

Rancang Bangun Pengemasan Pakaian Otomatis Pada Mesin Pelipat Pakaian Otomatis Menggunakan Centre Of Area Berbasis Mikrokontroller Arduino

Yudha Ainurrokhim¹⁾, Usman Effendi²⁾, Saripudin.,³⁾, Reni Listiana⁴⁾

^{1) 2) 3) 4)} Teknik Otomasi Industri, Politeknik TEDC Bandung

Jl. Politeknik-Pesantren KM2 Cibabat Cimahi Utara – Cimahi Jawa Barat - Indonesia

yudhainurrokhim@gmail.com¹⁾, oesman06@yahoo.com²⁾,
saripudin@poltektedc.ac.id³⁾, renilistiana@poltektedc.ac.id⁴⁾

Abstrak— Pengemasan pakaian pada umumnya masih belum memiliki sistem otomatis dengan masih mengandalkan tenaga manusia, padahal sistem otomatis ini di perlukan agar mempercepat kerja manusia serta mempercepat waktu. Untuk mengurangi penggunaan tenaga manusia maka penulis merancang mesin pengemasan pakaian otomatis. Hasil pengujian yang telah dilakukan bahwa pengemasan pakaian otomatis ini dapat meminimalisir pekerjaan manusia serta berfungsi dengan baik dan efisien terhadap pengemasan pakaian dengan menggunakan sistem 1 kali looping sistem ini menggunakan Arduino yang canggih serta sensor *infrared* yang digunakan untuk mendeteksi pakaian agar sinkron dengan conveyor dan di lengkapi oleh 3 buah heater panas dengan suhu yang telah di *setpoint* dengan nilai 39°C dengan rekatan yang cukup baik dan telah di tampilkan pada display LCD di panel kontrol utama, serta dapat difungsikan untuk merekat plastik pada bagian kiri, kanan, dan bagian belakang untuk memotong plastik yang telah di dorong oleh pakaian dengan pendeteksian sensor *infrared* delay 8 detik untuk conveyor 1 serta delay 8 detik untuk conveyor 2 agar press maksimal dan menggunakan motor servo MG996-R.

Kata Kunci— Pengemasan, Heater, motor servo, Arduino, Sensor Infrared

Abstract— Clothing packaging in general still does not have an automatic system that still relies on human power, even though this automatic system is needed to speed up human work and speed up time. To reduce the use of human labor, the author designed an automatic clothing packaging machine. The results of the tests that have been carried out show that automatic clothing packaging can minimize human work and function properly and efficiently for clothing packaging by using a 1x looping system. This system uses a sophisticated Arduino and infrared sensors that are used to detect clothes so that they are in sync with the conveyor and are equipped with 3 hot heaters with a temperature that has been set point with a value of 39 ° C with a fairly good adhesion and has been displayed on the LCD display on the main control panel, and can be used to glue plastic on the left, right, and back to cut plastic that has been pushed by clothes with infrared sensor detection, 8 seconds delay for conveyor 1 and 8 seconds delay for conveyor 2 for maximum press and using the MG996-R servo motor.

Keywords— Packaging, Heater, servo motor, Arduino, Infrared Sensor

I. PENDAHULUAN

Industri garmen merupakan industri yang bergerak di bidang pakaian dengan jumlah karyawan yang cukup banyak, seiring perkembangan teknologi di Indonesia dan semakin berkembangnya terkait dengan kebutuhan masyarakat yang meningkat dan jumlah penduduk yang banyak, sehingga garmen terus menerus memproduksi agar target yang diinginkan tercapai serta kebutuhan konsumen pun terpenuhi akan tetapi kenyataan nya di industri garmen pun masih banyak menggunakan tenaga yang banyak dan dengan mesin manual ketimbang yang menggunakan mesin otomatis jadi proses produksi akhirnya berjalan kurang maksimal.

Seiring dengan berjalannya teknologi masa kini industri-industri sekarang sudah banyak menggunakan mesin otomatis contohnya pada industri garmen yang notabene memang masih menggunakan mesin manual untuk produksi pengemasan pakaian dan pada hakikatnya sekarang ini mesin dengan sistem otomatis sangat membantu dalam kegiatan produksi dan mempercepat pengerjaan produksi, serta dapat membantu mengurangi tenaga yang dibutuhkan dengan efisien waktu karena adanya mesin otomatis ini.

