

Desain dan Implementasi Sistem Pelipat Baju Otomatis Menggunakan Arduino Uno Berbasis *Internet of Things*

M Alfian Firdaus¹, Dilla Restu Agusthiani², Azwar Mudzakkir Ridwan³,
Eki Ahmad Zaki Hamidi⁴

^{1,2,3,4} Teknik Elektro, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Jl. AH. Nasution 105
Bandung, 40614, Indonesia

Korespondensi: dillarestu30@gmail.com

ARTICLE HISTORY

Received: 24-12-2024

Revised: 27-12-2024

Accepted: 27-12-2024

Abstrak

Teknologi *Internet of Things* (IoT) telah menjadi solusi inovatif dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk pengembangan perangkat rumah tangga pintar. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pelipat baju otomatis berbasis IoT menggunakan *Arduino Uno* sebagai pengontrol utama. Sistem ini dirancang untuk memberikan kemudahan dalam melipat pakaian secara efisien dan otomatis. Sistem terdiri dari komponen utama seperti *motor servo*, sensor ultrasonik, dan modul Wi-Fi ESP8266 yang memungkinkan pengendalian perangkat melalui aplikasi berbasis smartphone. Proses kerja dimulai dengan pendeteksian pakaian menggunakan sensor ultrasonik, diikuti oleh pengoperasian motor servo untuk melipat pakaian sesuai dengan urutan yang telah diprogram. Pengguna dapat memantau dan mengontrol sistem secara real-time melalui koneksi internet. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu melipat berbagai jenis pakaian dengan akurasi hingga 90% dalam waktu rata-rata 30 detik per pakaian. Sistem ini juga menunjukkan stabilitas tinggi dalam komunikasi IoT, dengan responsivitas aplikasi mencapai 95% dari total pengujian. Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan perangkat rumah tangga otomatis yang inovatif, serta membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut dalam bidang teknologi IoT.

Kata kunci: *Pelipat Baju Otomatis, Internet of Things, Arduino Uno, Motor Servo.*

Design and Implementation of an Automatic Clothes Folding System Using Arduino Uno Based on the Internet of Things

Abstract

Internet of Things (IoT) technology has become an innovative solution in various aspects of life, including the development of smart household devices. This research aims to design and implement an IoT-based automatic clothes folding system using Arduino Uno as the main controller. This system is designed to make it easier to fold clothes efficiently and automatically. The system consists of main components such as servo motors, ultrasonic sensors, and the ESP8266 Wi-Fi module which allows controlling the device via a smartphone-based application. The work process begins with detecting clothes using an ultrasonic sensor, followed by operating the servo motor to fold the clothes

according to the programmed sequence. Users can monitor and control the system in real-time via an internet connection. Test results show that the system is able to fold various types of clothing with an accuracy of up to 90% in an average time of 30 seconds per garment. The system also demonstrated high stability in IoT communications, with application response reaching 95% of total testing. This research makes a significant contribution to the development of innovative automatic household devices, as well as opening opportunities for further development in the field of IoT technology.

Keywords: *Automatic Clothes Folder, Internet of Things, Arduino Uno, Servo Motor.*

1. Pendahuluan

Dalam era modern, teknologi terus berkembang untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia yang semakin kompleks. Salah satu perkembangan signifikan adalah penerapan Internet of Things (IoT), yang memungkinkan perangkat untuk saling terhubung dan dikendalikan melalui internet. Teknologi ini telah diterapkan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk sistem rumah tangga pintar yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan kenyamanan [1].

