

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

Yogi Setiawan, Rais, Rivaldo Mersis Brilianto
setiawanyogie407@gmail.com
DIII 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, Mikrokontroller*

I. 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 mikrokontroller dengan menggunakan website sebagai sistem *monitoring* yang dapat membantu meringankan pekerjaan ibu rumah tangga yang akan disajikan disini. Diantara banyak kategori pakaian yang ada alat ini akan diujikan untuk pakaian *T-Shirt* dan Kemeja. Mikrokontroller arduino ini dirancang untuk memudahkan dalam penggunaan elektronik agar memudahkan pengguna untuk membuat program dalam berbagai bidang. *Hardware* memiliki prosesor Atmel AVR dan *software* 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 *monitoring* alat tersebut.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Wahyu Setyo Pambudi dengan jurnal penelitian yang berjudul perancangan dan pembuatan Simu-lasi *Folding Machine* dengan Pid, P, Pi, Pd Dan *Fuzzy-Pd*, simulasi perlipat 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 mikrokontroller arduino untuk mempersingkat waktu pekerjaan.

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

II. 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

1. 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.

2. Analisis

Pada 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.

3. Rancangan dan Desain

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*.

4. 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”. Kemudian hasil dari uji coba tersebut akan diimplementasikan pada laundry dan pengusaha pakaian.

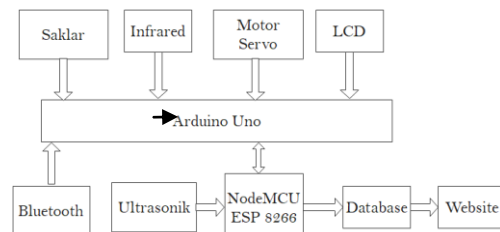
III. Hasil dan Pembahasan

a. Perancangan

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 blok diagram, dan *flowchart*.

1. Blok Diagram

Blok Diagram merupakan suatu pernyataan ringkas, dari gabungan sebab dan akibat antara *input* dan *output* sistem. Agar lebih mudah untuk memahami sistem yang akan dibuat, maka perlu dibuatkan gambaran tentang sistem yang berjalan.



Gambar 1. Diagram Blok

Dari blok diagram rangkaian dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Arduino pada sistem ini digunakan untuk proses *input* dan *output* yang terhubung

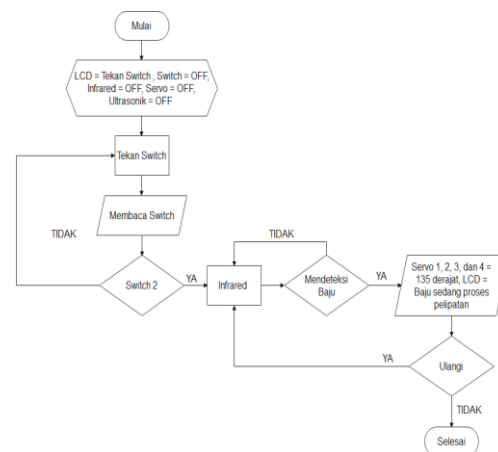
dengan alat yang ada. Arduino terhubung dengan sensor *infrared*, *bluetooth*, LCD I2C dan motor servo.

2. ESP8226 pada sistem ini digunakan untuk menampilkan jumlah baju yang selesai dilipat di *website*. ESP8226 terhubung dengan sensor *ultrasonic* untuk proses *input* dan *output* didalam sistem.
3. *Infrared* digunakan untuk proses *input* data yaitu untuk mengirim sinyal bahwa ada baju yang siap dilipat dan kemudian *infrared* mengirimkan sinyalnya ke motor servo untuk melakukan proses melipat baju.
4. *Motor servo* yang terhubung dengan Arduino digunakan untuk melipat baju yang sudah tersedia diatas papan pelipat, dengan putaran derajat yang sudah ditentukan diprogram.
5. Saklar digunakan sebagai pemutus atau penyambung arus listrik dari sumber arus ke beban listrik. Terdapat 4 saklar terdiri dari saklar *ON OFF*, saklar model lipatan biasa, saklar model lipatan atas, dan saklar model lipatan bawah.
6. LCD I2C digunakan sebagai media pemberi informasi kepada pengguna cara memakai alat pelipat baju.
7. *Bluetooth* digunakan sebagai perantara untuk menghubungkan arduino dengan *smartphone android* yang nantinya akan digunakan untuk mengkontrol alat.
8. *Database* tempat data yang tadinya sudah di diterima oleh mikrokontroller kemudian disimpan.

