

Rancang Alat Pengukur Tinggi Badan Dengan Output Suara Berbasis Arduino Uno

Yandri Lesmana, Iwan Purnama, Rohani

Fakultas Sains dan Teknologi, Teknologi Informasi, Universitas Labuhanbatu, Indonesia

Email: yandrilesmana2018@email.com, iwanpurnama2014@email.com, pasariburohani@email.com

Email Penulis Korespondensi: yandrilesmana2018@email.com

Abstrak—Setiap uji kesehatan tentunya ada pengukuran tinggi badan, sehingga dapat diukur berapa tinggi badan seseorang tersebut, dimulai telapak kaki sampai dengan kepala, adapun Alat pengukur tinggi badan yang digunakan masih dengan cara manual, yang menggunakan meteran dan proses pengukurannya di lakukan oleh seseorang untuk mengukur tinggi dari seseorang yang ingin mengetahui tinggi badannya tersebut dengan demikian hasil pengukuran tersebut membutuhkan waktu yang lebih ketika jumlah orang yang di ukur melebihi dari 20 orang dengan kata lain pengukur tinggi badan manual tersebut kurang efektif ketika digunakan saat masa penerimaan pegawai baru dimulai. Dengan adanya kendala tersebut penulis membuat suatu alat yang dapat mengukur tinggi badan secara otomatis dengan memanfaatkan sensor Ultrasonic sebagai alat ukur dan mikrokontroler Arduino Uno sebagai pusat kendali dengan menampilkan hasil pengukuran pada layar LCD 16x2 . Pada hasil ini dapat menggantikan alat ukur tinggi badan manual tersebut sehingga membantu kegiatan pekerja dalam melaksanakan tugas mulia nya untuk memberikan pelayanan kesehatan pada masyarakat umum.

Kata Kunci: Pengukur Tinggi Badan; Sensor Ultrasonic; Arduino Uno; LCD 16x2; Speaker

Abstract— In every health test, of course, there is a measurement of height, so that a person's height can be measured, starting from the soles of the feet to the head, the height measuring device used is still manual, which uses a meter and the measurement process in done by someone to measure the height of someone who wants to know his height so that the results of these measurements require more time when the number of people measured is more than 20 people in other words the manual height meter is less effective when used during the recruitment period of new employees started. With these constraints, the authors created a tool that can measure height automatically by utilizing an Ultrasonic sensor as a measuring tool and an Arduino Uno microcontroller as a control center by displaying measurement results on a 16x2 LCD screen. In this result it can replace the manual height measuring device so that it helps the activities of workers in carrying out their noble duties to provide health services to the general public.

Keywords: Height Gauge; Ultrasonic Sensor; Arduino Uno; 16x2 LCD; Speaker

1. PENDAHULUAN

Manusia adalah mahluk cerdas yang selalu meningkatkan kemampuannya untuk memudahkan setiap kegiatannya. Segala alat dipakai untuk mencapai efisiensi dan efektifitas terhadap segala tindakan yang dilakukannya, beragam percobaan dilakukan untuk menghasilkan jumlah efisiensi dengan tenaga yang seminim mungkin. Perkembangan dibidang Teknologolgi Informasi dan Komunikasi (TIK) adalah perkembangan yang paling pesat saat ini, TIK sendiri terdiri dari dua aspek yang berbeda yaitu antara Teknologi Informasi dan Teknologi Komunikasi. Teknologi Informasi yaitu seluruh proses yang meliputi berbagai macam hal seperti Manipulasi Data, Pemrosesan Data, Penggunaan Alat Bantu, dan Pengelolaan Informasi. Sedangkan Teknologi Komunikasi adalah seluruh kegiatan dengan menggunakan alat bantu untuk mencari, memproses, dan juga mentransfer sebuah data dari satu perangkat menuju perangkat lainnya. Sehingga Teknologi Informasi dan Teknologi Komunikasi adalah dua aspek yang berbeda namun tidak bisa terpisahkan, sebab kedua aspek ini saling membutuhkan untuk sebuah hal yang akan dilakukan. Jadi TIK mengandung pengertian yaitu segala kegiatan yang berkaitan dengan pemrosesan, manipulasi, pengelolaan dan pemindahan data atau informasi dengan menggunakan sebuah alat bantu. [1]

