



**PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN PINTU GERBANG GUDANG
PRODUKSI PT. MENARA LAUT BERSATU BERBASIS ARDUINO UNO
ATmega328**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Jenjang
Program Diploma Tiga

Oleh :

Nama	NIM
Darwis Khitami	18041141

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL
2021**

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Darwis Khitami
NIM : 18041141

Adalah mahasiswa Program Studi D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul:

“PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN PINTU GERBANG GUDANG PRODUKSI PT. MENARA LAUT BERSATU BERBASIS ARDUINO UNO ATmega328”

Merupakan hasil pemikiran sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Pada laporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, Februari 2021
Yang membuat pernyataan,



Darwis Khitami
18041141

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir yang berjudul **“PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN PINTU GERBANG GUDANG PRODUKSI PT. MENARA LAUT BERSATU BERBASIS ARDUINO UNO ATmega328”** yang disusun oleh Darwis Khitami, NIM 18041141 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, Mei 2021

Menyetujui

Pembimbing I,



Miftakhul Huda, M.Kom
NIPY. 04.007.033

Pembimbing II,



Yerry Febrian S, M.Kom
NIPY. 03.012.110

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Darwis Khitami
NIM : 18041141
Jurusan/Program Studi : Diploma III Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul:

“PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN PINTU GERBANG GUDANG PRODUKSI PT. MENARA LAUT BERSATU BERBASIS ARDUINO UNO ATmega328”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada tanggal : 23 Juli 2021

Yang menyatakan,

Darwis Khitami

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama :Darwis Khitami
NIM :18041141
Jurusan/Program Studi :Diploma III Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul **“PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN PINTU GERBANG GUDANG PRODUKSI PT. MENARA LAUT BERSATU BERBASIS ARDUINO UNO ATmega328”**.

Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporan sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, Juli 2021



Darwis Khitami

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN PINTU GERBANG
GUDANG PRODUKSI PT. MENARA LAUT BERSATU
BERBASIS ARDUINO UNO ATmega328
Nama : Darwis Khitami
NIM : 18041141
Program Studi : Teknik Komputer
Jenjang : Diploma III

**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama
Tegal**

Tegal, September 2021

Tim Penguji :

Nama	TandaTangan
1. Ketua : Miftakhul Huda, M.Kom	1. 
2. Anggota I : Arif Rakhman, SE,S.Pd,M.Kom	2. 
3. Anggota II : Yerry Febrian S, M.Kom	3. 

Mengetahui,
Kepala Program Studi DIII Teknik Komputer
Politeknik Harapan Bersama Tegal



ABSTRAK

Indonesia merupakan pasar bagi industri insektisida. Iklim tropisnya membuat berbagai jenis nyamuk berkembang biak dengan subur. Masuknya perusahaan yang memproduksi obat anti nyamuk di Indonesia disambut baik oleh konsumen. Obat anti nyamuk memiliki kegunaan untuk mengusir nyamuk serta harganya yang terjangkau. Karena itu konsumsi obat anti nyamuk semakin meningkat pertahun. Pada bulan Oktober 2020, PT. Menara Laut Bersatu, produsen obat anti nyamuk dengan merk dagang cap Kingkong mengalami kehilangan bungkus kemasan obat anti nyamuk. Pada waktu yang sama karyawan yang ditugaskan untuk berjaga sedang bergantian shif. Setelah diselidiki lebih lanjut ternyata ada beberapa faktor dari kejadian tersebut: (1) tidak adanya sistem keamanan yang terpasang pada pintu gerbang gudang produksi obat anti nyamuk, (2) akses keluar masuk gudang produksi untuk karyawan lain mudah tanpa sepengetahuan penjaga gudang. Arduino Uno ATmega328 dipilih sebagai solusi penerapan sistem keamanan lapisan kedua yang berbasis komputasi cerdas. Dengan demikian akan dapat dilakukan pembatasan akses masuk kedalam gudang penyimpanan guna mengantisipasi pencurian. Hasil yang diperoleh saat pengujian yang dilakukan sebanyak 20 kali *input password*, terjadi kegagalan *input* sebanyak 3 kali, jadi tingkat akurasi sistem masih tergolong baik (85%).

Kata Kunci :Obat Nyamuk, Cap Kingkong, PT Menara Laut, Arduino Uno, ATmega328

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul

“PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN PINTU GERBANG GUDANG PRODUKSI OBAT ANTI NYAMUK BERBASIS ARDUINO UNO ATmega328”

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada program Studi D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan.

Pada kesempatan ini, tak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Nizar Suhendra, SE, MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal
2. Bapak Rais, S.Pd., M.Kom selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Bapak Miftakhul Huda, M.Kom selaku pembimbing I.
4. Ibu Yerry Febrian S, M.Kom selaku pembimbing II.
5. Ibu Harwaty selaku Pimpinan PT. Menara Laut Bersatu Tegal.
6. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian Tugas Akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, Mei 2021
Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Pembatasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Penelitian Terkait.....	6
2.2. Landasan Teori	8
2.2.1. <i>Arduino Uno</i>	8
2.2.2. <i>Kabel Jumper</i>	13
2.2.3. <i>Female to Female</i>	13
2.2.4. <i>Relay</i>	13
2.2.5. <i>Solenoid</i>	14
2.2.6. <i>Buzzer</i>	15
2.2.7. <i>Adaptor</i>	16

BAB III METODE PENELITIAN.....	18
3.1. Prosedur Penelitian	18
3.1.1 Rencana atau <i>Planning</i>	18
3.1.2 Analisis	18
3.1.3 Rancangan atau <i>Desain</i>	18
3.1.4 Implementasi.....	19
3.2. Metode Pengumpulan Data	20
3.2.1 Observasi	20
3.2.2 Wawancara	20
3.2.3 Studi Literatur	20
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM	21
4.1. Analisa Permasalahan	21
4.2. Perancangan Sistem.....	21
4.3. Analisa Perangkat Keras	24
4.4. Koneksi dan Pengkabelan	25
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	29
5.1. Implementasi Sistem.....	29
5.2. Prosedur Pengujian	29
5.3. Hasil Pengujian.....	29
5.2. Pengujian <i>Keypad</i>	30
5.3. Pengujian <i>Solenoid</i>	30
BAB VI PENUTUP.....	32
6.1. Kesimpulan.....	32
6.2. Saran	32
DAFTAR PUSTAKA.....	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Arduino Uno R3 ATmega328</i>	9
Gambar 2.2 Modul <i>Relay</i>	14
Gambar 2.3 <i>Solenoid</i>	15
Gambar 2.4 <i>Buzzer</i>	16
Gambar 3.1 Bagan Metode Penelitian	19
Gambar 4.1 Diagram Blok Sistem Keamanan Pintu Gerbang	22
Gambar 4.2 Skema Pengkabelan	25
Gambar 4.3 Koneksi <i>Buzzer</i>	26
Gambar 4.4 Koneksi <i>Keypad</i>	27
Gambar 5.1 Lampu Indikator.....	30
Gambar 5.2 <i>Solenoid Off</i>	31
Gambar 5.2 <i>Solenoid On</i>	31

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Kebutuhan Perangkat Keras	24
Tabel 4.2 Koneksi <i>Solenoid</i>	26
Tabel 4.3 Koneksi <i>Relay</i>	26
Tabel 4.4 Koneksi <i>Buzzer</i>	27
Tabel 4.5 Koneksi <i>Keypad</i>	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. <i>Script Arduino</i> IDE.....	A-1
Lampiran 2. Pintu Gerbang PT. Menara Laut Bersatu.....	A-5
Lampiran 3. Tampilan <i>Project</i>	A-6
Lampiran 4. SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA	A-7
Lampiran 5. SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA	A-9
Lampiran 6. Surat Keterangan Observasi.....	A-10

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan pasar bagi industri insektisida. Iklim tropisnya membuat berbagai jenis nyamuk berkembang biak dengan subur. Masuknya perusahaan yang memproduksi obat anti nyamuk di Indonesia disambut baik oleh konsumen. Obat anti nyamuk memiliki kegunaan untuk mengusir nyamuk serta harganya yang terjangkau. Karena itu konsumsi obat anti nyamuk semakin meningkat pertahun.