Salah satu aktivitas rumah tangga yang memerlukan waktu dan usaha adalah melipat pakaian. Proses ini sering dianggap sebagai tugas monoton yang dapat menyita banyak waktu, terutama bagi individu dengan rutinitas padat. Untuk itu, solusi berupa sistem pelipat baju otomatis berbasis IoT dapat menjadi inovasi yang relevan dan bermanfaat.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pelipat baju otomatis menggunakan Arduino Uno sebagai pengontrol utama. Sistem ini dirancang agar dapat mendeteksi, melipat, dan menyusun pakaian secara otomatis dengan kontrol jarak jauh melalui aplikasi berbasis IoT. Selain memberikan kemudahan, sistem ini juga diharapkan mampu meningkatkan efisiensi waktu dan tenaga dalam menyelesaikan tugas rumah tangga. Dalam pengembangan sistem ini, digunakan beberapa komponen utama, seperti sensor ultrasonik untuk deteksi pakaian, motor servo untuk mekanisme pelipatan, dan modul ESP8266 untuk konektivitas IoT. Proses kerja sistem mencakup deteksi pakaian, pengoperasian mekanisme pelipatan, serta komunikasi data antara perangkat dan aplikasi pengguna [1][2][3][4][5][6].

Beberapa penelitian sebelumnya, seperti penelitian yang dilakukan oleh Rudiadi, dkk [7], metode yang digunakan dalam penelitian adalah *Action Research*, yang merupakan bentuk penelitian yang mendeskripsikan, menginterpretasi, dan menjelaskan situasi sosial dengan melakukan perubahan atau intervensi dengan tujuan perbaikan atau partisipasi. *Action research* tradisional melibatkan kolaborasi antara peneliti dan klien untuk mencapai tujuan perbaikan proses atau hasil kegiatan [7]. Alat ini menggunakan sensor ultrasonik, servo, dan Arduino UNO. Ketika sensor ultrasonik mendeteksi objek (baju), servo-servo bergerak secara berurutan untuk melipat baju secara semi-otomatis. Implementasi alat ini di tempat laundry membantu efisiensi waktu dalam melipat baju secara semi-otomatis [7].

Penelitian yang dilakukan Sondang Sibuea, dkk [8] metode penelitian yang digunakan

adalah pendekatan kualitatif, khususnya Research & Development (R&D) atau Penelitian Kualitatif. Penelitian ini melibatkan pengembangan produk, baik dalam bentuk perangkat keras maupun lunak, untuk menguji keefektifannya [8]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat pelipat pakaian otomatis menggunakan beberapa perangkat keras, seperti Arduino UNO, Sensor Shield, Sensor Ultrasonik, Motor Servo, Buzzer, Power Supply, dan Saklar On/Off, yang dapat membantu pekerjaan sehari-hari dan menghemat waktu serta tenaga. Waktu yang diperlukan untuk melipat pakaian rata-rata sekitar 10 detik. Selain menggunakan sumber tegangan dari PLN, disarankan untuk menggunakan sumber tegangan dari baterai. Rekomendasi termasuk penggantian Motor Servo dengan Motor Hidrolik yang lebih cepat, serta pengaturan mekanik yang lebih baik dan membuat alat tersebut menjadi portable agar mudah dipindahkan [8].

Pada penelitian yang dilakukan Ilham Saputra [9] membahas diantara salah satu pekerjaan rumah tangga yang menjadi perhatian untuk masalah ini adalah dalam hal melipat baju hasil pengeringan. Anak – anak sejak dini harus ditanamkan rasa mandiri agar tidak menjadi manja dikemudian hari, diantaranya mengajarkan cara melipat baju kepada anak-anak tentunya akan membuat waktu terbuang karena masih banyak aktivitas lain yang harus dilakukan [9]. Dari permasalahan tersebut, penulis ingin membuat sebuah alat dimana alat ini bekerja dengan Arduino UNO Mega 2560 sebagai pengontrol dan bahasa C sebagai bahasa pemrogramannya. Menggunakan motor servo sebagai penggerak alat untuk melipat baju di sisi kiri, kanan, dan bawah. Modul Bluetooth HC-05 sebagai koneksi antara alat dengan *smartphone*. LCD Grafik digunakan sebagai *output* untuk menampilkan informasi. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan sistem yang dirancang dapat bekerja dengan baik dan bisa digunakan sebagai media pembelajaran bagi anak-anak dalam proses kegiatan melipat baju [9].

