

PEMANFAATAN MIKROKONTROLLER DALAM PENCATATAN PENGUKURAN TINGGI BADAN OTOMATIS

Adiella Zakky Juneid*, Resti Nurvana

Program Studi Fisika, Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia

*Penulis korespondensi: adiella.zakky6950@grad.unri.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat pengukur tinggi badan yang menggunakan dua sensor ultrasonik dan mikrokontroler berupa Arduino Uno yang terintegrasi ke *Google Spreadsheet*. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode penelitian pengembangan model ADDIE. Alat ini dirancang dan dibuat untuk mengukur ketinggian seseorang dan dicatat secara otomatis pada *Google Spreadsheet*. Sensor HC-SR04 adalah komponen yang digunakan dalam mengukur ketinggian seseorang yang berupa sensor ultrasonik. Pencatatan pada google sheet dilakukan secara instan setelah seseorang melewati alat pengukur tinggi badan tersebut. Galat pada alat pengukur ketinggian yaitu rata-rata sebesar 0,495% yang termasuk pada kategori galat rendah. Hasil yang diperoleh adalah alat dapat digunakan serta diterapkan dalam kemudahan pencatatan tinggi badan terutama pada bidang kesehatan seperti pada puskesmas dan rumah sakit.

Kata kunci: tinggi badan, mikrokontroler, HC-SR04, *google sheet*

1 PENDAHULUAN

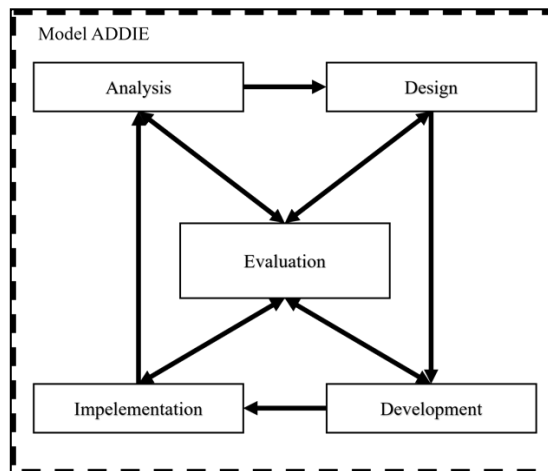
Revolusi industri 4.0 berfokus pada digitalisasi dan otomasi setiap aspek kehidupan manusia. Kepraktisan menjadi penting karena kemajuan teknologi dan gaya hidup saat ini menunjukkan bahwa kita semakin dikejar oleh arus globalisasi (Azmy *et al.*, 2020; Sumaeni *et al.*, 2022). Digitalisasi dan automasi juga dapat membantu orang menyelesaikan pekerjaan. Munculnya gaya hidup kontemporer bersama dengan teknologi yang semakin canggih dan canggih menunjukkan betapa bermanfaatnya hal-hal yang praktis (Fariska & Yenni, 2021; Hairi *et al.*, 2023).

Perkembangan teknologi yang semakin pesat mendorong masyarakat untuk memiliki kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam menemukan ide-ide baru untuk melakukan inovasi teknologi, seperti membuat alat yang lebih mudah digunakan seperti kontrol lampu dengan teknologi (Fariska & Yenni, 2021; Sahal *et al.*, 2023), termasuk dalam bidang kesehatan. Banyak alat medis yang menggunakan teknologi terkini seperti *Electronic Medical Record* (EMR) dan *Electronic Health Record* (EHR). Alat pengukur tinggi badan adalah salah satu perkembangan teknologi kedokteran terbaru (Hastutik *et al.*, 2022). Dalam pengembangannya, Akbar (2015) menggunakan Arduino Uno untuk meminimalisir galat pada alat pengukur tinggi badan.

