbangkan karakteristik data. Metode eksponensial menormalkan data lebih baik dari paralel, dan *maxwell*. Hal ini dikarenakan hasil menyesuaikan *true value* (nilai sebenarnya). Metode eksponensial merupakan metode yang menormalisasi data kapasitansi sebenarnya sama dengan kapasitansi terukur sehingga tidak perlu mempertimbangkan nonlinearitas kasus brain ECVT karena normalisasi secara static yang dilakukan menunjukkan kondisi linear data terhadap kapasitansi sebenarnya.
2. Perbandingan metode paralel, *maxwell*, dan eksponensial dari rekonstruksi *brain* ECVT merupakan pencitraan dari variasi dalam sifat dielektrik material untuk menghasilkan gambar tiga dimensi dari objek yang berada di dalam suatu volume (*invers problem*) dari normalisasi. Hasil rekonstruksi citra paralel *maxwell*, dan eksponensial citra brain ECVT kasus tumor otak disimpulkan bahwa metode paralel dan *maxwell* menunjukkan kondisi objek sebenarnya (*phantom*) terhadap citra geometri dan kontras 3D. Namun, kedua metode ini kurang mampu merekonstruksi objek sederhana, ketepatan ukuran tumor berbeda dengan kondisi citra sebenarnya. Metode eksponensial lebih menunjukkan keakuratan kondisi citra sebenarnya dengan citra terukur dibandingkan metode lainnya dalam kondisi kompleks maupun sederhana. Keakuratan ukuran dan bentuk tumor otak terhadap objek sebenarnya menunjukkan hasil yang baik.
3. Pengujian *Correlation Coefficient* (CC), *Image Error* (IE), dan *Root Mean Square Error* (RMSE). Metode paling akurat mengetahui *error* citra, dan

error prediksi kapasitansi adalah metode eksponensial. CC bertujuan menentukan hubungan antara permitivitas citra sebenarnya dan permitivitas terukur. Berdasarkan Urutan hasil terbesar meliputi paralel sebesar 0,4017, *maxwell* sebesar 0,3728 dan eksponensial sebesar 0,3728. Pengujian *Image Error* bertujuan melihat *Error* hasil rekontruksi citra. Berdasarkan urutan terkecil adalah metode eksponensial sebesar 0,8441, paralel sebesar 1,089, *maxwell* sebesar 1,0919. Pengujian RMSE bertujuan pengujian antara kapasitansi sebenarnya dan kapasitansi *forward problem*. Nilai rata-rata terkecil meliputi eksponensial sebesar 3,905, paralel sebesar 3,9512, dan *maxwell* sebesar 4,4793. Sehingga dari pengujian tersebut, metode eksponensial merupakan metode paling akurat yang sesuai dengan hasil penormalan data, dan rekonstruksi.

5.2 SARAN

Dengan melihat kekurangan dan keterbatasan penelitian ini maka untuk pengembangan selanjutnya tidak perlu mempertimbangkan nonlinieritas dari pasangan pengukuran untuk *brain* ECVT dikarenakan normalisasi menunjukkan kondisi linear data kapasitansi *brain* ECVT. Pengembangan kualitas citra perlu memperhatikan besaran iterasi saat rekonstruksi citra sehingga memperoleh hasil citra terbaik, dan karena penelitian ini masih berupa simulasi *brain* ECVT kasus tumor otak, perlu pengembangan lebih lanjut ke tahap eksperimen sehingga memperoleh informasi lebih jelas terkait normalisasi dan rekonstruksi citra tumor otak *brain* ECVT.