



## PERANCANGAN SISTEM PEMINDAHAN BARANG PADA WAREHOUSE MENGGUNAKAN LIFTVEYOR BERBASIS ARDUINO UNO

Sofyan Fajar Maulana<sup>1</sup>, Michael Saputra Sembiring<sup>2</sup>, Hanifsa Putra<sup>3</sup>, Paduloh<sup>4</sup>

<sup>1, 2, 3, 4</sup> Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Jl. Raya Perjuangan No. 81 Marga Mulya, Bekasi Utara, Jawa Barat  
[202210215165@mhs.ubharajaya.ac.id](mailto:202210215165@mhs.ubharajaya.ac.id), [202210215173@mhs.ubharajaya.ac.id](mailto:202210215173@mhs.ubharajaya.ac.id),  
[202210215139@mhs.ubharajaya.ac.id](mailto:202210215139@mhs.ubharajaya.ac.id), [paduloh@dsn.ubharajaya.ac.id](mailto:paduloh@dsn.ubharajaya.ac.id)

### Abstract

*In the era of industrial modernization, the effectiveness of goods distribution is the key to successful warehouse operations. This project aims to design a goods transfer system using an Arduino Uno-based elevator conveyor. This system is designed to move goods automatically by integrating elevator and conveyor technology. The method used includes designing and assembling hardware such as relays, potentiometers, push buttons, and dynamos, which are connected to the Arduino Uno microcontroller. The results show that the system is able to improve the efficiency of goods distribution through precise regulation of the speed and direction of material movement. This simple model can be applied on a small to medium scale, making it a practical solution for small businesses that need operational efficiency. With this innovation, the Liftveyor system is expected to be the foundation for further development in warehousing technology.*

**Keywords:** Liftveyor, Arduino Uno, goods transfer, automated system, warehouse efficiency.

### Abstrak

Dalam era modernisasi industri, efektivitas distribusi barang menjadi kunci keberhasilan operasional gudang. Proyek ini bertujuan untuk merancang sistem pemindahan barang menggunakan Liftveyor berbasis Arduino Uno. Sistem ini dirancang untuk memindahkan barang secara otomatis dengan mengintegrasikan teknologi lift dan conveyor. Metode yang digunakan mencakup perancangan dan perakitan perangkat keras seperti relay, potensiometer, push button, dan dinamo, yang terhubung dengan mikrokontroler Arduino Uno. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu meningkatkan efisiensi distribusi barang melalui pengaturan kecepatan dan arah perpindahan material secara presisi. Model sederhana ini dapat diterapkan pada skala kecil hingga menengah, menjadikannya solusi praktis bagi usaha kecil yang membutuhkan efisiensi operasional. Dengan inovasi ini, sistem Liftveyor diharapkan dapat menjadi fondasi untuk pengembangan lebih lanjut dalam teknologi pergudangan.

**Kata kunci:** Liftveyor, Arduino Uno, pemindahan barang, sistem otomatis, efisiensi Gudang

### Article History

Received: Januari 2025  
Reviewed: Januari 2025  
Published: Januari 2025

Plagirism Checker No  
234

Prefix DOI : Prefix DOI :  
10.8734/Kohesi.v1i2.365

**Copyright : Author**

**Publish by : Kohesi**



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

## PENDAHULUAN

Dalam era modernisasi industri, efektivitas dalam distribusi barang menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan operasional gudang. Distribusi yang cepat dan akurat tidak hanya menghemat waktu, tetapi juga meningkatkan produktivitas dan kepuasan pelanggan. Salah satu inovasi yang mendukung distribusi barang secara efektif adalah Liftveyor, sebuah sistem pengangkatan dan perpindahan barang yang menggabungkan teknologi lift dan conveyor.

