

MODIFIKASI KENDALI TOMBOL PADA KONVEYOR ASSEMBLY BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA 2560

Achmad Anwari¹, Budi Sunarto², Damanhuri³

¹²³Program Studi Teknik Elektro, Sekolah Tinggi Teknologi Texmaco, Indonesia
Email: ar sawimax@gmail.com, bdsunarto84@gmail.com, huri6058@gmail.com

Received 14 September 2023 | *Revised* 20 September 2023 | *Accepted* 03 Oktober 2023

ABSTRAK

Salah satu teknologi komputer kendali yang teraplikasikan secara aktual adalah teknologi mikrokontroler. Modul Arduino merupakan satu contoh teknologi digital yang sederhana, dibuat untuk mengimplementasikan perintah dari programmer dengan mengkondisikan suatu kejadian atau menentukan input oleh programmer untuk kemudian inputan tersebut diproses oleh Arduino menjadi output yang diharapkan. Pemanfaatan Arduino dalam modifikasi tombol interupsi dan tombol darurat berbasis mikrokontroler arduino mega 2560 guna mengurangi tingkat kerusakan, kelalaian pekerja operator pada system konveyor serta penanganan darurat terhadap permasalahan pada proses produksi, Mekanisme counter dan timer otomatis diimplementasi ke tombol interupsi yang berfungsi sebagai tombol yang menghentikan laju konveyor, menyalakan indikator lampu serta tombol darurat sebagai tanda terjadinya ada permasalahan pada saat proses produksi. Arduino mega 2560 berfungsi sebagai pusat kendali pengolah data input dari tombol interupsi ke output yang berupa LCD Grafik 16x2, konveyor, buzzer, dan lampu. Pembuatan modifikasi system konveyor dengan pembuatan miniatur sistem sebenarnya telah berhasil dilakukan dan berhasil diuji coba.

Kata kunci: *Modifikasi, Interupsi, Emergency, mini Konveyor, buzzer*

ABSTRACT

One of the computer control technologies that is actually applied is microcontroller technology. The Arduino module is an example of simple digital technology, created to implement commands from the programmer by conditioning an event or determining input by the programmer and then the input is processed by Arduino into the expected output. Utilization of Arduino in modifying interrupt buttons and emergency buttons based on the Arduino Mega 2560 microcontroller to reduce the level of damage, negligence of operator workers in the conveyor system and emergency handling of problems in the production process. Automatic counter and timer mechanisms are implemented in the interrupt button which functions as a button that stops the process. conveyor, turning on indicator lights and emergency buttons as a sign that there is a problem during the production process. The Arduino Mega 2560 functions as a control center for processing input data from the interrupt button to the output in the form of a 16x2 graphic LCD, conveyor, buzzer and lights. Making modifications to the conveyor system by making a miniature system has actually been successfully carried out and successfully tested.

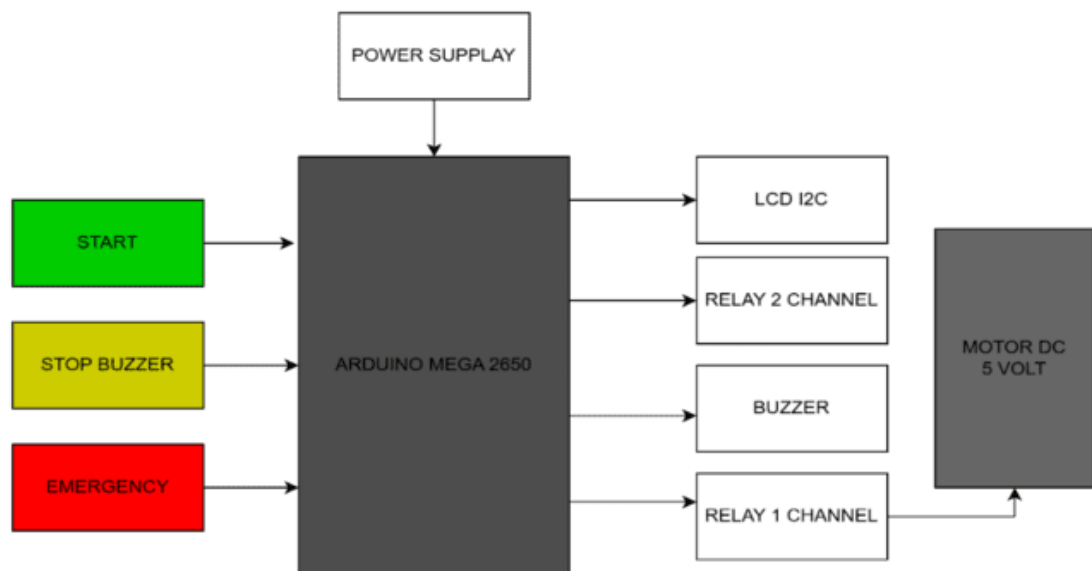
Keywords: *Modification, Interruption, Emergency, mini Conveyor, buzzer*