Arduino Uno adalah penggerak mikrokontroler yang sama dengan mikroprosesor dan dapat memproses data dengan perintah yang diberikan. Keunggulannya adalah Arduino Uno, yang berfungsi sebagai pusat pengendali sistem cerdas, yang memudahkan pengendalian rumah (Ali & Irawan, 2023; Widiana *et al.*, 2019). Pengembangan yang dilakukan dengan Arduino Uno bertujuan untuk mengembangkan alat pengukur tinggi badan yang menggunakan dua sensor ultrasonik dan mikrokontroler berupa Arduino Uno. Perbedaan dengan penelitian sebelumnya adalah dua sensor tersebut terintegrasi ke *google sheet*.

2 METODE

Penelitian ini menggunakan model Penelitian dan Pengembangan model ADDIE dengan langkah-langkah yang bisa dilihat pada Gambar 1.



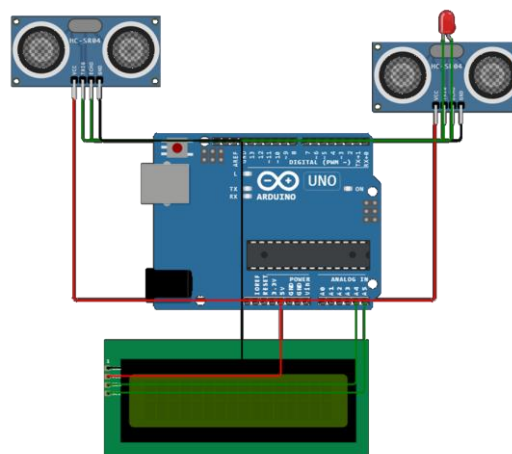
Gambar 1. Langkah-langkah ADDIE (Sugiyono, 2022)

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan data yang diperlukan merupakan data kualitatif yang didapatkan dari percobaan penggunaan prototipe yang telah dikembangkan yang dibandingkan dengan alat konvensional. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah: jigsaw, bor dan grinda. Serta bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah: akrilik, engsel, arduino uno, sensor HC SR-04, module laser, LCD, lem, grendel dan baut.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Desain Prototipe

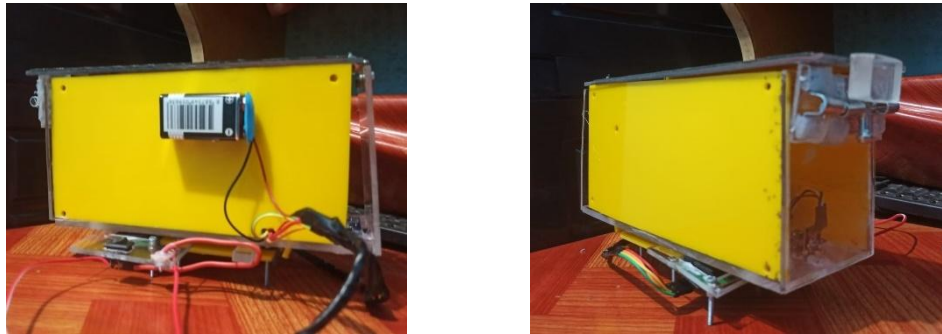
Tahap desain pada model ADDIE menghasilkan skema rangkaian dari prototipe yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema dari prototipe

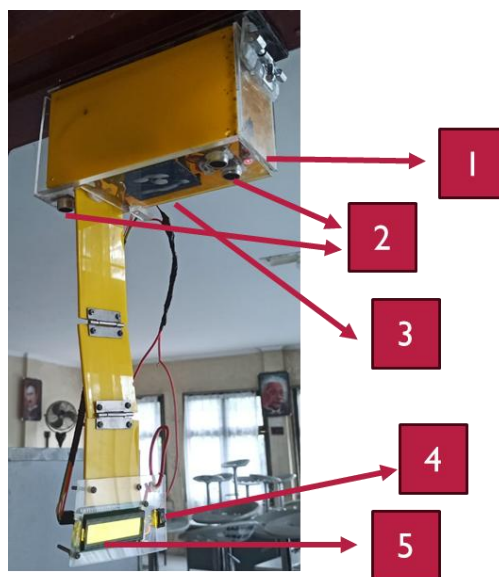
3.2 Hasil Pengembangan Prototipe

Hasil akhir dari pengembangan *prototype* ketika tidak digunakan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil akhir prototipe dalam kondisi tidak digunakan

