

PROTOTYPE PENGATUR KECEPATAN KONVEYOR PADA COUNTER CHECK IN DENGAN METODE FUZZY LOGIC

Jihan Istiqomah, Fiqqih Faizah , Suwito

Politeknik Penerbangan Surabaya
Email: jihanistiqomah1806@gmail.com

Abstrak

Konveyor *check in* adalah salah satu alat yang berfungsi untuk membantu pemindahan berbagai macam barang dari ukuran besar sampai kecil menuju ke pengangkutan barang menuju bagasi pada pesawat dimana barang diletakkan diatas *belt* yang diputar oleh drum yang digerakkan oleh motor. Penelitian menggunakan metode *fuzzy logic* untuk mengatur kecepatan motor berdasarkan dengan ukuran benda yang terdeteksi oleh sensor. Untuk mengaplikasikan metode *fuzzy logic* dibutuhkan mikrokontroler Arduino UNO sebagai sistem pengatur kecepatan pada konveyor. Hasil dari penelitian ini adalah dapat menyesuaikan kecepatan konveyor sesuai dengan ukuran benda yang dideteksi.

Kata kunci: Konveyor, *Fuzzy Logic*, Mikrokontroler.

Abstract

Check-in conveyor is one of the tools that serves to help the transfer of various items from large to small to the transport of goods to the trunk on the plane where the goods are placed on a belt that is rotated by a motor-driven drum. Research uses the fuzzy logic method to regulate motor speed based on the size of the object detected by the sensor. In this research, to apply the fuzzy logic method, the Arduino UNO microcontroller is needed as a speed control sistem on the conveyor. The result of this research is that it can adjust the conveyor speed according to the size of the detected object.

Keywords: *Fuzzy Logic, Conveyor, Microcontroller*

PENDAHULUAN

Pada jaman yang modern seperti saat ini banyak peralatan canggih yang diciptakan untuk membantu pekerjaan manusia dan fasilitas kenyamanan konsumen, sama halnya seperti peralatan yang bisa menunjang bagi para penggunaannya antara lain: *Lift*, eksalator, konveyor, dll.

Alat yang paling sering digunakan dalam sistem transportasi padat adalah konveyor, karena pemindahan bahan merupakan salah satu kegiatan yang memiliki prosentase cukup besar dalam kegiatan *industry*.

Pada Bandara Adisutjipto menggunakan konveyor di area *check in* digunakan sebagai alat bantu bagi para petugas untuk mempermudah proses memasukan barang-barang untuk menuju ruang *mock up area* selain itu di dalam konveyor itu berfungsi sebagai timbangan. Karena pernah dijumpai pada tempat *check in* bandara, barang ringan terpelanting karena pergerakan konveyor cepat, sehingga menjadi alasan diadakannya

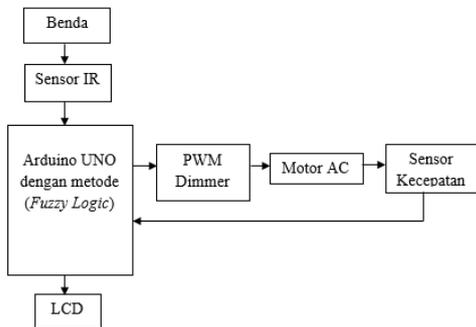
penelitian mengenai perencanaan pembuatan sebuah alat pengatur kecepatan motor. Sehingga pada pembuatan alat ini menggunakan metode *fuzzy logic* sebagai mengatur kecepatan pada konveyor agar dapat menyesuaikan ukuran bentuk benda. Dari permasalahan tersebut maka penelitian ini dijadikan sebagai judul Tugas Akhir “Prototipe Pengatur Kecepatan Konveyor pada *Counter Check In* dengan Metode *Fuzzy Logic*”.

METODE

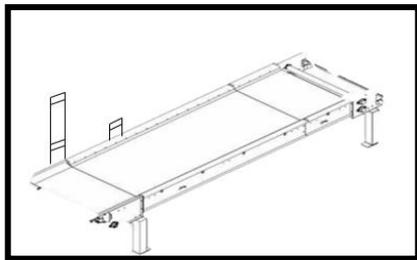
Konveyor pada umumnya dipusat perbelanjaan atau di tempat umum bekerja terus menerus dikarenakan banyaknya pengunjung yang menggunakan konveyor. Pada umumnya konveyor *check in* akan bekerja menyesuaikan dengan ukuran benda. Sehingga untuk benda yang kecil tidak akan terpelanting saat mulai berjalan dari timbangan.