1. PENDAHULUAN

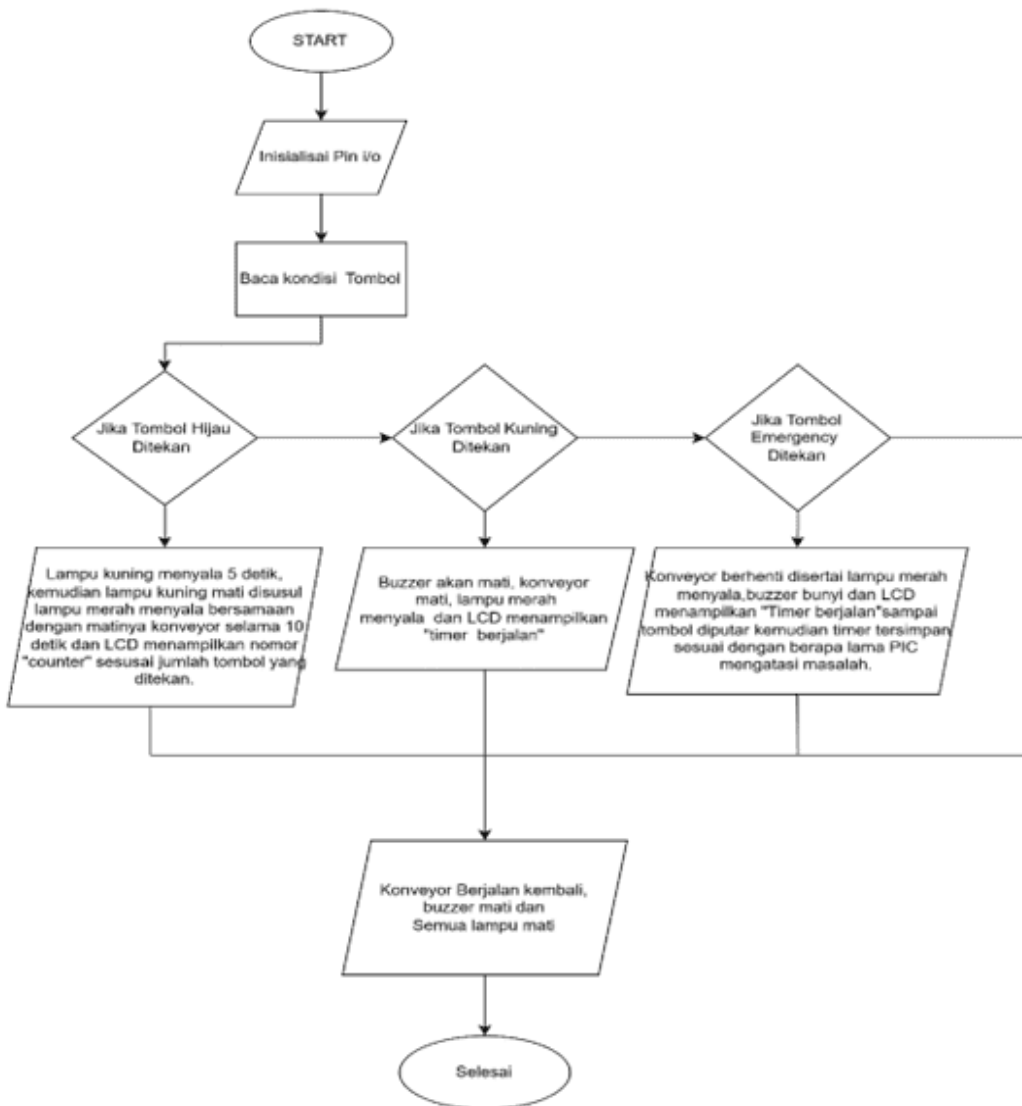
Di bidang teknologi elektronik, perkembangan teknologi telah melahirkan alat baru bernama Modifikasi tombol interupsi dan tombol emergency pada konveyor assembly berbasis mikrokontroler Arduino mega 2560, yang menghitung jumlah counter sesuai pemakaian para operator (pekerja) dan menggunakan tombol emergency ketika proses dalam keadaan darurat,. konveyor assembly adalah bagian umum dari peralatan penanganan mekanis yang memindahkan barang dari satu lokasi ke lokasi lain. Modifikasi tombol interupsi dan tombol emergency otomatis ini didefinisikan sebagai alat untuk membantu mempercepat penanganan masalah pada saat proses produksi berjalan.

