

RANCANG BANGUN *SOFTWARE* MESIN PELIPAT BAJU OTOMATIS MENGUNAKAN *MIKROKONTROLLER ARDUINO* DENGAN MEMANFAATKAN *WEBSITE* SEBAGAI SISTEM MONITORING

Desty Anggi Ramadhani¹, Rais², Rivaldo Mersis Brilianto³

anggidhani01@gmail.com

^{1,2,3} D3 Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama
Jln. Mataram No. 09 Tegal Telp/Fax (0283) 352000

ABSTRAK

Pada umumnya hasil lipatan baju yang dihasilkan oleh alat pelipat baju yang sudah ada, tidak efisien dalam saat proses pengemasan baju ke dalam plastik. Jika ini diproduksi dalam jumlah yang banyak tentu akan sangat berpengaruh pada lama waktu pengerjaan dan kerapian hasil lipatan baju. Maka dari itu, perlu digunakan alat pelipat baju otomatis yang dalam pengerjaannya hasil siap dikemas. Proses pelipatan tentunya akan lebih efektif jika menggunakan mesin, karena mesin yang ada dipasaran banyak menggunakan proses manual dalam pengerjaannya dan tidak efektif dalam hal waktu. Semoga pembuatan alat ini bermanfaat bagi ibu rumah tangga, industri kecil dan menengah yang bergerak pada industri *clothing* baju, juga diharapkan meningkatkan perekonomian rakyat. Mesin ini dibuat berdasarkan contoh mesin pelipat yang masih menggunakan cara manual dalam proses pengerjaannya dan mengubahnya menjadi cara otomatis dengan menggunakan sistem. Setelah itu mesin dirakit sesuai dengan desain yang telah dibuat. Sistem kontrol yang digunakan merupakan sistem kontrol posisi dimana nantinya pelipat dari *folding machine* akan bergerak menuju sudut tertentu agar baju terlipat dengan baik.

Kata Kunci : Folding machine, Clothing, Arduino, Mikrokontroler

1. Pendahuluan

Saat ini setiap manusia memiliki kesibukan masing – masing dalam kehidupan sehari – harinya. Umumnya dalam sebuah rumah tangga kegiatan seperti mencuci, menggosok dan melipat pakaian dilakukan oleh ibu rumah tangga. Pekerjaan ini terkadang melelahkan tergantung dari jumlah pakaian dan jumlah orang dalam satu rumah tersebut. Dari sinilah dibutuhkan solusi yaitu dibuatnya sebuah mesin pelipat baju otomatis menggunakan Mikrokontroler dengan menggunakan website sebagai sistem monitoring yang dapat membantu meringankan pekerjaan ibu rumah tangga yang akan disajikan disini. Di antara banyak kategori pakaian yang ada alat ini akan diujikan untuk pakaian T-Shirt dan Kemeja. Mikrokontroler Arduino ini dirancang untuk memudahkan dalam penggunaan elektronik dan memudahkan untuk membuat program dalam berbagai bidang. Hardware nya memiliki prosesor Atmel AVR dan software nya memiliki bahasa pemrograman sendiri. Sensor Infrared berfungsi untuk

mendeteksi ada tidaknya baju yang melewati sensor nantinya akan menginputkan data ke website. Unit ini menggunakan sebuah LED infrared pada bagian pemancar dan komponen TSOP 1133 pada bagian penerima. memanfaatkan Sensor Infrared untuk mendeteksi pergerakan dan Ultrasonic digunakan untuk memonitoring Alat tersebut.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Wahyu Setyo Pambudi dengan jurnal penelitian yang berjudul perancangan dan pembuatan «Simulasi Folding Machine Dengan Pid, P, Pi, Pd Dan Fuzzy-Pd», simulasi pelipat pada folding machine. Pada simulasi digunakan berbagai sistem kontrol yaitu PID, P, PI, PD dan Fuzzy PD. Namun setelah dilakukan proses tuning PID dengan menurunkan Kd menjadi 1. maka didapatkan kontroler PID yang terbaik dengan rise time 0,005s dengan tidak memiliki overshoot dan error steady state .

