

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengukuran permukaan benda dengan tekstur yang tidak rata menjadi tantangan signifikan di berbagai bidang industri, seperti manufaktur, konstruksi, dan otomotif, di mana tingkat presisi yang tinggi sangat dibutuhkan. Tantangan ini juga karena membutuhkan presisi tinggi serta kemampuan adaptasi terhadap variasi bentuk. Salah satu solusi yang relevan adalah penggunaan sensor SINDT RS485 dan L2S Laser *Distance* Sensor, yang didukung oleh protokol komunikasi Modbus. Teknologi ini menawarkan keunggulan berupa akurasi tinggi, kemampuan transfer data secara real-time, dan kompatibilitas dengan berbagai perangkat keras dan lunak yang digunakan dalam sistem otomatisasi industri

SINDT RS485, sebagai sensor berbasis protokol Modbus, dirancang untuk mengatasi tantangan komunikasi data pada jaringan industri yang kompleks. Protokol Modbus RTU yang digunakan memungkinkan komunikasi antar perangkat melalui antarmuka RS485, yang dikenal karena keandalannya pada transmisi data jarak jauh dengan tingkat gangguan rendah. Dalam aplikasi pengukuran, sensor ini dapat berfungsi secara efisien dalam sistem yang melibatkan beberapa perangkat secara simultan, seperti sistem monitoring atau kontrol kualitas

Selain itu, L2S Laser *Distance* Sensor memiliki kemampuan pengukuran jarak hingga 80m dengan tingkat akurasi ± 1 mm, bahkan pada lingkungan yang penuh gangguan optik. Sensor ini dilengkapi dengan fitur tahan air dan tahan guncangan (IP67), sehingga cocok digunakan pada aplikasi industri yang menuntut daya tahan tinggi. Dalam penelitian ini, penggunaan kombinasi kedua sensor melalui protokol Modbus menciptakan sistem yang andal untuk pengukuran permukaan benda tak rata, di mana hasil data dapat diolah dan dianalisis secara real-time menggunakan perangkat lunak seperti Modbus Poll.

Modbus memiliki keunggulan dalam fleksibilitas dan kemudahan implementasi, terutama pada lingkungan industri yang memerlukan pengukuran data dari berbagai perangkat yang berbeda (Santoso et al., 2021). Modbus adalah salah satu protokol yang paling banyak digunakan dalam sistem pengukuran jarak

dan pengukuran parameter fisik lainnya karena kestabilannya dalam komunikasi data real-time. Penggunaan Modbus dalam integrasi sensor SINDT RS485 dengan L2S Laser *Distance* Sensor melalui DX-Smart CP26 membuka kemungkinan untuk akses data secara jarak jauh. DX-Smart CP26 berfungsi untuk mendukung pemrosesan dan pengelolaan data yang dikirimkan dari berbagai sensor yang terhubung.

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa integrasi sensor dengan protokol Modbus meningkatkan efisiensi sistem pemantauan, terutama dalam hal waktu respon dan keakuratan data. Penelitian oleh (Li et al., 2022) menunjukkan bahwa sistem pemantauan berbasis Modbus dengan sensor jarak mampu melakukan pengukuran secara konsisten dengan error yang sangat kecil, bahkan dalam kondisi lingkungan yang berubah-ubah. Berdasarkan permasalahan yang ada, untuk mengetahui permukaan benda tak rata perlu melakukan pengukuran dengan menggunakan sensor SINDT RS485 dan L2s Laser *Distance* Sensor yang terhubung melalui DX-Smart CP26 dapat di integrasi sensor dengan protokol komunikasi Modbus.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan Umum Magang

- a. Meningkatkan wawasan, pengetahuan, dan pemahaman mahasiswa mengenai operasional perusahaan yang relevan dengan bidang keilmuan.
- b. Melatih mahasiswa untuk lebih kritis dalam mengidentifikasi dan menganalisis perbedaan serta kesenjangan antara teori yang dipelajari di kampus dengan penerapannya di industri.
- c. Memberikan pengalaman langsung kepada mahasiswa dalam penerapan ilmu teknik di lingkungan industri, sehingga mereka dapat memahami proses dan tantangan yang ada.
- d. Mendorong mahasiswa untuk berpikir kritis saat melaksanakan tugas praktis di lapangan, serta mampu mengumpulkan dan menganalisis data yang relevan dengan kajian yang sesuai dengan bidang keilmuan.

1.2.2 Tujuan Khusus Magang

Mengentahui permukaan benda tak rata dengan melakukan pengukuran menggunakan sensor SINDT RS485 dan L2s Laser *Distance* Sensor yang terhubung melalui DX-Smart CP26 dapat di integrasi sensor dengan protokol komunikasi Modbus.

