BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam ilmu matematika terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengukur panjang dan luas suatu bidang, seperti phytagoras, trigonometri, dan heron. Dengan menggunakan trigonometri kita dapat mencari hipotenusa yang akan digunakan untuk mengukur sebuah panjang (cateto) pada sebuah bidang dengan menggunakan phytagoras. Sementara dengan menggunakan heron luas sebuah bidang beraturan maupun tak beraturan dapat diketahui, dengan cara membagi dua luas bidang tersebut menjadi segitiga lalu dijumlahkan.

Dari segi pengukuran yang sudah ada pada saat ini, pengukuran luas tanah masih menggunakan metode manual, seperti menggunakan meteran dan teodolit. Dari metode yang sudah ada tersebut, masih terdapat beberapa kekurangannya, seperti, proses perhitungan luas tanah dilakukan secara manual, biaya untuk pembelian sebuah teodolit yang sangat mahal, ukuran alat yang cukup berat dan besar, membutuhkan lebih banyak tenaga kerja, serta penggambaran suatu denah dari luas tanah yang diukur masih manual.

Seiring berkembangnya jaman, pengukuran secara otomatis dan alat ukur yang praktis lebih diminati dan dipercaya dalam hal akurasi serta hanya membutuhkan waktu yang singkat dalam pengambilan pengukuran.

Untuk meminimalisir beberapa kekurangan dari alat pengukuran yang sudah ada, maka dibutuhkan sebuah alat yang dapat mempermudah pengukuran, mem-percepat proses, meminimalisir biaya, menggambarkan denah, serta dapat dik-erjakan dengan sedikit tenaga kerja dan fleksibel. Dengan demikian alat tersebut dapat lebih membantu untuk mempermudah proses pengukuran dan akan lebih baik jika bentuk luas tanah dapat divisualisasikan secara langsung dan otomatis.

Oleh karena itu pada tugas akhir ini akan dirancang sebuah alat “Rancang Bangun Alat Ukur Luas Tanah Berbasis Mikrokontroller Dan Android User

Interface” yang mana diharapkan dapat mempermudaah proses pengukuran panjang dan luas tanah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu adanya perumusan masalah yang tepat sehingga dapat memperjelas masalah yang diangkat. Adapun perumusan masalahnya adalah:

1. Bagaimana membuat alat ukur panjang sebuah bidang tanah.
2. Bagaimana membuat alat pengontrol untuk mengarahkan alat ukur ke koordinat atau titik akhir dari bidang yang diukur.
3. Bagaimana menerapkan metode *phytagoras*, *trigonometri* dan *heron* untuk penghitungan luas tanah.
4. Bagaimana menentukan sudut horizontal untuk mengukur lebar sudut antara dua titik bidik pada bidang.
5. Bagaimana membuat aplikasi android yang dapat mengukur panjang, luas serta menggambarkan denah dari suatu bidang.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud membuat pengukur luas tanah otomatis adalah:

1. Efisiensi waktu, biaya dan tenaga dalam hal pengukuran.
2. Memperbaiki keterbatasan dan kekurangan yang dimiliki pada alat pengukuran yang sudah ada.
3. Lebih efektif dalam proses pengukuran serta penggambaran denah hasil pengukuran.

Tujuan membuat alat ukur otomatis adalah:

1. Pengukuran dapat dilakukan secara otomatis.
2. Alat dapat mengukur serta menggambarkan denah hasil pengukuran.
3. Hasil pengukuran dapat diperoleh secara cepat.

1.4 Batasan Masalah

Masalah yang akan dikaji dan dibahas meliputi:

1. Mengendalikan perangkat dengan menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO sebagai kendali.
2. Pengambilan data secara manual, namun prosesnya otomatis.
3. Mikrokontroler hanya menggerakkan servo.
4. Visualisasi denah serta hasil pengukuran menggunakan *smartphone* berbasis android.
5. Alat harus dipindahkan secara manual untuk setiap pengukuran titik tanah.
6. Jarak maksimum pengukuran panjang adalah 10 meter dan jarak minimum pengukuran adalah 2 meter.
7. Dapat mengukur empat titik dengan bentuk bebas.

1.5 Metodologi Penelitian

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis dalam melakukan penyusunan dan memperoleh data serta informasi menggunakan beberapa metode diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

   Merupakan suatu metode pengumpulan data dengan cara mencari referensi buku dan mencari berbagai komponen pendukung yang akan dipakai dalam perancangan tugas akhir ini serta mempelajari bahasa pemrograman yang akan digunakan.

2. Metode Perancangan

   Merancang alat ukur luas tanah otomatis kemudian mendesain mekanisme dan komponen yang dibutuhkan untuk mempermudah dalam perakitan ataupun pembuatannya.

3. Metode Pembuatan

   Setelah mendesain mekanisme dan komponen yang dibutuhkan kemudian proses pembuatan alat dan software ini dimulai. Pada tahap persiapan alat dan bahan baku yang dibutuhkan pada proses pembuatan serta mempersiapkan alat dan mesin apa saja yang dibutuhkan dalam proses pembuatan. Kemudian setelah semuanya terkumpul, maka dimulailah proses pembuatan alat pengukur luas tanah otomatis.

4. Metode Pengujian

   Setelah tahap pembuatan komponen dan perakitan selesai, dilakukan pengujian seluruh sistem baik hardware maupun software dengan tujuan untuk mengetahui apakah sesuai dengan apa yang diinginkan dan apabila masih terjadi kerusakan atau kekurangan dari alat yang telah dibuat ini dan apabila tidak sesuai dengan yang diharapkan, maka perlu diperbaiki dan disempurnakan kembali sehingga tujuan dari pembuatan pengukur luas tanah ini dapat tercapai.

5. Metode Analisa

   Merupakan tahap analisa dari hasil pengujian hardware dan software yang digunakan untuk pembuatan alat pengukur luas tanah.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

Bab I PENDAHULUAN

Bab 1 membahas mengenai latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II TEORI PENUNJANG

Bab 2 membahas tentang teori-teori dasar yang berhubungan dengan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan untuk membangun pengukur luas tanah.

Bab III PERANCANGAN SISTEM

Bab 3 membahas tentang perancangan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan untuk membangun pengukur luas tanah.

Bab IV HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA

Bab 4 membahas tentang pengujian cara kerja pengukur luas tanah dan hasil analisa.

Bab V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab 5 berisi kesimpulan dan saran yang didapat dari hasil penelitian ini dan tindak lanjut untuk penelitian tahap berikutnya.