2. Flowchart

Alur program dalam perancangan Sistem Alat Pelipat Baju Otomatis Berbasis Mikrokontroller dengan

Memanfaatkan *Website* sebagai Sistem *Monitoring*:



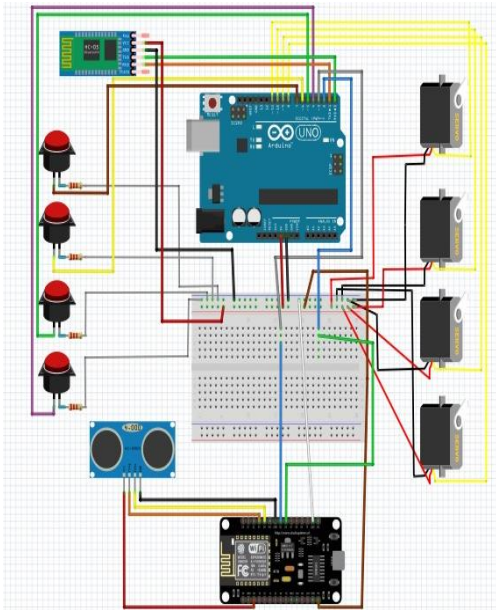
Gambar 2. Flowchart Sistem

b. Implementasi Sistem

Pada tahap implementasi merupakan tahap penerapan sistem *website* 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

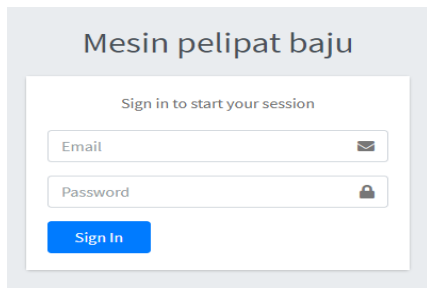
Instalasi Perancangan perangkat keras merupakan rancangan atau rangkaian dari alat yang digunakan untuk membangun mesin pelipat baju otomatis menggunakan *mikrokontroller* dengan memanfaatkan *website* sebagai sistem *monitoring* ini. Dalam sistem ini, *user* atau pengguna (mesin pelipat baju) hanya perlu meletakkan baju diatas pelipat baju lalu menekan tombol *push button* untuk memulai dan kemudian akan diproses sesuai dengan sistem yang ada. Sensor *infrared* yang sudah terhubung dengan Arduino uno dan akan menginputkan data ke servo bahwa ada baju yang akan dilipat untuk mendelay servo, jika sudah servo akan bergerak sesuai dengan perintahnya.



Gambar 3. Perancangan Perangkat Keras

2. Implementasi Perangkat Lunak

Hasil data pelipatan baju yang dihasilkan oleh sensor *ultrasonic* tersebut diolah *mikrokontroler Arduino uno*. Data tersebut akan ditampilkan pada *website* sehingga *user/pengguna* lebih mudah untuk melihat data hasil pelipatan baju melalui laptop. Berikut ini adalah rancangan layar pada laptop yang akan digunakan untuk menampilkan hasil pelipatan baju.



Gambar 4. *Monitoring Data Website*

Perancangan perangkat lunak pada *smartphone android* dalam sistem ini merupakan bentuk tampilan program yang

tampil pada layar *smartphone android* dengan tujuan untuk memberikan gambaran tentang aplikasi yang akan dibangun, sehingga akan mempermudah mengimplementasikan aplikasi sesuai dengan ukuran layar dan mempermudah dalam pembuatan aplikasi.



Gambar 5. Tampilan Sistem Kontrol Mesin Pelipat Baju

3. Hasil Pengujian Alat

1. Desain Alat Pelipat baju



Gambar 6. *Project Prototype* Alat Mesin Pelipat Baju

2. Pengujian koneksi *bluetooth*

Tabel 1. Penjelasan Pengujian Sistem

Status <i>Bluetooth</i>	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Aktif	Dapat menampilkan nama	Tampilan nama	Diterima

	<i>bluetooth</i>	<i>bluetooth</i>	
Tidak Aktif	Tidak dapat menampilkan nama <i>bluetooth</i>	Tidak tampil nama <i>bluetooth</i>	Diterima
Terhubung	Dapat menampilkan nama <i>bluetooth</i>	Tampil koneksi <i>bluetooth</i>	Diterima

2. Pengujian Website

Pada pengujian ini *website* mesin pelipat baju menampilkan data baju sudah dilipat yang didapatkan oleh sensor *ultrasonic*. Setiap baju yang sudah dilipat akan menginputkan secara otomatis ke *website*.