Kota Tegal terdapat perusahaan obat anti nyamuk cap King Kong, yang dimiliki oleh PT. Menara Laut Bersatu yang beralamat di Jalan Seram No. 01, RT. 01, RW. 10. Ada sekitar 5.000 karyawan yang bekerja disini masing-masing memiliki tugas tertentu seperti pembungkusan kemasan, cetak dan penjaga gudang.

Bulan Oktober 2020, PT. Menara Laut Bersatu mengalami kehilangan bungkus kemasan obat anti nyamuk. Kejadian tersebut terjadi saat karyawan yang ditugaskan untuk berjaga sedang berganti shif kerja. Setelah diselidiki lebih lanjut ternyata ada beberapa faktor dari kejadian tersebut: (1) tidak adanya sistem keamanan yang terpasang pada pintu gerbang gudang produksi obat anti nyamuk, (2) akses keluar masuk gudang produksi untuk karyawan tanpa sepengetahuan penjaga gudang, (3) tidak adanya tanda pengenal yang dipakai selama karyawan bertugas.

Untuk mengatasi masalah tersebut, pemanfaatan Teknologi *Microcontroller Arduino* yang dapat diterapkan pada hal-hal bermanfaat salah satunya sebagai alat pengunci otomatis dengan memasukkan *password* yang telah didaftarkan pada sistem, sehingga dapat menggantikan kunci fisik sebagai bagian dari sistem keamanan lapis kedua. Selain itu manfaat lainnya adalah dapat memberikan rasa aman dan nyaman kepada karyawan khususnya penjaga gudang produksi dan mengantisipasi duplikasi kunci gudang produksi.

Arduino Uno R3 adalah papan pengembangan *Microcontroller* yang berbasis *chip ATmega328P*. *Arduino Uno* memiliki 14 digital *pin input / output* (atau biasa ditulis I/O, dimana 14 *pin* diantaranya dapat digunakan sebagai *output* PWM antara lain *pin* 0 sampai 13, 6 *pin input analog*, menggunakan *crystal* 16 MHz antara lain *pin* A0 sampai A5, koneksi USB, *jack* listrik, *header* ICSP dan tombol *reset*.

Pada penelitian tugas akhir ini akan diusulkan sebuah judul “**PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN PINTU GERBANG GUDANG PRODUKSI PT. MENARA LAUT BERSATU BERBASIS ARDUINO UNO ATmega328**”. Sebuah sistem keamanan otomatis yang berfungsi sebagai keamanan lapis kedua yang berbasis *Arduino Uno*, diharapkan mampu menjadi solusi untuk permasalahan kasus pencurian di gudang produksi pada perusahaan tersebut.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah tersebut, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan dari penelitian ini yaitu:

- a. Bagaimana membuat *prototype* sistem keamanan pintu gerbang gudang produksi berbasis *Arduino Uno*?
- b. Bagaimana menyajikan bagan alur kerja proses sistem keamanan pintu gerbang gudang produksi berbasis *Arduino Uno*?

1.3 Pembatasan Masalah

Dengan rumusan masalah yang telah disebutkan diatas, maka batasan masalah yang akan dianalisa sebagai berikut:

- a. Sistem keamanan pintu otomatis ini menggunakan model *prototype*.
- b. *Prototype* ini dibuat dengan menggunakan *software Arduino IDE (Integreted Development Environment)*
- c. Alat dan *hardware* yang digunakan adalah:
 - 1) *Arduino Uno ATmega328*, digunakan sebagai *microcontroller*.
 - 2) *Keypad*, sebagai alat *input password* untuk membuka kunci.
 - 3) *Buzzer*, sebagai penanda suara.
 - 4) *Solenoid*, untuk pengunci *prototype* pintu gerbang.
 - 5) Kabel *jumper male to female, female to female*. Digunakan untuk menghubungkan antar pin alat dan modul *Arduino*.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan tujuan penelitian ini yaitu:

- a. Menciptakan *prototype* sistem keamanan pintu gerbang gudang produksi berbasis *Arduino Uno*.
- b. Menyajikan bagan alur kerja proses sistem keamanan pintu gerbang gudang produksi berbasis *Arduino Uno*.

1.5. Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Bagi Mahasiswa

1. Memberikan pengetahuan tentang sistem kontrol dan diharapkan dapat dikembangkan lagi oleh mahasiswa lain sesuai perkembangan teknologi.
2. Memperluas dan memperoleh pengetahuan terutama mengenai *microcontroller* dan, khususnya penggunaan *keypad* dan *Arduino Uno ATmega328*.

1.5.2 Manfaat Bagi Akademik

1. Menambah referensi tentang sistem kontrol di perpustakaan Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Menambah referensi dan informasi khususnya bagi mahasiswa yang akan menyelesaikan Tugas Akhir.

1.5.3 Manfaat Bagi Perusahaan

1. Meningkatkan hasil produksi perusahaan dan dapat memberikan rasa aman dan nyaman bagi karyawan dalam menjalankan pekerjaan.
2. Sebagai sistem keamanan mencegah terjadinya kasus pencurian di gudang produksi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

Berdasarkan penelitian oleh Kristyawan & Rizhaldi (2020), tujuan pada penelitian tersebut untuk mendesain pintu sliding otomatis yang hanya mendeteksi satu pintu Kartu *Radio Frequency Identification (PASSWORD)* untuk membuka dan menutup. Penggunaan sistem *PASSWORD* dapat memperkuat tingkat keamanan akses gedung. Menggunakan metode pengolahan data berupa nomor ID yang dihasilkan dari sebuah *tag*. Spesifikasi hasil pembahasan pada penelitian ini meliputi motor yang menggunakan motor DC 12 volt, berat pintu maksimal 5 kg, hanya dapat mendeteksi satu *PASSWORD* untuk membuka dan menutup pintu, dan pintu geser yang digunakan adalah satu pintu. Dari hasil pengujian sistem didapatkan pintu yang terbuka tanpa beban, dan pintu dapat bergerak sejauh 14 cm dari jarak lubang pintu sehingga terbuka. Pintu dengan beban 1-1,5 kg juga bergeser 14 cm dari jarak bukaan pintu saat dibuka. Pintu dengan beban 2-3 kg hanya bergerak 12,5-9,5cm dari jarak pintu sehingga terbuka. Saat pintu bertambah berat 3,5-4 kg, pintu hanya bergerak 7,5-3 cm dari jarak lubang pintu tetap tertutup[1].

Berdasarkan penelitian Hamidi, *et. al.*,(2020) bertujuan membangun *Prototype* sistem keamanan rumah berbasis *web* dan *SMS gateway*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan riset

pengembangan (RnD). Penelitian ini menggunakan Arduino dan *microcontroller* Atmega2560 yang berfungsi mengambil data dari sensor PIR serta menjadi input untuk *buzzer* yang berfungsi sebagai alarm. Jangkauan dan respon PIR diuji dalam beberapa kondisi suhu lingkungan yang berbeda. Modul SIM800L akan mengirimkan SMS bagi pengguna.

Untuk melihat kondisi ruangan rumah, tracking IP Camera dilakukan menggunakan motor *solenoid*. Pengujian menunjukkan bahwa sensor PIR mampu melacak setiap pergerakan dengan suhu 27 derajat celsius pada radius pergerakan 4-7 meter dengan delay rata-rata 2 detik. *Microcontroller* mengirimkan perintah ke *buzzer* untuk membunyikan alarm dan SMS akan terkirim pada pengguna. Monitoring juga dapat dilakukan pengguna melalui *web*[2].

Berdasarkan penelitian Juniawanet.al.,(2019) penelitian tersebut menggunakan model penelitian *Prototype* dengan empat tahapan, yakni pengumpulan data, perancangan cepat *Prototype*, perancangan *Prototype*, dan pengujian *Prototype*. Juga digunakan berbagai sensor seperti sensor PIR untuk mendeteksi gerakan, MQ9 sensor untuk kebocoran gas, sensor LM35 untuk mendeteksi suhu, magnetik sensor untuk mendeteksi status pintu, dan sensor flame untuk mendeteksi api. Untuk menambah nilai mobilitasnya, maka dibuat agar keseluruhan kinerja sensor dapat dipantau menggunakan web. Dari tahapan pengujian kinerja sensor dan monitoring web didapat hasil sistem yang dibangun dapat bekerja dengan baik. Sensor PIR dapat mendeteksi gerakan terjauh 5 meter. Sensor MQ2 dapat

mengidentifikasi gas dari jarak 2,5 meter. Sensor LM35 dapat mendeteksi suhu ruangan. Sensor magnetik dapat memberikan status pintu terbuka dengan jarak maksimal 1,9 sentimeter, dan sensor api dapat mendeteksi api dengan jarak terjauh 3 meter[3].

