

# PENGUKUR TINGGI BADAN OTOMATIS BERBASIS SENSOR ULTRASONIC

*(Internet of Things Base for Investigation Audit Plan in TNI's Candidate Selection 202X)*

Ari Prisma Ardiansyah, Diyan Krisnawafi, Muhammad Yusuf Munawar, Suhendri, Sugiharkat

Capstone Project KSU\_4RITC Batch 3

## I. Pendahuluan

Pengukur tinggi badan merupakan salah satu alat pengukuran yang dibutuhkan untuk mengetahui tinggi badan seseorang. Selaras dengan perkembangan jaman, dibutuhkan alat ukur tinggi badan otomatis yang mengukur, membaca hasil pengukuran, sekaligus memberitahukan hasil pengukuran secara otomatis.

Dalam hal pengukuran tinggi badan, sering terdapat kesalahan ukur yang disebabkan oleh keterbatasan alat ukur atau kesalahan dalam melakukan pengukuran. Hal serupa berpotensi terjadi pada proses Seleksi Calon TNI 202X. Dimana penulis membuat hipotesis bahwa kemungkinan kesalahan ukur sangat mungkin terjadi mengingat sistem yang digunakan hanya menggunakan alat ukur manual.

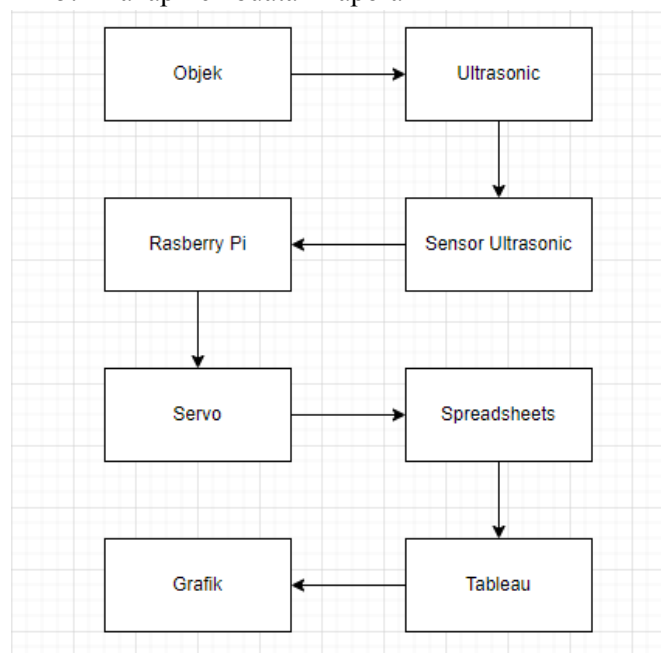
Salat satu teknologi elektronis yang dapat digunakan dalam menyelesaikan permasalahan di atas yaitu sensor ultrasonik. Penulis mencoba untuk membuat alat ukur tinggi badan yang berbasis mikrokontroler Raspberry Pi 4 dengan memanfaatkan prinsip pantulan gelombang suara pada frekuensi tertentu. Alat ini diharapkan untuk mempermudah pengguna dalam mengukur tinggi badan dan menyimpan informasi tersebut untuk digunakan pada suatu hal.

Sensor Ultrasonik merupakan sensor yang bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara dan digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu objek atau benda tertentu di depan frekuensi pada daerah di atas gelombang suara dari 20 kHz hingga 2 MHz (Arief, 2011). Sensor ultrasonik biasanya digunakan untuk mengukur jarak suatu benda yang berada di hadapan sensor tersebut. Sensor ultrasonik terdiri dari dua unit, yaitu unit pemancar dan unit penerima struktur unit pemancar dan penerima. Pantulan gelombang ultrasonik terjadi bila ada objek tertentu dan pantulan gelombang ultrasonik akan diterima kembali oleh unit sensor penerima. Adapun beberapa aplikasi dari sensor tersebut adalah sebagai pengukur level ketinggian dan volume air, serta dapat berfungsi sebagai detektor jarak.

## II. Metodologi

Dalam pembuatan dan penyusunan capstone design ini menggunakan metode :

1. Study Pustaka, pada study ini dilakukan dengan membaca buku, paper, jurnal ilmiah maupun internet untuk mencari dan mengumpulkan informasi mengenai hardware dan software yang diperlukan.
2. Pendefisian sistem, perancangan ini digunakan untuk menghitung berapa tinggi badan seseorang dengan memanfaatkan sensor ultrasonik. Pada saat objek seseorang berada didekat sensor ultrasonik maka sensor akan mengukur tinggi badan objek seseorang tersebut.
3. Tahap Pemrograman, perancangan sistem ini akan diprogram dengan menggunakan perangkat lunak dari mikrokontroler itu sendiri. Program ini bertujuan agar setiap pengguna komputer pribadi dapat berkomunikasi dengan mikrokontroler tersebut. Pada metode ini menggunakan bahasa basic untuk menjalankan sistem yang telah di program
4. Tahap pengujian, pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap aplikasi yang telah dibuat apakah dapat bekerja dengan baik atau tidak.
5. Tahap Pembuatan Laporan



Dalam penelitian ini, kami mengusulkan sistem pengukur tinggi badan secara otomatis menggunakan

sensor ultrasonik yang berbasis mikrokontroler Raspberry Pi 4. Sistem ini diterapkan pada perkantoran maupun ruang publik. Gambar 1 menunjukkan langkah kerja sistem, berikut penguraiannya:

- Langkah 1** : Ultrasonik mendeteksi objek
- Langkah 2** : Ultrasonik mengirim data ke Raspberry Pi 4
- Langkah 3** : Raspberry Pi memberi informasi jarak sumber sensor ke ujung objek untuk penghitungan tinggi objek.
- Langkah 4** : Raspberry Pi mengirim data ke Google Spreadsheet
- Langkah 5** : Pengolahan data menggunakan Tableau.
- Langkah 6** : Analisis visualisasi data dari Tableau.