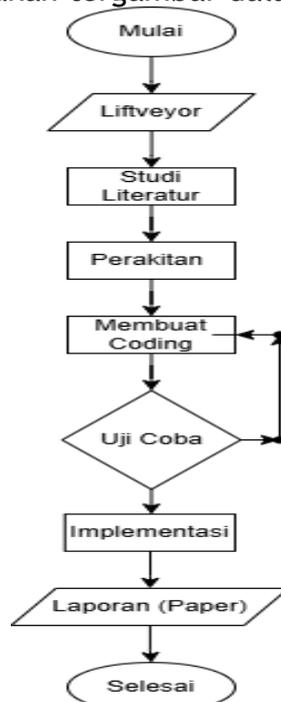
Liftveyor dirancang untuk memindahkan barang atau material dari satu titik ke titik lain secara vertikal dan horizontal secara otomatis. Dalam konteks pergudangan, Liftveyor sangat vital untuk mendistribusikan barang dari area penyimpanan ke area pengemasan atau pengiriman, serta mengoptimalkan ruang vertikal di gudang. Sistem ini meminimalkan ketergantungan pada tenaga kerja manual, meningkatkan efisiensi proses, dan mengurangi risiko kesalahan manusia. Penggunaan Liftveyor dalam distribusi barang di gudang memiliki beberapa keunggulan, di antaranya:

1. Kecepatan Distribusi. Proses pengangkatan dan perpindahan barang dapat dilakukan dengan cepat, menghemat waktu dalam proses operasional.
2. Penghematan Energi dan Biaya. Sistem ini mengurangi kebutuhan tenaga kerja manual untuk pemindahan barang, sehingga menghemat biaya operasional.
3. Peningkatan Akurasi. Barang dapat didistribusikan ke lokasi yang tepat berkat sistem kontrol yang terintegrasi dan sensor yang canggih.
4. Keamanan Operasional. Risiko kecelakaan kerja berkurang karena proses distribusi dilakukan secara otomatis, menjaga keselamatan karyawan.

Meskipun teknologi Liftveyor umumnya diterapkan di industri besar, pengembangan model sederhana dapat menjadi solusi untuk skala kecil dan menengah, seperti gudang lokal atau unit usaha kecil. Oleh karena itu, proyek ini dirancang sebagai model sederhana untuk memahami prinsip kerja Liftveyor, termasuk integrasi komponen seperti motor listrik, sensor, dan mikrokontroler. Dengan mempelajari proyek ini, pengguna dapat mengembangkan solusi yang efektif untuk meningkatkan efisiensi distribusi barang di gudang dan merespons tuntutan pasar yang semakin meningkat.

## METODE

Adapun metodologi yang kami gunakan tergambar dalam flowchart di bawah ini:



Gambar 1. Flowchart

Adapun komponen yang digunakan sebagai berikut:

1. Arduino Uno. Arduino merupakan platform komputasi fisik *open source* dengan kombinasi perangkat keras, bahasa pemrograman, dan perangkat lunak *Integrated Development Environment (IDE)* yang berfungsi untuk menulis program, mengkompilasi program, dan mengunggah program ke dalam memori mikrokontroler (Cauvain et al., 2024).
2. Kabel Jumper. Komponen ini adalah kabel listrik yang memiliki pin konektor di setiap ujungnya. Kabel ini biasanya digunakan untuk menghubungkan masing-masing komponen yang dibutuhkan dalam perakitan tanpa menggunakan solder (Maulana Ilham et al., 2024). Kabel jumper dibagi menjadi 2 yaitu : *Male to Male* dan *Female to Female* (Setiawan et al., 2024).
3. Potensiometer adalah salah satu jenis variable resistor. Struktur potensiometer terdiri dari tuas, tiga kaki terminal degna, dan tuas yang digunakan untuk mengontrol besarnya nilai resistansi yang dapat dihasilkan. Ada tiga jenis potensiometer: *slider*, *rotary*, dan *trimmer*. Potensiometer *slider* dapat mengubah nilai resistansinya dengan menggeser *wiper* dari kiri ke kanan, bawah ke atas, atau sesuai pemasangannya. Potensiometer *rotary* dapat mengubah nilai resistansinya dengan memutar *wiper* searah atau berlawanan dengan arah jarum jam. Potensiometer *trimmer* dapat mengubah nilai resistansinya dengan memutar *wiper* (Rukmana et al., 2023).
4. *Push Botton* dapat digunakan untuk mengontrol mengalirnya atau tidaknya arus pada rangkaian proyek Arduino. Ketika tombol ditekan, rangkaian akan menjadi bernilai tinggi dan mengirimkan arus, sedangkan ketika tombol dilepaskan, rangkaian akan menjadi bernilai rendah dan memutuskan arus. Tombol ini memiliki tipe yang tidak mengunci, sehingga ketika tombol ditekan, akan kembali ke posisi semula (Janeananto Sanjaya et al., 2021).
5. Relay adalah saklar listrik yang beroperasi secara listrik yang terdiri dari dua bagian utama yaitu *coil* (elektromagnet) dan seperangkat kontak saklar/*switch* (mekanika). Fungsi relay adalah untuk mengaktifkan dan mematikan pemanas (Mulyanah & Hellyana, 2016). Perintah *input* memungkinkan Relay untuk berfungsi. Saat perintah *on* diberi, rangkaian relay akan tertutup, dan arus listrik mengalir. Saat perintah *off* diberi, rangkaian relay akan terbuka, yang berarti arus listrik tidak mengalir (Diva M. N. Somayasa et al., 2024).
6. Dinamo. Prinsip kerja dinamo adalah induksi elektro-magnetik, atau memutar magnet dalam kumparan atau sebaliknya. Listrik dihasilkan oleh perbedaan potensial antara ujung-ujung kumparan ketika magnet digerakkan di dalamnya. Sangat penting untuk memiliki perubahan fluks magnetik; jika tidak, tidak akan ada listrik. Ini dapat dicapai dengan menggerakkan magnet dalam kumparan atau dengan energi dari sumber lain seperti air, angin, dan sebagainya (Fuad, 2015).
7. Breadboard adalah papan berbentuk persegi panjang dengan banyak lubang kecil yang disusun berjajar. Di dalam papan terdapat potongan logam yang menghubungkan lubang di setiap baris atau kolom (Al-amin et al., 2024). Breadboard yang tersedia di pasar biasanya terdiri dari tiga ukuran: mini, medium, dan besar. Breadboard mini memiliki 170 titik koneksi, tetapi bisa lebih. Breadboard medium memiliki 400 titik koneksi, dan breadboard besar memiliki 830 titik koneksi (Octaviano, 2023).