2.2. Landasan Teori

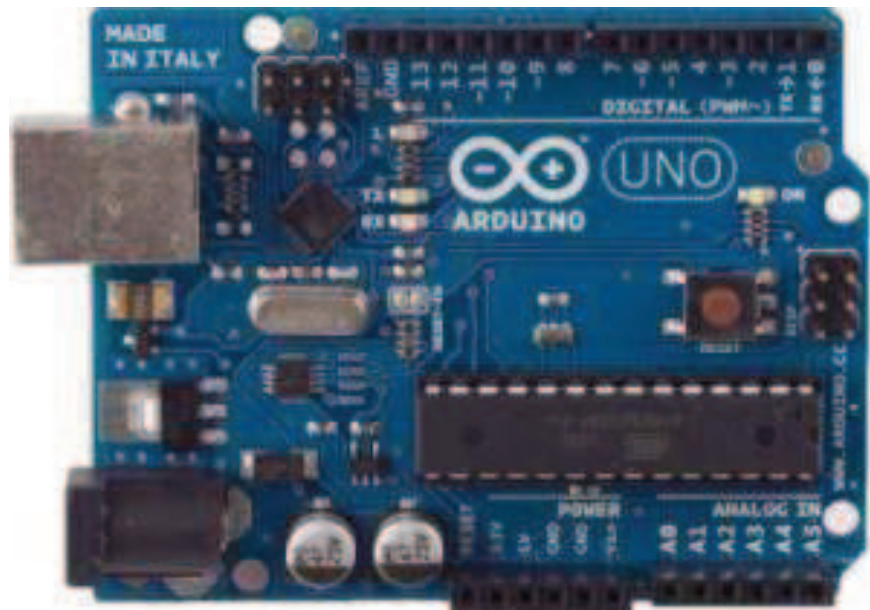
2.2.1. *Arduino Uno*

Arduino Uno adalah *board Microcontroller* berbasis *ATmega328 (datasheet)*. Memiliki 14 *pin input* dari *output* digital dimana 6 *pininput* tersebut dapat digunakan sebagai *output* PWM dan 6 *pininput analog*, 16 MHz *osilator* kristal, koneksi USB, *jackpower*, ICSP header, dan tombol reset. Untuk mendukung *Microcontroller* agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan *BoardArduino Uno* ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC yang ke adaptor DC atau baterai untuk menjalankannya.

Unoberbeda dengan semua *board* sebelumnya dalam hal koneksi *USB-to-serial* yaitu menggunakan fitur *Atmega8U2* yang diprogram sebagai *konverter USB-to-serial* berbeda dengan *board* sebelumnya yang menggunakan *chip FTDI driver USB-to-serial*.

Nama “*Uno*” berarti satu dalam bahasa Italia, untuk menandai peluncuran *Arduino 1.0. Uno* dan versi 1.0 akan menjadi versi *referensi* dari *Arduino. Uno* adalah yang terbaru dalam serangkaian

board USB *Arduino*, dan sebagai model *referensi* untuk *platformArduino*, untuk perbandingan dengan versi sebelumnya, lihat *indeksboardArduino*[3].



Gambar 2.1 *Arduino Uno R3 ATmega328*

1. Daya

Arduino Uno dapat diaktifkan melalui koneksi USB atau dengan catu daya *eksternal* (otomatis). *Eksternal (non-USB)* daya dapat berasal baik dari AC ke adaptor-DC atau baterai. Adaptor ini dapat dihubungkan dengan menancapkan *plug jack* pusat positif ukuran 2,1mm konektor *power*. Ujung kepala dari baterai dapat dimasukkan ke dalam *Gnd* dan *Vin* *pin header* dari konektor *power*. Kebutuhan daya yang disarankan untuk *board Uno* adalah 7V sampai dengan 12V, jika diberi daya kurang dari 7 *volt* kemungkinan *pin 5V Uno* dapat beroperasi tetapi tidak stabil kemudian jika diberi daya lebih dari 12V, regulator

tegangan bisa panas dan dapat merusak *board Uno*. Tegangan masukan kepada *board Arduino* ketika itu menggunakan sumber daya *eksternal* (sebagai pengganti dari 5 volt koneksi USB atau sumber daya lainnya).

2. Memori

ATmega328 memiliki 32 KB (dengan 0,5 KB digunakan untuk *bootloader*), 2 KB dari SRAM dan 1 KB EEPROM (yang dapat dibaca dan ditulis dengan EEPROM *library*).

3. Input dan Output

Masing-masing dari 14 *pin digital* di *Uno* dapat digunakan sebagai *input* atau *output*, dengan menggunakan fungsi *pinMode ()*, *digitalWrite ()*, dan *digitalRead ()*, beroperasi dengan daya 5 volt. Setiap *pin* dapat memberikan atau menerima maksimum 40 mA dan memiliki *internal pull-up* resistor (secara *default* terputus) dari 20-50 kOhms. Selain itu, beberapa *pin* memiliki fungsi khusus:

a. *Serial*: 0 (RX) dan 1 (TX).

Digunakan untuk menerima (RX) dan mengirimkan (TX) TTL data serial. Pin ini dihubungkan ke pin yang berkaitan dengan chip Serial *ATmega8U2* USB-to-TTL.

b. *Eksternal* menyela: 2 dan 3.

Pin ini dapat dikonfigurasi untuk memicu *interrupt* pada nilai yang rendah, dengan batasan tepi naik atau turun, atau

perubahan nilai.

c. PWM: 3, 5, 6, 9, 10, dan 11. Menyediakan *output* PWM 8-bit dengan fungsi *analogWrite ()*.

d. *SPI*: 10 (SS), 11 (Mosi), 12 (MISO), 13 (SCK).

Pin ini mendukung komunikasi *SPI* menggunakan *SPI library*.

e. *LED*: 13.

Ada *built-inLED* terhubung ke *pin digital* 13. Ketika *pin* bernilai nilai *HIGH*, *LED on*, ketika *pin* bernilai *LOW*, *LED off*.

f. *Analog*

Uno memiliki 6 masukan *analog*, berlabel A0 sampai dengan A5, yang masing-masing menyediakan 10 bit dengan resolusi (yaitu 1024 nilai yang berbeda).

4. Komunikasi

Arduino Uno memiliki sejumlah fasilitas untuk berkomunikasi dengan komputer, *Arduino* lain, atau *Microcontroller* lainnya.

ATmega328 menyediakan UART TTL (5V) untuk komunikasi serial, yang tersedia di *pin digital* 0 (RX) dan 1 (TX). Sebuah *ATmega8U2* sebagai saluran komunikasi serial melalui USB dan sebagai *port virtual com* untuk perangkat lunak pada komputer.

Firmware '8 U2 menggunakan *driver* USB standar COM, dan tidak ada *driver eksternal* yang diperlukan. Namun, pada

Windows diperlukan, sebuah *file inf*. Perangkat lunak *Arduino* terdapat *monitor serial* yang memungkinkan digunakan memonitor data tekstual sederhana yang akan dikirim ke atau dari *board Arduino*. LED RX dan TX di papan tulis akan berkedip ketika data sedang dikirim melalui *chip USB-to-serial* dengan koneksi USB ke komputer (tetapi tidak untuk komunikasi serial pada pin 0 dan 1). Sebuah *Software Serial library* memungkinkan untuk berkomunikasi secara serial pada salah satu pin *digital* pada *board Uno's. ATmega328* juga mendukung I2C (TWI) dan komunikasi SPI. Perangkat lunak *Arduino* termasuk perpustakaan kawat untuk menyederhanakan penggunaan *bus I2C*. Untuk komunikasi SPI, menggunakan perpustakaan SPI

5. Pemrograman

Arduino Uno dapat diprogram dengan menggunakan *software Arduino*. Pilih “*Arduino Uno* dari *menu > Peralatan Board* (sesuai dengan *Microcontroller*).