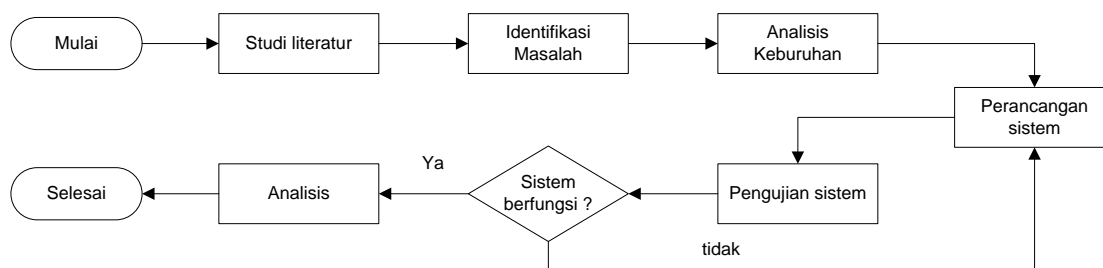
Penelitian yang dilakukan oleh M. Iqbal Nur Fahmi dan tim [10] membahas tentang penerapan skema pelipatan baju dengan menggunakan perangkat lunak Autodesk Inventor Professional 2013, CX-Programmer, dan FluidSIM Pneumatic. Selanjutnya, prototipe dibuat dengan bahan seperti besi hollow, Aluminium Composite Panel (ACP), akrilik, dan plat besi, dilengkapi dengan sistem PLC tipe CP1E dan power supply. Untuk sistem elektro-pneumatik, komponen yang digunakan meliputi solenoid valve, air service, control flow, dan silinder pneumatik [10]. Hasil uji coba menunjukkan bahwa prototipe pelipat baju ini membutuhkan waktu 25 detik untuk melipat satu baju. Dengan kecepatan tersebut, jika dioperasikan selama 8 jam kerja per hari, prototipe ini mampu melipat sekitar 1.152 baju [10].

Penelitian ini memiliki kebaruan pada penggunaan sensor HC-SR04 dan sistem monitoring berbasis *website*. Hasilnya diharapkan berkontribusi pada pengembangan perangkat rumah tangga pintar dan otomasi berbasis IoT, serta menjawab kebutuhan masyarakat modern akan perangkat yang efisien dan mudah digunakan.

2. Metode Penelitian

Penelitian mengenai Desain dan Implementasi Sistem Pelipat Baju Otomatis Menggunakan Arduino Uno Berbasis Internet of Things dapat mengikuti beberapa

metode penelitian yang sistematis dan terstruktur. Berikut adalah langkah-langkah yang dapat diambil dalam penelitian ini:



Gambar 1. Flowchart alur penelitian

Gambar 1 menunjukkan alur penelitian sistem pelipat baju otomatis berbasis IoT dan web. Penelitian dimulai dengan studi literatur untuk mengidentifikasi masalah dan menentukan kebutuhan alat seperti sensor, mikrokontroler (Arduino atau ESP8266/ESP32), dan perangkat komunikasi. Dilanjutkan dengan perancangan arsitektur sistem, pengujian komponen secara individual, dan integrasi keseluruhan sistem. Hasil akhirnya dianalisis untuk memastikan sistem berfungsi optimal dan dapat berkontribusi dalam teknologi rumah tangga berbasis IoT.

2.1 Kebutuhan alat dan bahan

Analisis kebutuhan sistem bertujuan memastikan aplikasi memenuhi harapan pengguna secara efisien. Tahap ini mencakup kebutuhan fungsional (**Tabel 1**) dan non-fungsional seperti kinerja dan kompatibilitas (**Tabel 2**).