2. METODE

Gambar 1 adalah blok diagram dari sistem Modifikasi tombol emergency pada konveyor assembly berbasis mikrokontroler Arduino mega 2560 yang terdiri dari tombol warna hijau sebagai input untuk mematikan konveyor, menyalakan lampu dan buzzer, tombol warna kuning sebagai input untuk mematikan buzzer pada saat tombol emergency ditekan, dan tombol emergency digunakan sebagai input tombol dalam keadaan darurat. dan Arduino Mega 2560 sebagai pengendalinya dengan perangkat *output*-nya lcd 16x2 untuk *display*. Prinsip kerja alat ini adalah pada kasus ke-1, ketika tombol hijau ditekan maka konveyor akan berhenti, lampu kuning menyala selama 5 detik, kemudian lampu kuning mati, dan lampu merah menyala dibarengi konveyor mati selama 10 detik kemudian jalan Kembali, dan pada kasus ke-2, ketika tombol emergency ditekan maka konveyor mati, lampu merah menyala, dan buzzer bunyi berulang-ulang sampai problem diatasi, kemudian tombol kuning untuk mematikan buzzer ketika ketika problem sedang diperbaiki. Kemudian jumlah counter dan timer tersimpan yang langsung ditampilkan pada layar LCD 16x2.



Gambar 1. Block Diagram



Gambar 2. Flow Chart

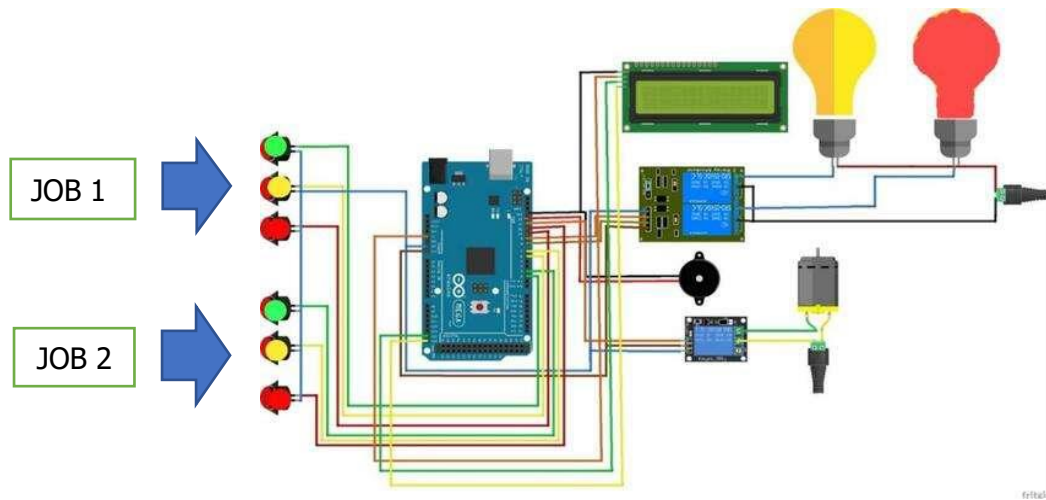
2.1 Perancangan *hardware*

Hasil dari perancangan *hardware* dapat dilihat di gambar 3, terbagi menjadi 2 kasus utama yaitu Modifikasi tombol interupsi dan tombol emergency.



Gambar 3. Hasil Perancangan *Hardware* alat.

2.2 Perancangan *wiring*



Gambar 1. Perancangan *wiring* setiap komponen

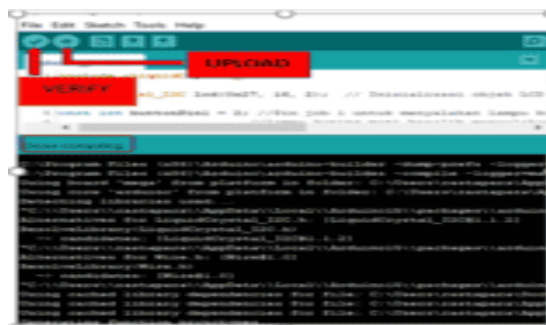
Untuk penyusunan komponen disesuaikan dengan *wiring* dan skematik pada gambar 4. Semua komponen dihubungkan pada Arduino dengan menggunakan *power supply* 5V/6A.