6. Cara Kerja *Arduino*

Arduino bekerja dengan menggunakan *pin analog* di papan *arduino*, *pin default*-nya digunakan sebagai *input analog*. *Pindapat* mendeteksi besaran tegangan *analog* dari 0 s/d 5V secara *continue*. *Input* tegangan dengan nilai 1V, 1.1V, 2V, 2.7 hingga 5V pun dapat dengan mudah dibaca melalui *pin* ini.

2.2.2. Kabel *Jumper*

Kabel *Jumper Bread board Male to Male* merupakan kabel *jumper* yang dapat digunakan untuk menghubungkan komponen-komponen elektronik yang digunakan, memiliki panjang antara 10 cm, 20 cm hingga 30 cm.

Kabel *Jumper* ini dapat digunakan untuk menyambungkan komponen elektronik yang satu dengan yang lainnya pada saat membuat proyek *prototype* dengan menggunakan *breadboard*.

Spesifikasi Produk :

1. Kabel *Jumper Breadboard* memiliki panjang antara 10 cm, 20 cm hingga 30 cm.
2. Jenis *socket*-nya adalah *male to male*
3. Jenis kabel adalah serabut
4. Sedangkan untuk jenis *housing* adalah bulat.

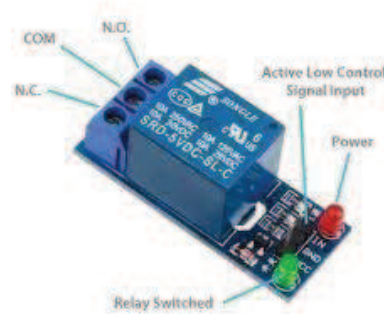
2.2.3. *Female to Female*

Kabel *jumper* yang satu ini sangat berguna untuk menghubungkan antar *module* yang memiliki *headermale* yang nantinya akan berperan sebagai *outputnya*. Adapun panjang dari kabel *Female to Female* kurang lebih 20 cm.

2.2.4. *Relay*

Relay adalah saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik

dan merupakan komponen *Electromechanical* (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (*Coil*) dan Mekanikal (seperangkat kontak saklar/*switch*). *Relay* menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontak saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan *Relay* yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan *Armature Relay* (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A



Gambar 2.2 Modul *Relay*

2.2.5. *Solenoid*

Solenoid adalah perangkat elektromagnetik yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi gerakan. Energi gerakan yang dihasilkan oleh *Solenoid* biasanya hanya gerakan mendorong (*push*) dan menarik (*pull*). Pada dasarnya, *Solenoid* hanya terdiri dari sebuah kumparan listrik (*electrical coil*) yang dililitkan di sekitar tabung silinder dengan aktuator *ferro-magnetic* atau sebuah *Plunger*

yang bebas bergerak “Masuk” dan “Keluar” dari bodi kumparan. Sebagai informasi tambahan, yang dimaksud dengan Aktuator (*actuator*) adalah sebuah peralatan mekanis yang dapat bergerak atau mengontrol suatu mekanisme. *Solenoid* juga tergolong sebagai keluarga *Transduser*, yaitu perangkat yang dapat mengubah suatu energi ke energi lainnya. *Solenoid* sering digunakan di aplikasi-aplikasi seperti menggerakkan dan mengoperasikan mekanisme robotik, membuka dan menutup pintu dengan listrik, membuka dan menutup katup (*valve*) dan sebagai sakelar listrik.



Gambar 2.3 *Solenoid*

2.2.6. *Buzzer*

Buzzer merupakan sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah energi listrik menjadi getaran suara. *Buzzer* terdiri dari kumparan yang dialiri oleh arus sehingga menjadi elektromagnet, dan kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya. Setiap gerakan bolak-balik kumparan yang terpasang pada diafragma akan membuat udara bergetar sehingga menghasilkan suara.



Gambar 2.4 Buzzer

2.2.7. Adaptor

Adaptor adalah sebuah perangkat berupa rangkaian elektronika untuk mengubah tegangan listrik yang besar menjadi tegangan listrik lebih kecil, atau rangkaian untuk mengubah arus bolak-balik (arus AC) menjadi arus searah (arus DC). Adaptor yang kita kenal kebanyakan yaitu mengubah dari listrik PLN 220 *Volt* (arus AC) menjadi tegangan listrik lebih kecil (arus DC) yaitu menjadi 5 *Volt* DC, 12 *volt* DC, 19 *volt* DC, 24 *volt* DC dan sebagainya tergantung keperluan perangkat apa yang digunakan. Ada juga adaptor yang mengubah dari listrik PLN 220 *Volt* AC menjadi tegangan listrik lebih kecil namun arusnya tetap AC, misalnya menjadi 9 *volt* AC, atau 24 *Volt* AC. Adaptor disebut juga *charger*.

Pada alat peringatan dini bencana banjir ini bisa juga dipasangkan pada baterai, atau catu daya dimana adanya sumber arus listrik sehingga alatnya bisa bekerja. Tapi akan lebih efektif lagi menggunakan adaptor yang langsung dari sumber arus listrik, atau baterai dengan kapasitas penyimpanan listrik yang sangat besar tapi

baterai dengan kapasitas besar sangatlah mahal sedangkan alat membutuhkan sumber listrik yang sangat besar karena alat ini akan bekerja terus menerus secara otomatis.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Prosedur Penelitian

3.1.1 Rencana atau *Planning*

Rencana atau *planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya mengenai sistem keamanan, maka pada penelitian ini akan dikembangkan menggunakan *Arduino Uno R3* yang berbasis *chip ATmega328P*.

3.1.2 Analisis

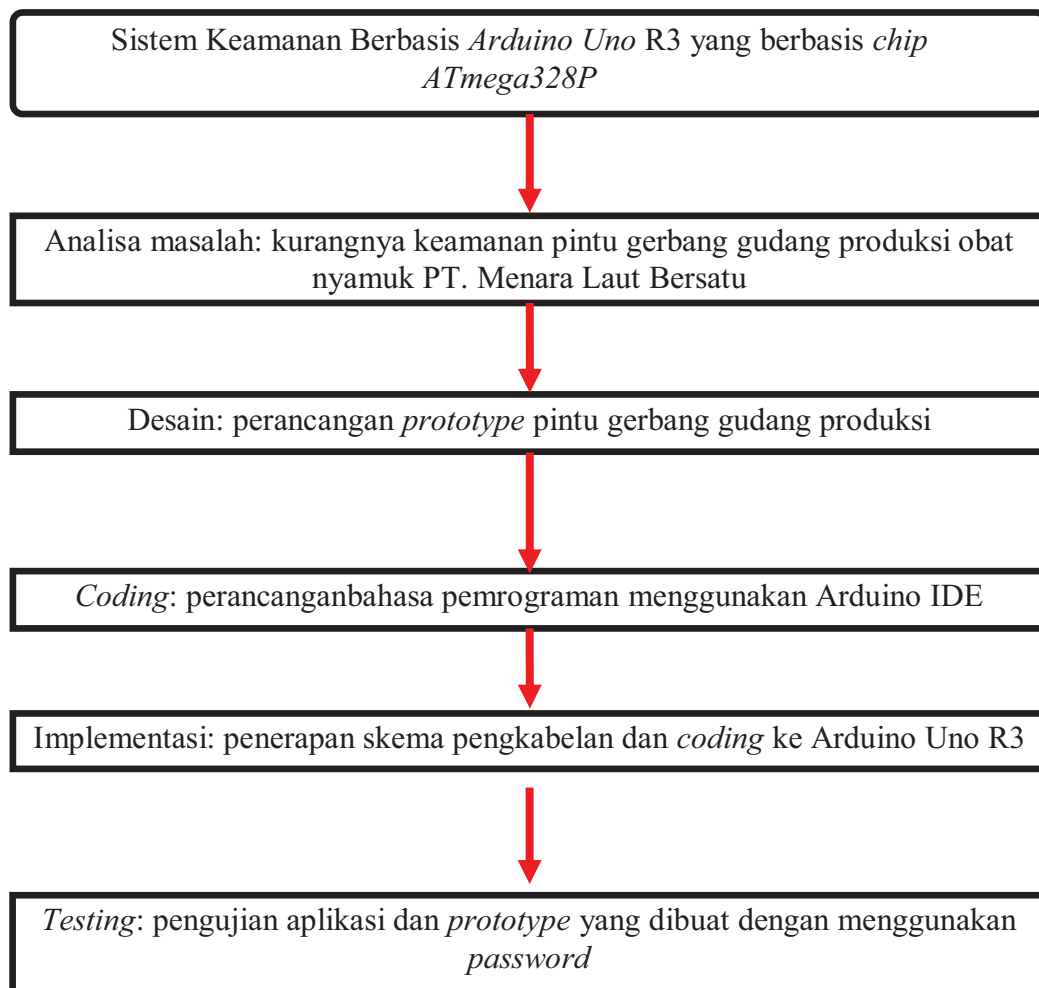
Berdasarkan analisa yang telah dilakukan mengenai keamanan di PT. Menara Laut Bersatu didapatkan bahwa keamanan pintu gudang masih mengandalkan kunci manual, sehingga rawan terjadi duplikasi kunci oleh orang yang tidak bertanggungjawab. Maka akan diusulkan penggunaan sistem kunci otomatis berbasis *password*, sebagai pengaman pintu lapis kedua.

