

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era globalisasi saat ini, sektor pertanian di Indonesia menghadapi tantangan yang signifikan. Kemajuan teknologi elektronika dan komputasi yang canggih telah membawa perubahan dalam cara pertanian untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas produk pertanian. Dalam konteks ini, traktor tangan menjadi salah satu alat dan mesin pertanian yang paling umum digunakan untuk meningkatkan produktivitas di sektor pertanian[1]. Traktor tangan membantu petani dalam mengolah tanah dengan cara membalik, melonggarkan, dan memotong tanah terutama pada panen dan pasca panen. Namun, berdasarkan pengamatan di lapangan, terdapat beberapa faktor dan isu yang dihadapi petani dalam menggunakan traktor tangan[2]. Faktor fisik mempengaruhi petani di pedesaan yang kebanyakan didominasi oleh usia mereka yang relatif tua sehingga dapat menyebabkan kelelahan. Selain itu, musim penghujan menjadi hambatan bagi petani dikarenakan perlu menunda pekerjaan saat hujan turun yang berdampak pada produktivitas dan mengakibatkan penurunan hasil pertanian[3].

Berdasarkan permasalahan tersebut, pada penelitian ini mengembangkan traktor tangan menjadi otomatis dengan rancangan sistem kendali yang digerakkan oleh *remote control*. Salah satu usaha untuk mengembangkan rancangan ini adalah dengan pemakaian tenaga mekanisme yang ditambahkan *controller* otomasi[4]. Sistem *controller* otomasi adalah solusi peralatan untuk penunjang pada tenaga mekanisme traktor tangan, yang dimana *controller* otomasi ini berbasis AFHDS (*Automatic Frequency Hopping Digital System*). AFHDS adalah protocol komunikasi nirkabel menggunakan perangkat radio kontrol, *protocol* ini juga bisa dirancang mengendalikan traktor tangan dari jarak jauh. Dengan menerapkan traktor berbasis AFHDS *Protocol* yang dikendalikan *remote* kontrol, maka para petani dapat menggunakan *remote* untuk pembajakan sawah guna mengurangi kelelahan dan menjaga kelancaran pekerjaan di musim hujan, tentunya sistem ini tetap mematuhi SOP (*Standart Operational Procedure*) yang digunakan[5]. Penelitian ini bertujuan mengembangkan traktor tangan dengan kendali *remote*

untuk dimanfaatkan para petani yang memiliki lahan pertanian luas, serta meningkatkan produktivitas pekerjaan petani .

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana mekanisme penggerak pada sistem kendali untuk traktor?.
2. Bagaimana merancang algoritma sistem kendali pada traktor?
3. Bagaimana sistem komunikasi *AFHDS Protocol* antara remote dengan kendali traktor?
4. Bagaimana menganalisis kinerja sistem penggerak, sistem kendali dan komunikasi berbasis *AFHDS Protocol*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Merancang mekanisme penggerak pada sistem untuk traktor.
2. Merancang algoritma sistem kendali pada traktor.
3. Merancang sistem komunikasi *AFHDS Protocol* antara remote dengan kendali traktor jarak jauh.
4. Melakukan analisis terhadap implementasi kinerja sistem penggerak, sistem kendali dan komunikasi berbasis *AFHDS Protocol*.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya masalah, maka dibutuhkan Batasan sebagai berikut :

1. Unit yang dianalisa ialah sistem kendali jarak jauh pada traktor berbasis *AFHDS Protocol*.
2. Penelitian ini dilakukan skala prototype.
3. Penelitian ini membahas mekanisme rem dan kopling pada traktor.
4. Pengujian pada penelitian ini bertempat di lingkungan sekitar Kampus Telkom University Surabaya dan di Lapangan Bola PS. AKA Keboan Anom.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan dilakukan adalah menguji data algoritma yang dibuat dan komunikasi antara remote kontrol dan controller. Dengan hasil implementasi juga mengamati respon kendali remote control dan controller yang terjadi tiap kondisi, serta tempat yang berbeda. Dengan mengumpulkan data tersebut hasil data digunakan untuk menganalisis respon controller pada tiap

kondisi dan tiap jarak komunikasi. Jika sudah didapatkan hasil maka dilakukan perbandingan nilai yang didapatkan dari tempat yang berbeda.

1.6 Jadwal Pelaksanaan

Tabel 1.1 Jadwal Pelaksanaan

No.	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	Milestone
1	Desain Sistem	2 Minggu	17 -Oktober - 2023	Hasil Perancangan skema alat sudah sesuai
3.	Pengujian Controller	2 Minggu	31 – Oktober - 2023	Pengujian sudah sesuai
2	Pengambilan Data	4 Minggu	10 – November - 2023	Hasil Data Pengujian di Lingkungan Sekitar dan Lapangan sudah valid
3	Penyusunan Laporan	2 Minggu	07 – 12 - 2023	Laporan TA selesai