## HASIL DAN DISKUSI

Langkah-langkah dalam membuat rangkaiannya adalah sebagai berikut:

1. Hubungkan Relay:
  - IN (Relay) ke pin 7 (Arduino)
  - VCC (Relay) ke 5V (Arduino)
  - GND (Relay) ke GND (Arduino)
2. Hubungkan Potensiometer:
  - Pin Tengah: Terhubung ke pin A0 Arduino



- Salah Satu Sisi: Terhubung ke 5V Arduino
  - Sisi Lainnya: Terhubung ke GND Arduino
3. Hubungkan Push Button:
- Push Button 1: Satu kaki ke pin 2 Arduino, kaki lainnya ke GND
  - Push Button 2: Satu kaki ke pin 3 Arduino, kaki lainnya ke GND
4. Hubungkan Dinamo:
- Motor Pin: Terhubung ke terminal COM pada relay
  - NO (Normally Open): Terhubung ke terminal positif sumber daya
  - Terminal negatif motor: Terhubung ke GND (sumber daya)

Setelah membuat rangkaian, selanjutnya adalah membuat coding pada software Arduino yang seperti pada gambar di bawah ini:

```
sketch_nov04a | Arduino 1.8.19
File Edit Sketch Tools Help

sketch_nov04a $

pinMode(motorPin1, OUTPUT);
pinMode(motorPin2, OUTPUT);
pinMode(buttonUpPin, INPUT_PULLUP);
pinMode(buttonDownPin, INPUT_PULLUP);
Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  // Baca nilai potensiometer dan sesuaikan kecepatan
  int potValue = analogRead(potPin);
  int motorSpeed = map(potValue, 0, 1023, 0, 255);

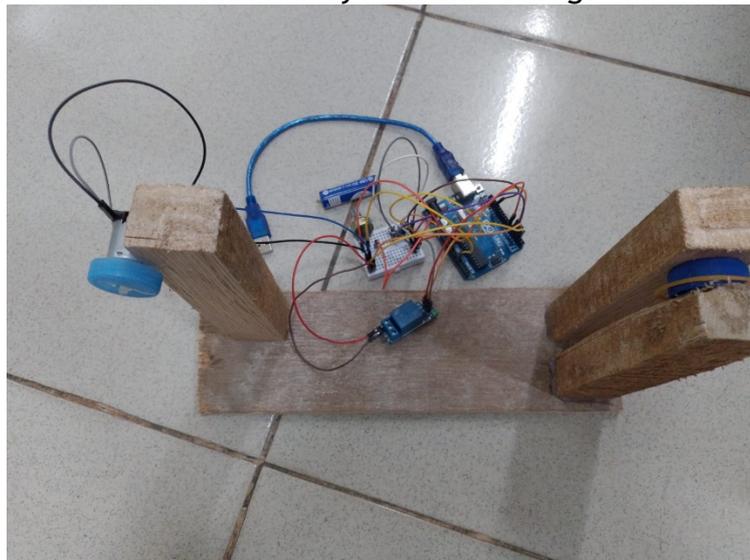
  if (digitalRead(buttonUpPin) == LOW) {
    // Gerakan ke atas
    digitalWrite(relayPin, HIGH); // Aktifkan relay
    digitalWrite(motorPin1, HIGH);
    digitalWrite(motorPin2, LOW);
    analogWrite(motorPin1, motorSpeed); // Atur kecepatan motor
  } else if (digitalRead(buttonDownPin) == LOW) {
    // Gerakan ke bawah
    digitalWrite(relayPin, HIGH); // Aktifkan relay
    digitalWrite(motorPin1, LOW);
    digitalWrite(motorPin2, HIGH);
    analogWrite(motorPin2, motorSpeed); // Atur kecepatan motor
  } else {
    // Hentikan motor
    digitalWrite(relayPin, LOW); // Matikan relay
    analogWrite(motorPin1, 0); // Hentikan motor
    analogWrite(motorPin2, 0); // Hentikan motor
  }

  Serial.print("Motor Speed: ");
  Serial.println(motorSpeed);
  delay(100); // Debouncing sederhana
}

Data uploaded
Sketch uses 2562 bytes (7%) of program storage space. Maximum is 32256 bytes.
Global variables use 164 bytes (0%) of dynamic memory, leaving 1964 bytes for local variables. Maximum is 2048 bytes.
```

Gambar 2. Coding