### III. Hasil dan Pembahasan

#### A. Pengujian

Pengujian dilakukan dengan mengukur jarak antara objek dengan sumber sensor ultrasonik untuk menentukan ketinggian objek, dalam hal ini yaitu tinggi badan calon anggota TNI Tahun 202X. Sampel dari hasil pengujian yang telah dilakukan digambarkan dengan tabel berikut.

#### Sample Result of Candidates Height

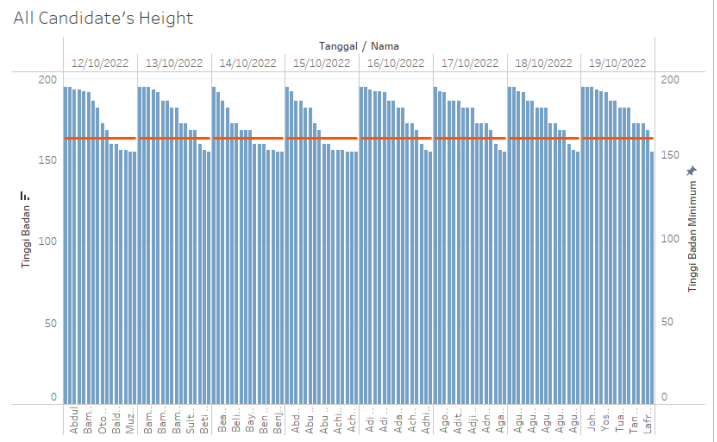
No. Presensi	Nama	Tinggi
1	Abdul	193.15
3	A. Budi Pranoto	185.77
5	Aam Dewi Hamidah	172.38
6	Aarti Lohia	167.92
7	Abdul Hadi Ismail	159.56
8	Abdul Rachman	155.83
9	Abdul Rahman	155.01
10	Abdul Rifai Natanegara	191.97
11	Abdul Slam Tahir	194.32
12	Abdullah Alatas	185.77

Tabel 1. Sample Result of Candidates Height.

Tabel di atas menunjukkan bahwa tinggi badan peserta ada yang memenuhi kriteria minimum, misalnya A. Budi Pranoto dengan tinggi badan 185,77 cm. Di sisi lain, terdapat peserta yang tidak memenuhi kriteria tersebut, misalnya Abdul Hadi Ismail dengan tinggi badan 159,56.

Hasil di atas menunjukkan bahwa terdapat keterbatasan alat, kelalaian atau kecurangan yang terjadi pada proses Pemilihan Calon TNI Tahun 202X. Hal tersebut tersebut dapat dibuktikan dengan lolosnya peserta yang tidak memenuhi kriteria pada tahap pengukuran tinggi badan.

Jika digambarkan, maka *average height of all candidates per day* menghasilkan grafik sebagai berikut.



Gambar 2. All Candidate's Height Diagram

Dari grafik di atas, dapat diperoleh informasi bahwa terdapat 34 peserta yang seharusnya tidak lolos di tahap pengukuran tinggi badan. Sisanya, 94 peserta terkonfirmasi valid untuk lolos ke tahap selanjutnya. Hal ini dapat dilihat dari ketinggian diagram batang dari masing-masing peserta. Tinggi badan minimum ditunjukkan dengan garis  $y=160$  pada grafik. Ketika diagram batang mencapai garis tersebut, menandakan bahwa peserta tervalidasi untuk lolos. Sedangkan jika tidak mencapai garis tersebut, maka seharusnya tidak lolos ke tahap selanjutnya.

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa sistem pengukuran tinggi badan yang telah berjalan pada Pemilihan Calon TNI Tahun 202X tidak berjalan sesuai dengan peraturan yang berlaku. Pengujian ini memberikan *insight* bahwa lolosnya peserta yang tidak memenuhi tinggi badan minimum merupakan sebuah keterbatasan alat, kelalaian atau kecurangan oleh pihak yang bertugas.

### IV. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa data yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengukuran tinggi badan oleh petugas Pemilihan Calon TNI Tahun 202X tidak berjalan sesuai dengan peraturan yang berlaku. Penerapan inovasi alat pengukur tinggi badan otomatis berbasis sensor ultrasonik dapat digunakan sebagai alat untuk audit investigasi validitas proses seleksi yang sedang berjalan. Kedepannya, alat ini dapat dikembangkan sebagai bagian dari sistem seleksi untuk meminimalisir keterbatasan alat, kelalaian dan kecurangan dalam proses seleksi.

Dengan melakukan rencana pengembangan penggunaan sensor ultrasonik sebagai alat pengukur tinggi badan otomatis, diharapkan tetap ada petugas yang memantau pengukuran agar kecurangan tidak dilakukan dari pihak peserta. Dengan demikian, maka antara manusia dan teknologi dapat saling berkolaborasi untuk menciptakan ekosistem seleksi yang transparan di berbagai lingkungan profesi dan pekerjaan.

## Daftar Pustaka

- [1] Adella, A. Fahra, et all, "Pintu Otomatis Berbasis *Ultrasonic Internet of Things*." *Jurnal Medika Elektrik*, Vol. 17, No. 3, Agustus 2020.