Dilihat dari permasalahan yang ditemui ditempat observasi, maka yang dibutuhkan alat pelipat baju otomatis menggunakan Mikrokontroler arduino untuk mempersingkat

waktu pekerjaan. Oleh karena itu, dibuatlah Mesin Pelipat Baju Otomatis Menggunakan Mikrokontroller Arduino dengan Memanfaatkan Website Sebagai Sistem Monitoring.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini yakni metode penelitian tindakan. Dalam metode penelitian tindakan bertujuan untuk mengembangkan suatu keterampilan baru, cara pendekatan baru, ataupun produk pengetahuan yang baru dalam memecahkan masalah dengan penerapan langsung. Setelah masalah didiagnosis, peneliti dapat mengidentifikasi tindakan dan memilih salah satu tindakan yang layak untuk mengatasi masalah.

Setelah dilakukan pengumpulan data dengan cara observasi, dan dengan studi literatur, maka metode penelitian dimulai dengan membuat suatu rencana yang akan dilakukan untuk memecahkan masalah, dilanjutkan dengan analisa, kemudian membuat rancangan yang selanjutnya akan diimplementasikan pada masalah

a. Rencana atau *planning*

Rencana atau *planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan mengumpulkan data dan mengamati pegawai dalam melipat baju. Rencananya akan dibuat sebuah produk Mesin Pelipat Baju Otomatis Menggunakan Mikrokontroller dengan Memanfaatkan Website Sebagai Sumber Monitoring.

b. Analisa

Analisa berisi langkah – langkah awal pengumpulan data, penyusunan pembuatan produk Mesin Pelipat Baju Otomatis Menggunakan Mikrokontroller dengan Memanfaatkan Website Sebagai Sumber Monitoring serta penganalisaan data serta mendata hardware dan software apa saja yang akan digunakan dalam pembuatan sistem ini. Data yang diperoleh peneliti dari jurnal yang sudah ada.

c. Rencana atau design

Rancangan penelitian adalah suatu cara yang digunakan dalam hasil analisis sistem yang ada, sehingga menghasilkan model baru yang diusulkan. Perancangan perangkat merupakan skema alat yang digunakan untuk membangun alat yang akan dibuat, dari perancangan Arduino sebagai kendali utama,

sensor Infrared dan sensor Ultrasonic sebagai input.

d. Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap penerapan rancangan yang akan dibuat, dalam hal ini adalah pembuatan “Mesin Pelipat Baju Otomatis Menggunakan Mikrokontroller dengan Memanfaatkan Website sebagai Sistem Monitoring”

3. Hasil dan Pembahasan

a. Perancangan Sistem

Pada perancangan ini dapat diketahui hubungan antara komponen–komponen pendukung dari sistem yang akan dirancang. Disamping itu dapat memberikan gambaran kepada pengguna sistem tentang informasi apa saja yang dihasilkan dari sistem yang akan dirancang. Sistem akan digambarkan dengan *UseCase* diagram.

1) *UseCase* diagram

Usecase Diagram merupakan pemodelan untuk melakukan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi – fungsi tersebut.

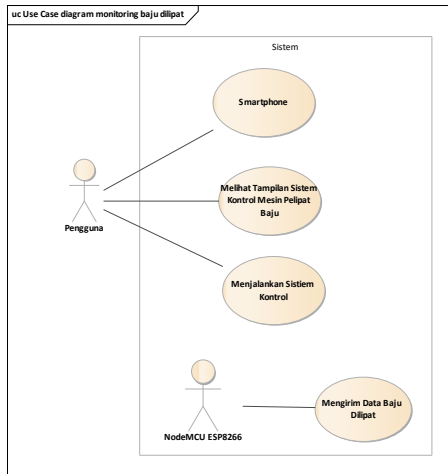
Table 1 Identifikasi Aktor

No.	Aktor	Deskripsi
1.	Pengguna	Orang yang bertugas menjalankan mesin pelipat baju dan melihat data baju selesai dilihat pada <i>website</i>

Table 2 Identifikasi *Use case Login* dan *Logout*

No.	Nama Use case	Keterangan
1.	Login	Proses untuk melakukan <i>login user</i> .
2.	Logout	Proses untuk melakukan <i>logout user</i> .
3.	Melihat data baju selesai dilipat	Proses melihat hasil baju yang sudah dilipat pada monitoring

