

## Konveyor Pengantar Makanan dan Minuman Direstaurant berbasis Mikrokontroler Dengan Teknik PWM (Pulse Width Modulation)

Sakban Diki Syahputra<sup>1\*</sup>, Azanuddin<sup>2</sup>, Tugiono<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>STMIK Triguna Dharma

Email: \*sakbandikisyahputra@gmail.com

**Abstrak:** Pada dasarnya, Konveyor digunakan untuk mempermudah pekerjaan pada suatu industri dan untuk mempercepat suatu pekerjaan agar lebih mudah, salah satunya digunakan untuk menyortir barang dan untuk mengantar suatu barang atau benda dari tempat yang satu ketempat yang lainnya. Oleh sebab itu dalam penelitian ini bertujuan untuk mempermudah pekerjaan seorang waiters restaurant dalam mengantar suatu makanan ke meja pelanggan dengan teknik PWM (Pulse width modulation) agar mengantar makanan jadi lebih cepat dan lebih mudah serta menghindari kesalahan seorang waiters dalam mengantar makanan, dengan memanfaatkan sensor Loadcell dan sensor photodiode, mikrokontroler Atmega 328 dan modul display. Setelah itu alat ini akan memberikan informasi pada tampilan layar LCD mengenai informasi berat yang dihasilkan oleh loadcell alat yang telah dirancang. Dalam Perancangan Alat ini juga terdapat Teknik PWM (Pulse width Modulation) yang bertujuan untuk mengatur Kecepatan Pada Konveyor untuk mengantar makanan ke meja pemesan yang terdapat tiga kondisi yakni : Pelan, Sedang, Cepat sesuai dengan Inputan berat yang dihasilkan oleh sensor loadcell

**Kata kunci:** Arduino Uno, Teknik PWM, LCD, Sensor Loadcell, Sensor, Photodiode, Motor driver L298, Motor DC.

### PENDAHULUAN

Konveyor merupakan suatu sistem yang berfungsi memindahkan barang dari satu tempat ketempat lainnya [1]. Dalam penggunaannya, Konveyor merupakan alat yang wajib ada di dalam sebuah industri produksi barang khususnya yang memiliki kuantitas produksi yang cukup banyak. Namun Semakin berkembangnya teknologi sekarang ini, Semakin banyak pula inovasi-inovasi yang dikembangkan untuk membuat teknologi semakin maju, Seperti pekerjaan yang awalnya dikerjakan oleh manusia kini mulai tergantikan dengan mesin, Perkembangan teknologi yang telah berkembang pesat telah meningkatkan mutu kinerja manusia itu sendiri. Saat ini konveyor yang notabennya digunakan di industri sudah dimanfaatkan di berbagai bidang. Salah satunya adalah implementasi konveyor untuk pengiriman makanan di restoran.

Konveyordigunakan sebagai pengantar makanan yang lebih efektif dan praktis karena

dapat mempermudah dalam mengantar menu makanan yang dipesan oleh customer, selain itu dengan alat ini dapat mempermudah pekerjaan seorang pelayan restoran serta memberikan daya tarik tersendiri bagi pelayanan customer. Pengimplementasian konveyer di restoran ini dilakukan juga dengan tujuan untuk mengurangi permasalahan human error yang terjadi saat jumlah pelayan terlalu banyak.

Permasalahan di restoran dengan jumlah pelayan yang cukup banyak dapat menyebabkan kesalahan seperti kesalahan memberi menu makanan yang telah di pesan, hal ini dikarenakan terkadang orang yang melayani pemesanan berbeda dengan orang yang menghantar makanan berbeda pula orang yang menyiapkan dan lain sebagainya. Dengan adanya konveyor ini pelayan hanya perlu mencatat pesanan yang akan di pesan, dan leader dari dapur mengirim makanan yang telah dipesan melalui konveyor tersebut. Namun penggunaan konveyor juga bukan berarti tidak memiliki masalah, seperti jumlah makanan yang diantar terbatas, konsep penyajian yang harus terstruktur serta menyesuaikan kecepatan

konveyor untuk jenis makanan yang berbeda-beda agar tidak tumpah. Terfokus dengan kecepatan konveyor maka dibutuhkan setidaknya sebuah metode yang tepat untuk mengatur kecepatan konveyor salah satunya adalah teknik PWM.