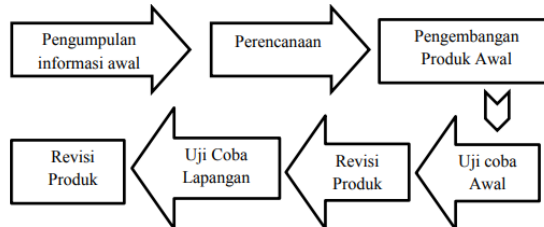
Setiap uji kesehatan tentunya ada pengukuran tinggi badan, sehingga dapat diukur berapa tinggi badan seseorang tersebut, dimulai telapak kaki sampai dengan kepala, Seperti pada puskesmas Bane Pematangsiantar, adapun Alat pengukur tinggi badan yang digunakan masih dengan cara manual, yang menggunakan meteran dan proses pengukurannya di lakukan oleh seseorang untuk mengukur tinggi dari seseorang yang ingin mengetahui tinggi badannya tersebut dengan demikian hasil pengukuran tersebut membutuhkan waktu yang lebih ketika jumlah orang yang di ukur melebihi dari 20 orang, dengan kata lain pengukur tinggi badan manual tersebut kurang efektif ketika digunakan saat masa penerimaan pegawai baru dimulai. [2]

Adapun beberapa penelitian sebelumnya [3], [4], [5], [6], [7] yang telah menggunakan rancangan alat ini sebagai media untuk mempermudah pekerjaan mereka dan juga berguna untuk mengefisiensikan waktu. Dengan demikian penulis membuat sebuah trobosan untuk memajukan teknologi di sebuah daerah tertentu, project ini sebelumnya juga ada yang memanfaatkan berbagai macam bentuk seperti menambah suatu informasi tentang berat badan dan juga menggabungkan antara system android dengan arduino. Sedangkan project yang di rancangan ini dapat memunculkan suatu informasi dari tinngi badan kedalam suatu perangkat *output LCD* dan juga mengeluarkan *output* sebagai suara melalui speaker untuk memberikan sebuah data yang sudah di olah menjadi informasi. Tujuan penulis melakukan penelitian ialah bagaimana sistem kerja dari alat yang telah dirancang dan cara kerja alat ini, dengan harapan alat dapat di kembangkan dan di terapkan pada beberapa tempat Kesehatan, kemudian sebagai referensi mahasiswa semester yang akan datang.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan oleh penulis adalah *Research and Development*. “Metode penelitian dan pengembangan atau dalam Bahasa Inggrisnya Reasearch and Development adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut”. [8]