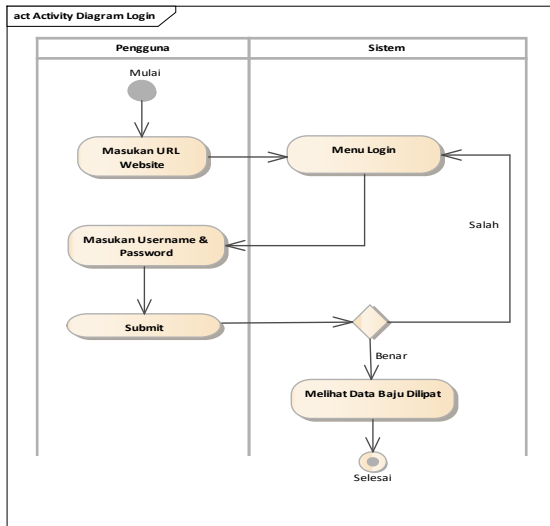
4.	Mengirim data baju selesai dilipat	NodeMCU ESP 8266 mengirimkan data baju yang selesai dilipat ke <i>website</i> .
----	------------------------------------	---



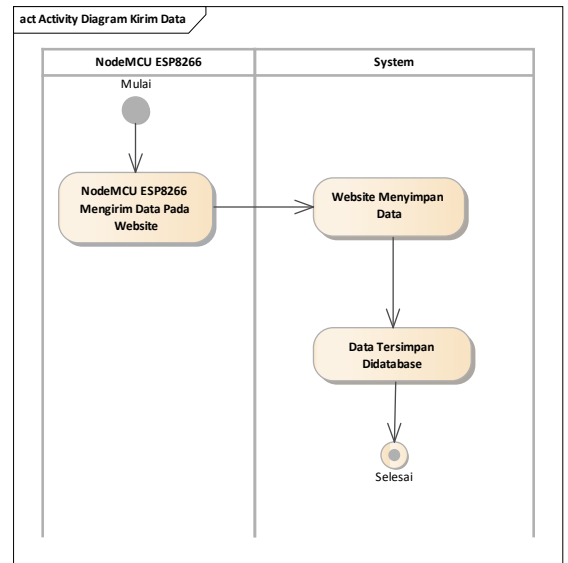
Gambar 1 UseCase Diagram

2) Activity Diagram

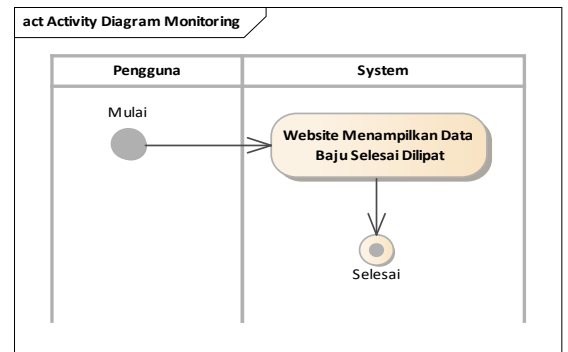
Activity diagram berguna memberikan visualisasi alur dalam sistem, percabangan yang mungkin terjadi, bagaimana alur sistem dari mulai hingga berakhir. User hanya dapat melihat dari tampilan website.



Gambar 2 Activity Diagram Login



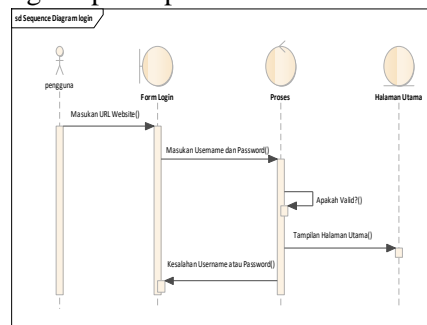
Gambar 3 Activity diagram kirim data nodemcu esp8266 pada website