3.1.3 Rancangan atau *Desain*

Perancangan sistem merupakan tahap pengembangan setelah analisis sistem dilakukan. Sistem yang akan dibuat adalah sistem keamanan pintu gerbang dengan *password* berbasis *Microcontroller Arduino Uno R3* yang berbasis *chip ATmega328P*.

3.1.4 Implementasi

Implementasi adalah tahap dimana desain sistem dibentuk menjadi suatu sistem yang siap dioperasikan. Untuk rancangan *hardware* akan diimplementasikan dan dikolaborasikan dengan keamanan pintu gerbang secara konvensional menjadi sistem keamanan pintu gerbang menggunakan *password*.



Gambar3.1 Bagan Metode Penelitian

3.2. Metode Pengumpulan Data

3.2.1 Observasi

Pada metode ini adalah cara yang dilakukan pengumpulan data dengan cara pengamatan langsung di PT. Menara Laut Bersatu terkait kegiatan dan semua kebutuhan yang diperlukan pada objek penelitian, tidak terkecuali *hardware* dan *software* yang mendukung pembuatan sistem keamanan pintu gerbang menggunakan *password*.

3.2.2 Wawancara

Yaitu melakukantanya jawab secara langsung dengan pegawai yang terkait dengan sistem keamanan pintu gerbang. Sehingga dapat dicapai sesuai kebutuhan.

3.2.3 Studi Literatur

Studi Literatur adalah metode pengumpulan data yang menjadi sumber referensi yang didapat dari jurnal yang mengacu pada permasalahan. Referensi pada penyusunan Tugas Akhir ini mengacu pada jurnal penelitian tentang sistem keamanan. Referensi bertujuan sebagai dasar teori dalam pembuatan sistem keamanan dengan *Microcontroller Arduino Uno R3* yang berbasis *chip ATmega328P*.

BAB IV

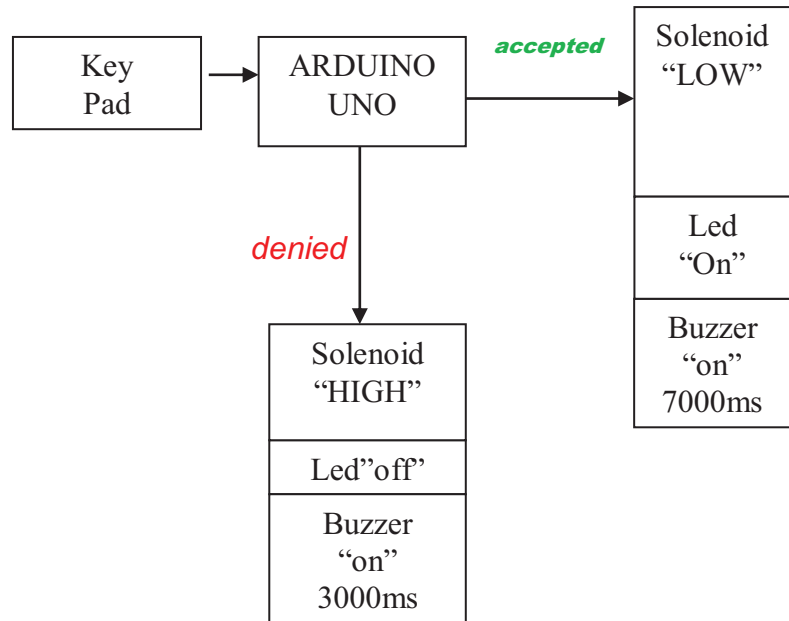
ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1. Analisa Permasalahan

Prinsip kerja dari sistem kunci gerbang otomatis menggunakan *password* adalah ketika *user* memasukkan kode pembuka kunci melalui *keypad*, maka *system Arduino* akan membaca dan melakukan validasi nomor yang di-*input*-kan. Jika sesuai maka setelah itu *Arduino* akan meneruskan data yang dibaca ke perangkat yang terhubung dengan *solenoid* dan mengalirkan listrik ke *relay* sehingga *solenoid* dapat terbuka.

4.2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dimulai dari pembacaan data *password* yang dimasukkan *user* melalui *keypad*. Hasil *input* nomor akan dilakukan perbandingan *database* yang tersimpan di dalam sistem, *progress* akan ditunjukkan oleh rangkaian *buzzer*, rangkaian *led*, jika telah sesuai dengan *database* sistem maka akan membuka pintu gerbang melalui rangkaian pengendali. Seluruh rangkaian pendukung akan kembali pada keadaan semula setelah pintu tertutup kembali. Perancangan diwujudkan dalam bentuk diagram blok dan *flowchart* seperti dibawah ini.



Gambar 4.1 Diagram Blok Sistem Keamanan Pintu Gerbang

a. *Input*

Password akan dibaca oleh sistem *database Arduino*, kemudian data yang terbaca akan dicek apakah sesuai *sketch* atau tidak oleh *Arduino Uno*.

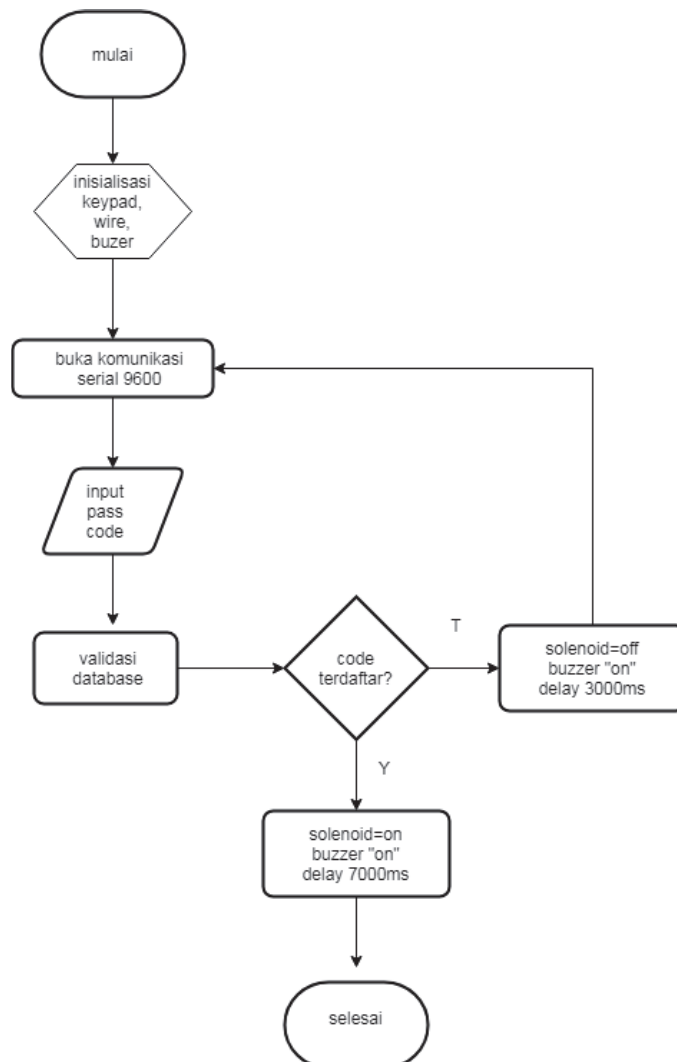
b. *Proses*

Sistem *control* yang digunakan adalah *Arduino Uno* yang disesuaikan dengan *password*. Tujuan menanamkan program pada *Microcontroller Arduino* adalah agar rangkaian elektronik dapat membaca *input*, memproses *input* tersebut dan kemudian menghasilkan *output* sesuai yang diinginkan. Jadi *Microcontroller* bertugas mengendalikan *input*, proses dan

output sebuah rangkaian elektronik.