**METODE**

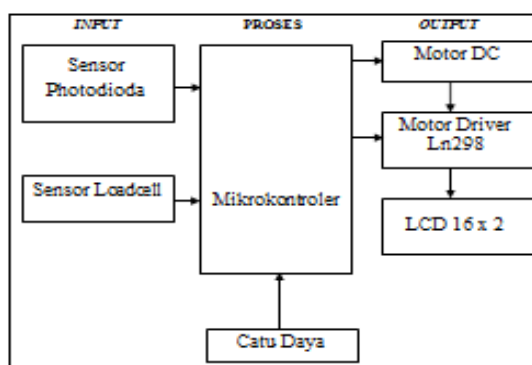
Pada penelitian yang akan di uji yaitu diperlukan sebuah cara untuk penyelesaian terhadap implementasi suatu rancang bangun yang disusun secara struktur dan sistematis untuk melakukan pengantaran makanan menggunakan konveyor ke meja pelanggan atau pembeli sehingga pelayan restoran tidak perlu lagi mengantar makanan ke meja pelanggan atau pembeli.



Gambar 1. Kerangka Kerja Metode Penelitian yang di Lakukan

**Blok Diagram**

Setelah mendapatkan gambaran pada sistem yang sesungguhnya, maka dapat digambarkan bentuk alat. Sebelum melakukan perancangan sistem dan membantu perancangan pada alat maka dibuatlah diagram yang akan menjelaskan aliran *input* dan *output* proses.



Gambar 2. Blok Diagram Sistem

Blok diagram pada gambar 2 di atas menjelaskan proses, *input* dan *output* sistem dimana input sistem adalah sensor Photodiode dan Sensor Loadcell yang digunakan sebagai pembaca atau pendeteksi berat benda lalu diproses oleh Mikrokontroler. Hasil dari proses tersebut akan menghasilkan *output* yaitu aktifnya Motor Dcdan ditampilkan dalam LCD.

**Perancangan**

Pada rangkaian perancangan sistem dibuat agar lebih mengetahui alat-alat apa saja yang dibutuhkan untuk membuat rangkaian pada sistem dan alat yang sudah jelas siap untuk di implementasikan.

**Rangkaian Arduino**

Arduino Uno adalah salah satu papan elektronika berbasis mikrokontroler atmega yang memiliki sistem minimum mikrokontroler dan juga memiliki 32 pin I/O. Arduino uno digunakan sebagai proses utama pada sistem yang dibuat untuk Konveyor pengantar makanan dan minuman di restaurant berbasis mikrokontroler dengan teknik PWM (Pulse Width Modulation).



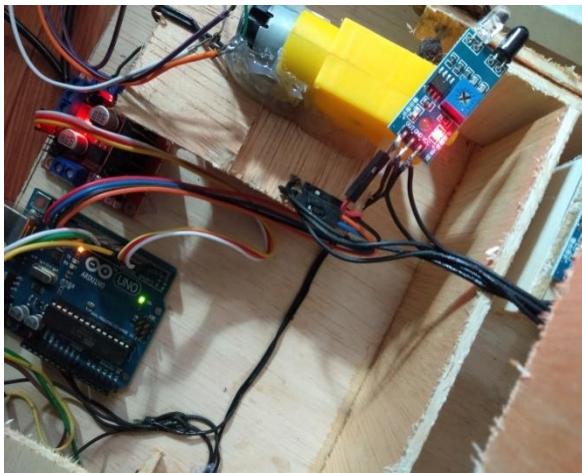
Gambar 3 Rangkaian Arduino Uno

Gambar 3 merupakan gambar dari rangkaian Arduino Uno yang merupakan satu papan elektronika berbasis mikrokontroler atmega yang memiliki sistem minimum mikrokontroler dan juga memiliki 32 pin I/O. Arduino uno digunakan sebagai proses utama pada sistem yang dibuat untuk Konveyor pengantar makanan dan minuman di restaurant berbasis mikrokontroler dengan teknik PWM (Pulse Width Modulation).

**Rangkaian Sensor Photodiode**

Sensor photodiode merupakan sensor

yang berfungsi untuk mendeteksi benda dan cahaya apabila benda atau cahaya menutupi sensor photodiode maka sensor tersebut akan bernilai 1 atau On dan apabila di hadapan sensor photodiode tidak terdapat benda atau penghalang maka sensor photodiode akan bernilai 0 atau Off. Pada rancang bangun Konveyor pengantar makanan dan minuman di restaurant berbasis mikrokontroler dengan teknik PWM (Pulse Width Modulation) sensor photodiode digunakan sebagai inputan untuk memberi satu nilai atau kondisi.