Dari pemaparan diatas maka industri garmen juga menyadari kemasan (*packaging*) menjadi nilai utama dan kualitas suatu produk untuk di perkenalkan kepada konsumen atau pembeli dengan memberi kerapian dan kebersihan produk maka sangat penting untuk di buatnya pengemas pakaian secara otomatis agar target dapat terpenuhi dan tidak membuat konsumen kecewa.

Dengan melihat permasalahan yang terjadi maka akan dibuat alat pengemas pakaian dengan kendali Mikrokontroller Arduino dan di operasikan secara otomatis dengan menerima inputan dari mesin pelipat (*folding*) dengan menggunakan bahan utama plastic OPP/kaca roll untuk mengemas pakaian dan dilengkapi sensor untuk mendeteksi pakaian yang masuk ke area pengemasan dan motor sebagai komponen penggerak. Oleh karena nya

penulis akan membuat suatu alat dan sistem pengemasan pakaian yang bertujuan untuk memberi solusi dengan otomatis. maka pada pembuatan tugas akhir ini penulis

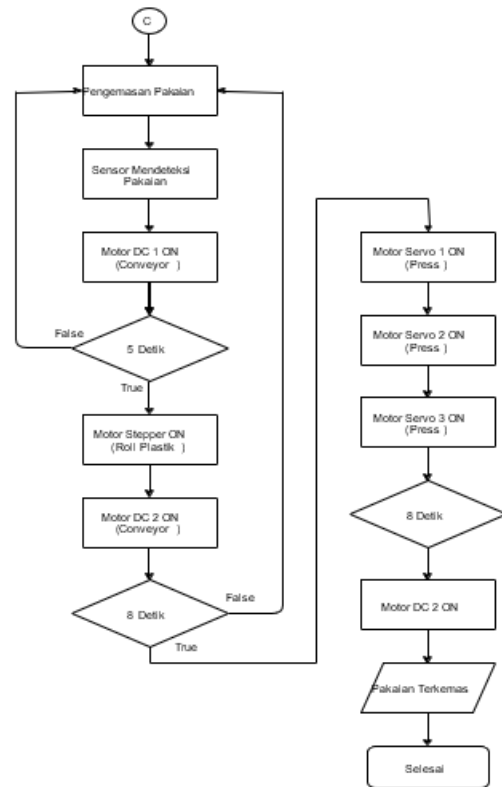
II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah dimulai dengan melakukan studi literatur dengan membaca buku panduan dari setiap komponen yang di pakai yang bersumber dari buku-buku atau internet. Metode ini dilakukan dengan cara mempelajari seluruh bagian. komponen penunjang perancangan pengemasan pakaian. Dengan *software* serta alat yang sudah terprogram dan akan dibuat dapat di ujicoba terlebih dahulu sehingga mengurangi dampak risiko kerusakan pada *hardware* dan *software* akibat kesalahan program atau *coding*.

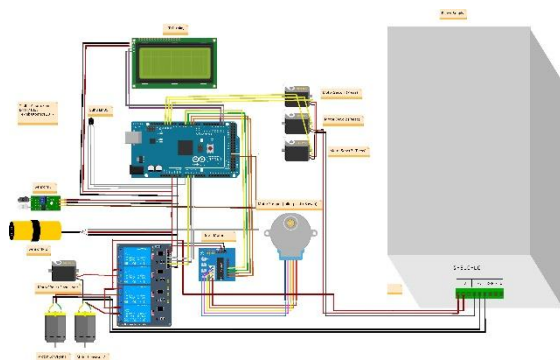
Hasil dari perancangan yang telah penulis buat berikut adalah pengemas pakaian otomatis mulai dari awal menyetrikan dengan system heater 24 tabung panas dan melipat dengan sistem servo yang telah diatur sudut derajat nya sampai akhir mengemas dengan menggunakan plastik *oriented polystyrene* (OPP) dengan suhu rekatan heater kiri, kanan, dan belakang.

Mesin ini menggunakan mikrokontroler Arduino sebagai pengontrol utama, LCD 16X2 untuk menampilkan digit suhu untuk heater perekat plastik serta sensor suhu LM35 sebagai pendeteksinya, dan motor stepper sebagai *roller* plastik, motor *servo* MG996R sebagai *press* plastik terakhir motor DC *gearbox* 12V konveyor sebagai papan berjalan untuk proses pengemasan.

