

“PENGENDALIAN MEKANISME MODEL *AUTOMATIC STORAGE AND RETRIEVAL SYSTEM (ASRS)*”

LAPORAN SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Syarat Kelulusan Sarjana Strata-1

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik

Universitas Pasundan Bandung

Disusun Oleh :

Aditya Kamajaya

143030029



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PASUNDAN

BANDUNG

2019

LEMBAR PENGESAHAN

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM BUKA PENGUNCI PINTU DENGAN
IDENTIFIKASI SIDIK JARI**

SKRIPSI



Disusun oleh:

Nama : Aditya Kamajaya

Nrp : 143030029



Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Rachmad Hartono, MT.

Dr. Ir. Bambang Ariantara, MT.

ABSTRAK

Seiring dengan majunya perkembangan teknologi dan sumber daya manusia, semakin maju pula peralatan-peralatan yang digunakan untuk memudahkan manusia dalam menjalankan aktifitas

sehari-hari umumnya dalam bidang teknologi. Pada umumnya setiap perusahaan kecil maupun besar seperti grosir atau pabrik selalu mengadakan persediaan (*inventory*). Tanpa adanya *inventory*, para pemilik usaha akan dihadapkan pada resiko bahwa perusahaannya pada suatu waktu tidak dapat memenuhi keinginan pelanggan yang memerlukan barang atau jasa. Pada lingkup *inventory* tersusun dari tiga bagian yaitu *software*, *hardware*, dan *brainware*. Ketiga bagian penyusun tersebut sangatlah penting untuk dapat menjalankan sistem pada *inventory*, salah satunya pada bagian *hardware* yang berisikan peralatan–peralatan yang digunakan untuk mendukung aktifitas pemindahan barang dari satu tempat ke tempat lain. Peralatan-peralatan yang digunakan dalam pemindahan barang dibagi menjadi dua yaitu manual dan otomatis. Alat manual yang sering digunakan untuk memindahkan atau mengangkat sebuah barang dari suatu tempat ke tempat lain membutuhkan tenaga manusia yang cukup banyak dan menimbulkan berbagai permasalahan. Permasalahan yang sering timbul ketika menggunakan peralatan manual yaitu seperti banyaknya waktu yang dihabiskan untuk mencari barang, barang yang hilang atau rusak dan catatan yang tidak akurat, serta tingginya tingkat kecelakaan kerja di gudang penyimpanan barang.

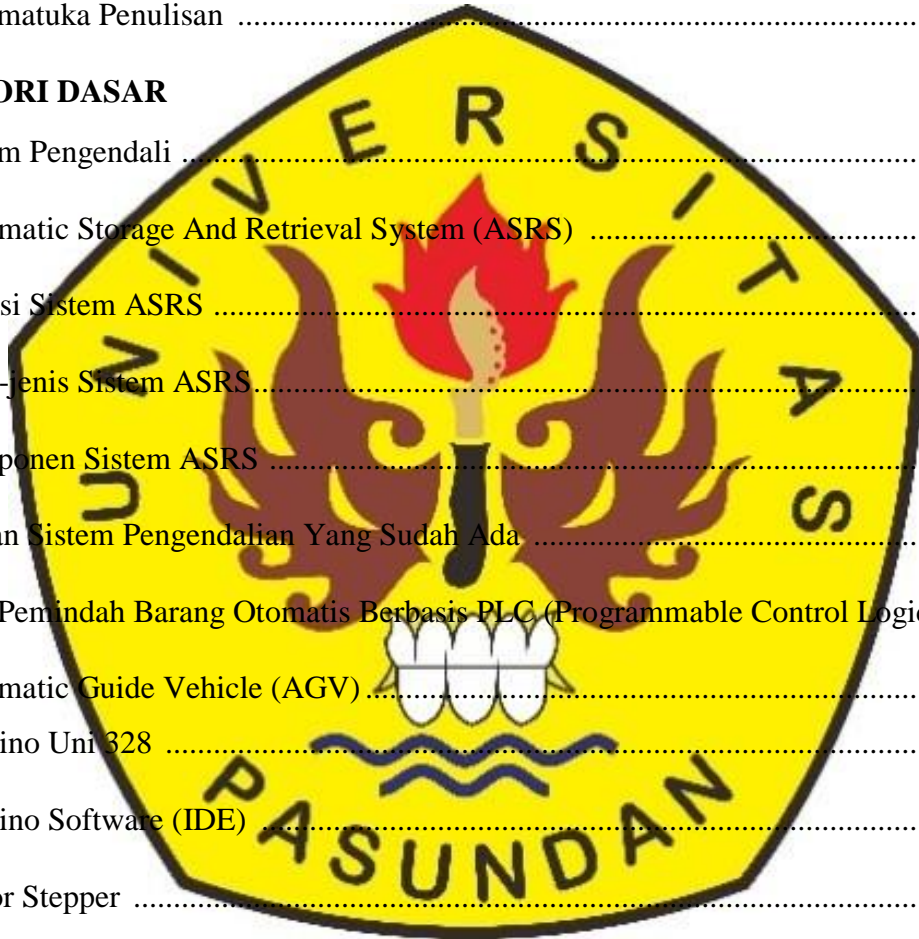
Berdasarkan permasalahan di atas timbul gagasan untuk membuat sebuah sistem penyimpanan dan pengambilan otomatis (ASRS). ASRS (*Automatic Storage and Retrieval System*) adalah sistem yang digunakan untuk menyimpan dan mengambil material pada rak bersusun. Sistem ASRS diciptakan dengan tujuan mempersingkat waktu dalam proses penyimpanan dan pengambilan material pada rak bersusun. ASRS terdiri dari 3 bagian yang dapat bergerak pada sumbu X, sumbu Y, dan sumbu Z. Setiap bagian sumbunya dilengkapi dengan motor listrik yang berfungsi untuk menggerakkan bagian tersebut.