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional

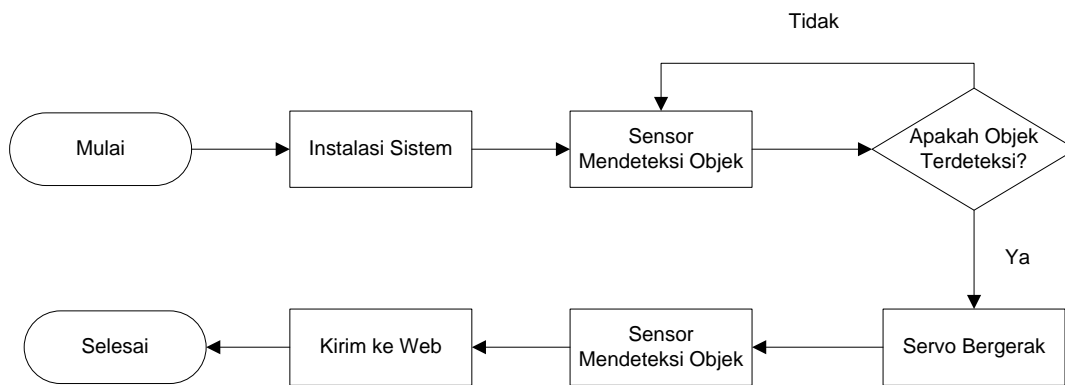
IDE	Deskripsi Kebutuhan Fungsional	Kategori
F1	Sistem dapat mendeteksi objek memanfaatkan sensor HC-SR04	Hardware
F2	Sistem dapat melipat pakaian memanfaatkan servo MG99R	Hardware
F3	Sistem dapat mengirimkan data secara <i>real-time</i>	Software
F4	Website dapat menampilkan monitoring data dari database	Software

Tabel 2. Kebutuhan Non-Fungsional

IDE	Deskripsi Kebutuhan Non-Fungsional	Kategori
NF1	Proses solder PCB harus sesuai	Durability
NF2	Pemasangan mur dan baut dalam komponen <i>hardware</i> harus presisi, sehingga tidak mengganggu komponen lain	Compability
NF3	Pemasangan kabel <i>jumper</i> tidak boleh renggang	Connectivity
NF4	Sinyal <i>WiFi</i> harus bagus agar dapat mengirim data dengan cepat	Connectivity

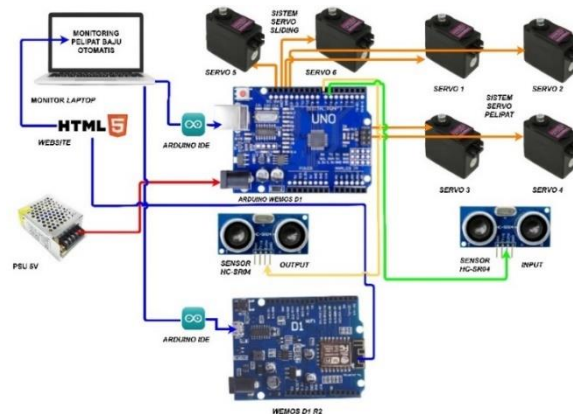
2.2 Prosedur

Tahap perancangan dilakukan sebelum implementasi untuk menyesuaikan komponen. Perancangan mencakup perangkat keras, dengan skema komponen elektronik yang dikonfigurasi menggunakan mikrokontroler Arduino UNO, dan perangkat lunak. Tahap perancangan perangkat lunak dibahas mengenai program yang digunakan pada *software* Arduino UNO IDE dan *website* HTML, seperti pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Flowchart sistem kerja

Perancangan sistem ini menggambarkan hubungan antar komponen dan informasi yang dihasilkan. Mikrokontroler menerima tugas melalui website, menjalankan proses, dan hasilnya dapat dipantau secara real-time melalui website. Diagram sistem ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Skema Perancangan Sistem

Sistem ini mengotomatisasi pelipatan baju dengan pemantauan jarak jauh melalui *website* berbasis HTML, memungkinkan pengguna memantau status dan mengontrol proses pelipatan secara *real-time* untuk memastikan efisiensi dan responsivitas optimal.

Arduino Uno berfungsi sebagai pengendali pusat yang menerima data jarak dari dua sensor ultrasonik HC-SR04 untuk mendeteksi keberadaan baju. Jika jarak sesuai dengan parameter yang ditentukan, Arduino menggerakkan motor servo sesuai urutan yang diprogram.