Pada prototipe ini menerapkan metode *Fuzzy Logic* untuk mengatur kecepatan pada konveyor *check in* supaya dapat menyesuaikan ukuran benda. Dengan meninjau hal tersebut maka dapat

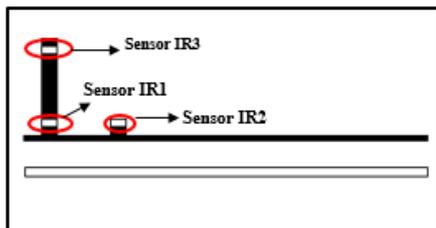
dibuat rancangan blok diagram untuk mengatur kecepatan pada motor saat sensor mendeteksi ukuran benda. Berikut adalah rancangan blok diagram.



Gambar 1 Blok Diagram Rancang Alat



Gambar 2 Desain Rancangan Prototipe konveyor

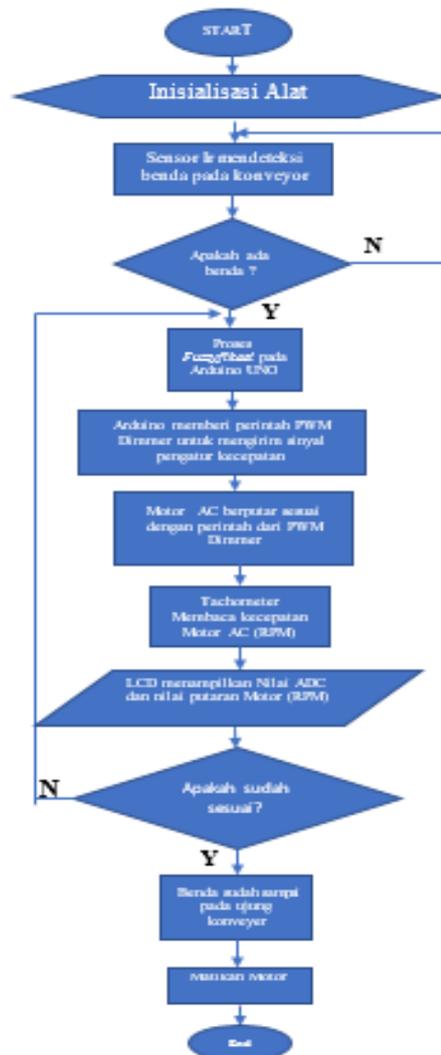


Gambar 3 Peletakan sensor IR

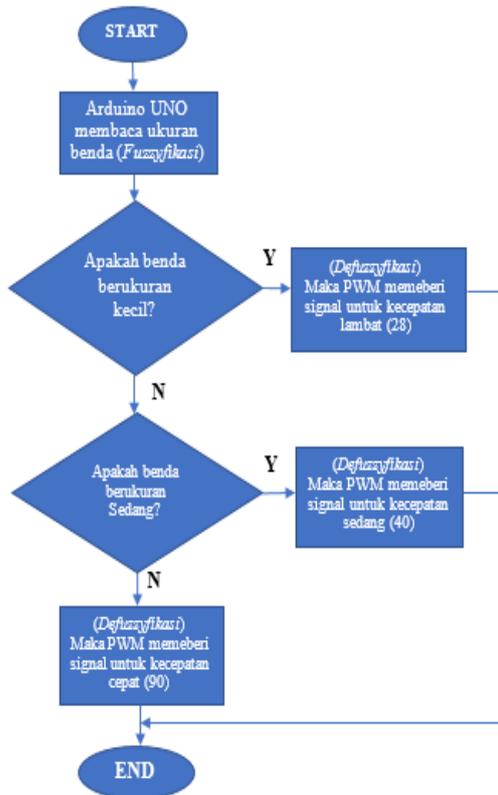
Pada prototipe ini proses penentuan ukuran bentuk benda diambil dari pengukuran peletakan sensor yang diletakkan pada tepi konveyor dalam satuan centimeter (cm). Untuk menentukan ukuran benda tersebut pada prototipe ini menggunakan 3 sensor ir yang sudah diukur peletakannya dengan jarak satuan centimeter (cm). Sensor pertama diletakkan 3 cm diatas prototipe, sensor kedua diletakkan 10cm pada panjang prototipe, dan sensor ketiga diletakkan 15cm pada tinggi prototipe. Sehingga pada saat benda terkena sensor ir ketiga (15cm) maka benda tersebut didefinisikan sebagai benda besar.

