

BAB V

KESIMPULAN

Bab ini membahas tentang kesimpulan dari bab-bab sebelumnya dan hasil dari analisis yang diperoleh.

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil analisis kinerja segmen Foundation Fieldbus menggunakan *online diagnostic tool* PRM adalah sebagai berikut:

1. *Noise* tertinggi yang tercatat pada PRM untuk Area Viscose Plant Line 1 dengan *tag/alamat* segmen *fieldbus* Z_0102-10113-1 (FCS0102, Node 1, Slot 3-4, Segmen 1) adalah sebesar 1235 mV atau 1,2 V.
2. Data *noise* tercatat pada beberapa waktu antara bulan Agustus 2023 hingga November 2023 dengan nilai yang cenderung tinggi dan stabil. Rata-rata nilai *noise* selama periode tersebut adalah 203,47 mV. Dari standar yang ditetapkan, nilai *noise* 203,47 mV dapat dianggap sebagai buruk, menunjukkan adanya masalah pada segmen tersebut. Hal ini menunjukkan adanya permasalahan kontinu yang memerlukan perhatian khusus.
3. *Jitter* tertinggi yang tercatat pada PRM untuk Area Viscose Plant Line 1 dengan *tag/alamat* segmen *fieldbus* Z_0101-10113-2 (FCS0101, Node 1, Slot 3-4, Segmen 2) adalah 5,1 μ s.
4. Data *jitter* tercatat pada beberapa waktu antara bulan Agustus hingga November 2023 dengan nilai yang cenderung tinggi dan stabil. Rata-rata nilai *jitter* selama periode tersebut adalah 3,81 μ s. Dari standar yang ditetapkan, nilai *jitter* harus kurang

dari 3,2 μs sehingga nilai 3,81 μs dapat dianggap sebagai buruk, menunjukkan adanya masalah pada segmen tersebut.

5. PRM dapat memberikan informasi yang akurat mengenai kondisi segmen Foundation Fieldbus dari jarak jauh secara *online* dan *real-time* dengan tingkat *error* yang rendah. Pada pengukuran *noise* nilai pada PRM tingkat *error* berada pada kisaran 37,58% sedangkan untuk pengukuran *jitter* nilai *error* berada pada kisaran 2,89%.
6. Setiap masalah memiliki sejumlah penyebab yang bervariasi, mulai dari gangguan eksternal seperti aktivitas pengelasan, masalah kabel dan konektor (terkelupas atau longgar akibat mesin yang bergetar sangat cepat), hingga masalah dengan adanya paparan *noise* dari sumber daya listrik AC maupun sumber daya lainnya seperti PSU (*Power Supply Unit*) yang berdekatan dengan kabel sinyal *fieldbus*.
7. Setiap fenomena masalah dilengkapi dengan daftar aksi perbaikan yang terperinci. Tindakan perbaikan termasuk pemeriksaan kabel, terminal, terminator, hingga verifikasi informasi topologi di dalam PRM (*Plant Resource Manager*).
8. Dalam upaya perbaikan, pentingnya *troubleshooting* yang tepat ditekankan, seperti perlu adanya penggantian perangkat lapangan yang rusak, pemeriksaan kabel untuk penghantaran *ground* yang benar, dan identifikasi sumber gangguan yang menyebabkan *noise*, *jitter*, dan level sinyal di luar spesifikasi.
9. Terdapat data visual seperti gambar dan statistik kesalahan komunikasi dari PRM yang memberikan pemahaman mendalam tentang masalah yang terjadi. *Monitoring* terus-menerus juga disarankan untuk memastikan kondisi yang stabil.

10. Untuk mencegah kesalahan dan menjaga kinerja optimal, penting untuk melakukan pemantauan dan perawatan rutin (*preventive* dan *predictive maintenance*) pada perangkat jaringan, serta memastikan proses deteksi kesalahan berjalan dengan baik.

5.2 Saran

Saran yang diberikan dari hasil analisis kinerja segmen Foundation Fieldbus menggunakan *online diagnostic tool* PRM adalah sebagai berikut:

1. Bagi pembaca yang merupakan pekerja di bidang teknik elektro atau *maintenance engineer* disarankan untuk meningkatkan praktik pemeliharaan berkala dan pemantauan yang teratur atas segmen *fieldbus* di perusahaan terkait. Hal ini bertujuan untuk menciptakan keandalan kinerja dan mengurangi waktu *breakdown* akibat kegagalan fungsi jaringan Foundation Fieldbus.
2. Bagi peneliti selanjutnya yang akan melakukan kajian yang sama dapat mengembangkan penelitian untuk lebih mendalami analisis matematis yang mendasari teori *fieldbus*, dengan fokus pada pemodelan yang lebih rinci terhadap permasalahan di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. J. Kaffah, “Desain Dan Analisis Sistem Kendali Bising (Noise) Aktif Dengan Algoritma Filtered-X Lms Menggunakan Simulasi Matlab,” *Unnes*, 2019.
- [2] R. Zulkarnain, “ANALISIS ENERGI LISTRIK DAN QUALITY OF SERVICE (QoS) SISTEM PENGATUR SUHU DAN KELEMBABAN PADA BUDIDAYA JAMUR TIRAM,” *Univ. Lampung*, 2019.
- [3] D.-S. Kim and H. Tran-Dang, “Industrial Sensors and Controls in Communication Networks,” *Springer*, pp. 197–204, 2019, [Online]. Available: https://doi.org/10.1007/978-3-030-04927-0_15<http://link.springer.com/10.1007/978-3-030-04927-0>.
- [4] S. I. O. S. A. TECHNOLOGY, “LOGIC AND DISTRIBUTED CONTROL SYSTEMS,” 2015. https://sist.sathyabama.ac.in/sist_coursematerial/uploads/SIC1405.pdf (accessed Oct. 10, 2023).
- [5] A. R. Sigit, “Penggunaan Distributed Control System Sebagai Sistem Pengontrolan Ketinggian Air Pada Miniatur Bendungan,” 2018, [Online]. Available: <http://repository.ub.ac.id/12442/>[http://repository.ub.ac.id/12442/3/Andriyan Rizky Sigit.pdf](http://repository.ub.ac.id/12442/3/Andriyan%20Rizky%20Sigit.pdf).
- [6] kamalogis_teknikfisika, “Mengenal Distributed Control System (DCS) | Ikatan Mahasiswa Teknologi Instrumentasi,” *kamalogis.ft.ugm.ac.id*, 2021. <https://kamalogis.ft.ugm.ac.id/2021/06/07/mengenal-distributed-control-system-dcs/> (accessed Jan. 18, 2024).

- [7] L. Persson, "A comparison between fieldbuses and remote I/O for instruments in the process industry," 2007.
- [8] Y. E. Corporations, *Fieldbus Technical Information*, vol. 4, no. TI 38K03A01-01E. 2012.
- [9] S. K. Sen, *Fieldbus and Networking in Process Automation*. 2021.
- [10] B. Zezelj and H. Hajdo, "Fieldbus diagnostic online solution program establishment at rijeka oil refinery," *2016 39th Int. Conv. Inf. Commun. Technol. Electron. Microelectron. MIPRO 2016 - Proc.*, pp. 720–724, 2016, doi: 10.1109/MIPRO.2016.7522235.
- [11] T. R. Kuphaldt, "*Lessons In Industrial Instrumentation, version 2.33*," 3.01., vol. 01, no. February. San Francisco: Creative Commons Attribution 4.0 International Public License, 2022.
- [12] P. Yan-Bin, "DESIGN AND ANALYSIS OF FIELDBUS CONTROL SYSTEM," Nara Institute of Science and Technology, 2004.
- [13] T. Shauter, *Industrial Communication Technology Handbook*, 2nd Editio. CRC Press, 2014.
- [14] A. Hennecke, S. Seintsch, and T. Kasten, "Methods for Planning, Installation, Commissioning, and Diagnosis of Fieldbus Installation," *Ind. Enterp. J.*, 2006, [Online]. Available: https://files.pepperl-fuchs.com/webcat/navi/productInfo/doct/tdoct1275__eng.pdf?v=23-MAR-20.
- [15] F. Foundation, "System Engineering Guidelines," p. 138, 2012.
- [16] miinet.com, "Installing Fieldbus Installing Fieldbus Installing Fieldbus." https://www.miinet.com/images/pdf/whitepapers/Installing_Fieldbus_White_Paper_Moore_Industries.pdf (accessed Nov. 17, 2023).
- [17] P. C. G. & C. KG, "The Basics of Surge Protection," 2018.

- https://www.phoenixcontact.com/assets/2018/interactive_ed/101_79496/index.html#4 (accessed Nov. 20, 2023).
- [18] “Troubleshooting Fieldbus Devices - Inst Tools,” *instrumentationtools.com*.
<https://instrumentationtools.com/troubleshooting-fieldbus-devices/> (accessed Jan. 01, 2024).
- [19] Pepperl+Fuchs, *MANUAL DM-AM Mobile Advanced Diagnostic Module PROCESS*. Pepperl+Fuchs, 2012.
- [20] Y. E. Corporations, “Plant Resource Manager (PRM),” *yokogawa.com*.
<https://www.yokogawa.com/solutions/solutions/asset-management-and-integrity/field-device-management-prm/#Details>.
- [21] A. Abdul, “Teknik Analisis Data,” *Tek. Anal. Data Anal. Data*, pp. 1–15, 2020.