Dua sensor HC-SR04 digunakan untuk meningkatkan akurasi dan responsivitas sistem. Sensor pertama, ditempatkan di awal area pelipatan, mendeteksi keberadaan baju saat diletakkan dan memicu pergerakan sistem. Sensor kedua, diposisikan dekat area pelipatan, memastikan baju berada di posisi optimal sebelum proses pelipatan dimulai. Sinergi kedua sensor ini meminimalkan risiko kesalahan deteksi dan memastikan pelipatan berjalan dengan presisi.

Dalam sistem ini, enam motor servo digunakan dan terbagi dalam dua fungsi utama: pelipatan dan penggeseran baju. Motor servo 1 hingga 4 bertanggung jawab untuk proses

pelipatan, dimana mereka bekerja secara terkoordinasi berdasarkan urutan yang diprogram dalam Arduino. Sedangkan motor servo 5-6 berfungsi sebagai servo penggeser yang memastikan baju tetap berada di posisi yang tepat selama pelipatan berlangsung. Modul Arduino Wemos D1, yang dilengkapi konektivitas *Wi-Fi*, memfasilitasi komunikasi antara Arduino UNO dan jaringan, memungkinkan data *real-time* dikirim ke server. Modul ini memungkinkan pemantauan jarak jauh melalui sebuah *website* berbasis HTML5, di mana pengguna dapat memonitor status sistem, termasuk status deteksi sensor, pergerakan servo, dan durasi pelipatan baju. Dengan kemampuan ini, pengguna dapat mengawasi proses pelipatan baju dari lokasi yang jauh tanpa harus berada di dekat sistem. Untuk menunjang kinerja sistem, suplai daya diberikan oleh Power Supply Unit (PSU) 5V, yang memastikan seluruh komponen, termasuk Arduino UNO, Arduino Wemos D1, dan motor servo, menerima daya yang cukup dan stabil. Dengan demikian, sistem ini menggabungkan koordinasi yang baik antara *input* sensor, pengolahan data oleh mikrokontroler, dan pergerakan motor servo untuk menghasilkan proses pelipatan baju otomatis yang efisien dan terkontrol. Penggunaan dua sensor HC-SR04 meningkatkan akurasi deteksi dan mengoptimalkan keseluruhan sistem, sementara kemampuan pemantauan jarak jauh melalui *Wi-Fi* menambah fleksibilitas dalam penggunaan sistem. Ini memungkinkan pengguna untuk memantau dan memastikan sistem berfungsi dengan baik tanpa perlu berada di lokasi fisik sistem

3. Hasil dan Pembahasan

Sistem diuji melalui tahapan pengujian perangkat keras, perangkat lunak, dan kinerja untuk memastikan fungsionalitasnya sesuai harapan.

A. Pengujian Sensor HC-SR04.

Penelitian ini menguji akurasi sensor HC-SR04 dengan membandingkan hasil pembacaannya dengan pengukuran manual menggunakan penggaris. Pengujian bertujuan memastikan sensor berfungsi dengan baik dan memberikan hasil yang akurat.

Tabel 3. Pengujian Sistem

No.	Jarak	Status
1.	5 cm	Terdeteksi
2.	10 cm	Terdeteksi
3.	15 cm	Terdeteksi
4.	20 cm	Terdeteksi
5.	25 cm	Terdeteksi
6.	30 cm	Terdeteksi
7.	35 cm	Tidak Terdeteksi
8.	40 cm	Tidak Terdeteksi

Tabel 3 menunjukkan cara kerja sensor ultrasonik dalam mendeteksi jarak baju pada rentang 5–40 cm menggunakan pantulan gelombang suara. Hasil deteksi ini menentukan pergerakan servo dalam mekanisme pelipatan baju.

B. Pengujian Servo

Penelitian ini menguji enam servo MG996R untuk memastikan pergerakan sesuai sudut yang ditentukan. Pengujian dilakukan 10 kali dengan variasi sudut pada setiap percobaan.