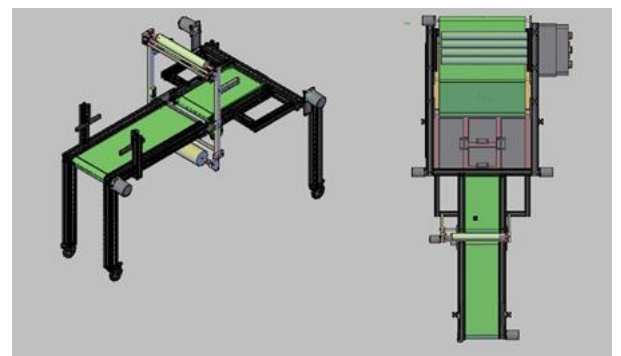
membuat Pengemasan Pakaian Otomatis Pada Mesin Pelipat Pakaian Otomatis Menggunakan *Centre of Area* Berbasis Mikrokontroler Arduino.



Gbr. 2 Flowchart Pengemasan



Gbr.1 Skema Penggunaan I/O



Gbr.3 Hasil Desain Alat



Gbr 4. Hasil Rancangan Alat

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem pengemasan pakaian ini tegangan merupakan bagian *supply* utama agar berfungsi alat yang telah dibuat serta bagian *heater* sangat penting untuk salah satu komponen yang digunakan untuk merekat plastik pada bagian kiri, kanan, dan belakang

Tegangan yang masuk itu berupa *supply Alternating Current (AC)* untuk dilsalurkan ke bagian *Power Supply*, Pengujian daya pada sistem ini dilakukan agar daya dari sumber listrik telah sesuai untuk memenuhi kebutuhan sistem atau tidak.

Berikut ini adalah hasil dari pengujian tegangan pada sumber AC 220V PLN

Tabel 1 Pengujian Tegangan AC 220V pada terminal sumber

PERCOBAAN	HASIL TEGANGAN	KETERANGAN
1 : Sumber AC	220V	Sumber AC untuk sistem dapat digunakan
2 : Sumber AC	220V	Sumber AC untuk sistem dapat digunakan

Berdasarkan data pada tabel 1 dapat menyimpulkan bahwa rata-rata dari tegangan sumber AC PLN adalah 220V.

Langkah yang dilakukan untuk pengujian tegangan pada *power supply* 5VDC dapat dilihat pada table 2. di bawah ini:

Tabel 2 Pengujian Tegangan pada *power supply* 5VDC

PERCOBAAN	HASIL TEGANGAN	KETERANGAN
1 : Sumber DC	4,58V	Sumber DC untuk sistem belum dapat digunakan karena tegangan belum normal
2 : Sumber DC	5,0V	Sumber DC untuk sistem dapat digunakan karena tegangan belum normal

Dari hasil pengujian Berdasarkan data pada tabel 2 dapat menyimpulkan bahwa nilai tegangan dari sumber *power supply* adalah 5,0V. Langkah yang dilakukan untuk pengujian tegangan pada *Heater* adalah sebagai berikut:

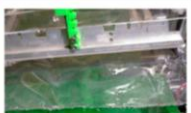
Tabel 3 Pengujian Tegangan pada *Heater*

PERCOBAAN	TEGANGAN	KETERANGAN
1 : Heater Kanan	12V	Heater bisa digunakan untuk press
2 : Heater Kiri	11,5V	Heater bisa digunakan untuk press tetapi perekatan tidak maksimal
3 : Heater Pemotong	12V	Heater bisa digunakan untuk memotong

Dari hasil pengujian Berdasarkan data pada tabel 3 dapat di simpulkan bahwa nilai rata – rata tegangan pada *heater* untuk merekat dan memotong plastik adalah 12V maka tegangan mencapai normal.

Agar mengetahui panas yang dibutuhkan oleh *heater* dan bisa merekat plastik maka penulis menentukan nilai yang sudah di *settpoint* suhu oleh modul *heater* sebagai berikut:

Tabel 4 Pengujian panas pada *heater*

PENGUJIAN	HASIL	KETERANGAN
 (Suhu Heater 39°C)		Hasil potongan pada heater maksimal dengan settpoint suhu 39°C
 (Suhu Heater 37°C)		Hasil potongan pada heater maksimal dengan settpoint suhu 37°C

Dari hasil pengujian berdasarkan data pada tabel 4 dapat menyimpulkan bahwa nilai suhu untuk merekat pakaian agar sempurna adalah 37°C.