Penulis membuat *range* bentuk benda kecil, sedang dan besar berdasarkan ukuran dengan satuan centimeter (cm).

Data yang diambil dari sensor IR akan diolah terlebih dahulu oleh arduino UNO dengan menggunakan metode *fuzzy logic* sebelum dikirim ke PWM Dimmer. Arduino mengirim perintah pada PWM dimmer setelah sensor IR menentukan ukuran bentuk benda. Setelah ditentukan ukuran benda maka *fuzzyfikasi* dilakukan didalam Arduino dan memerintah PWM Dimmer untuk mengirim signal pada motor AC sesuai dengan kecepatan yang telah diatur.



Gambar 4 Flowchart Cara Kerja Alat



Gambar 5 Flowchart Penentuan Fuzzyfikasi dan Defuzzyfikasi pada Arduino

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini, dipaparkan hasil pengujian yang telah dilakukan beserta pembahasannya. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibuat sesuai dengan perencanaan atau belum.



Gambar 6 Alat Keseluruhan

Berikut merupakan hasil dari pengujian yang telah dilakukan :



Gambar 7 Hasil dari Percobaan Benda Besar



Gambar 8 Hasil dari Percobaan Benda Sedang

Tabel 1 Hasil Percobaan Keseluruhan

Per cob aan	Ukuran Benda (Tinggi, Panjang)	Kategori Ukuran Benda	Putaran (RPM)	Nilai ADC	Volt Output	Defuzzy	Ket
1	17cm, 15cm	Benda Besar	2521	49	0,24	90	Cepat
2	15cm, 12cm	Benda Besar	2285	48	0,23	90	Cepat
3	16 cm, 13cm	Benda Besar	2445	49	0,24	90	Cepat
4	6 cm, 10 cm	Benda Sedang	262	21	0,10	40	Sedang
5	5cm, 11 cm	Benda Sedang	294	22	0,11	40	Sedang
6	7cm, 9cm	Benda Sedang	281	22	0,11	40	Sedang
7	5cm, 3cm	Benda Kecil	126	11	0,05	28	lambat
8	2cm, 4cm	Benda Kecil	95	9	0,04	28	lambat

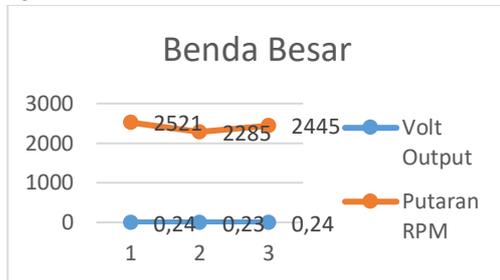
Untuk mengubah dari nilai ADC pada arduino menjadi nilai tegangan, berikut adalah cara perhitungannya:

$$\frac{5 \text{ V}}{1023} \times 49 = 0,239 \text{ V}$$

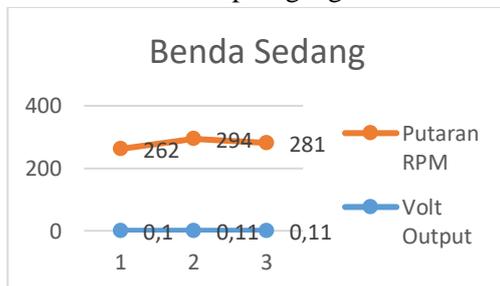
Karena pada Mikrokontroler hanya dapat membaca melalui ADC, ADC pada Arduino adalah 10 bit atau $2^{10}-1 = 1023$. Hasil tersebut mempresentasikan 5Volt atau 5.000mV sehingga untuk menentukan tegangan menggunakan perhitungan seperti diatas.

Seperti pada contoh diatas LCD menampilkan nilai ADC sebesar 49 maka memiliki tegangan output dari Arduino sebesar 0,239V atau dapat dibulatkan menjadi 0,24V.