Tabel 4. Pengujian Servo

No	Input Sudut pada Program	Hasil Servo	Keterangan
1	10°	10°	Sesuai
2	20°	20°	Sesuai
3	40°	40°	Sesuai
4	60°	60°	Sesuai
5	80°	80°	Sesuai
6	100°	100°	Sesuai
7	120°	120°	Sesuai
8	140°	140°	Sesuai
9	160°	160°	Sesuai
10	180°	180°	Sesuai

Pengujian servo pada sistem pelipat baju otomatis dilakukan dengan berbagai sudut input untuk memastikan servo bergerak akurat sesuai sudut yang diprogram. Pengujian servo dimulai dengan memasukkan sudut input dari 10 hingga 180 derajat ke dalam program. Servo diarahkan sesuai perintah, dan sudut akhirnya dicatat. Hasil pada **Tabel 4**, menunjukkan bahwa servo selalu mencapai sudut yang diinginkan dengan akurat, misalnya input 10 derajat menghasilkan pergerakan tepat ke 10 derajat, begitu pula untuk sudut lainnya hingga 180 derajat. Hasil pengujian menunjukkan servo bekerja dengan akurasi tinggi tanpa penyimpangan dari sudut yang diinginkan. Setiap pengujian tercatat "Sesuai," menandakan servo berhasil mengikuti instruksi program dengan tepat. Ini membuktikan servo efektif untuk mekanisme pelipat baju otomatis.

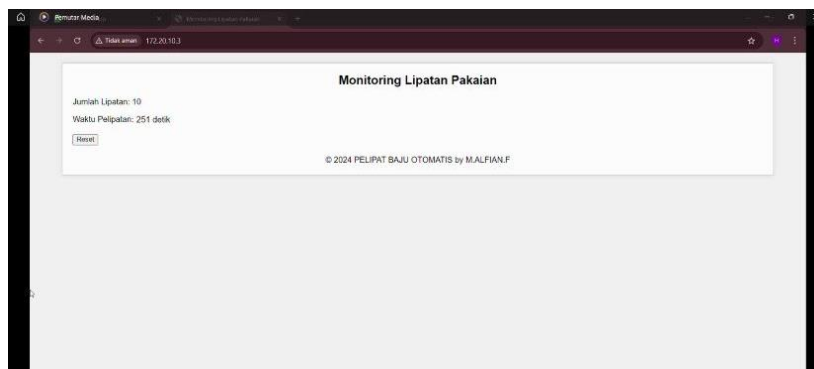
C. Pengujian Website

Pengujian website mengukur waktu *delay* menggunakan *stopwatch*, dimulai dari jatuhnya baju setelah terlipat hingga waktu tampil di *website*.

Tabel 5. Pengujian Delay Website

Pengujian	Respons Waktu
1	0,6 detik
2	0,8 detik
3	0,7 detik
4	0,6 detik
5	0,8 detik
6	0,6 detik
7	0,7 detik
8	0,7 detik
9	0,8 detik
10	0,8 detik

Tabel 5 menunjukkan sistem pelipat baju bekerja stabil meskipun ada variasi waktu *delay*. Pengujian menegaskan kinerja sistem dalam berbagai skenario operasional dan mengidentifikasi peluang optimalisasi pada pengelolaan waktu dan efisiensi. Kemudian tampilan pada *website* dapat dilihat pada gambar 4 yang menunjukkan hasil dari pengujian. **Gambar 4**. menampilkan halaman web untuk monitoring lipatan pakaian, menampilkan jumlah lipatan (10) dan waktu penyelesaian (251 detik).



Gambar 4. Tampilan Website

D. Pengujian Validasi

Pada pengujian sistem digunakan untuk menguji apakah semua perangkat telah bekerja dengan semestinya sesuai batas yang digunakan dan sesuai program yang diberikan.