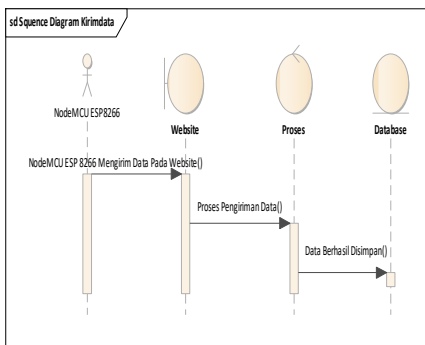
Gambar 4 Activity Diagram Monitoring Baju Selesai Dilipat

3) Sequence Diagram

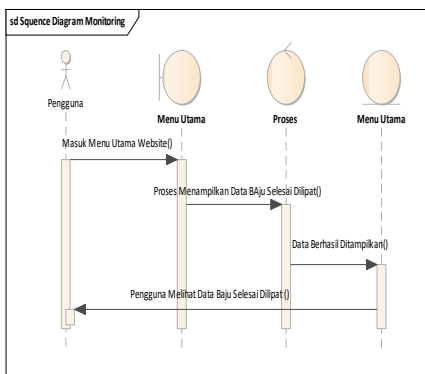
Sequence Diagram merupakan gambaran skenario atau rangkaian Langkah-langkah pesan yang di kirim antara object untuk menghasilkan output yang terjadi pada titik tertentu dalam eksekusi sistem dan setiap object hanya memiliki garis yang di gambarkan garis putus-putus ke bawah.



Gambar 5 Sequence Login



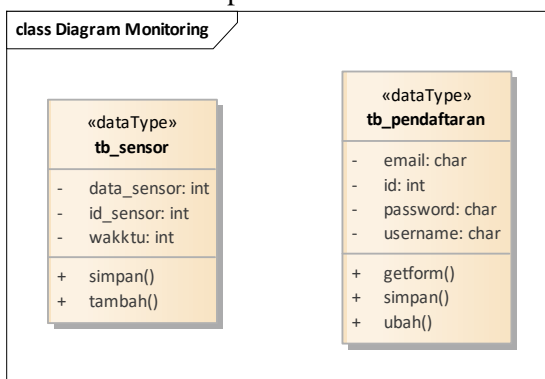
Gambar 6 Sequence kirim data nodeMcu pada website



Gambar 7 Sequence Monitoring

4) Class Diagram

Class diagram merupakan alur penjelasan jalan nya database pada suatu sistem atau program, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab etintas yang menentukan perilaku sistem.



Gambar 8 Class Diagram Monitoring

b. Desain Input/Output

Desain *input/output* perangkat Mesin Pelipat Baju Otomatis Menggunakan *Mikrokontroller Arduino Uno* dengan Memanfaatkan *Website* Sebagai Sistem Monitoring.

1) Input

Pada *inputan* ini terdapat sensor *Infrared* dan *ultrasonic*. Kedua sensor tersebut berfungsi sebagai sumber *inputan-an* untuk mikrokontroler arduino. Pada sensor *Infrared* jika menerima suatu gerakan maka akan mendeteksi alat untuk melipat baju yang telah diletakkan pada papan pelipat baju ini dengan ukuran panjang 60cm, lebar 70cm mesin pelipat baju ini dapat melipat baju dengan ukuran baju S (*Small*), L (*Large*), dan M (*Medium*). Pada sensor adanya *ultrasonic* jika ada pergerakan baju yang akan terjatuh maka akan mendeteksi nya, NodeMCU ESP 8266 sebagai pengirim data baju yang terjatuh untuk menjadikan sebagai monitoring.

2) Output

Pada *output* atau keluaran dari alat Mesin Pelipat Baju Otomatis ini adalah berupa pergerakan Motor DC untuk melipat papan pelipat atau melakukan pergerakan pada alat. dan setiap kejadian yang diterima oleh Arduino, khususnya dalam pergerakan dan jarak jangkauan objek akan mengirim sinyal pada NodeMCU ESP 8266 sebagai pengirim data baju yang terjatuh untuk menjadikan sebagai monitoring.

c. Implementasi Sistem

Pada tahap implementasi merupakan tahap penerapan sistem penerapan sensor *infrared* dan *ultrasonic* ke objek yang telah *dirancang*, dalam hal ini sistem dapat berjalan secara otomatis dan bekerja sesuai fungsi dan tujuan dari sistem serta dapat dikendalikan secara manual melalui *smartphone* android.