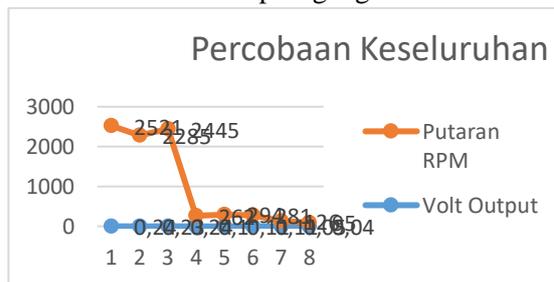
Adapun beberapa grafik yang didapatkan dari hasil percobaan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :



Gambar 9 Grafik Putaran RPM benda besar terhadap Tegangan



Gambar 10 Grafik Putaran RPM benda sedang terhadap Tegangan



Gambar 11 Grafik Keseluruhan dari Putaran RPM terhadap Tegangan

Dari hasil pengujian beberapa sampel bentuk ukuran benda yang telah dilakukan. Dalam perancangan alat ini menggunakan logika fuzzy metode sugeno,. Pembacaan kecepatan motor AC (RPM), pembacaan sensor IR. Dari kedua sensor yang digunakan dapat dijadikan *rules base* pada logika fuzzy sehingga didapatkan *output defuzzifikasi* yang tegas untuk memutuskan kecepatan motor AC.

Jika *output defuzzifikasi* dihasilkan data kurang dari 40 maka kecepatan motor lambat karena sensor mendeteksi bentuk ukuran benda kecil. Jika didapatkan data 40-80 maka kecepatan motor sedang atau normal dengan kecepatan 262-294. Sedangkan jika diperoleh nilai diatas 90 maka kecepatan motor akan cepat karena sensor mendeteksi bahwa ukuran benda adalah besar.

PENUTUP

Kesimpulan

Pada percobaan di atas dapat disimpulkan yaitu:

1. Alat dapat membedakan kecepatan konveyor berdasarkan ukuran benda yang dideteksi.
2. Kecepatan motor juga berpengaruh dengan tegangan. Karena semakin cepat putaran RPM maka tegangan yang dibutuhkan besar untuk memutar motor supaya menggerakkan konveyor.
3. Penelitian ini dapat dikembangkan dan disempurnakan lagi dengan menambahkan sensor berat. Sehingga dapat mengatur kecepatan berdasarkan ukuran benda dan juga berat pada benda.

Saran

1. Penelitian ini dapat dikembangkan dan disempurnakan lagi dengan menambahkan sensor berat. Sehingga dapat mengatur kecepatan berdasarkan ukuran benda dan juga berat pada benda.
2. Untuk penggunaan metode fuzzy logic selanjutnya dapat dikembangkan dengan menetapkan kecepatan konveyor agar tetap konstan berapapun berat dan ukuran pada benda.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Firmansyah, R. (2011). Perancangan dan Implementasi Fuzzy Lookup Table. *Kampus ITS Surabaya 60111* , 1-3.
- [2] Kusumadewi. (2004). *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Mendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- [3] Kusumadewi dan Hari, P. (2010). *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta.
- [4] Kusumadewi, S. (2003). *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. (G. Ilmu, Ed.) Jakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- [5] Parekh. (2003). *Dasar-dasar Motor Induksi*. Jakarta.
- [6] Reza, M. I. (2018). *Prototipe Kontrol dan Monitor Eskalator Menggunakan SMS Gateway Berbasis Mikrokontroler*. Surabaya.
- [7] Sianipar, B. S. (2011). *Modul Institut Sepuluh Nopember : Visual Basic 10*. Surabaya.
- [8] T. Sutojo, E. M., & V. Suhartono. (2011). *Kecerdasan Buatan* (Pertama ed.). (Andi, Ed.) Yogyakarta.
- [9] Wahyu, I. (2019). *Prototipe Pengatur Kecepatan Eskalator Berbasis Metode PID*. Surabaya: Poltekbang Surabaya.
- [10] Widyatmo, A., & dkk. (1994). *Belajar Mikroprosesor dan Mikrokontroler Melalui Komputer PC*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [11] Willa, L. (2007). *Teknik Digital Mikroprosesor dan Mikrokomputer*. Bandung: Informatika