



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk mengubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini akan berisi penegasan dan rangkuman singkat dari hal-hal yang telah dijelaskan pada Bagian 4.4.3. Pada akhir bagian ini juga akan dijelaskan beberapa aspek dari penelitian yang sudah dilakukan yang dapat ditelusuri lebih lanjut pada penelitian-penelitian selanjutnya untuk mengembangkan implementasi sistem yang sejenis dan lebih baik.

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, tampak bahwa penggunaan komunikasi *multicast* dalam *firmware update* dapat menghasilkan waktu eksekusi yang jauh lebih cepat dibanding dengan solusi-solusi yang berbasis komunikasi *unicast*. Peningkatan efisiensi waktu tersebut semakin tampak seiring dengan meningkatnya jumlah *end node* yang menjadi target, sehingga mendukung skalabilitas dari sistem yang mengimplementasikan *multicast* untuk *over-the-air update* dengan target *end node* berjumlah banyak. Implementasi sistem yang menggunakan komunikasi *multicast* tetap dapat memberikan waktu eksekusi yang konsisten dan tidak terlalu terdampak dengan peningkatan jumlah *end node*. Sebaliknya, penggunaan solusi berbasis *unicast* mampu memberikan hasil yang cepat untuk jumlah *end node* yang kecil, tetapi kurang *scalable* dan sangat terdampak dengan meningkatnya jumlah *end node* yang menjadi target *firmware update*.

Dari situ, dapat disimpulkan beberapa *use case* dari sistem *IoT* yang dapat terbantu dengan metode komunikasi *multicast*. Untuk sistem *IoT* yang tidak dikelompokkan *IoT nodes*-nya, maka reliabilitas yang lebih baik akan ditawarkan dengan solusi berbasis *unicast*. Untuk sistem *IoT* yang dikelompokkan *IoT nodes*-nya dan berjumlah banyak, maka kecepatan yang konsisten dan kemampuan *scaling* yang baik dari solusi berbasis *multicast* dapat memberikan performa yang lebih

baik. Akan tetapi, diperlukan rancangan protokol atau mekanisme komunikasi atau *handshaking* yang baik untuk mengatasi masalah yang dihadapi solusi berbasis *multicast*. Rancangan protokol yang baik akan mampu mengatasi kekurangan dari *multicast* ketika menangani sistem yang bersifat asinkron, kurang *reliable*, dan terbatas dari segi lingkup jaringan seperti masalah *multicast islands*. Selain itu, batas kecepatan dari solusi berbasis *multicast* juga terkendala pada keterbatasan teknologi yang digunakan, seperti nilai MTU yang membatasi ukuran sebuah paket dalam komunikasi *multicast*.

5.2. Saran

Dari analisa yang dilakukan pada beberapa aspek dari hasil pengujian, serta berkaca dari kendala-kendala yang dihadapi, terdapat beberapa aspek dari penelitian yang dapat dikaji lebih lanjut pada penelitian-penelitian ke depannya. Aspek-aspek tersebut antara lain:

- A. Aspek keamanan dan integrasi ke implementasi sistem untuk membatasi akses terhadap perangkat dan akses terhadap *privilege* dalam sistem. Sebagai tambahan, penggunaan *security key* juga dapat menggantikan peran *ID* dari perangkat.
- B. Aspek kecepatan dari sistem yang dapat dioptimalkan baik dari *server* ke *gateway* atau dari *gateway* ke *end nodes*. Optimasi dapat dilakukan dengan bereksperimen dengan protokol-protokol komunikasi lain yang mendukung *multicast*, atau dengan mengkombinasikan solusi *unicast* dengan *multicast* untuk menyesuaikan dengan *use case* tertentu.