

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Diameter merupakan satuan ukuran pada lingkaran, diameter itu sendiri adalah garis lurus yang terhubung antara kedua titik terluar lingkaran dan melewati titik pusat pada lingkaran. Tidak hanya lingkaran, objek bangun tiga dimensi yang memiliki diameter adalah kubus.

Kubus merupakan objek tiga dimensi yang dibatasi oleh enam bidang sisi yang sama berbentuk persegi. Kubus mempunyai 12 buah rusuk, 8 sudut dan 6 sisi. Kubus merupakan objek tiga dimensi yang juga mempunyai diameter.

Diameter pada kubus adalah jarak antara satu sisi ke sisi lain yang berhadapan melalui titik tengah, sehingga untuk mengukur diameter kubus hanya dengan mengukur panjang rusuknya. Untuk mengukur diameter kubus dapat menggunakan berbagai alat ukur diameter.

Alat pengukur diameter berfungsi untuk mengetahui besaran diameter suatu objek tiga dimensi, saat ini sudah ada alat ukur diameter yang manual maupun digital. Alat ukur diameter yang masih manual adalah jangka dimana cara penggunaannya adalah dengan meletakkan objek pada penjepit yang sudah disediakan lalu menggeser hingga objek yang diukur terjepit oleh alat penjepit tersebut, kemudian menghitung angka yang dihasilkan pada bagian skala utama dan skala vernier. Sedangkan alat ukur diameter digital yaitu micrometer digital,

sama halnya dengan jangka sorong manual atau konvensional namun yang membedakan adalah jangka sorong digital sudah dilengkapi LCD yang menampilkan hasil pengukuran yang dilakukan, cara kerja jangka sorong digital yaitu ketika menggeser alat penjepitnya maka resistor geser akan bergeser sesuai besaran suatu objek dan karena resistor geser bergeser maka tegangan output berubah, tegangan output yang dihasilkan dari resistor geser inilah yang akan digunakan untuk menghasilkan sebuah ukuran yang presisi (0.01m). Kekurangan dari jangka sorong konvensional adalah cara menghitungnya yang cukup rumit, sedangkan untuk jangka sorong digital adalah harganya yang mahal dan persebarannya di Indonesia yang belum merata.

Berdasarkan masalah tersebut, perlu untuk membuat sebuah penilitan dengan judul RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR DIAMETER OBJEK TIGA DIMENSI DENGAN METODE MATEMATIS GEOMETRI BERBASIS ARDUINO, alat ini memiliki keunggulan yaitu dapat menampilkan ukuran secara digital pada smartphone android. Bahan yang dipakai dalam penelitian ini yaitu Mikrokontroler Arduino Uno, Ultrasonik Sensor dan Bluetooth HC-06. Sensor Ultrasonik dapat mengukur diameter sebuah kubus karena diameter kubus adalah panjang rusuk itu sendiri. Sehingga memungkinkan menggunakan sensor ultrasonik dalam mengukur jarak tersebut.

Alat ini terdapat empat bagian yaitu prosesor, sensor, connectivity dan display. Sensor yang digunakan adalah HC-SR04, dengan Prosesor Arduino, Bluetooth HC-06 sebagai connectivity dan smartphone android sebagai display. Cara kerja dari perangkat ini adalah ketika alat ini dihidupkan maka sensor HC-SR04 akan

mengeluarkan gelombang ultrasonik, ketika sebuah gelombang ultrasonik mengenai permukaan sebuah benda maka benda tersebut akan memantulkan gelombang ultrasonik tersebut kemudian pantulan gelombang ultrasonik akan ditangkap oleh sensor dan dihitung oleh prosesor Arduino selisih waktu saat gelombang dipancarkan dan ketika gelombang diterima. Pada saat data dari sensor sudah diperoleh maka akan ditampilkan pada smartphone android melalui koneksi Bluetooth.

1.2. Rumusan Masalah

Masalah yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana mengukur diameter objek tiga dimensi dengan sensor ultrasonik?
2. Bagaimana menerapkan metode matematis geometri pada alat ukur diameter objek tiga dimensi?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Mikrokontroler yang dipakai arduino uno.
2. Sensor ultrasonik sebagai sensor yang digunakan sebanyak 2 buah.
3. Perangkat bluetooth yang dipakai adalah HC-06.
4. Jarak dari sensor ultrasonik ke permukaan tempat objek diletakan(jarak h) adalah 30 sentimeter.
5. Objek tiga dimensi yang dipakai adalah 10 buah box berdiameter kurang dari 30 sentimeter.
6. Pembuatan aplikasi android dengan MIT App Inventor.