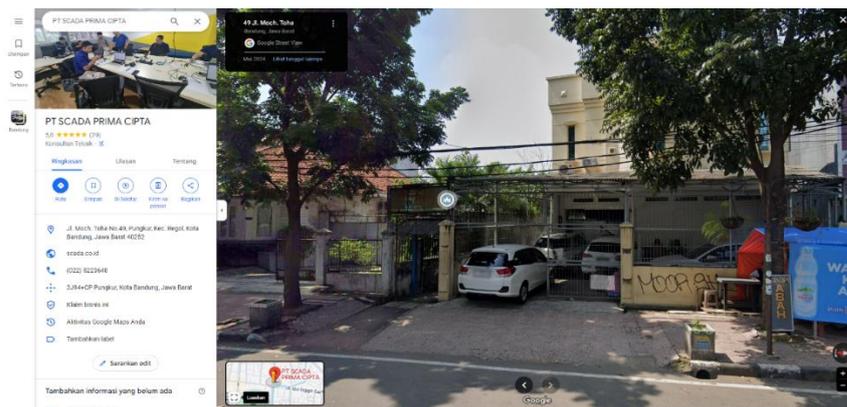
1.2.3 Manfaat Magang

Memberikan solusi pengukuran yang akurat dan efisien untuk permukaan benda tak rata, mendukung kebutuhan industri manufaktur dan mempermudah integrasi sistem sensor dengan perangkat lain menggunakan protokol komunikasi yang seragam.

1.3 Lokasi dan Jadwal

1.3.1 Lokasi Magang

Kegiatan dilaksanakan di PT. Scada Prima Cipta yang beralamat di Jl. Moch. Toha No.49, Pungkur, Kecamatan Regol, Kota Bandung, Jawa Barat yang dapat kita lihat pada gambar 1.1 dibawah.



Gambar 1. 1 PT. Scada Prima Cipta
(Sumber: Google Maps)

1.3.2 Jadwal Magang

Jadwal magang dilaksanakan selama 3 bulan 20 hari, terhitung mulai tanggal 01 Agustus hingga 20 November. Rincian hari dan jam kerja dapat dilihat pada tabel 1.1 dibawah ini.

Tabel 1. 1 Rincian Hari dan Jam Kerja Magang PT. Scada Prima Cipta

Hari	Jam Kerja	Jam Istirahat
Senin	08.00 WIB – 17.00 WIB	12.00 WIB – 13.00 WIB
Selasa	08.00 WIB – 17.00 WIB	12.00 WIB – 13.00 WIB
Rabu	08.00 WIB – 17.00 WIB	12.00 WIB – 13.00 WIB
Kamis	08.00 WIB – 17.00 WIB	12.00 WIB – 13.00 WIB
Jumat	08.00 WIB – 17.00 WIB	12.00 WIB – 13.30 WIB

1.4 Metode Pelaksanaan

1.4.1 Studi Literatur

Pembahasan teknologi sensor untuk pengukuran permukaan, termasuk keunggulan sensor laser dalam presisi tinggi dan sensor RS485 dalam transmisi data jarak jauh yang stabil. Selain itu, dibahas metode integrasi sistem sensor menggunakan protokol komunikasi Modbus melalui perangkat seperti DX-Smart CP26 dan perangkat lunak Modbus Poll. Studi ini juga menyoroti aplikasi teknologi sensor di industri, analisis pengaruh faktor eksternal terhadap kinerja sensor, serta strategi mitigasinya. Terakhir, dilakukan perbandingan dengan teknologi pengukuran lain untuk mengevaluasi efektivitas kombinasi sensor laser dan RS485, memberikan dasar teoritis yang kuat untuk sistem pengukuran yang akurat dan andal.

1.4.2 Perancangan Sistem Pengukuran

Buat diagram blok yang menggambarkan integrasi antara sensor SINDT RS485, dan L2s Laser *Distance* Sensor yang dihubungkan melalui perangkat DX-Smart CP26. Menjelaskan bagaimana tiap komponen saling terhubung dan bagaimana data akan ditransmisikan menggunakan Modbus. Pemilihan dan kalibrasi sensor yang sesuai untuk permukaan tak rata. Kalibrasi sensor laser dan RS485 agar sesuai dengan parameter pengukuran yang diinginkan untuk mendapatkan akurasi optimal.

1.4.3 Pengaturan Jaringan dan Komunikasi

Konfigurasi DX-Smart CP26 untuk mengonversi sinyal dari RS485 ke Serial Port, serta DX-Smart CP26 untuk pengolahan dan manajemen data.

Pastikan konfigurasi jaringan memungkinkan Modbus membaca data sensor secara akurat. Implementasi Modbus dengan menyiapkan perangkat lunak Modbus Poll untuk membaca data secara real-time dari sensor melalui protokol Modbus. Konfigurasikan parameter polling, seperti interval waktu, jenis register, dan alamat data yang diperlukan.

1.4.4 Pengumpulan dan Pengujian Data

Pengukuran permukaan dilakukan uji coba pada berbagai permukaan benda tak rata untuk menguji akurasi pengukuran sistem. Data hasil pengukuran dari sensor akan dipantau menggunakan Modbus Poll. Pengujian kinerja sistem melakukan uji kecepatan dan stabilitas sistem dalam mengirim dan menerima data pada berbagai kondisi lingkungan dan jarak. Ini termasuk uji gangguan sinyal dan respons perangkat dalam pengukuran real-time.