Kode ini merupakan program untuk mengontrol sistem Liftveyor yang menggunakan Arduino Uno. Program ini mengatur motor dinamo dengan kecepatan yang dapat disesuaikan menggunakan potensiometer, serta dilengkapi dengan tombol untuk menghidupkan dan mematikan motor. Adapun hasil dari alat liftveyor adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Liftveyor

Gambar 3 menggambarkan mekanisme kerja sistem Liftveyor dalam memindahkan material secara otomatis di gudang. Sistem ini dirancang untuk mengoptimalkan distribusi barang dengan menggabungkan teknologi pengangkutan vertikal dan horizontal. Proses dimulai dengan material yang diangkut oleh katrol secara vertikal menuju jalur pengangkutan

horizontal. Setelah itu, material didistribusikan ke lokasi tujuan dengan presisi tinggi, memanfaatkan penggerak utama berupa dinamo.

Dinamo dalam sistem ini berfungsi sebagai motor penggerak utama yang bertugas menggerakkan katrol dengan kecepatan yang dapat disesuaikan. Penyesuaian kecepatan dilakukan melalui potensiometer, yang memungkinkan pengguna untuk mengontrol laju perpindahan barang sesuai dengan kebutuhan operasional. Hal ini penting terutama dalam pengangkutan material dengan ukuran atau berat yang bervariasi, di mana kecepatan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan material, sedangkan kecepatan yang terlalu rendah dapat mengurangi efisiensi waktu kerja.

Selain itu, sistem dilengkapi dengan Push Button sebagai saklar manual yang mempermudah pengoperasian alat. Tombol ini memungkinkan pengguna untuk menghidupkan atau mematikan dinamo sesuai kebutuhan, memberikan kendali langsung terhadap sistem saat diperlukan. Misalnya, ketika terjadi gangguan pada alur distribusi atau saat sistem memerlukan perawatan, Push Button dapat digunakan untuk menghentikan operasi secara cepat dan aman.

Efektivitas sistem ini terlihat jelas pada kemampuannya untuk mengatur kecepatan dan arah perpindahan material secara presisi. Kombinasi antara katrol, dinamo, potensiometer, dan Push Button menciptakan sistem yang efisien, adaptif, dan aman. Proses otomatisasi ini mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual, mengurangi risiko kesalahan manusia, dan meningkatkan produktivitas gudang secara keseluruhan. Dengan pengaturan yang tepat, sistem Liftveyor dapat diandalkan untuk mendukung kebutuhan distribusi barang yang semakin kompleks dan dinamis di era modern.

