

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman industri yang serba canggih dan cepat dibutuhkan jaringan komunikasi yang mumpuni untuk menunjang kinerja dari proses industri. Salah satu dari jaringan komunikasi yang menjadi primadona dalam dunia sistem kontrol industri adalah *fieldbus*. *Fieldbus* telah menjadi komponen kunci untuk menghubungkan dan mengendalikan perangkat di berbagai bidang seperti manufaktur, energi, dan proses. Namun, kerentanannya terhadap gangguan dan kegagalan perangkat menjadi isu kritis dalam menjaga keandalan operasi sistem. Dalam konteks ini, skripsi ini berfokus pada analisis kinerja jaringan Foundation Fieldbus H1, dengan penekanan khusus pada dua parameter penting: *noise* dan *jitter*. *Noise* (kebisingan), dalam pengertian umum, adalah suatu gangguan yang "didengar" orang, tetapi dalam telekomunikasi kata *noise* juga dipakai sebagai suatu istilah untuk gangguan listrik yang menimbulkan kebisingan yang dapat didengar dalam suatu sistem [1]. Selain *noise*, parameter lain yang relevan adalah *jitter*, yang merujuk pada variasi dalam waktu keterlambatan atau *delay* dalam mentransmisikan data dari waktu ke waktu [2]. Variabilitas dalam waktu respons ini dapat mengarah pada ketidakstabilan sistem kontrol dan mengganggu operasi proses industri. Dalam sistem kontrol, khususnya dalam aplikasi *real-time*, penting untuk mengurangi efek dari *noise* dan *jitter*. Hal ini mengharuskan adanya skema koreksi atau perbaikan yang sesuai, yang dapat membantu meminimalkan dampak negatif dari parameter tersebut. Dalam konteks ini, skripsi ini akan berfokus pada analisis kinerja pada

segmen Foundation Fieldbus H1 yang ada di PT Asia Pacific Rayon, terutama mengenai *noise* dan *jitter*. Skripsi ini akan membantu meningkatkan pemahaman tentang kinerja segmen atau jaringan Foundation Fieldbus H1 dengan potensi untuk mengoptimalkan sistem kontrol dan aplikasi otomasi industri. Dengan demikian, skripsi ini akan memberikan kontribusi yang berharga dalam upaya meningkatkan efisiensi dan keandalan sistem otomasi industri modern.

1.2 Perumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah dalam tugas akhir ini, antara lain :

1. Apa saja parameter-parameter yang menentukan kualitas kinerja suatu segmen *fieldbus*?
2. Bagaimana *noise* dan *jitter* mempengaruhi kinerja jaringan *fieldbus* dalam konteks sistem kontrol industri?
3. Apa saja penyebab adanya masalah dalam suatu segmen *fieldbus* yang dapat mempengaruhi parameter-parameter kualitas kinerja *fieldbus*?
4. Bagaimana metode dan teknik yang dapat digunakan untuk mengukur dan mengurangi *noise* dan *jitter* dalam jaringan *fieldbus*?

1.3 Batasan Masalah

Agar skripsi ini dapat terarah dengan baik, maka beberapa hal yang menjadi batasan masalah antara lain:

1. Parameter yang mempengaruhi kinerja suatu segmen *fieldbus* meliputi: level sinyal, tingkat kebisingan (*noise*), *jitter*, ketidakseimbangan (*unbalance*) dan keandalan transmisi data.
2. Faktor-faktor yang berpotensi menyebabkan masalah dalam segmen Fieldbus seperti gangguan koneksi, impedansi yang

tidak sesuai, gangguan eksternal, dan faktor lingkungan lainnya yang dapat memengaruhi parameter kualitas kinerja.

3. Tidak membahas secara mendalam mengenai sisi matematis kelistrikan yang diakibatkan oleh *noise* dan *jitter* dan membahas secara kualitatif saja.

1.4 Tujuan

1. Melakukan analisis mendalam terhadap kinerja protokol komunikasi Foundation Fieldbus H1 dalam konteks sistem kontrol industri, dengan penekanan pada parameter *noise* dan *jitter*.
2. Mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan *noise* dan *jitter* dalam jaringan *fieldbus*.
3. Mengusulkan upaya perbaikan yang dapat diimplementasikan untuk mengurangi *noise* dan *jitter*.
4. Memberikan kontribusi yang berharga dalam upaya meningkatkan efisiensi dan keandalan sistem otomasi industri modern.

1.5 Relevansi

Secara luas, penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk:

1. Membantu identifikasi masalah lebih cepat
2. Membantu pengembangan strategi perbaikan yang lebih efektif
3. Menjadi media pendidikan dan referensi

1.6 Metodologi

Beberapa metodologi yang digunakan antara lain:

1. Studi Literatur

Metode ini melibatkan pengumpulan informasi dari berbagai sumber yang relevan seperti jurnal ilmiah, buku ilmiah, *manual book*, artikel, *internet* dan publikasi lainnya yang terkait dengan

topik penelitian. Studi literatur memungkinkan peneliti untuk memperoleh pemahaman yang mendalam tentang konsep, teori, temuan sebelumnya, dan kerangka kerja yang ada terkait topik penelitian.

2. Observasi dan pengambilan data

Metode ini melibatkan pengamatan langsung terhadap fenomena atau situasi yang terkait dengan penelitian serta pengumpulan data dari pengamatan tersebut. Observasi dapat dilakukan dalam berbagai konteks, baik di lapangan atau di lingkungan yang relevan dengan penelitian, untuk mengumpulkan data yang akurat dan berdasarkan pengalaman langsung.

3. Analisis Kualitatif

Metode analisis kualitatif digunakan untuk menginterpretasikan data kuantitatif maupun kualitatif yang terkumpul, seperti data histori, pesan *error* atau *log* kejadian, catatan lapangan, atau teks-teks tertulis. Dengan melakukan analisis kualitatif terhadap data parameter kualitas kinerja suatu segmen *fieldbus*, dapat dikembangkan pemahaman yang mendalam tentang masalah yang muncul dalam jaringan *fieldbus* serta menyusun solusi yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada skripsi ini adalah:

BAB I : Pendahuluan

Bab ini memuat tentang Latar Belakang, Perumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan, Relevansi, Metodologi Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

BAB II : Landasan

Berisi tentang teori pendukung yang berhubungan dengan dasar analisis.

BAB III : Metodologi Penelitian

Berisi tentang kerangka berpikir dan metode penelitian.

BAB IV : Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berisi tentang hasil analisis dan interpretasi masalah yang ditemukan berdasarkan data yang ada.

BAB V : Kesimpulan

Berisi tentang kesimpulan hasil analisis yang telah dilakukan.