7. Metode yang dipakai di penelitian ini yaitu matematis geometri.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Membuat rancang bangun alat ukur diameter objek tiga dimensi dengan Arduino Uno, sensor ultrasonik dan perangkat Bluetooth HC-06 kemudian menampilkan data yang dihasilkan pada smartphone android.
2. Menerapkan metode matematis geometri dalam membuat alat ukur diameter objek tiga dimensi.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Sebagai alternatif alat ukur diameter objek tiga dimensi.
2. Mempermudah dalam mengukur diameter objek tiga dimensi.

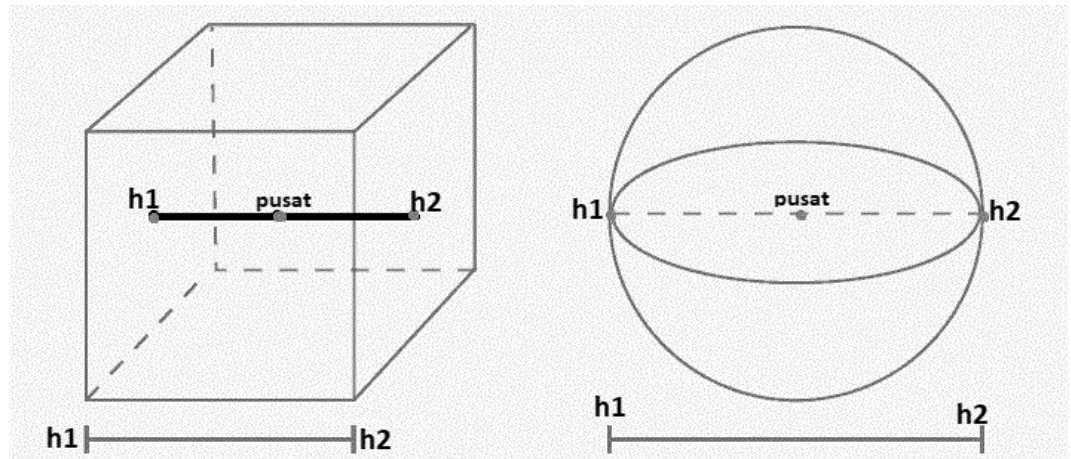
1.6. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif yang dilakukan adalah metode penelitian eksperimental serta dengan metode pendekatan matematis geometri.

Menurut Hani Ammariah (2019), Metode matematis geometri yaitu metode yang berhubungan dengan studi bangun dua dimensi dan tiga dimensi seperti segitiga, lingkaran, persegi, kubus, bola, dll. Matematis Geometri juga disebut ilmu yang berhubungan dengan formula, satuan, dan hubungan antara objek-objek geometri, seperti titik, garis, bangun, dan sudut.

Menurut Mohammad Tohir (2013), Rumus untuk mencari diameter adalah mengukur jarak titik dari ujung ke ujung melalui titik tengah menggunakan

penggaris ataupun alat ukur lain yang memungkinkan untuk mengukur jarak tersebut. Bisa dilihat pada gambar 1.1



Gambar 1.1 Diameter objek

Diameter pada kedua objek tersebut dapat diketahui dengan persamaan (1).

$$d = \text{jarak titik } h1 \text{ sampai } h2$$

Keterangan :

d = Diameter

$h1, h2$ = Titik Terluar pada objek

Pusat = Titik pusat objek

a. Perumusan Objek Penelitian

1. Arduino Uno sebagai perangkat untuk komunikasi antara sensor sebagai *input* dan *output* ke perangkat lainnya.
2. Sensor HS-SR04 sebagai perangkat untuk menerima input berdasarkan gelombang ultrasonik
3. Modul Bluetooth HC-06 sebagai perangkat komunikasi antara prototipe alat ukur diameter objek tiga dimensi dengan smartphone

4. Kubus dari kertas karton sebagai objek tiga dimensi yang akan diukur diameternya.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang dipakai untuk menyusun laporan penelitian ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dari penelitian, manfaat dari penelitian dan sistematika penulisan yang dipakai.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan referensi yang digunakan dalam menyelesaikan penelitian ini.

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN

Menjelaskan tentang analisa dan perancangan yang terdapat pada alat ini.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Menjelaskan tentang pengimplementasian dari perancangan dan pengujian alat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menjelaskan tentang kesimpulan dan saran yang didapatkan penulis dari penelitian ini.