Gambar 4. Tampilan Rangkaian Photodiode

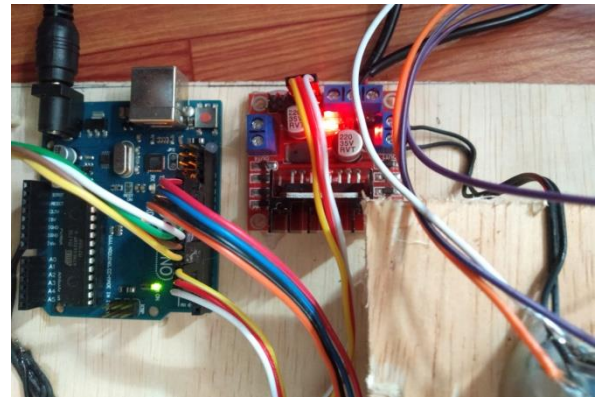


Gambar 5 Rangkaian Motor DC

Motor DC berfungsi untuk menggerakkan Konveyor dan bergerak sesuai dengan perintah yang di input melalui tombol Push button dan motor DC sebagai output bergerak sesuai dengan perintah yang telah di rancang pada sistem. Serta motor DC juga sebagai penopang untuk meletakkan sensor loadcell atau berat untuk mengantar Nampun makanan ke meja pelanggan

dan motor DC berhenti ketika konveyor terdeteksi oleh sensor photodiode.

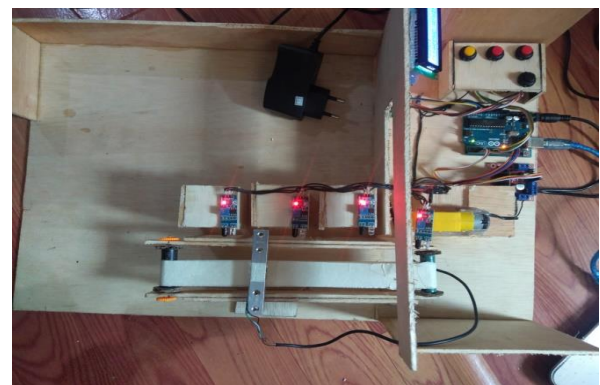
### Rangkaian Motor Driver L298



Gambar 6 Rangkaian Arduino Uno dan motor Driver L298

Pada motor *driver* L298 berfungsi sebagai pengatur PWM pada gerak motor DC sesuai dengan kondisi yang telah ditentukan pada sistem yang dirancang. penjelasannya sederhana, apabila berat yang terdeteksi oleh sensor loadcell dalam keadaan ringan maka PWM motor DC dalam keadaan kencang, apabila berat yang terdeteksi oleh sensor *loadcell* sedang maka PWM motor DC dalam keadaan sedang, serta apabila berat yang terdeteksi oleh sensor *loadcell* berat maka PWM motor DC dalam keadaan pelan.

### Rangkaian Keseluruhan



Gambar 7 Rangkaian Keseluruhan

### Rangkaian Keseluruhan

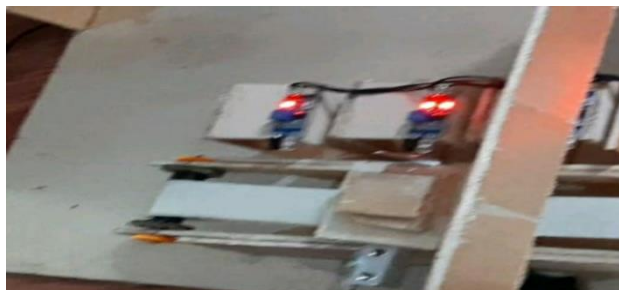
Setelah semua rangkaian selesai dikerjakan, maka seluruh alat akan disambungkan. Berikut merupakan hasil perancangan alat Konveyor pengantar makanan dan minuman

di restauarat dengan teknik PWM (*Pulse Width Modulation*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengujian Sensor Loadcell

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sensor *loadcell* berfungsi sesuai dengan kebutuhan sistem dengan cara memberikan program kedalam *arduino uno* dan ada pada bord sensor *loadcell* untuk menentukan PWM terhadap kondisi berat makanan dan minuman yang telah ditentukan oleh sistem. Dengan demikian, dapat diketahui bahwa sistem ini berfungsi sesuai dengan keinginan.