Ketika prototipe dalam kondisi digunakan akan terlihat seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Prototipe yang digunakan

Prototipe ini dapat digunakan dengan cara seperti skema yang dapat dilihat pada Gambar 5



Gambar 5. Skema penggunaan prototipe

Gambar 5 memperlihatkan kita bagaimana skema dalam menggunakan prototipe. Ketika seorang pasien melewati pintu sebelum menemui perawat ataupun dokter, maka pasien akan terdeteksi ketinggiannya yang dapat ia liat hasilnya secara langsung melalui LCD yang tersedia

pada prototipe. Selanjutnya prototipe akan mengirimkan hasil pengukuran melalui web yang dapat diakses oleh pengembang. Melalui web tersebut, *Google Spreadsheet* secara langsung mengambil data setiap orang yang telah diukur oleh prototipe, sehingga proses pengukuran tinggi pasien terjadi secara otomatis dan instan. Pengembangan prototipe ini menggunakan aplikasi Arduino IDE dengan koding yang dapat dilihat pada Gambar 6.

```
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
//define I2C address.....
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2);
const int triggerPin_1 = 9;
const int echoPin_1 = 8;
unsigned int duration_1;
unsigned int distance_1;
const int triggerPin_2 = 6;
const int echoPin_2 = 5;
unsigned int duration_2;
unsigned int distance_2;
int tb;

void setup() {
  pinMode(13, OUTPUT);
  digitalWrite(13, HIGH); // put your setup
  pinMode(triggerPin_1, OUTPUT);
  pinMode(echoPin_1, INPUT);
  pinMode(triggerPin_2, OUTPUT);
  pinMode(echoPin_2, INPUT);
  lcd.init();
  lcd.clear();
  lcd.backlight();

  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Pengukur Tinggi");

  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("Badan Portable");
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  readSensor_1();
  readSensor_2();
  tb = (distance_2 - distance_1);
  Serial.print(" ");
  Serial.print("Tinggi Badan =");
  Serial.print(tb);
  Serial.println(" ");
  delay(2000);

  lcd.clear();
  lcd.backlight();

  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Tinggi Badan:");

  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print(tb); // put your main code
  lcd.setCursor(5,1);
  lcd.print("cm");
}

void readSensor_1() {
  digitalWrite(triggerPin_1, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(triggerPin_1, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(triggerPin_1, LOW);
  duration_1 = pulseIn(echoPin_1, HIGH);
  distance_1 = (duration_1 / 57);
  Serial.print("Sensor 1 = ");
  Serial.print(distance_1);
  Serial.println(" cm");
}

void readSensor_2() {
  digitalWrite(triggerPin_2, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(triggerPin_2, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(triggerPin_2, LOW);
  duration_2 = pulseIn(echoPin_2, HIGH);
  distance_2 = (duration_2 / 57);
  Serial.print("Sensor 2 = ");
  Serial.print(distance_2);
  Serial.println(" cm");
}
```

Gambar 6. Coding dari prototipe

3.3 Hasil Percobaan

Prototipe yang telah berhasil dikembangkan selanjutnya dicobakan dalam mengukur tinggi orang yang dibandingkan dengan hasil pengukuran dengan alat konvensional. Hasil pengukuran ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Pengukuran Ketinggian menggunakan Prototipe dan Alat Konvensional

Pengukuran Ketinggian menggunakan Prototipe	Pengukuran Ketinggian menggunakan alat konvensional	Galat
1.72	1.72	0
1.69	1.69	0
1.67	1.68	0.99
1.62	1.63	0.99
1.60	1.60	0
1.57	1.58	0.99
Rata-rata		0.495

Seperti yang bisa kita lihat pada Tabel 1, galat terjadi pada 3 dari 6 orang yang diukur dengan galat yang terjadi sebesar 1cm atau 0.99% dengan rata-rata keseluruhan 0.495%. Saat digunakan, prototipe akan menampilkan hasil dengan penundaan 2 detik sama seperti koding, sehingga memerlukan waktu 2 detik untuk mendapatkan hasil akhir pengukuran. Artinya prototipe tersebut dapat digunakan sebagai alat ukur tinggi badan.