Gambar 1. Tahapan Penelitian

1. Penelitian & Pengumpulan Informasi Awal / Research and Information Collecting
Peneliti melakukan studi pendahuluan atau studi eksploratif untuk mengkaji, menyelidiki, dan mengumpulkan informasi. Langkah ini meliputi kegiatan-kegiatan seperti : analisis kebutuhan, kajian pustaka, observasi awal dilokasi, dan identifikasi permasalahan yang dijumpai.
2. Perencanaan / Planning
Peneliti membuat rencana desain pengembangan produk. Aspek-aspek penting dalam rencana tersebut meliputi produk tentang apa, tujuan dan manfaatnya apa, siapa pengguna produknya, mengapa produk tersebut dianggap penting, dan bagaimana proses pengembangannya.
3. Pengembangan Format Produk Awal / Develop Preliminary Form of Product
Peneliti mulai mengembangkan bentuk produk awal yang bersifat sementara (hipotesis). Produk yang dibuat lengkap dan sebaik mungkin, seperti kelengkapan komponen-komponen program, petunjuk pelaksanaan (juklak), petunjuk teknis (juknis), dan contoh-contoh alat.
4. Uji Coba Awal / Preliminary Field Testing
Peneliti melakukan uji coba terbatas mengenai produk awal di lapangan yang melibatkan antara dua atau tiga orang. Selama uji-coba berlangsung, peneliti dapat melakukan observasi terhadap alat yang sudah dibuat.
5. Revisi Produk / Main Product Revision
Melakukan revisi tahap pertama, yaitu perbaikan dan penyempurnaan terhadap produk utama, berdasarkan hasil uji-coba terbatas, termasuk hasil diskusi, observasi, dan wawancara.
6. Uji Coba Lapangan/Main Field Testing
Malakukan uji coba produk dengan skala yang lebih besar yang melibatkan lebih banyak lagi orang dalam penggunaan alat.
7. Revisi Produk Akhir/Final Product Revision
Melakukan revisi tahap akhir, yaitu memperbaiki dan menyempurnakan produk berdasarkan masukan dan saran-saran hasil uji-coba lapangan yang lebih besar.
8. Pengukur Tinggi Badan dibagi menjadi dua pengertian yang berbeda, yaitu Pengukur (Pengukuran) dan Tinggi Badan. Pengukur (Pengukuran) adalah pemberian angka terhadap suatu atribut atau karakteristik tertentu yang dimiliki oleh seseorang, hal, atau objek tertentu menurut aturan atau formulasi yang jelas dan disepakati. Sedangkan Tinggi Badan adalah sebuah angka yang diberikan kepada seseorang atau sebuah objek yang telah didapat, tinggi badan menunjukkan latar belakang genetik dan rutin digunakan untuk mengevaluasi proporsi tubuh. [2]

2.1 Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik merupakan sensor yang mengubah besaran fisis berupa suara atau bunyi menjadi besaran listrik. Pada umumnya, sensor ultrasonik digunakan untuk mendeteksi objek yang beragam seperti aplikasi pengukuran jarak yang sulit dijangkau. Sensor ultrasonik juga menjadi alat yang populer untuk lalu lintas akuisisi data terutama berfokus untuk membantu mengidentifikasi kondisi jarak antar benda. [9]

Sensor ultrasonik adalah sensor yang bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara dan digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu objek atau benda tertentu didepan frekuensi kerja pada daerah diatas gelombang suara dari 20 kHz hingga 2 MHz. [10]

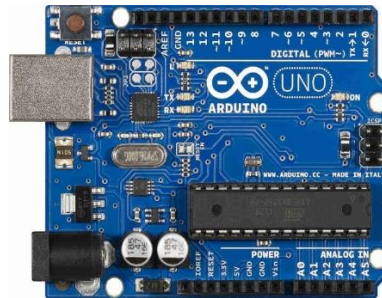


Gambar 2. Sensor Ultrasonik

2.2 Arduino Uno

Arduino adalah sebuah platform prototipe elektronik open-source yang berbasis pada perangkat lunak yang fleksibel dan mudah digunakan. Arduino dapat menerima masukan dari berbagai sensor dan kemudian mengendalikan lampu motor dan lainnya. [11]

Arduino Uno memiliki sekitar 14 digital pin input/ output atau sering ditulis I/O, dimana 14 pin digunakan sebagai output PWM antara lain pin 0 sampai 13), 6 pin input analog, menggunakan crystal 16 MHz antara lain pin A0 sampai A5, koneksi USB, jack listrik, header ICSP dan tombol reset. Hal ini yang diperlukan untuk mendukung sebuah rangka. Arduino ditemukan oleh Massimo Banzi dan David Cuartielles dengan tujuan awal untuk membantu para siswa membuat perangkat desain dan interaksi dengan harga yang murah, arduino berasal dari bahasa Italia yang berarti teman yang berani. [12]



