

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan setelah membangun perangkat lunak sinkronisasi waktu menggunakan algoritma RBS adalah :

1. Telah berhasil dikembangkan perangkat lunak sinkronisasi waktu menggunakan algoritma RBS dengan nilai delta yang dihasilkan berkisar antara 10-20 milidetik.
2. Setelah melakukan pengujian terhadap perangkat lunak sinkronisasi waktu, dapat disimpulkan bahwa jumlah referensi yang digunakan untuk melakukan sinkronisasi waktu sangat berpengaruh terhadap nilai delta yang dihasilkan setelah sinkronisasi dilakukan.
3. Setelah melakukan pengujian secara multi-hop, ditemukan kendala seperti adanya pesan yang hilang sebelum sampai pada sensor. Sehingga dapat dikatakan bahwa *reliabilty* data cukup penting dalam melakukan sinkronisasi waktu.
4. Saat melakukan pemrograman pada sensor, harus dilakukan dengan efisien karena jika tidak dilakukan secara efisien akan menghabiskan memori dari sensor.
5. Ada beberapa kendala yang ditemukan saat melakukan pengujian secara multi-hop. Kesulitan menentukan posisi peletakan sensor, karena jaringan radio pada sensor yang digunakan untuk mengirimkan pesan dipengaruhi oleh banyak faktor. Sehingga jangkauan sensor dalam mengirimkan pesan dapat berubah-ubah berdasarkan faktor yang mempengaruhi. Faktor tersebut antara lain adalah suhu dan kelembaban.

6.2 Saran

Saran yang diberikan untuk mengembangkan perangkat lunak sinkronisasi waktu menggunakan algoritma RBS adalah :

1. Menangani *reliability* data, agar saat melakukan sinkronisasi waktu dengan jenis komunikasi secara multi-hop tidak banyak pesan yang hilang.
2. Menggunakan sensor yang dilengkapi dengan GPS agar sensor dapat memiliki nilai waktu yang digunakan untuk melakukan sinkronisasi waktu. Sehingga algoritma yang digunakan dapat berjalan dengan lebih baik,
3. Menangani delay saat meminta waktu sensor agar dapat dengan mudah melihat nilai akhir sinkronisasi waktu.
4. Saat melakukan pengujian terhadap algoritma RBS dan FTSP, perlu ditentukan sejak awal variabel apa saja yang akan digunakan untuk membandingkan kinerja dari algoritma RBS dan FTSP.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Dargie, P. C., Waltenegus (2010) *Fundamentals of Wireless Sensor Networks: Theory and Practice*, 1st edition. Wiley Publishing, Berlin.
- [2] Akyildiz, V. M. C., Ian (2010) *Wireless Sensor Networks*, 1st edition. John Wiley & Sons, Inc, New York, NY, USA.
- [3] Holger Karl, A. W. (2015) *Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks*, 1st edition. John Wiley & Sons, Ltd, England.
- [4] Michael J. McGrath, D. N., Cliodhna Ni Scanail (2013) *Sensor Technologies*, 1st edition. Apress.
- [5] Jeremy Elson, L. G. dan Estrin, D. (2013) Fine-grained network time synchronization using reference broadcasts. Technical Report F33615-01-C-1906. Department of Computer Science, University of California, Los Angeles.
- [6] Zhafran Wadiansyah, E. R. W., Sabriansyah Rizqika Akbar (2017) Integrasi protokol sinkronisasi waktu reference broadcast synchronization (rbs) dan pengiriman data flooding pada wireless sensor node. *Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, **1**, 971–979.
- [7] Version 15.0 (2015) *Preon32 - Wireless Module Universal wireless module with superior peripherals*. Virtenio smart wireless device. 10625 Berlin, Germany.
- [8] Version 13.0 (2015) *Preon32 Shuttle Expansion module for Preon32 radio module*. Virtenio smart wireless device. 10625 Berlin, Germany.
- [9] Muhammad Omer Farooq, T. K. (2011) Operating systems for wireless sensor networks: A survey. *Sensors (Basel, Switzerland)*, **11**, 5900–30.
- [10] Version 10.2 (2015) *Innovative operating system for the Preon32 series*. Virtenio smart wireless device. 10625 Berlin, Germany.
- [11] Version 14 (2015) *Sensor board for the expansion board Preon32 Shuttle*. Virtenio smart wireless device. 10625 Berlin, Germany.
- [12] Christiany, F. (2019) Pengembangan Aplikasi Sinkronisasi Waktu pada WSN menggunakan Algoritma Flooding Time Synchronization Protocol. Disertasi. Parahyangan University, Cimbuleutwit.