2.3 Perancangan *software*

Perancangan *software* pada alat ini menggunakan *software* Arduino IDE dengan Bahasa pemrograman C++ digunakan untuk system kendali konveyor assembly secara otomatis.



Gambar 5. Software Arduino IDE



Gambar 6. Tombol Verify

Program yang telah dibuat dapat diverifikasi dengan menekan tombol *verify*. Apabila tidak terjadi *error* pada program dengan ditandai adanya tulisan *done compiling*, maka program dapat disimpan dengan menekan **Ctrl + s** dan kemudian dapat di *upload* ke Arduino Mega 2560 dengan menekan tombol *upload*, tetapi dikarenakan ini digunakan untuk rancangan dan simulasi cukup hanya sampai tombol *verify*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada gambar 7 terdapat implementasi penggunaan modifikasi tombol interupsi dan tombol emergency pada konveyor assembly berbasis mikrokontroler arduino mega 2560.



Gambar 7. Implementasi alat

3.1 Pengujian Tombol Interupsi warna Hijau

Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat keakuratan tombol interupsi dalam melakukan sistem kendali saat tombol ditekan dan dilakukan uji pengendalian dengan menggunakan *prototype* yang sudah di buat dan hasil yang didapatkan nantinya diharapkan telah sesuai dengan kondisi dimana ketika tombol interupsi ditekan maka LCD menampilkan counter 1, lampu kuning akan menyala selama 5 detik, kemudian lampu kuning mati disusul lampu merah menyala dibareng konveyor mati selama 10 detik kemudian konveyor akan jalan kembali.



Gambar 8. Kondisi tombol Interupsi Warna Hijau Ditekan



Gambar 9. Kondisi Counter job 1

Kemudian ketika tombol start job 2 ditekan maka counter akan ditampilkan dan tersimpan pada layar LCD 16x2. Seperti pada gambar 10.



Gambar 10. Kondisi counter job 1 dan job 2

3.2 Pengujian Tombol Emergency

Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat keakuratan tombol emergency dalam melakukan sistem kendali saat tombol ditekan dan dilakukan uji pengendalian dengan menggunakan prototype yang sudah di buat dan hasil yang didapatkan nantinya diharapkan telah sesuai dengan kondisi dimana ketika tombol emergency ditekan maka Timer berjalan ditampilkan pada LCD Kemudian buzzer bunyi ,lampu merah nyala dan motor mati.



(a)



(b)

Gambar 11. Pengujian Tombol Emergency

- (a) Kondisi Tombol Emergency stop ditekan
- (b) Kondisi saat Timer menghitung

3.3 Tombol Interupsi warna Kuning

Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat keakuratan tombol interupsi dalam melakukan sistem kendali saat tombol ditekan dan dilakukan uji pengendalian dengan menggunakan prototype yang sudah di buat dan hasil yang didapatkan nantinya diharapkan telah sesuai dengan kondisi dimana ketika tombol interupsi ditekan maka buzzer tidak bunyi lagi, lampu merah nyala dan konveyor mati.



Gambar 12. Kondisi Tombol Kuning Ditekan Buzzer mati

3.4 Pengujian Keseluruhan

Pengujian sistem keseluruhan ini bertujuan untuk memastikan apakah sistem telah dibuat dengan sebagaimana mestinya dan dapat berfungsi dengan layak berdasarkan perancangan yang telah dibuat sejak awal, baik dari sisi perangkat keras ataupun perangkat lunak.

Langkah pengujian :

- Menghubungkan seluruh rangkaian
- Memastikan daya ke tiap komponen apakah semua komponen tersuplai daya.
- Menjalankan Counter dan memulai percobaan menekan tombol start
- Menjalankan timer dan memulai percobaan menekan tombol emergency stop.

Hasil percobaan :

Pengujian dilakukan dengan kondisi konveyor berjalan , pengujian pertama dilakukan dengan cara tombol interupsi warna hijau ditekan maka LCD menampilkan jumlah counter 1, lampu kuning nyala selama 5 detik, kemudian pada saat lampu kuning mati beralih ke lampu merah nyala dan konveyor mati selama 10 detik, setelah itu konveyor akan berjalan Kembali ke posisi normal.