Gambar 3. Arduino Uno

2.3 LCD (Liquid Crystal Display) 16x2

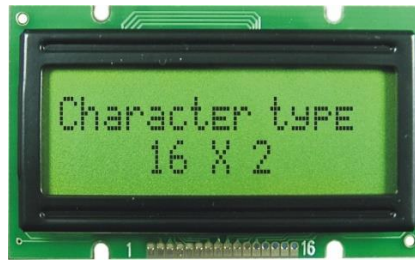
LCD 16 x 2 adalah LCD yang tampilannya terbatas pada tampilan karakter, khususnya karakter ASCII (seperti karakter-karakter yang tercetak pada keyboard komputer). LCD 16 x 2, artinya terdapat 16 kolom dalam 2 baris ruang karakter, yang berarti total karakter yang dapat dituliskan adalah 32 karakter. [13]

LCD adalah salah satu modul yang digunakan untuk memunculkan hasil berbentuk karakter yang sesuai dengan yang kita inginkan, Layar LCD menggunakan dua buah lembaran bahan yang dapat mempolarisasikan dan Kristal cair diantara kedua lembaran tersebut. [14]

Dalam modul LCD terdapat mikrokontroler yang berfungsi sebagai pengendali tampilan karakter LCD. Mikrokontroler pada suatu LCD dilengkapi dengan memori dan register. Memori yang digunakan mikrokontroler internal LCD adalah :

1. Display Data Random Access Memory (DDRAM)
2. Merupakan memori tempat karakter yang akan ditampilkan berada.
3. Character Generator Random Access Memory (CGRAM)
4. Merupakan memori untuk menggambarkan pola sebuah karakter dimana bentuk dari karakter dapat diubah-ubah sesuai dengan keinginan.
5. Character Generator Read Only Memory (CGROM)

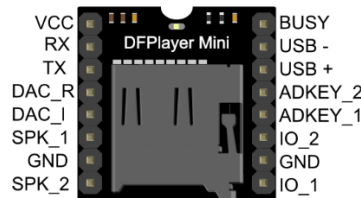
Merupakan memori untuk menggambarkan pola sebuah karakter dimana pola tersebut merupakan karakter dasar yang sudah ditentukan secara permanen oleh pabrikan pembuat LCD tersebut sehingga pengguna tinggal mengambilnya sesuai alamat memorinya dan tidak dapat merubah karakter dasar yang ada dalam CGROM.



Gambar 4. LCD (*Liquid Crystal Display*) 16x2

2.4 DFPlayer Mini

DFPlayer Mini merupakan modul pemutar file audio/ module sound player music dengan format penunjang audio player yang digunakan adalah mp3, wav, dan wmv serta dilengkapi kartu memori dengan dukungan file system FAT16 dan FAT32. [15]
 Bentuk fisik dari DFPlayer mini ini berbentuk persegi dengan ukuran 20 x 20 mm yang dimana memiliki 16 kaki pin. Output pada module mp3 mini ini dapat langsung dihubungkan dengan speaker mini ataupun amplifier sebagai pengeras suaranya. [16]



Gambar 5. DFPlayer Mini

2.5 Speaker

Speaker merupakan salah satu alat keluaran (OUTPUT) yang biasa digunakan untuk mengeluarkan suara hasil pemrosesan suatu program yang telah dibuat sebelumnya. [17]



Gambar 6. Speaker

2.6 Kabel Jumper

Kabel Jumper merupakan salah satu komponen penting yang berguna untuk menghubungkan antara komponen satu dengan yang lain agar sebuah alat yang kita rakit dapat saling terhubung baik terhubung arus listrik atau pun terhubung antar programnya. [13]



Gambar 7. Kabel Jumper

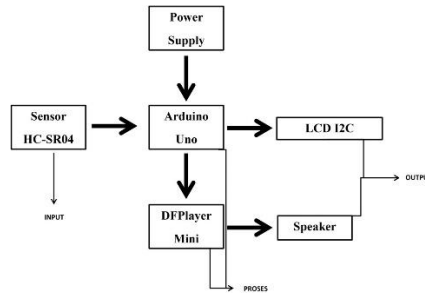
2.7 Flowchart

Flowchart merupakan sebuah gambaran grafik yang berupa Langkah-langkah dan urutan prosedur suatu program. Biasanya mempengaruhi penyelesaian masalah yang khususnya perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut.[18] Flowchart berguna untuk mempermudah jalannya sebuah program yang berupa Langkah Langkah yang berbentuk gambar agar dapat mudah untuk dipahami.

