

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini melakukan pengujian performa terhadap algoritma EdDSA dan ECDSA pada JSON Web Token dalam mekanisme autentikasi RESTful *web service*. Pengujian dilakukan dengan membangun aplikasi RESTful *web service E-Commerce* dengan nama WAFO yang menerapkan mekanisme autentikasi JWT menggunakan algoritma EdDSA dan ECDSA. Parameter pengujian performa berupa waktu respons, *throughput* dan penggunaan *utilization* (CPU dan memori). Nilai parameter diperoleh melalui pengujian pada dua tahap, yaitu tahap generasi token yang merupakan proses pembuatan JWT, dan verifikasi token yang merupakan proses penggunaan JWT dalam aplikasi. Pengujian dilakukan dengan pemberian beban secara bertahap terhadap aplikasi berdasarkan jumlah pengguna yaitu pada beban 50, 150 dan 250 pengguna. Hasil yang diperoleh dari seluruh parameter uji dari kedua tahap pengujian untuk algoritma EdDSA dan ECDSA diolah, dan dilakukan proses analisa serta perbandingan antara hasil kedua algoritma tersebut.
2. Berdasarkan hasil pengujian, algoritma EdDSA menunjukkan performa yang kompetitif dan beberapa keunggulan dibandingkan dengan algoritma ECDSA dalam implementasi JSON Web Token (JWT) pada aplikasi Restful *web service*. Adapun hasil analisa yang diperoleh adalah sebagai berikut:
 - a. EdDSA menghasilkan persentase waktu respons yang lebih baik pada tahap generasi token untuk beban pengguna 50 sebesar 6,34% dan 150 pengguna sebesar 1,02%, sementara ECDSA unggul pada beban 250 pengguna sebesar 3,75%. Pada tahap verifikasi token EdDSA unggul pada semua tingkatan beban dengan nilai sebesar 28,79%, 3,32% dan 1,87%.

- b. EdDSA juga menunjukkan persentase *throughput* yang lebih baik pada tahap generasi token untuk beban 150 pengguna sebesar 0,49%. Sedangkan ECDSA unggul pada beban 50 dan 250 sebesar 0,27% dan 1,56%. Pada tahap verifikasi token, EdDSA menunjukkan *throughput* yang unggul pada beban 150 pengguna sebesar 0,10%, sedangkan ECDSA memiliki keunggulan *throughput* pada beban 50 dan 250 pengguna dengan masing-masing sebesar 0,16% dan 0,012%.
- c. EdDSA menunjukkan penggunaan CPU lebih efisien pada tahap generasi token untuk seluruh beban pengguna dengan masing-masing sebesar 5,73% (50), 1,02% (150) dan 0,04% (250). Begitupun pada tahap verifikasi token EdDSA menunjukkan keunggulan penggunaan CPU pada setiap beban pengguna yaitu sebesar 1,84% (50), 5,56% (150) dan 1,11% (250).
- d. EdDSA menunjukkan penggunaan memori yang lebih unggul pada tahap generasi token untuk beban 50 dan 250 dengan masing-masing sebesar 0,11% dan 4,17%, sedangkan pada beban 150 keduanya memiliki performa yang sama. Pada tahap verifikasi token EdDSA unggul untuk beban 50 dan 150 dengan masing-masing 0,21% dan 0,12%, sedangkan ECDSA unggul untuk beban 250 sebesar 0,31%.
- e. Implementasi mekanisme JSON Web Token (JWT) dengan algoritma EdDSA sebagai alternatif dari algoritma umum yang sering digunakan pada RESTful *web service* dapat berjalan dengan baik dan memiliki performa yang cukup baik dibandingkan dengan algoritma umum seperti ECDSA.

5.2 Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, terdapat beberapa implikasi positif sebagai berikut:

1. Pengembang dapat mempertimbangkan penggunaan algoritma EdDSA agar dapat meningkatkan performa dan efisiensi JWT dari segi waktu respons dan *throughput* terutama pada beban ringan dan pada aplikasi dengan sumberdaya terbatas.
2. Pengembang dapat mempertimbangkan penggunaan sumber daya seperti CPU dan memori dari EdDSA yang cenderung lebih rendah dibanding dengan ECDSA

sebagai acuan untuk memilih algoritma yang digunakan untuk mekanisme autentikasi JWT.

5.3 Rekomendasi

Berikut merupakan rekomendasi atau saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya:

1. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan menggunakan pustaka yang berbeda atau implementasi pada sistem yang berbeda seperti IoT, *mobile* dan lain sebagainya.
2. Penelitian dapat dilakukan menggunakan sumber daya yang lebih besar, seperti spesifikasi server yang lebih tinggi maupun spesifikasi klien yang digunakan untuk menguji performa server.
3. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan pengujian dan perbandingan performa EdDSA dengan algoritma JWT lainnya dalam konteks yang lebih luas untuk mendapatkan pemahaman yang lebih komperhensif.
4. Penelitian selanjutnya dapat berfokus bukan hanya performa namun juga keamanan dari masing-masing algoritma JWT yang di uji.