No	ID Sensor	Data Sensor	Waktu
1	52	1 Baju	30-Apr-2021 15:56:00
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	7 Baju	30-Apr-2021 15:57:14
8	59	8 Baju	30-Apr-2021 15:57:25

Gambar 6. Pengujian Website

Berdasarkan hasil pengujian diatas semua alat dapat bekerja dengan baik sesuai dengan tugasnya masing – masing, sensor *ultrasonic* sebagai *inputan* untuk mendeteksi pergerakan baju, dan NodeMCU ESP 8266 bertugas sebagai *monitoringnya*. Kemudian aplikasi sistem kontrol mesin pelipat baju bertugas untuk mengendalikan mesin dengan cara otomatis dan bisa dipergunakan dengan jarak jauh.

3. Pengujian Sensor Ultrasonic

Tabel 2. Tabel Sensor *Ultrasonic*

Sensor	Pengamatan	Yang diharapkan	Kesimpulan
ULTRASONIC	Mendeteksi gerakan pada papan pelipat bahwa baju sudah dilipat	Mengirimkan sinyal pada NodeMCU ESP 8266 untuk memberikan <i>inputan</i> pada <i>website</i>	Baju yang sudah dilipat akan masuk data pada <i>website</i> sebagai masukan

4. Pengujian pada Motor Servo

Tabel 3. Tabel Motor Servo

Alat	Pengamatan	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
MOTOR SERVO	Memilih model dengan 3 pilihan model yang berbeda	Model 1 untuk umum karena setelah baju selesai dilipat sudah rapi maka kita mengambilnya sendiri.	Sesuai
		Model 2 ini untuk konveksi karena setelah baju dilipat maka baju akan ke atas agar dapat langsung dimasukkan ke plastik.	Sesuai
		Model 3 untuk umum Setelah baju	Sesuai

		selesai dilipat, maka baju akan jatuh ke dalam lemari dan semakin banyak baju yang jatuh maka semakin tinggi tumpukan baju nya.	
--	--	---	--

IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, perancangan dan implementasi yang telah dilakukan, serta berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut:

1. Mesin pelipat baju otomatis menggunakan mikrokontroller arduino dengan memanfaatkan *website* sebagai sistem *monitoring* berhasil dibuat dan dijadikan gambaran sebagai alat yang efektif untuk mempermudah kegiatan melipat baju.
2. Mesin pelipat baju otomatis menggunakan mikrokontroller dengan memanfaatkan *website* sebagai sistem *monitoring* telah memunculkan inovasi baru bagi para pemilik konveksi, *laundry*, dan ibu rumah tangga.

V. 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.
- [6] H. Yuliansyah, "Uji Kinerja Pengiriman Data Secara Wireless Menggunakan Modul ESP8266 Berbasis Rest Architecture," *J. Rekayasa dan Teknol. Elektro*, vol. 10, no. 2 (Mei 2016), pp. 68–77, 2016.
- [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] 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.

- [9] Susanto, Ardian 2011. “*Sistem Informasi penggajian Karyawan Berbasis Web Pada Kejaksaan Negri Tangerang*”. Tugas Akhir. Jakarta :Universitas Mercubuana Jakarta.

- [10] Harminingtyas, R. (2014). ANALISIS LAYANAN WEBSITE SEBAGAI MEDIA PROMOSI, MEDIA DAN SISTEM MONITORING. *JURNAL STIE SEMARANG*, 37-57.

- [11] Wibowo, K. (2015). ANALISA KONSEP *OBJECT ORIENTED PROGRAMMING* PADA BAHASA JURNAL KHATULISTIWA INFORMATIKA, 151-159.

- [12] Kurniawan , Y. (2002). Aplikasi *Web DataBase* dengan PHP&MySQL untuk orang-orang awam, Palembang : Maxicom.