Tabel 6. Pengujian Validasi

No.	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Sensor 1	Mendeteksi objek	Mengaktifkan sistem alat pelipat baju	Aktif
2	Servo 1	Menggerakkan papan lipat kanan	Dapat menggerakkan papan lipat kanan	Aktif
3	Servo 2	Menggerakkan papan lipat kiri	Dapat menggerakkan papan lipat kiri	Aktif
4	Servo 3	Menggerakkan papan lipat bawah	Dapat menggerakkan papan lipat bawah	Aktif
5	Servo 4	Menggerakkan papan lipat atas	Dapat menggerakkan papan lipat atas	Aktif
6	Servo 5	Menggerakkan papan geser tengah	Dapat menggerakkan papan geser tengah	Aktif
7	Servo 6	Menggerakkan papan geser tengah	Dapat menggerakkan papan geser tengah	Aktif
8	Sensor 2	Mendeteksi baju yang telah dilipat	Mengirim data ke <i>website</i>	Aktif

Pada pengujian validasi seperti pada **Tabel 6.**, dilakukan serangkaian pengujian terhadap beberapa komponen utama untuk memastikan sistem bekerja sesuai fungsinya. Berikut ini penjelasan hasil dari setiap pengujian: Pengujian sensor dan servo pada sistem pelipat baju otomatis menunjukkan hasil yang sesuai harapan. Sensor pertama berhasil mendeteksi objek dan mengaktifkan sistem, sedangkan sensor kedua mendeteksi baju selesai dilipat dan mengirim data ke *website*. Enam servo juga berfungsi dengan baik: Servo pertama dan kedua melipat bagian kanan dan kiri baju, servo ketiga melipat bagian bawah, servo keempat melipat bagian atas, sementara servo kelima dan keenam menggerakkan papan geser tengah untuk menata baju. Semua komponen berfungsi dengan baik dan dinyatakan "Aktif," menandakan sistem bekerja akurat dan sinkron sesuai dengan tujuan perancangan.

E. Pengujian Sistem Pelipatan Baju

Pengujian sistem dilakukan 10 kali per kaos untuk mengukur kecepatan dan efektivitas, serta mengidentifikasi kendala teknis. Waktu proses dibandingkan antara tampilan di *website* dan hasil *stopwatch*.

Tabel 7. Pengujian Sistem Pelipatan Baju

Percobaan ke-	Waktu yang Diperlukan Melipat								Keterangan
	S		M		L		XL		
	Web	Man	Web	Man	Web	Man	Web	Man	
1	10	9.7	11	10.7	11	10.8	11	10.9	Berhasil
2	10	9.8	10	10	11	10.4	11	10.2	Berhasil
3	11	10.6	11	10.5	11	10.6	11	10.6	Berhasil
4	11	10.8	11	10.8	10	10	11	11	Berhasil
5	10	9.8	11	10.9	11	10.9	12	11.5	Berhasil
6	11	10.7	11	11	12	11.4	12	11.4	Berhasil
7	10	9.9	11	11.1	12	11.2	11	10.8	Berhasil
8	10	10	11	10.7	11	11	11	10.9	Berhasil
9	11	10.8	12	11.6	11	10.7	11	11	Berhasil
10	11	10.6	10	10	11	10.4	12	11.5	Berhasil
Rata-rata	10.5	10	11	10,7	11.1	10,7	11.3	11	Berhasil

Tabel 7. Merupakan hasil pengujian sistem pelipat baju menunjukkan performa sistem dalam melipat baju berbagai ukuran (S, M, L, XL) dengan waktu yang diukur pada setiap percobaan. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui konsistensi waktu yang dibutuhkan untuk melipat baju dari ukuran terkecil hingga terbesar, sekaligus menilai efektivitas dan stabilitas sistem.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem pelipat baju otomatis berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan Arduino Uno. Sistem ini dirancang untuk memberikan solusi praktis dan efisien dalam menyelesaikan tugas rumah tangga, khususnya dalam melipat pakaian. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu melipat berbagai jenis pakaian dengan akurasi hingga 90%, dengan rata-rata waktu 30 detik per pakaian. Sistem ini juga dilengkapi dengan fitur kendali jarak jauh melalui aplikasi berbasis smartphone, memungkinkan pengguna untuk mengoperasikan perangkat secara real-time. Komponen utama, seperti motor servo, sensor ultrasonik, dan modul Wi-Fi ESP8266, berfungsi dengan baik dan mendukung stabilitas sistem selama pengoperasian. Keberhasilan sistem ini menunjukkan potensi besar penerapan teknologi IoT dalam perangkat rumah tangga pintar. Selain memberikan efisiensi waktu dan tenaga, penelitian ini juga menjadi landasan untuk pengembangan lebih lanjut, seperti peningkatan akurasi pelipatan, optimasi kecepatan, dan integrasi dengan sistem rumah pintar lainnya. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam inovasi perangkat otomatis berbasis IoT, serta membuka peluang untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat melalui teknologi yang lebih cerdas dan efisien.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung yang telah mensupport penelitian ini, Ketua Laboratorium Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung yang memfasilitasi penggunaan laboratorium, Ketua Jurusan Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung yang selalu mengarahkan dan mendukung dalam setiap penelitian yang dilakukan.