Flowchart terdiri dari flowchart dokumen, flowchart skematik, flowchart sistem, flowchart program, dan flowchart proses. Flowchart terdiri dari berbagai macam simbol yang memiliki fungsi dan arti masing-masing.

2.8 Diagram Blok

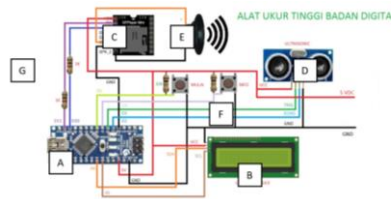
Perancangan adalah hal penting dari semua pembuatan penelitian ini. Untuk mempermudah perancangan dan pembuatan alat, maka dibuatlah sebuah diagram blok dari system kerja keseluruhan alat pengukur tinggi badan dengan output suara berbasis arduino uno.



Gambar 8. Diagram Blok

2.9 Skema Perancangan

Dapat dilihat Skema Perancangan alat ini pada gambar 7.



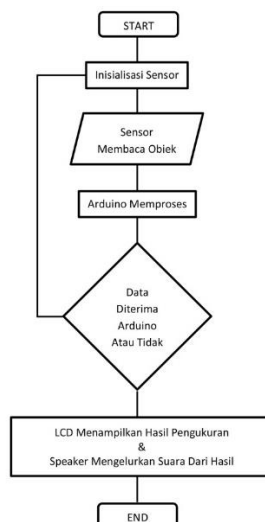
Gambar 9. Skema Perancangan

Keterangan gambar 7 :

- A. ARDUINO
- B. LCD 16*2
- C. DFPlayer Mini
- D. Sensor Ultrasonik
- E. Speaker
- F. Button
- G. Resistor

2.10 Flowchart Pengukur Tinggi Badan

Dapat kita lihat pada gambar berikut.



Gambar 10. Flowchart Pengukur Tinggi Badan

Penjelasan gambar :

1. Start
Memulai menyambungkan arus listrik ke perangkat yang saling terhubung.
2. Inisialisasi Sensor
Proses dimana system mulai mengerjakan fungsinya masing-masing dan menghubungkan antara satu dengan yang lain.
3. Sensor Membaca Objek
Sensor Ultrasonik bekerja sesuai dengan fungsinya, yaitu mengeluarkan gelombang ultrasonic yang berguna sebagai pembaca jarak antara sensor dengan objek dan data tersebut akan langsung di kirim ke mikrokontroler.
4. Arduino Memproses
Setelah sensor memberikan data yang sudah di ukur, maka selanjutnya Arduino bekerja untuk memproses data yang telah masuk menjadi data yang mudah dimengerti oleh penggunanya.
5. Data Diterima Arduino Atau Tidak
Disini terkadang ada kegagalan system saat menjalankan alat, ketika data yang dikirim oleh sensor tidak sesuai, maka data tersebut tidak diterima oleh Arduino dan data tersebut tidak akan memunculkan hasil apa-apa.
6. LCD Menampilkan Hasil dan Speaker Mengeluarkan Suara Hasil Pengukuran
Dan pada akhirnya data yang sudah di proses Arduino akan di tampilkan oleh LCD dalam bentuk karakter yang bisa dibaca oleh penggunanya dan Speaker akan mengeluarkan suara sesuai data yang muncul di LCD.
7. End
Akhir dari seluruh proses pengerjaan system yang sudah berjalan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