1) Implementasi Perangkat Keras

Implementasi perangkat keras merupakan suatu proses instalasi alat atau perakitan alat yang akan digunakan dalam membangun suatu sistem Penerapan sensor *Infrared* dan *Ultrasonic* pada Mesin Pelipat Baju Otomatis Dengan Kontrol *Smartphone Android*. Adapun spesifikasi perangkat keras yang

dibutuhkan untuk pengoperasian membuat sistem yang akan dirancang adalah sebagai berikut :

Table 3 Implementasi Perangkat Keras

No	Nama Perangkat	Keterangan/Spesifikasi
1	Laptop	Asus A407U
3	Sensor Infrared	LM393
4	Sensor Ultrasonic	HC-SR04
5	Motor Driver	10Kg
6	Kabel Jumper	Kabel Jumper
7	NodeMCU	ESP 8266
8	Bluetooth	HC-05

2) Implementasi Perangkat Lunak

Adapun perangkat lunak yang dapat di gunakan untuk mengimplementasikan sistem ini adalah sebagai berikut

a) Software Arduino IDE

Berikut adalah contoh program Arduino IDE yang akan diupload pada Arduino uno.

b) Notepad++

Berikut merupakan contoh kode yang digunakan untuk membuat website mesin pelipat baju otomatis.

c) Hasil Alat Penelitian



Gambar 9 Project Prototype Alat Mesin Pelipat Baju

d) Login

Pengguna dapat masuk ke halaman utama dengan melakukan login terlebih dahulu dengan memasukkan e-mail dan password di halaman form login seperti pada gambar 4

Mesin pelipat baju

Sign in to start your session

Sign In

Gambar 10 Halaman Login

e) Hasil Pengujian Website

sensor ultrasonic sebagai inputan untuk mendeteksi pergerakan baju, dan NodeMCU ESP 8266 bertugas sebagai mengirim data ke website sebagai monitoringnya. Kemudian aplikasi sistem control mesin pelipat baju bertugas untuk mengendalikan mesin dengan cara otomatis dan bisa dipergunakan dengan jarak jauh.

No	ID Sensor	Data Sensor	Waktu
1	52	1 Baju	30-Apr-2021 15:56:20
2	53	2 Baju	30-Apr-2021 15:56:21
3	54	3 Baju	30-Apr-2021 15:56:31
4	55	4 Baju	30-Apr-2021 15:56:42
5	56	5 Baju	30-Apr-2021 15:56:53
6	57	6 Baju	30-Apr-2021 15:57:04
7	58	6 Baju	30-Apr-2021 15:57:14
8	59	6 Baju	30-Apr-2021 15:57:25

Gambar 11 Hasil Tampilan Website

f) Hasil Pengujian Sensor Ultrasonic

Table 4 Pengujian Sensor Ultrasonic

no	Button	Ultra sonic	NodeMcu
1	Button 1	Tdk Aktif	Tdk Aktif
2	Button 2	Tdk Aktif	Tdk Aktif
3	Button 3	Aktif	Aktif

g) Hasil Pengujian NodeMcu ESP 8266

Table 5 Pengujian NodeMcu ESP 8266

No	ID Sensor	Data Baju di lipat	Waktu
1	52	1 Baju	30 April 2021 15:56:20
2	53	2 Baju	30 April 2021 15:56:21

3	54	3 Baju	30 April 2021 15:56:3 1
4	55	4 Baju	30 April 2021 15:56:4 2

4. Kesimpulan

Dari sistem mesin pelipat baju otomatis yang telah dirancang, maka dapat diambil kesimpulan yaitu papan pelipat akan melipat baju atau pakaian yang sudah diletakkan pada papan menggunakan motor DC sebagai akuator dan dibantu sensor infrared untuk mendeteksi adanya pergerakan ke objek dan ultrasonic sebagai inputan untuk mendeteksi pergerakan baju, pada NODMCU ESP 8266 untuk mengirim data ke website sebagai sistem moni-toringnya Berdasarkan hasil uji coba alat yang telah dirancang berhasil dapat melipat baju secara otomatis dan mengetahui berapa jumlah baju yang sudah dilipat.