c. *Output*

Pada sistem ini memfungsikan *solenoid*, LED dan *buzzer*. Jika kita memasukkan *password* yang benar maka *solenoid* akan membuka pintu dan lampu LED hijau menyala dan jika kita memasukkan nomor kode yang lain (salah) maka *buzzer* akan berbunyi dan *solenoid off*.



Gambar 4.2 *Flowchart* Sistem Keamanan Pintu Gerbang

Flowchart pada gambar di atas menjabarkan langkah kerja sebagai berikut:

1. *User* memulai program. Mulai dari kondisi “*standby*” yang diwakili oleh simbol terminator, yang menandakan kegiatan awal atau akhir dari sebuah proses. Pada poin ini, simbol terminator menjelaskan kegiatan awal program pada tampilan halaman menu utama.
2. Kemudian program akan menampilkan inisialisasi, dimana hal tersebut diwakili oleh simbol proses yang berfungsi menggambarkan proses.
3. Kemudian membuka komunikasi serial 9600 dan *load code* yang didaftarkan pada sistem Arduino.
4. Lalu masukkan *password*, Arduino akan membaca *keypad* maka hal tersebut ditunjukkan dengan arus, yang berfungsi untuk menghubungkan suatu simbol dengan simbol yang lainnya yaitu ke apakah kode yang di-*input*-kan terdaftar atau tidak.
5. Apabila “*code terdaftar?*” jika benar, maka arus kearah “*solenoid=on*” selama 7000ms (7 detik).
6. Apabila “*code tidak terdaftar?*” maka arus tidak diteruskan ke *solenoid* dan “*buzzer=on*” selama 2000ms.

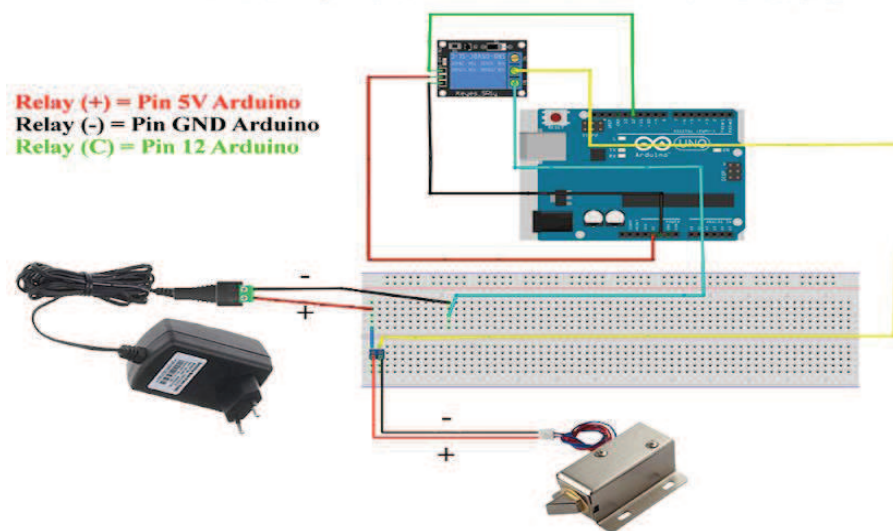
4.3. Analisa Perangkat Keras

Adapun spesifik perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan sistem keamanan pintu gerbang berbasis *Arduino* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Kebutuhan Perangkat Keras

No.	Kebutuhan	Spesifikasi
1.	Laptop	Intel inside
2.	Board Arduino	UNO R3 ATmega328
3.	Kabel USB	USB 2.0 Type-B Standart (daya + data)
4.	Kabel Jumper	Male to female, female to female
5.	Door Lock	Solenoid doorlock
6.	Password	Keypad
7.	Buzzer	5v
8.	Project Board	Solderless Breadboard 300V, current: 3-5A
9.	Relay NC/NO	5v

4.4. Koneksi dan Pengkabelan



Gambar 4.2 Skema Pengkabelan

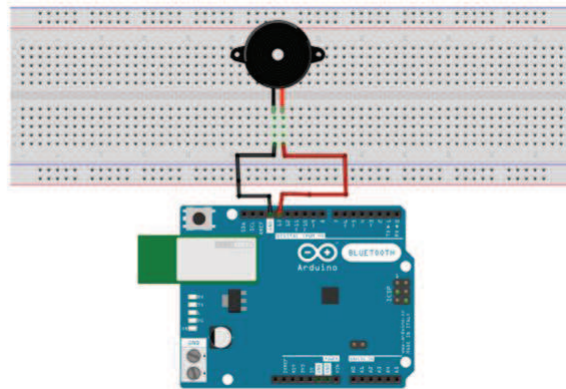
Agar lebih mudah menghubungkan kabel-kabel antara *Arduino* dan alat-alat lainnya, perhatikan tabel koneksi dibawah ini :

Tabel 4.2 Koneksi *Solenoid*

SOLENOID	
SOLENOID	POWER
GND	COM (<i>relay</i>)
VCC	5V

Tabel 4.3 Koneksi *Relay*

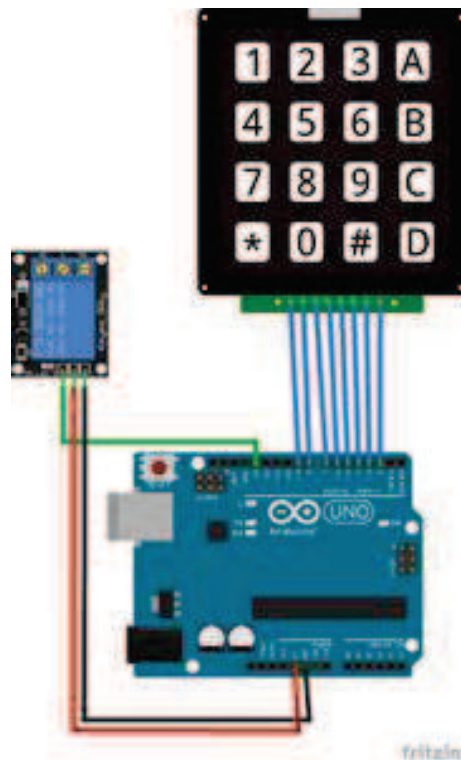
RELAY	
RELAY	ARDUINO UNO
VCC	5V
GND	GND
COM	Pin12
NC	POWER (-)

Gambar 4.3 Koneksi *Buzzer*

Buzzer berfungsi memberi tanda suara saat *keypad* ditekan dan *solenoid* aktif, atau pada intinya memberi sinyal bahwa ada aktifitas yang terjadi saat proses membuka kunci pintu gerbang gudang.

Tabel 4. 4 Koneksi *Buzzer*

<i>BUZZER</i>	
<i>BUZZER</i>	<i>ARDUINO UNO</i>
VCC	Digital 13
GND	GND

Gambar4.4 Koneksi *Keypad*Tabel 4.5 Koneksi *Keypad*

<i>KEYPAD</i>	
<i>KEYPAD</i>	<i>ARDUINO UNO</i>
Pin 1	Pin 2
Pin 2	Pin 3
Pin 3	Pin 4

<i>KEYPAD</i>	
Pin 4	Pin 5
Pin 5	Pin 6
Pin 6	Pin 7
Pin 7	Pin 8
Pin 8	Pin 9

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Implementasi Sistem

Pengujian dilakukan untuk mengetahui kerja perangkat lunak pada masing-masing blok rangkaian penyusunan sistem, antara lain pengujian LED, pengujian *input password*, pengujian *solenoid* serta pengujian rangkaian sistem *Arduino Uno*.