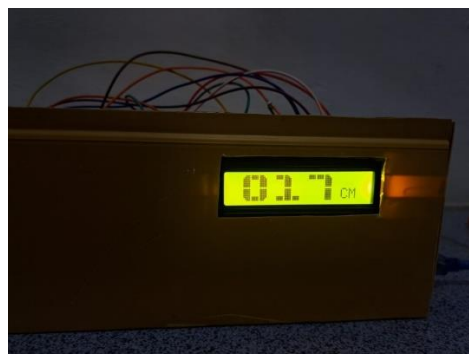
Berdasarkan hasil yang telah dibuat dari beberapa tahapan perancangan sistem hingga hasil dan pembahasan ini dapat di gambarkan dan diterapkan sebagai mana seharusnya alat ini dibuat apakah sesuai dengan harapan dan fungsinya. Berikut ini pada gambar 9 terlihat hasil dari Alat Pengukur Tinggi Badan.



Gambar 11. Alat Pengukur Tinggi Badan

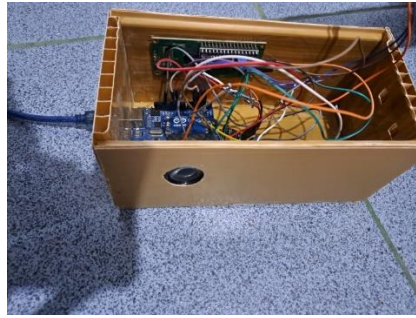
3.1 Hasil dan Pengujian

Tahap pengujian pada system dan perangkat keras dengan menguji pengukuran pada suatu objek tertentu apakah dapat berhasil sesuai dengan yang diinginkan.



Gambar 12. Menampilkan Tinggi Suatu Objek

Dapat dilihat pada Gambar 10 alat berfungsi dan berjalan sebagaimana fungsinya.



Gambar 13. Pengujian Output Suara

Dan pada Gambar 11 dilakukan pengujian output suara dari data yang sudah didapat, hasilnya sesuai dengan yang diharapkan dan alat mampu mengeluarkan suara sesuai dengan data yang tampil di LCD.

4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian dan juga melihat beberapa aspek dapat ditarik kesimpulan bahwa Rancang Alat Pengukur Tinggi Badan Dengan Output Suara Berbasis Arduino Uno merupakan sebuah proyek yang bermanfaat untuk mempermudah sebuah kegiatan pengukuran tinggi badan seseorang secara otomatis dan lebih terlihat modern untuk dimasa sekarang, alat ini juga memiliki bentuk yang simple dan juga mudah untuk digunakan.