Pada umumnya ASRS dikendalikan oleh PLC (*Programmable Logic Control*) namun berdampak pada penggunaan biaya yang cukup besar. Oleh karena itu, dengan adanya ASRS yang pengendaliannya menggunakan mikrokontroler Arduino UNO, diharapkan dapat mengurangi biaya.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	iv

DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
BAB II TEORI DASAR	
2.1 Sistem Pengendali	4
2.2 Automatic Storage And Retrieval System (ASRS)	4
2.2.1 Fungsi Sistem ASRS	4
2.2.2 Jenis-jenis Sistem ASRS	5
2.2.3 Komponen Sistem ASRS	6
2.3 Kajian Sistem Pengendalian Yang Sudah Ada	9
2.3.1 Alat Pemindah Barang Otomatis Berbasis PLC (Programmable Control Logic)	9
2.3.2 Automatic Guide Vehicle (AGV)	11
2.4 Arduino Uni 328	11
2.5 Arduino Software (IDE)	13
2.6 Motor Stepper	14
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM PENGENDALIAN MEKANISME MODEL AUTOMATIC STORAGE AND RETRIEVAL SYSTEM (ASRS)	
3.1 Rangkaian Pengendalian Pada Model Automatic Storage And Retrieval System (ASRS)	19
3.2 Rangkaian Driver Motor Stepper	21



3.3	Instalasi Sistem Pengendalian Mekanisme Penyimpanan dan pengambilan Produk Pada Model Rangkaian Pengendalian Pada Model Automatic Storage And Retrieval System (ASRS).....	22
3.4	Program Pengendalian Mekanisme Penyimpanan dan Pengambilan Barang	23
3.4.1	Komunikasi Serial Visual Studio Dengan Arduino	23
3.4.2	Program Penyimpanan Dan Pengambilan Barang Pada Visual Studio	24
3.5	Program Arduino	25
3.5.1	Program Komunikasi Serial Dengan Visual Studio	25
3.5.2	Program Penyimpanan dan Pengambilan Barang Pada Arduino.....	26
BAB IV ANALISA PEMBUATAN PENGENDALIAN MEKANISEM MODEL AUTOMATIC STORAGE AND RETRIEVAL SYSTEM (ASRS)		
4.1	Pengujian Slider Horizontal	30
4.2	Pengujian Slider Vertikal.....	30
4.3	Pengujian Sistem Keseluruhan.....	31
4.4	Analisa Hasil Pengujian	
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	33
5.2	Saran	33



DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas mengenai pendahuluan yang meliputi latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi sangat pesat ditandai dengan beredarnya berbagai jenis sistem dengan kontrol otomatis. Salah satu sistem dengan kontrol otomatis adalah *Automatic Storage And Retrieval System* (ASRS). ASRS merupakan sebuah sistem yang dapat digunakan untuk penyimpanan dan pengambilan barang dari rak bersusun secara otomatis. Sistem ini diciptakan untuk dapat mempermudah dan mempersingkat waktu dalam proses penyimpanan dan pengambilan barang pada rak bersusun. ASRS dapat dibagi menjadi dua bagian utama yaitu rak penyimpanan barang dan mekanisme penyimpanan dan pengambilan barang. Untuk menggambarkan ASRS dibuatlah model agar dapat diperoleh gambaran ASRS secara lebih jelas.

Model mekanik ASRS telah dilakukan oleh peserta tugas akhir sebelumnya. Model ASRS ini dibagi menjadi dua bagian yaitu rak penyimpanan barang dan mekanisme penyimpanan dan pengambilan barang. Model ASRS ini tidak memiliki pengendali mekanisme sistem penyimpanan dan pengambilan barang secara terprogram sehingga proses penyimpanan dan pengambilan barang harus dilakukan secara manual. Sistem manual memiliki kekurangan seperti lamanya waktu yang dibutuhkan untuk mencari dan memilih barang, serta pencatatan barang yang tidak akurat. Oleh karena itu, diperlukan penerapan pengendali mekanisme sistem penyimpanan dan pengambilan secara terprogram untuk dapat mengatasi masalah tersebut.