4 SIMPULAN

Prototipe alat pengukur tinggi badan portabel telah berhasil dikembangkan dengan galat 0,495%. Dengan galat yang rendah tersebut *prototype* dapat digunakan sebagai alat ukur ketinggian. Namun karena menggunakan sensor ultrasonik maka diperlukan waktu untuk melakukan pengukuran yang benar. Penelitian di masa depan dapat menggunakan sensor jarak yang lebih akurat dan efektif.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada orang-orang yang digunakan sebagai sampel pengukuran tinggi serta kepada penulis-penulis yang telah membantu saya dalam menyelesaikan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, R. S. (2015). Pengukur tinggi badan berbasis arduino. *Jurnal Ilmiah Mikrotek*, 1(4), 198–204.
- Ali, J., & Irawan, D. (2023). Investigation of optical properties of fiber bragg grating (FBG). *Journal of Frontier Research in Science and Engineering (JoFRISE)*, 1(1), 28–34.
- Azmy, W. N., Damayanti, A. E., Kuswanto, H., & Susetyo, B. (2020). Learning optics with android-assisted comics: the impacts on students critical thinking. *Journal of Physics: Conference Series*, 1440(1), 012055. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1440/1/012055>
- Fariska, M. Y., & Yenni, Y. (2021). Sistem kendali lampu rumah menggunakan bluetooth berbasis arduino. *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)*, 5(5), 45–54.
- Hairi, H., Meyzia, B., & Saktioto, S. (2023). The use of tapered FBG sensor for characterizing carbon dioxide gas. *Journal of Frontier Research in Science and Engineering*, 1(1), 1–7.
- Hastutik, S., Dhyana, U., Bali, P., & Susanto, P. C. (2022). *Information Technology: Konsep dan Implementasinya Gerson Feoh I Wayan Widi Karsana*. <https://www.researchgate.net/publication/363753483.Ali>
- Irawan, D., Saktioto, S., Hanto, D., & Fitmawati, F. (2023). An optimum design of tapered optical fiber as a cell sensor based on surface plasmon resonance. *Journal of Frontier Research in Science and Engineering*, 1(1), 8–12.
- Sahal, M., Ernidawati, E., & Fauza, N. (2023). Polarization characteristics of electromagnetic wave in optical fibers. *Journal of Frontier Research in Science and Engineering*, 1(1), 21–27.
- Saktioto, T., Ramadhan, K., Soerbakti, Y., Syahputra, R. F., Irawan, D., & Okfalisa, O. (2021). Apodization sensor performance for TOPAS fiber Bragg grating. *TELKOMNIKA (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, 19(6), 1982. <https://doi.org/10.12928/telkomnika.v19i6.21669>
- Sugiyono, S. (2022). *Metode penelitian dan pengembangan (research and development): Untuk bidang pendidikan, manajemen, sosial, dan teknik (5th ed.)*. Alfabeta.
- Sumaeni, B., Sutrio, S., & Gunada, I. W. (2022). Pengembangan E-learning fisika berbasis masalah berbantuan laboratorium virtual untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3c), 1913–1920. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3c.748>
- Widiana, I. W. Y., Agung, I. G. A. P. R., & Rahardjo, P. (2019). Rancang bangun kendali otomatis lampu dan pendingin ruangan pada ruang perkuliahan berbasis mikrokontroler arduino nano. *Jurnal SPEKTRUM*, 6(2), 112. <https://doi.org/10.24843/SPEKTRUM.2019.v06.i02.p16>