Gambar 8 kondisi loadcell telah diisi beban



Gambar 9 Hasil berat yang dihasilkan oleh loadcell

Berat	PWM	RPM	Kondaan
0	0%	0	Mati
2 Gram	30%	34,5	Pelan
2,5 Gram	70%	80,5	Sedang
3 Gram	100%	115	Kencang

Gambar 9 Pengujian Kondisi PWM dan Motor DC

Gambar 9 Pengujian Pengujian motor DC dapat dilakukan dengan memberikan nilai PWM untuk menggerakkan motor DC dari 0 derajat sampai ke 360 derajat. Dan dapat dihasilkan pada tabel seperti berikut :

## SIMPULAN

Berdasarkan pengujian dan analisa sistem yang telah dirancang, maka memperoleh hasil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem dirancang dengan memanfaatkan *arduino uno* sebagai kendali utama yang memproses masukan dari sensor *loadcell* dan sensor *photodiode* untuk menggerakkan motor DC sebagai penggerak *Konveyor* pengantar makanan dan minuman di *restaurant* berbasis mikrokontroler dengan teknik PWM (*Pulse width modulation*).
2. Sistem dikonsepsi sedemikian rupa dengan memanfaatkan prinsip kerja dari komponen utama seperti *arduino uno*, sensor *loadcell*, sensor *photodiode*, motor driver *Ln298* dan motor DC. Pergerakan motor DC 0-360 derajat menjadi sudut pergerakan motor, kemudian pengujian dilakukan dengan memberikan berat pada sensor *loadcell* lalu dilakukan perbandingan dari berat pada masing-masing kondisi untuk menentukan PWM pada alat yang telah dirancang.
3. Penerapan PWM bermanfaat terhadap kondisi penggunaan motor terutama waktu pergerakan motor DC berdasarkan pada kondisi berat yang ditentukan.
4. PWM diimplementasikan dengan menentukan level kondisi dari motor DC berdasarkan inputan dari sensor *loadcell* dan sensor *photodiode*, penentuan level dikelompokkan berdasarkan kecepatan pergerakan motor DC, lebih tepatnya kecepatan delay pada pergerakan bolak balik motor DC dari sudut 0 derajat ke 360 derajat dan sebaliknya. Selain itu penerapan juga dilakukan berdasarkan pada kondisi berat pada *loadcell* terhadap sistem *konveyornya*.

## Kelemahan Sistem

Adapun beberapa kelemahan yang teridentifikasi dari sistem yang telah dirancang antara lain sebagai berikut :

1. Tata letak meja hanya bisa berbentuk memanjang untuk konveyor bergerak mengantar makanan dan minuman.
2. Sensor *Loadcell* tidak terlalu optimal dalam mengidentifikasi berat pada makanan.
3. Konveyor bergerak harus melalui tombol *button* untuk membuat Motor DC bergerak mengantar makanan kepada pelanggan.

### Kelebihan Sistem

Adapun kelebihan sistem dari hasil pengujian dan analisis secara periodik dari awal perancangan antara lain :

1. Sistem yang dirancang dapat mempermudah tugas waiters dalam mengantar makanan kepada pelanggan.
2. PWM dari kecepatan perubahan kondisi bolak balik perputaran motor DC dapat berfungsi dengan baik berdasarkan perubahan dari nilai sensor *loadcell*.
3. Hubungan antara komponen utama seperti sensor photodiode, sensor *loadcell*, motor *driver* L298 berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Mulyana, L. A. Hakim, M. N. Amanullah, U. Yulinasari, and S. Latifani, "Simulasi Sistem Otomasi Pencucian Mobil Input," vol. 2, no. 1, pp. 22–31, 2017.
- [2] Y. Mochtiarsa and B. Supriadi, "Rancangan Kendali Lampu Menggunakan Mikrokontroler ATmega328 Berbasis Sensor Getar," *J. Inform. SIMANTIK*, vol. 1, no. 1, pp. 40–44, 2016.
- [3] A. Febtriko, "Sistem Kontrol Perternakan Ikan Dengan Menggunakan Mikrokontroler Berbasis Android," *Rabit J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab*, vol. 2, no. 1, pp. 140–149, 2017.
- [4] T. Suhendra, A. Uperiati, D. A. Purnamasari, and A. H. Yuniyanto, "Kendali Kecepatan Motor DC dengan Metode Pulse Width Modulation menggunakan N-channel Mosfet," *J. Sustain. J. Has. Penelit. dan Ind. Terap.*, vol. 7, no. 2, pp. 78–85, 2018.
- [5] A. S. Sirajuddin, "BERDASARKAN BERAT BERBASIS ARDUINO Jumriady,