5.2. Prosedur Pengujian

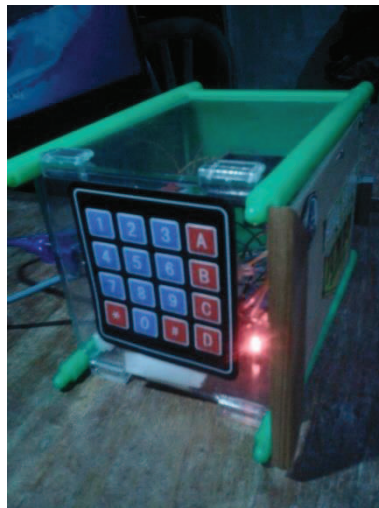
Untuk melakukan pengujian pengunci pintu dengan *solenoid* terlebih dahulu memasang *hardwresolenoid*, *buzer* dan rangkaian LED, terhadap *board Arduino* yang terpasang dalam *box*, yang dihubungkan dengan *PC* menggunakan kabel *USB* dan kabel *UTP*.

5.3. Hasil Pengujian

Pengujian sistem keseluruhan bertujuan untuk mengetahui kinerja dari sistem apakah bekerja dengan baik atau tidak. Pengujian dilakukan dengan membuat *prototype* simulasi program dengan program keseluruhan yang terisi ke *Arduino Uno*, lalu diberikan catu daya ke rangkaian yang terdapat sensor. Pada saat pertama kali dinyalakan semua lampu LED di alat semua menyala.

5.2. Pengujian Keypad

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian alat yang sudah dihubungkan ke rangkaian *Arduino Uno*.



Gambar 5.1 Lampu Indikator

Pada gambar diatas menjelaskan bahwa saat *Arduino Uno R3* dihubungkan dengan arus listrik maka LED indikator menyala, menandakan *board* dialiri listrik dengan baik.

5.3. Pengujian Solenoid

Pada tahap ini akan menguji *solenoid* yang terhubung ke *Uno R3* yang berfungsi sebagai pengunci pintu. *Solenoid* ini membutuhkan tegangan *supply* yang didapat dari *board Arduino Uno R3 5V*. *Solenoid* akan berada pada posisi *off*, jika ada tegangan masuk maka posisinya akan berubah *on*, menarik batang masuk ke dalam, sesuai dengan *coding* pada *Arduino IDE* jika tidak ada tegangan.



Gambar 5.2 *Solenoid Off*

Jika *solenoid* tidak dialiri listrik maka kondisi awalnya adalah *off*, batang keluar sehingga mengunci pintu gerbang.



Gambar 5.2 *Solenoid On*

Kondisi saat dialiri listrik *solenoid* berubah menjadi *on* maka batang masuk sehingga membuka pintu gerbang. Hasil yang diperoleh saat pengujian yang dilakukan sebanyak 20 kali *inputpassword*, terjadi kegagalan *input* sebanyak 3 kali, jadi tingkat akurasi sistem masih tergolong baik (85%).

BAB VI

PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka didapat kesimpulan:

1. Perangkat keras sistem sebagai sistem keamanan pintu gerbang dapat diwujudkan dengan menggabungkan beberapa komponen dan rangkaian, diantaranya : *keypad*, *Buzzer*, *LED*, dan *solenoid*. Setiap rangkaian tersebut disatukan oleh *Microcontroller Arduino Uno* sebagai kendali.
2. Sistem keamanan pintu gerbang berbasis *Arduino Uno* dapat menggantikan akses membuka pintu gerbang yang masih menggunakan gembok atau kunci kombinasi sehingga diharapkan dapat lebih terjamin keamanannya.

6.2. Saran

Pada penelitian ini, alat yang telah dirancang secara fungsi dapat berfungsi dengan baik, namun masih memiliki kekurangan yaitu ketika tidak ada sumber tegangan maka pintu gerbang tidak akan bisa digunakan, jika rangkaian komponen terkena air atau api maka bisa mengakibatkan kerusakan yang membuat pintu gerbang tidak bisa dibuka.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kristyawan Yudi and Rizhaldi Achmad Dicky, "An Automatic Sliding Doors Using PASSWORD and Arduino," *International Journal of Artificial Intelligence & Robotics (IJAIR)*, vol. 2, no. 1, pp. 13-21 , 2020.
- [2] Mubarok Ade, Sofyan Ivan, Rismayadi Ali Akbar, and Najiyah Ina, "Sistem Keamanan Rumah Menggunakan PASSWORD, Sensor PIR dan Modul GSM Berbasis Mikrokontroler," vol. 5, pp. 137–144, 2018.
- [3] Juniawan Fransiskus Panca, Sylfania Dwi Yuny, and Adiputra Rendy Septia, "Prototipe Mikrokontroler Multisensor Menggunakan Arduino Uno Berbasis Web Sebagai Sistem Keamanan Rumah ," *Cogito Smart Journal*, vol. 5, pp. 1-10, JUNI 2019.
- [4] E. D. Widiyanto, H. M. Wijaya, and I. P. Windasari, "Sistem Parkir Berbasis PASSWORD dan Pengenalan Citra Pelat Nomor Kendaraan," *Teknologi dan Sistem Komputer*, vol. 5, p. 115, 2017.
- [5] Setiani Astrid, "Rancang Bangun Power Supply untuk Mesin Electrical Discharge Machining (EDM)," *Skripsi-JURUSAN FISIKA FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG*, 2015.
- [6] Ma'arif Samsul, Supradono Bambang, and Assaffat Luqman, "MONITORING PENGAMAN BANGUNAN MENGGUNAKAN SENSOR GERAK BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA8535," *Media ElektriKa*, pp. 25-34, 2016.
- [7] Hamidi Eki Ahmad Zaki, Effendi Mufid Ridlo, and Ramdani M. Rizki, "Prototipe Sistem Keamanan Rumah Berbasis Web dan SMS Gateway," *TELKA: Jurnal Telekomunikasi, Elektronika, Komputasi, dan Kontrol*, vol. 6, pp. 56-65, Mei 2020.
- [8] Iskandar Akbar, Muhajirin, and Lisah, "SISTEM KEAMANAN PINTU BERBASIS ARDUINO MEGA," *JURNAL INFORMATIKA UPGRIS*, vol. 3, 2017.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. *Script ArduinoIDE*

```
#include <Keypad.h>
#include <Wire.h>
// #include <LiquidCrystal_I2C.h>
// LiquidCrystal_I2C lcd(0x27 ,2,1,0,4,5,6,7,3, POSITIVE);
// Ubah alamat 0x27 dengan alamat i2C Milikmu

#define BUZZ 13
int code = 999999; // Password Pertama Ganti Pada Bagian Ini
int code1 = 789987; // Password Kedua Ganti Pada Bagian Ini
int tot,i1,i2,i3,i4,i5,i6;
char c1,c2,c3,c4,c5,c6;

int R1 = 12;

const byte ROWS = 4;
const byte COLS = 4;
char keys[ROWS][COLS] = {
  {'1','2','3','A'},
  {'4','5','6','B'},
  {'7','8','9','C'},
  {'*','0','#','D'}
};
byte rowPins[ROWS] = {9, 8, 7, 6};
byte colPins[COLS] = {5, 4, 3, 2};

Keypad keypad = Keypad(makeKeymap(keys),rowPins,colPins,ROWS,COLS);

void setup() {
  pinMode(R1,OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
  //lcd.begin(16,2);
  tone(BUZZ,2000);
  //lcd.setCursor(0,0);
  //lcd.print(F("Door Lock System"));
  //lcd.setCursor(0,1);
  //lcd.print("  Control");
  delay (2000);
  standby();
}
void standby(){
  //lcd.clear();
```



```

//lcd.print(F(" Tekan # Untuk"));
//lcd.setCursor(0,1);
//lcd.print(" Input Password");
noTone(BUZZ);
}
void loop() {
digitalWrite(R1,HIGH);
char keypressed = keypad.getKey();
if(keypressed == '#')
{
tone(BUZZ,1200);
delay(100);
noTone(BUZZ);
//lcd.clear();
//lcd.setCursor(2,0);
//lcd.print("Masukan Kode");
keypressed = keypad.waitForKey();
if (keypressed != NO_KEY)
{
c1 = keypressed;
tone(BUZZ,1200);
delay(100);
noTone(BUZZ);
//lcd.setCursor(5,1);
//lcd.print("*");
}
keypressed = keypad.waitForKey();
if (keypressed = keypad.waitForKey());
if(keypressed != NO_KEY)
{
c2 = keypressed;
tone(BUZZ,1200);
delay(100);
noTone(BUZZ);
//lcd.setCursor(6,1);
//lcd.print("*");
}
keypressed = keypad.waitForKey();
if(keypressed != NO_KEY)
{
c3 = keypressed;
tone(BUZZ,1200);
delay(100);
noTone(BUZZ);
//lcd.setCursor(7,1);
//lcd.print("*");
}
}

