

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sistem pengolahan lahan sawah pada saat ini dilaksanakan secara tradisional maupun *modern*, cara tradisional menggunakan bajak, singkal, dan cangkul sedangkan cara modern menggunakan alat mekanisasi seperti traktor tangan (*hand tractor*). Metode pengolahan ini semua masih menggunakan sistem manual dan memerlukan waktu yang cukup banyak. Traktor berbasis otomasi adalah salah satu traktor yang saat ini sedang berkembang. Dengan menerapkan traktor berbasis otomasi dapat memangkas waktu secara efisien. Banyak dari para petani membajak sawah dengan cara menunggangi traktor, atau dengan kata lain masih memerlukan tenaga manusia untuk berbelok dan mengarahkan objek mana saja yang akan dibajak. Ada lima sektor pertanian dalam arti luas yaitu perkebunan, kehutanan, tanaman pangan, perikanan, dan peternakan. Pertanian Indonesia sebenarnya akan mampu memberikan sumbangsih yang besar terhadap perkembangan perekonomian mendatang apabila kelima sektor tersebut ditangani dengan serius. Oleh karena itu pemerintah Indonesia melakukan program mengenai modernisasi, industri pertanian, mendorong seluruh komponen masyarakat untuk turut berperan aktif di bidang pertanian. Salah satu kegiatan yang dilakukan di pertanian adalah kegiatan pengolahan tanah. Pengolahan tanah adalah proses penggemburan tanah dengan cara dibajak ataupun digaruk. Pengolahan tanah merupakan proses terberat dari keseluruhan proses pertanian, dimana lebih dari sepertiga energi yang digunakan untuk seluruh proses pertanian terserap pada kegiatan pengolahan tanah [1].

Pengolahan tanah yang dilakukan di Indonesia terdapat dua cara yaitu secara tradisional dan semi modern. Cara tradisional yang sering dilakukan yaitu dengan menggunakan tenaga hewan dengan dibantu manusia untuk mengatur jalannya hewan tersebut, sedikit perbedaan dengan cara semi modern dimana tenaga hewan diganti dengan tenaga mesin tetapi untuk mengatur jalannya mesin tersebut masih dibutuhkannya manusia untuk mengatur jalannya dengan cara

mengikutinya. Beberapa kekurangan dari alat bajak yang digunakan masyarakat adalah ketika sedang melakukan pergerakan membajak. Pada saat melakukan pergerakan membajak petani masih mengendarai atau menyetir pergerakan alat bajak saat membajak lahan dengan berbentuk persegi, walaupun sudah menggunakan alat bajak tenaga mesin (traktor). Hal tersebut jika tidak menggunakan perlengkapan keselamatan dapat mengakibatkan cedera, luka dan bahkan ancaman keselamatan jiwa. Oleh karena itu dibutuhkan alat bajak sawah yang dapat berjalan sendiri sesuai dengan mengikuti jalur penanda. Pada penelitian ini yang akan dirancang adalah pengendalian kemudi traktor mengikuti jalur penanda berdasarkan bantuan sensor kamera dan sensor *rotary encoder*.

Pemanfaatan kamera sebagai sensor yang dapat mengetahui posisi penanda terhadap jalur lahan. Karena dalam penelitian ini mengatur pergerakan traktor untuk mengikuti penanda, maka sistem ini menggunakan metode PID. Metode PID merupakan sebuah metode kontrol untuk menentukan presisi suatu sistem kemudian dihitung sehingga menghasilkan nilai kecepatan untuk mengontrol gas traktor.

1.2. Rumusan Masalah

Beberapa rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian kendali kemudi traktor tangan menggunakan metode PID berbasis *image proccesing* adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara membaca jalur yang akan dilalui traktor berbasis *image processing*?
2. Bagaimana merancang sistem kontrol gerakan gas traktor agar tetap stabil menggunakan kontrol PID?
3. Bagaimana mengukur performa gerak traktor dalam mengikuti jalur ?

1.3. Tujuan dan Manfaat

1.3.1. Tujuan

Tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat memprogram sistem kendali traktor agar mengikuti jalur penanda
2. Merancang sistem kontrol pergerakan gas pada traktor dengan kontrol PID
3. Dapat mengukur performa gerak traktor dalam melakukan tugasnya.

1.3.2. Manfaat

Melalui penelitian ini diharapkan dapat membantu dan mempermudah petani dalam membajak sawah, meningkatkan efektifitas produksi pada petani dan tentunya diharapkan dapat menumbuhkan ketertarikan lebih banyak orang untuk dapat mengembangkan traktor secara otomatis.

1.4. Batasan Masalah

Agar penelitian dapat berjalan sesuai rencana, terdapat beberapa hal yang dibatasi untuk memberi fokus pada objek yang dikerjakan, hal-hal tersebut sebagai berikut:

1. Dianggap tidak ada hambatan pada jalur lintasan
2. Jalur lintasan maksimal panjang dan lebar 10 meter
3. Membaca jalur penanda warna merah saja

1.5. Metodologi Penulisan Skripsi

Sistematika pada penulisan proposal skripsi dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Studi Pustaka

Metode studi pustaka adalah metode pengumpulan data tentang fungsi dan cara kerja masing-masing komponen-komponen lainnya yang bersumber berdasarkan jurnal, buku, internet, artikel dan lain-lain. Metode ini dilakukan buat membantu penulis pada pembuatan laporan akhir.

2. Kendali Kemudi Traktor Tangan Menggunakan Metode PID Berbasis *Image Processing* Pada Pengolahan Lahan Jagung

Pada tahapan ini adalah pembuatan segala hal dibutuhkan. Pemilihan bahan dan bentuk sangat berpengaruh dalam kinerja. Alat yang dibentuk sedemikian rupa sebagai akibatnya bisa berfungsi dengan baik.

3. Metode Konsultasi/Wawancara

Metode pengumpulan data menggunakan bertanya pada para dosen khususnya dosen pembimbing serta struktur mengenai judul yang dibahas.

4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem adalah sarana dalam membuat mengukur tingkat keberhasilan tujuan sebagaimana yang sudah direncanakan. Pengujian yang direncanakan meliputi uji coba dilakukan buat mengetahui analisis berdasarkan segi mekaniknya, respon kestabilan menggunakan masukan berupa sensor.

5. Penulisan Laporan Skripsi

Tahap akhir yaitu analisis berupa tabel dan grafik yang akan dimasukkan dalam laporan penelitian. Laporan penelitian ini dipakai menjadi bukti bahwa penulis sudah menuntaskan skripsi yang sudah disetujui pada penguji dan pembimbing.