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

Yudha Ainurrokhim<sup>1)</sup>, Usman Effendi<sup>2)</sup>, Saripudin., <sup>3)</sup>, Reni Listiana<sup>4)</sup>

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

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

Abstrak— Pengemasan pakaian pada umunya 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 pekerjan 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 vang 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

#### 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 industriindustri 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 kerapihan 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

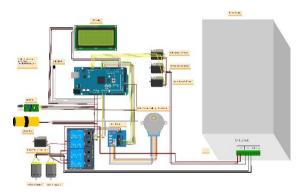
penulis akan membuat suatu alat dan sistem pengemasan pakaian yang bertujuan untuk memberi solusi dengan otomatis. maka pada pembuatan tugas akhir ini penullis

## 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*.

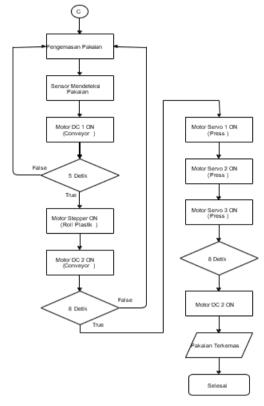
Hasil dari perancangan yang telah penulis buat berikut adalah pengemas pakaian otomatis mulai dari awal menyetrika dengan system heater 24 tabung panas dan melipat dengan sistem servo yang telah diatur sudut derajad nya sampai akhir mengemas dengan menggunakan plastik *oriented polystyrene* (OPP) dengan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

Mesin ini menggunakan mikrokontroller 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.

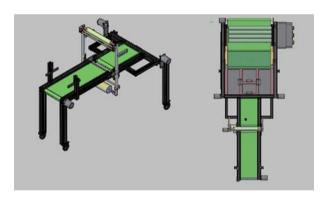


Gbr.1 Skema Penggunaan I/O

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



Gbr. 2 Flowchart Pengemasan



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 : <u>Sumber</u> 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 : <u>Sumber</u> DC	4,58V	Sumber DC untuk sistem belum dapat digunakan karena tegangan belum normal
2 : <u>Sumber</u> DC	5,0V	Sumber DC untuk sisten 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 <u>bisa digunakan untuk press</u> tetapi perekatan <u>tidak maksimal</u>
3 : Heater Pemotong	12V	Heater bisa digunakan untuk memoton

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



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 sinkronisai antara sensor dan *conveyor* dengan fokus terhadap *delay*:

Tabel 5 Hasil sinkronisasi delay sensor dengan conveyor 1

SETTPOINT	SENSOR	HASIL	KETERANGAN
5 <u>detik</u>	1x <u>pendeteksian</u>		Untuk delay 5 detik pakaian tidak sesua dengan transfer ke conveyor 2
8 <u>detik</u>	1x pendeteksian		Untuk delay 8 detik pakaian telah sesua dan transfer ke conveyor 2 normal

Tabel 6 Hasil sinkronisasi delay sensor dengan conveyor 2

SETTPOIN T	SENSOR	HASIL	KETERANGA N
10 detik	1x Pendeteksia <u>n</u>		Untuk delay 10 detik pakaian tidak sesuai dengan posisi <i>press</i>
8 detik	1x Pendeteksia <u>n</u>		Untuk delay 8 detik pakaian sudah sesuai dengan posisi <i>press</i>

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

#### IV. PENUTUP

Hasil dari perancangan bagian Pengemasan Pakaian Otomatis Pada Mesin Pelipat Pakaian Otomatis Menggunakan *Centre Of Area* Berbasis Mikrokontroller 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 menunjukan 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
- Heater pada suhu 39°C merekat plastik dengan baik sedangkan kerataan nya kurang maksimal dibandingkan dengan suhu 37°C

- Perekatan plastik kiri dan kanan menghasilkan cukup baik rekatan nya dan pemotongan mencapai titik yang telah di tentukan.
- 6. Dari hasil pengujian, pembacaan sensor *infrared* menunjukan hasil maksimal di karenakan objek yang digunakan menutupi seluruh area sensor.
- 7. Dari hasil pengujian sensor *infrared* menunjukan 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 rekatan dari press tersebut
  - 2. Sensor yang digunakan kurang baik untuk mensensing panas yang ada pada heater dan harus di ganti di kemudian hari agar nilai nya akurat. Objek yang digunakan dari mesin ini terlalu ringan dan dapat dikembangkan serta objek nya 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