## KESIMPULAN

Proyek ini telah mengembangkan sistem Liftveyor yang menggabungkan berbagai teknologi untuk meningkatkan efisiensi distribusi barang di gudang. Dengan memanfaatkan perangkat keras seperti *Arduino Uno*, *relay*, *potensiometer*, *push button*, dan *dinamo*, sistem ini dirancang untuk memungkinkan perpindahan barang secara otomatis dan akurat. Model sederhana yang dikembangkan dalam proyek ini dapat diadopsi oleh skala kecil dan menengah serta unit usaha kecil, menawarkan solusi praktis untuk meningkatkan operasional gudang. Dengan mengintegrasikan komponen-komponen elektronik seperti Arduino dan relay ke dalam sistem, proyek ini tidak hanya memberikan pemahaman tentang prinsip kerja Liftveyor tetapi juga memberikan landasan untuk pengembangan lebih lanjut.

## REFERENSI

- Al-amin, A. R., Studi, P., Industri, T., Teknik, F., Bhayangkara, U., Raya, J., Nugraha, S., Studi, P., Industri, T., Teknik, F., Bhayangkara, U., Raya, J., Iman, R., Studi, P., Industri, T., Teknik, F., Bhayangkara, U., Raya, J., Engineering, I., & Program, S. (2024). *APPLICATION OF AUTOMATIC WATERING SYSTEM BASED ON SOIL*. 2(1), 245-257.
- Cauvain, Y., Aviandi, T., & Paduloh, P. (2024). Temperature and Humidity Instrumentation Practicum Report Using Arduino With Dht 11 Sensor. *Jurnal Salome: Multidisipliner Keilmuan*, 2(1), 183-191.
- Diva M. N. Somayasa, Nursalam, M. N., Taslimah, I. I., Nafarudin, Sutiari, D. K., & Abidin, M. Z. (2024). *Prototipe Pengontrolan Nyala Dan Padamnya Lampu Berbasis Iot ( Internet of Things )*. 1, 1-14. <http://pijarpemikiran.com/index.php/Scientia>
- Fuad, A. (2015). Kajian Penambahan Manfaat Energi Kinetik Kipas Angin Rumahan. *Inosains*, 10(2), 80-87.
- Janeananto Sanjaya, A., Agus Pranoto, Y., & Santi Wahyuni, F. (2021). Penerapan Iot (Internet of Thing) Untuk Sistem Monitoring Jemaah Masjid Sesuai Protokol Kesehatan Terhadap Virus Covid-19 Berbasis Arduino. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 5(1), 53-60. <https://doi.org/10.36040/jati.v5i1.3287>
- Maulana Ilham, M., Khairil Ihsan, M., Yofinaldi, S., & Paduloh. (2024). *Design Using Rfid Sensor Based on Arduino Uno*. 2(2), 16-22.



- Mulyanah, E., & Hellyana, C. M. (2016). Perancangan Dan Pembuatan Alat Pengering Kerupuk Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Atmega16. *Evolusi*, 4(2), 2-6.
- Octaviano, A. (2023). Penerapan IoT untuk Atap Warung Kopi Melalui Telegram. *Scientia Sacra: Jurnal Sains, Teknologi Dan Masyarakat*, 3(4), 56-62.  
<http://pijarpemikiran.com/index.php/Scientia>
- Rukmana, M., Rizal, M., Saputra, A., Anang, M., Ruf, M. ', Rosyidi, M. D., Jamily, Y., Chandra, G. A., & Buana, T. (2023). *JREEC JOURNAL OF RENEWABLE ENERGY, ELECTRONICS AND CONTROL Kendali Kecepatan Motor DC dengan Potensiometer berbasis Arduino Uno*. 37-45. <https://doi.org/10.31284/j.JREEC.2023.V31i.5255>
- Setiawan, S. A., Hidayat, M., & Sutarti. (2024). Prototype Lampu Penerangan Jalan Otomatis Menggunakan Sensor Ldr Berbasis Arduino Uno. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, 11(1), 119-127.  
<https://doi.org/10.30656/prosisko.v11i1.8257>