5. Daftar Pustaka

- [1] M. Apriliyanto, M. Ulum, and K. Joni, "Semi Automatic T-Shirt Folding Machine Berbasis PID (Proportional Integral Derivative)," *J. Elektron. List. Telekomun. Komputer, Inform. Sist. Kontrol*, vol. 2, no. 1, pp. 9–19, 2020, doi: 10.30649/j-eltrik.v2i1.47.
- [2] E. Hariyanti, G. Tambunan, R. A. Saputra, N. C. Basjaruddin, E. Rakhman, and K. Kunci, "Alat Pelipat Pakaian Otomatis Dengan Tiga Mode Pelipatan Berbasis Mikrokontroler," pp. 26–27, 2020.
- [3] B. R. M. Iqbal Nur Fahmi, Wahyudi, "PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PELIPAT BAJU DENGAN PENGONTROL SISTEM ELEKTRO PNEUMATIK DAN PLC UNTUK INDUSTRI KONVEKSI 1,a," *J Mater.*, vol. 1, no. 2, pp. 46–55, 2017.
- [4] D. NATALIANA, I. SYAMSU, and G. GIANTARA, "Sistem Monitoring Parkir Mobil menggunakan Sensor Infrared berbasis RASPBERRY PI," *ELKOMIKA J. Tek. Energi Elektr. Tek. Telekomun. Tek. Elektron.*, vol. 2, no. 1, p. 68, 2014, doi: 10.26760/elkomika.v2i1.68.
- [5] E. S. Bukardi and W. S. Pambudi, "Perancangan dan pembuatan Semi Automatic T-Shirt Folding Machine Menggunakan Metode Fuzzy Proportional Derivative (FPD)," *J. Sains dan Teknol.*, vol. 1, no. 1, pp. 34–44, 2015, [Online]. Available: Lengan Pelipat, Motor Dc, Fpd.
- [6] W. S. Pambudi and J. P. B. A. S. Pelawi, "SIMULASI FOLDING MACHINE DENGAN PID, P, PI, PD DAN FUZZY – PD (PROPORTIONAL DIFFERENTIAL)," vol. 1, 2015.
- [7] P. Bagi, A. V. Smartphone, I. Saputra, E. Naf, and R. Devita, "Rancang Bangun Alat Pelipat Baju Sebagai Media," vol. 13, no. 2, pp. 59–68.
- [8] Y. N. I. Fathulrohman and M. K. Asep Saepuloh, ST., "Alat Monitoring Suhu Dan Kelembaban Menggunakan Arduino Uno," *J. Manaj. Dan Tek. Inform.*, vol. 02, no. 01, pp. 161–171, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.stmik-dci.ac.id/index.php/jumantaka/article/viewFile/413/467>.
- [9] P. Soepomo, "MEMBANGUN APLIKASI AUTOGENERATE SCRIPT KE FLOWCHART UNTUK Mendukung BUSINESS PROCESS REENGINEERING," pp. 448–456, 2013.
- [10] G. Taufik, "Perancangan Sistem Informasi Administrasi Puskesmas (SIAPUS) Kecamatan Sawah Besar Design of Administrative Information Systems Puskesmas (SIAPUS) Sawah Besar District," vol. 4, no. 1, 2019.
- [11] M Teguh Prihandoyo, "Unified Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 3, no. 1, pp. 126–129, 2018.
- [12] M. Yusup, P. A. Sunarya, and K. Aprilyanto, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Pengukuran Volume Air Berbasis IoT Menggunakan Arduino Wemos," *J. CERITA*, vol. 6, no. 2, pp. 147–153, 2020, doi: 10.33050/cerita.v6i2.1136.
- [13] I. P. L. Dharma, S. Tansa, and I. Z.