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui sinkronisasi antara sensor dan *conveyor* dengan fokus terhadap *delay*:

Tabel 5 Hasil sinkronisasi delay sensor dengan conveyor 1

SETTPOINT	SENSOR	HASIL	KETERANGAN
5 detik	1x pendeteksian		Untuk delay 5 detik pakaian tidak sesuai dengan transfer ke conveyor 2
8 detik	1x pendeteksian		Untuk delay 8 detik pakaian telah sesuai dan transfer ke conveyor 2 normal

Tabel 6 Hasil sinkronisasi delay sensor dengan conveyor 2

SETTPOINT	SENSOR	HASIL	KETERANGAN
10 detik	1x Pendeteksian		Untuk delay 10 detik pakaian tidak sesuai dengan posisi press
8 detik	1x Pendeteksian		Untuk delay 8 detik pakaian sudah sesuai dengan posisi press

Berdasarkan data pada tabel 5 dan 6 dapat menyimpulkan bahwa *delay* yang sesuai dengan sistem yang telah ditentukan oleh *setpoint* yakni menunjukkan nilai 8 detik normal untuk proses transfer ke *conveyor* 2 dan 8 detik untuk proses pengepressan.

IV. PENUTUP

Hasil dari perancangan bagian Pengemasan Pakaian Otomatis Pada Mesin Pelipat Pakaian Otomatis Menggunakan *Centre Of Area* Berbasis Mikrokontroler Arduino dapat disimpulkan:

1. Mesin yang telah dibuat menambah efisiensi kinerja serta mengurangi pekerjaan manusia dalam mengemas pakaian dan berfungsi secara otomatis.
2. Tegangan pada mesin ini menunjukkan nilai yang layak untuk di fungsikan karena pada sumber PLN, *power supply*, dan heater nilai yang keluar normal.
3. Hasil pembacaan suhu pada *heater* tertampil di LCD yang berada pada panel control
4. *Heater* pada suhu 39°C merekat plastik dengan baik sedangkan kerataan nya kurang maksimal dibandingkan dengan suhu 37°C

5. Perekatan plastik kiri dan kanan menghasilkan cukup baik rekatannya dan pemotongan mencapai titik yang telah ditentukan.
6. Dari hasil pengujian, pembacaan sensor *infrared* menunjukkan hasil maksimal dikarenakan objek yang digunakan menutupi seluruh area sensor.
7. Dari hasil pengujian sensor *infrared* menunjukkan bahwa sensor normal dan mendeteksi objek selama 5 detik di conveyor 1 dan 8 detik di conveyor sehingga *timing* yang dihasilkan sesuai dengan waktu yang ditentukan. Berdasarkan pada hasil dari keseluruhan pengujian dan analisa dari mesin ini masih terdapat beberapa kekurangan yang masih akan berpotensi untuk dikembangkan kembali di kemudian hari, beberapa saran yang berhasil dirangkum adalah sebagai berikut:
 1. Pada mesin ini dapat dikembangkan dengan menggunakan *press cylinder* pneumatik agar proses press maksimal dan efisien hasil rekatannya dari press tersebut
 2. Sensor yang digunakan kurang baik untuk *sensing* panas yang ada pada *heater* dan harus diganti di kemudian hari agar nilainya akurat. Objek yang digunakan dari mesin ini terlalu ringan dan dapat dikembangkan serta objeknya diubah agar lebih berat agar conveyor dapat membawa objek tanpa macet / slip.

REFERENSI

- [1] Eliezer, I. G. (2013, Maret 2). *Mengenal Sensor Proximity*. Diambil kembali dari Geyosoft: <http://www.geyosoft.com/2013/mengenal-sensor-proximity>
- [2] Supriyanto, R., Hustinawati, Nugraini, R. W., Kurniawan, A. B., Permadi, Y., & Sa'ad, A. (2010). Buku Ajar Robotika. Dalam *Robotika* (hal. 132). Jakarta.
- [3] Sutrisno. (1986). *ELEKTRONIKA Teori dan Penerapannya*. Bandung: ITB
- [4] Kadir, Abdul. 2014. *Form Zero to Pro Arduino*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta
- [5] Anthony, Zuriman. 2020. *Mesin listrik arus bolak balik*
- [6] Fraden, Jacob. 2003 *Handbook of Modern Sensors Physics Designs And Applications*