Pengendali mekanisme sistem penyimpanan dan pengambilan barang otomatis merupakan sistem yang dapat digunakan untuk menggerakkan mekanisme penyimpanan dan pengambilan barang dari rak bersusun secara otomatis. Pengendali mekanisme sistem penyimpanan dan pengambilan barang dapat diakses melalui *interface* dari aplikasi *visual studio*. *Interface* berisi pilihan kordinat rak penyimpanan barang dan pilihan tindakan yang akan dilakukan untuk penyimpanan atau pengambilan barang. *Interface* telah terkoneksi dengan *microcontroller* arduino yang berfungsi sebagai pengendali dari *Motor stepper*. Dengan diterapkan pengendali mekanisme sistem penyimpanan dan pengambilan barang ini diharapkan dapat mengatasi keterbatasan model ASRS yang telah dirancang oleh peserta sebelumnya.

1.2 Tujuan

Tujuan skripsi ini adalah membuat pengendali mekanisme sistem penyimpanan dan pengambilan barang otomatis yang telah dirancang dan dibuat oleh peserta skripsi sebelumnya. Program pengendali mekanisme sistem penyimpanan dan pengambilan barang pada model *Automatic Storage And Retrieval System (ASRS)* ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi waktu pemilihan, penyimpanan dan pengambilan barang.

1.3 Batasan Masalah

Agar penulisan laporan skripsi dapat dibahas lebih jelas dan terarah perlu adanya pembatasan masalah. Masalah yang akan dibahas yaitu:

1. Membuat program pengendali mekanisme penyimpanan dan pengambilan barang secara otomatis pada model ASRS.
2. Membuat sistem pengendali mekanisme gerak translasi motor menggunakan papan Arduino UNO 328.
3. Antar muka antara pengguna dengan sistem pemilihan barang pada ASRS menggunakan aplikasi *Visual studio*.

1.4 Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari skripsi pengendali mekanisme model *Automatic Storage And Retrieval System (ASRS)* adalah:

1. Memahami prinsip kerja pengendali mekanisme sistem penyimpanan dan pengambilan pada model *Automatic Storage And Retrieval System (ASRS)*.
2. Pengendali mekanisme sistem penyimpanan dan pengambilan barang otomatis dapat diterapkan pada model *Automatic Storage And Retrieval System (ASRS)*.
3. Mempermudah pemilihan, pencarian, penyimpanan dan pengambilan barang pada model *Automatic Storage And Retrieval System (ASRS)*.

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan skripsi ini disusun bab demi bab dan terdiri dari lima bab. Isi masing-masing bab adalah sebagai berikut:



BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas tentang latar belakang, tujuan, batasan masalah, manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB II TEORI DASAR

Pada bab ini dibahas tentang sistem pengendali, *Automatic Storage And Retrieval System* (ASRS), kajian pengendalian pada *Automatic Storage And Retrieval System* (ASRS) yang sudah ada, arduino, arduino *software* (IDE), motor *stepper*, *driver* motor TB6560, dan *software visual studio*.

BAB III RANGKAIAN SISTEM PENGENDALIAN MEKANISME MODEL AUTOMATIC STORAGE AND RETRIEVAL SYSTEM

Pada bab ini dibahas tentang sistem pengendali pada *Automatic Storage And Retrieval System* (ASRS), instalasi sistem pengendali mekanisme penyimpanan dan pengambilan pada model *Automatic Storage And Retrieval System* (ASRS) dan program pengendali mekanisme penyimpanan dan pengambilan barang.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA HASIL PENGUJIAN

Pada bab ini akan dibahas tentang pengujian program visual studio, pengujian pengendalian mekanisme pengambilan dan pengembalian barang pada model *Automatic Storage And Retrieval System* (ASRS) dan analisa hasil pengujian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dibahas tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada pengendalian mekanisme pengambilan dan pengembalian barang pada model *Automatic Storage And Retrieval System* (ASRS).

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

1. Y. Aminuloh, "Perancangan Mesin Router NC Jenis Moving Gantry Dengan Menggunakan Sistem Pengarah Versa Mount Guide And Rail," Universitas Pasundan, Bandung, 2018.
2. N. Tantyharsha, S.T. , "Sistem Penyimpanan," *Supply Chain Indonesia*, 2014.
3. calin, "Sistem ASRS Miniload," *Sistem ASRS Miniload*, 2015.
4. W. M. System, "Solusi pergudangan," Warehouse Management System, 15 agustus 2018. [Online]. Available: <https://solusipergudangan.blogspot.com/2018/08/warehouse-automations-asrs-automatic.html>. [Diakses 20 febuari 2019].
5. A. Suryautama, "PENGENDALIAN ASRS (AUTOMATIC STORAGE AND RETRIEVAL SYSTEM) DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROL AVR ATMEGA16," Universitas Kristen Maranatha, Bandung, Indonesia, 2014.