- Nasibu, "Perancangan Alat Pengendali Pintu Air Sawah Otomatis dengan SIM8001 Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," *J. Tek.*, vol. 17, no. 1, pp. 40–56, 2019, doi: 10.37031/jt.v17i1.25.
- [14] S. Monalisa *et al.*, "SISTEM INFORMASI MONITORING PERJALANAN KAPAL," vol. 5, no. 2, pp. 171–183, 2019.
- [15] A. Herliana and P. M. Rasyid, "SISTEM INFORMASI MONITORING PENGEMBANGAN SOFTWARE PADA TAHAP," no. 1, pp. 41–50, 2016.
- [16] I. Journal, "IJNS – Indonesian Journal on Networking and Security - Volume 4 No 1 – Januari 2015 – ijns.apmmi.org," vol. 4, no. 1, pp. 34–38, 2015.
- [17] I. Journal and S. Engineering, "Volume 1 No 1 – 2015 Lppm3.bsi.ac.id/jurnal IJSE – Indonesian Journal on Software Engineering," vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2015.
- [18] M. ElektriKA, "SEBAGAI BASIS PENGENDALI KECEPATAN," vol. 8, no. 1, 2015.
- [19] J. Intra-tech, "Rancangan Aplikasi Game Edukasi Berbasis Mobile Menggunakan App Inventor," vol. 2, no. 1, 2018.
- [20] M. Priyono, T. Sulistyanto, D. A. Nugraha, N. Sari, N. Karima, and W. Asrori, "Implementasi IoT (Internet of Things) dalam pembelajaran di Universitas Kanjuruhan Malang," vol. 1, no. 1, pp. 20–23, 2015.
- [21] G. Sagala, M. Mesran, D. U. Sutiksno, Yuhandri, and Suginam, "Perancangan Aplikasi Pembelajaran Pakaian Adat Asli Indonesia Berbasis Multimedia Dan Web Menerapkan Metode Computer Assisted Instruction (Cai)," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 4, no. 4, pp. 12–15, 2017.
- [22] R. Cahyadi, S. Hardhienata, and M. Iqbal, "Model Alat Pelipat Baju Portable berbasis Arduino Uno," *Ilmu Komput. Univ. Pakuan*, pp. 1–9, 2AD.
- [23] P. Studi *et al.*, "Rancang bangun alat pembuka dan penutup tong sampah otomatis berbasis mikrokontroler."
- [24] R. Pema, W. -, and I. Taufiq, "Rancang Bangun Alat Ukur Kelajuan Dan Arah Angin Berbasis Mikrokontroler Atmega8535 Menggunakan Sistem Sensor Cahaya," *J. Fis. Unand*, vol. 2, no. 4, pp. 238–247, 2013.
- [25] T. Elektro, U. Sam, and J. K. B. Manado, "Rancang Bangun Alat Deteksi Kebisingan Berbasis Arduino Uno," vol. 7, no. 2, pp. 183–188, 2018.
- [26] R. Hiba, D. Wati, A. Teknik, T. Sandhy, P. Jakarta, and P. Keamanan, "AKADEMI TELKOM SANDHY PUTRA JAKARTA RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI FREKUENSI LISTRIK 50-60 Hz TEGANGAN 220VAC PADA PERANGKAT TELEKOMUNIKASI."
- [27] S. Kom and M. Kom, "SISTEM PENGAMANAN PINTU RUMAH BERBASIS Internet Of Things (IoT) Dengan ESP8266," vol. 7, no. 4, pp. 262–268, 2016.
- [28] S. A. Qatrunnada, Y. Oktarina, T. Dewi, and P. Risma, "JOURNAL OF APPLIED SMART ELECTRICAL NETWORK AND SYSTEMS (JASENS) Sistem Kendali Pengisian Jus Otomatis Menggunakan Sensor *Infrared* Dan Waterflow Berbasis PLC," vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2020.
- [29] A. D. Limantara, Y. C. S Purnomo, and S. W. Mudjanarko, "Pemodelan Sistem Pelacakan LOT Parkir Kosong Berbasis Sensor *Ultrasonic* Dan Internet Of Things (IOT) Pada Lahan Parkir Diluar Jalan," *Semin. Nas. Sains dan Teknol.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–10, 2017.
- [30] V. T. Bawotong, D. J. Mamahit, M. Eng, and S. R. U. A. Sompie, "Rancang Bangun Uninterruptible Power Supply Menggunakan Tampilan LCD Berbasis Mikrokontroler," 2015.
- [31] A. Dimas *et al.*, "Perancangan Pengendali Rumah menggunakan Smartphone Android dengan Konektivitas Bluetooth," vol. 1, no. 5, pp. 415–425, 2017.