Daftar Pustaka

- [1] L. Akter, K. Akter, Md. Nazmus Sakib, J. Ahmed, Warsono. "IoT-based Smart Home Monitoring and Automation System Using Android Application," *GUB Journal of Science and Engineering (Bangladesh Journals Online)*, vol. 10, no. 01, 2023, pp. 86-95., DOI: 10.3329/gubjse.v10i1.74949
- [2] J. Mao, Q. Lin, S. Zhu, L. Ma, J. Liu, "SmartTracer: Anomaly-Driven Provenance Analysis Based on Device Correlation in Smart Home Systems," *IEEE Internet of Things Journal*, Vol. 11, Issue 4, 15 February 2024, pp. 5731 – 5744, DOI: 10.1109/JIOT.2023.3308089
- [3] V. Tsankov, B. Evstatiev, I. Valova, "Concept for an IoT-based Electronic System for Smart Home Automation," *2024 9th International Conference on Energy Efficiency and Agricultural Engineering (EE&AE)*, 27-29 June 2024, DOI: 10.1109/EEAE60309.2024.10600500
- [4] P. F. Gabriel, Z. Wang., "Design and Implementation of Home Automation system using Arduino Uno and NodeMCU ESP8266 IoT Platform", *2022 International Conference on Advanced Mechatronic Systems (ICAMechS)*, 17-20 December 2022 DOI: 10.1109/ICAMechS57222.2022.10003361
- [5] N. Pal, N. Mondal, A. Kumar, S. Chatterjee, "Smart connect: simplifying bluetooth home automation control", *International Journal of Scientifici*, Volume: 08 Issue: 06 | June - 2024, pp 1-6, DOI: 10.55041/IJSREM36099.
- [6] S. Padmanaban, M. A. Nasab, M. E. Shiri, H. H. S. Javadi, M. A. Nasab, M. Zand, T. Samavat, "The Role of Internet of Things in Smart Homes", *Wiley Online Library*, Chapter 13, 02 December 2022, <https://doi.org/10.1002/9781119893998.ch13>
- [7] Rudiadi, Reni, Husni Sulaiman, and Sri Asfirawati Halik. "Rancang Bangun Alat Pelipat Baju Semi–Otomatis Berbasis Arduino UNO." *Journal Informatika, Multimedia, and Infomation* 1.1 (2023): 1-9.
- [8] Sibuea, Sondang, *et al.* "Alat Pelipat Pakaian Otomatis Menggunakan Sensor Shield Berbasis Arduino UNO." *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer* 8.2 (2022): 30-40
- [9] Saputra, Ilham, *et al.* "Rancang Bangun Alat Pelipat Baju Sebagai Media Pembelajaran Bagi Anak-Anak Via Smartphone." *Jurnal UNITEK* 13.2 (2020): 59-68.
- [10] B. R. M. Iqbal Nur Fahmi, Wahyudi, "Perancangan Dan Pembuatan Alat Pelipat Baju Dengan Pengontrol Sistem Elektro Pneumatik Dan PLC Untuk Industri" *J Mater.*, vol. 1, no. 2, pp. 46–55, 2017.