(a)



(b)



(c)

Gambar 13. Percobaan keseluruhan kasus pertama

- (a). Start awal alat
- (b). Tahap awal tombol hijau ditekan lampu kuning menyala delay 5 detik
- (c). Tahap akhir tombol hijau ditekan lampu kuning mati, lampu merah menyala dan konveyor mati delay 10 detik.

Pengujian kedua dilakukan dengan cara tombol emergency ditekan maka konveyor akan berhenti, lampu merah nyala, perhitungan timer berjalan, dan Buzzer akan bunyi berulang-ulang sampai pihak yang menangani perbaikan datang, kemudian menekan tombol kuning untuk mematikan buzzer, dan setelah selesai perbaikan tombol emergency diputar, perhitungan timer tersimpan dan lampu merah mati, konveyor akan berjalan kembali.



(a)



(b)

Gambar 14. Percobaan keseluruhan kasus kedua

- (a) Tahap awal tombol emergency ditekan, lampu merah menyala konveyor Berhenti buzzer bunyi,berulang-ulang.
- (b) Tahap akhir tombol kuning ditekan, buzzer mati, lampu merah menyala Konveyor masih berhenti.

4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan perancangan, pengujian, dan analisa data, maka dapat disimpulkan diantaranya yaitu:

Alat Modifikasi tombol interupsi dan tombol emergency pada konveyor assembly berbasis mikrokontroler arduino Mega 2560 ini dinilai sangat baik dalam penerapan sistem kendali otomatis ditempat kerja. Keakuratan badan efesiensi alat yang ditemukan lebih baik dari sistem kendali manual, karena ada suatu perubahan dan keringanan bagi pengguna agar proses tidak terlalu banyak memakan waktu. Tampilan LCD 16×2 sesuai dengan jumlah seberapa banyak *man power* menekan tombol interupsi warna hijau yang mengeluarkan output berupa jumlah nilai counter pada LCD 16×2, Tampilan LCD 16×2 sesuai dengan penghitungan jumlah timer yang sudah ditentukan pada program yang telah dibuat.

5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] Sutrisno, A. (2019). Konveyor dan Aplikasinya dalam Industri. Jakarta: Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama.
- [2] Buku Elektronika Dasar, oleh Bambang Riyanto, Penerbit Andi, 2019.
- [3] Schneider Electric. (2019). Sakelar tombol tekan, XB7. Diakses pada 10 Agustus 2021.
- [4] Kusuma, A. (2020). Analisis pengoperasian saklar pushbutton flush head spring return fort 2.x XB7. Jurnal Teknik Elektro, 5(2), 45-50.
- [5] Khandelwal, A., & Singh, S. (2019). Perancangan dan Implementasi Power Supply 5V Menggunakan Buck Converter. Jurnal Internasional Teknik dan Teknologi Lanjutan, 8(6), 123-127.
- [6] Jurnal Teknik Elektro, Vol. 10, No. 2, Juli 2018, "Pengendalian Gerakan Robot dengan Menggunakan Mikrokontroller Arduino Mega 2650.
- [7] Sudarsono, A. (2019). Teknik Kontrol Otomatis. Jakarta: Erlangga. Relay
- [8] Smith, J. (2021). Penggunaan Relay 2.x 2 Kanal untuk Penghematan Konsumsi Listrik. Jurnal Teknik Elektro, 10(2), 45-50.
- [9] Administrasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja. (2019). Pengendalian energi berbahaya (lockout/tagout). Diakses dari <https://www.osha.gov/lockout-tagout>.
- [10] Sutrisno, Teguh. (2020). Pengembangan Motor DC 5 Volt. Jurnal Teknik Elektro, 10(2), 45-52.
- [11] Noor Cholis Basjaruddin. (2017). Perancangan Sistem Kendali, Jakarta :Deepublish

- [12] Mochamad Fajar, Hidayat (2017). Mudah Belajar Mikrokontroller Arduino, Jakarta :Informatika.
- [13] Made Santo Gitakarma. (2017). Sistem Kendali, Jakarta : Graha Ilmu.
- [14] Kiagus Ahmad Roni. (2020). Sistem Kendali Proses Produksi, Jakarta : Penerbit Andi.
- [15] Jurnal Teknik Vol.1 No. 2 Desember 2012. Pengontrol Motor Konveyor Belt pada PT XYZ Tangerang, umika.ac.id.