```

```

}
keypressed = keypad.waitForKey();
if(keypressed != NO_KEY)
{
  c4 = keypressed;
  tone(BUZZ,1200);
  delay(100);
  noTone(BUZZ);
  //lcd.setCursor(8,1);
  //lcd.print("*");
}
keypressed = keypad.waitForKey();
if(keypressed != NO_KEY)
{
  c5 = keypressed;
  tone(BUZZ,1200);
  delay(100);
  noTone(BUZZ);
  //lcd.setCursor(9,1);
  //lcd.print("*");
}
keypressed = keypad.waitForKey();
if(keypressed != NO_KEY)
{
  c6 = keypressed;
  tone(BUZZ,1200);
  delay(100);
  noTone(BUZZ);
  //lcd.setCursor(10,1);
  //lcd.print("*");
}
i1 = (c1-48)*100000;
i2 = (c2-48)*10000;
i3 = (c3-48)*1000;
i4 = (c4-48)* 100;
i5 = (c5-48)* 10;
i6 = (c6-48);

tot=i1+i2+i3+i4+i5+i6;

if (tot == code ||tot == code1)
{
  tone(BUZZ,4000);
  delay(1000);
  tone(BUZZ,5000);
  delay(1000);
}

```

```

tone(BUZZ,5000);
delay(1000);
tone(BUZZ,7000);
noTone(BUZZ);
delay(1000);
  //lcd.clear();
  //lcd.setCursor(1,0);
  //lcd.print("Selamat Datang");
  //lcd.setCursor(5,1);
  //lcd.print("MR.ART");
  digitalWrite(R1,LOW);
  delay(4000);
  balik();
}
else
{
  //lcd.clear();
  tone(BUZZ,1200);
  //lcd.setCursor(1,0);
  //lcd.print("Password Salah");
  delay(3000);
  //lcd.clear();
  noTone(BUZZ);
  //lcd.print(F(" Tekan # Untuk"));
  //lcd.setCursor(0,1);
  //lcd.print(" Input Password");
}
}
}
void balik(){
digitalWrite(R1,HIGH);
//lcd.clear();
//lcd.print(F(" Tekan * Untuk"));
//lcd.setCursor(0,1);
//lcd.print(" Mengunci Pintu");
noTone(BUZZ);
char keypressed = keypad.getKey();
keypressed = keypad.waitForKey();
if(keypressed == '*')
{
tone(BUZZ,4000);
delay(1000);
tone(BUZZ,7000);
noTone(BUZZ);
  standby();
} else {

```

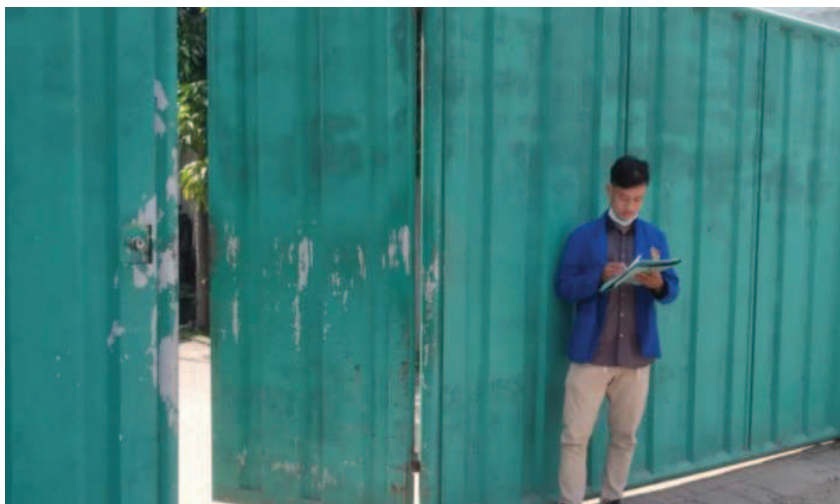
```
    balik();  
  }  
}
```

--- end of script ---

LAMPIRAN 2. Observasi diPT. Menara Laut Bersatu



Gambar 01. Pintu Gerbang Gudang Produksi PT. Menara Laut Bersatu



Gambar 02. Pintu Gerbang Utama PT. Menara Laut Bersatu

LAMPIRAN 3. Tampilan *Project*



Gambar 03. Proses Pengerjaan *Project*



Gambar 04. Tampilan *Prototype*

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Miftakhul Huda, M.Kom
NIDN : 0620127801
NIPY : 04.007.033
Jabatan Struktural : Dosen Program Studi DIII Teknik Komputer
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing I pada Tugas Akhir mahasiswa berikut:

No.	Nama	NIM	Program Studi
1.	Darwis Khitami	18041141	DIII Teknik Komputer

Judul TA : **PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN PINTU GERBANG GUDANG PRODUKSI PT. MENARA LAUT BERSATU BERBASIS ARDUINO UNO ATmega328**

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.


Tegal, April 2021

Mengetahui,

Kepala Program Studi DIII Teknik Komputer,

Calon Dosen Pembimbing I,


Rais, S.Pd., M.Kom
NIPY: 07.011.083


Miftakhul Huda, M.Kom
NIPY.04.007.033

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yerry Febrian Sabanise, M.Kom
NIDN : 0613028602
NIPY : 03.012.110
Jabatan Struktural : Dosen Program Studi DIII Teknik Komputer
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing II pada Tugas Akhir mahasiswa berikut:

No.	Nama	NIM	Program Studi
1.	Darwis Khitami	18041141	DIII Teknik Komputer


Judul TA : **PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN PINTU GERBANG GUDANG PRODUKSI PT. MENARA LAUT BERSATU BERBASIS ARDUINO UNO ATmega328**

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

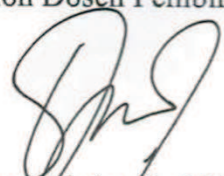
Tegal, April 2021

Mengetahui,

Kepala Program Studi DIII Teknik Komputer,


Rais, S.Pd., M.Kom
NIPY. 07.011.083

Calon Dosen Pembimbing II,


Yerry Febrian S., M.Kom
NIPY. 03.012.110

PT. MENARA LAUT BERSATU

Jalan Seram No.01 RT 01 RW 10, Kel. Panggung, Kec. Tegal Timur, Kota Tegal

Telp. 0283-353631

SURAT KETERANGAN

Kepada Yth,

Bapak/Ibu Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal

Di Tempat

Dengan Hormat,

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hj. Harwaty

Jabatan : Kepala Operasional PT. Menara Laut Bersatu

Menerangkan bahwa :

Nama : Darwis Khitami

NIM : 18041141

Jurusan : DIII Teknik Komputer

Mahasiswa : Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal

Berdasarkan surat yang kami terima dari Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal, mahasiswa bersangkutan telah disetujui untuk melakukan penelitian pada perusahaan kami sebagai syarat penyusunan Tugas Akhir dengan judul :

Prototype Sistem Keamanan Pintu Gerbang Gudang Produksi PT. Menara Laut Bersatu Berbasis Arduino Uno ATmega328 dan MRC522

Demikian surat ini kami sampaikan dan atas kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Tegal, 03 Mei 2021

Hormat kami,

Kepala Operasional PT. Menara Laut Bersatu



(Hj. Harwaty)