REFERENCES

- [1] I. A. Huda, "Irkham Abdaul Huda,Perkembangan Teknologi Informasi Dan Komunikasi (Tik) Terhadap Kualitas Pembelajaran Di Sekolah Dasar,Jurnal Pendidikan dan Konseling,Vol2No1,2020:hal121.,” *J. Pendidik. dan Konseling*, vol. 2, no. 1, pp. 121–125, 2020.
- [2] F. M. Hutasoit, Sumarno, F. Anggraini, I. Gunawan, and I. O. Kirana, "Otomatisasi Pengukuran Tinggi Badan di Puskesmas Bane Pematangsiantar Menggunakan Sensor Ultrasonic Berbasis Arduino Uno,” *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 59–65, 2019.
- [3] P. Tinggi, D. Suhu Badan, G. Centaury, P. Dan, and E. S. Julian, "PROTOTIPE,” vol. 16, no. 1, pp. 55–70, 2018.
- [4] D. Nurlette and T. K. Wijaya, "Perancangan Alat Pengukur Tinggi Dan Berat Badan Ideal Berbasis Arduino,” *Sigma Tek.*, vol. 1, no. 2, p. 172, 2018, doi: 10.33373/sigma.v1i2.1515.
- [5] Y. H. Anis, H. S. Mangiri, and A. N. Trisetiyanto, "Pengembangan Alat Ukur Tinggi Badan Manusia Secara Otomatis dengan Arduino,” *Joined J. (Journal Informatics Educ.*, vol. 3, no. 2, p. 65, 2020, doi: 10.31331/joined.v3i2.1416.
- [6] M. Yusa, J. D. Santoso, and A. Sanjaya, "Implementasi Dan Perancangan Pengukur Tinggi Badan Menggunakan Sensor Ultrasonik,” *Pseudocode*, vol. 8, no. 1, pp. 90–97, 2021, doi: 10.33369/pseudocode.8.1.90-97.
- [7] Agusli Rachmat, Tullah Rahmat, and Karisnma Naufal, "Alat Ukur Tinggi Dan Berat Badan Berbasis Arduino Uno,” *Acad. J. Comput. Sci. Res.*, vol. 3, no. 1, 2021.
- [8] N. Amanda, F. Reffiane, and P. Arisyanto, "Pengembangan Media Budel (Buku Berjendela) pada Tema Keluargaku,” *J. Penelit. dan Pengemb. Pendidik.*, vol. 3, no. 2, p. 97, 2019, doi: 10.23887/jppp.v3i2.17384.
- [9] M. D. Prasetyo, A. R. Rachmansyah, and B. A. Dananjoyo, "Detektor Kesalahan Pengisian Volume Bbm Menggunakan Sensor Ultrasonik Dan Sms Gateway,” *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 10, no. 3, pp. 157–166, 2022, doi: 10.23960/jitet.v10i3.2703.
- [10] M. S. Yoski and R. Mukhaiyar, "Prototipe Robot Pembersih Lantai Berbasis Mikrokontroler dengan Sensor Ultrasonik,” *JTEIN J. Tek. Elektro Indones.*, vol. 1, no. 2, pp. 158–161, 2020, doi: 10.24036/jtein.v1i2.67.
- [11] S. Hartanto and R. Eko Fitriyanto, "RANCANG BANGUN SISTEM SALURAN KRAN AIR OTOMATIS BERBASIS ARDUINO ATMEGA328P,” *J. Ilm. Elektrokrisna*, vol. 7, no. 3, 2019.
- [12] R. Tullah, S. Sutarmanto, and A. H. Setyawan, "Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Pada Toko Tanaman Hias Yopi,” *J. Sisfotek Glob.*, vol. 9, no. 1, 2019, doi: 10.38101/sisfotek.v9i1.219.
- [13] Sarmidi; Bardisila Bhui, "Jurnal manajemen dan teknik informatika,” *Ranc. Bangun Sist. Inf. Pengolah. Bank Sampah Puspasari Kec. Purbaratu Kota Tasikmalaya*, vol. 02, no. 01, pp. 181–190, 2018.
- [14] S. Mluyati and S. Sadi, "INTERNET OF THINGS (IoT) PADA PROTOTIPE PENDETEKSI KEBOCORAN GAS BERBASIS MQ-2 dan SIM800L,” *J. Tek.*, vol. 7, no. 2, 2019, doi: 10.31000/jt.v7i2.1358.
- [15] Asrul, S. Sahidin, and S. Alam, "Mesin Cuci Tangan Otomatis Menggunakan Sensor Proximity Dan

- Dfplayer Mini Berbasis Arduino Uno,” *J. Mosfet*, vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2021.
- [16] V. Polly, S. Pandelaki, and K. Dame, “Alat Pendeteksi Suhu Tubuh Contactless Menggunakan Mlx90614 Berbasis Mikrokontroler Dengan Fitur Suara,” *J. Ilm. Realt.*, vol. 16, no. 2, pp. 49–53, 2020, doi: 10.52159/realtech.v16i2.133.
- [17] J. Saputra and F. Eliza, “Perancangan Pintu Masuk Gedung Otomatis Berdasarkan Suhu Tubuh Manusia dengan Informasi Display dan Suara,” vol. 3, no. 2, pp. 448–457, 2022.
- [18] Q. Budiman, S. Mouton, L. Veenhoff, and A. Boersma, “程威特 1 , 吴海涛 1 , 江帆 2,” *J. Inov. Penelit.*, vol. 1, no. 0.1101/2021.02.25.432866, pp. 1–15, 2021.