Awal Syahrani Sirajuddin, Naharuddin," vol. 10, no. 2, pp. 1018–1024, 2019.

[6] A. Asmar, "Rancang Bangun Unipolar Pwm Dilengkapi Dengan Pengaturan Frekuensi Menggunakan Operational Amplifier," *J. Ecotipe (Electronic, Control. Telecommun. Information, Power Eng.*, vol. 6, no. 1, pp. 20–23, 2019.

[7] R. S. Sempurna Dadi Riskiono, doni Septiawan, Amarudin, "Implementasi Sensor Pir Sebagai alat peringatan Pengendara Terhadap penyeberangan Jalan Raya," *Mikrotik*, vol. 8, no. 1, pp. 55–64, 2018.

[8] O. B. Kharisma and H. B. Putra Utama, "Pengembangan Sistem Pengaman Pintu Laboratorium Robotika Uin Sultan Syarif Kasim Berdasarkan Siulan Berbasis Sensor Fc-04 Dan Mikrokontroler Atmega 328," *JST (Jurnal Sains dan Teknol.*, vol. 7, no. 1, p. 114, 2018.

[9] R. Chen, W. Zhai, and Y. Qi, "Mechanism and technique of friction control by applying electric voltage. (II) Effects of applied voltage on friction," *Mocaxue Xuebao/Tribology*, vol. 16, no. 3, pp. 235–238, 1996.

[10] S. R. Kisaran, J. M. H. Yamin, and N. Kisaran, "Prototype Kartu Pintar Kamar Tidur Menggunakan," vol. 1, pp. 101–106, 2017.

[11] I. M. N. Arijaya, "Rancang Bangun Alat Konveyor Untuk Sistem Soltir Barang Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," *J. Resist. (Rekayasa Sist. Komputer)*, vol. 2, no. 2, pp. 126–135, 2019.

[12] D. Setiawan, "Sistem Kontrol Motor Dc Menggunakan Pwm Arduino Berbasis Android System," *J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 15, no. 1, pp. 7–14, 2017.

[13] A. Sembiring and M. R. P. Lubis, "Prototype Buka Tutup Pintu Berbasis Arduino Uno Dan Android," vol. 1, no. April 2018, pp. 77–82, 2019.

[14] R. Bangun, P. Gerak, and S. Motor, "Rancang Bangun Pengatur Gerak Motor

Stepper Untuk Peralatan Brakiterapi,” vol. 05, no. 1978, pp. 117–121, 2011.

[15] M. S. Proteus, “Perancangan Simulator EKG ( Elektronik Kardiogra ) Pendahuluan Perancangan dan Implementasi Perancangan Penguat awal Metode Penelitian,” vol. 16, no. September, pp. 133–137, 2017.

[16] I. F. Faiztyan, R. R. Isnanto, and E. D. Widiyanto, “Perancangan dan Pembuatan Aplikasi Visualisasi 3D Interaktif Masjid Agung Jawa Tengah Menggunakan Unity3D,” *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 3, no. 2, p. 207, 2015.

[17] T. Elektro, U. Sam, R. Manado, and J. K. B. Manado, “Kotak Penyimpanan Uang Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno,” vol. 7, no. 2, pp. 167–174, 2018.

[18] I. Dinata and W. Sunanda, “Implementasi Wireless Monitoring,” *Nas. Tek. Elektro*, no. 1, pp. 83–88, 2015.

[19] S. Santoso and R. Nurmalina, “Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut),” *J. Integr.*, vol. 9, no. 1, pp. 84–91, 2017.

[20] R. Irviani and R. Oktaviana, “Aplikasi Perpustakaan Pada SMA N1 Kelumbayan Barat Menggunakan Visual Basic,” *J. TAM ( Technol. Accept. Model )*, vol. 8, no. 1, p. 64, 2017.