



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**SISTEM *MONITORING COUNTING* DAN *TRACING* PCB
PADA *BUSINESS UNIT* AUDIO PT PANASONIC
MANUFACTURING INDONESIA**

SUB JUDUL:

**PENGEMBANGAN SISTEM *COUNTING* PCB
MENGUNAKAN SENSOR *PHOTOELECTRIC AUTO*
MOUNTING PLANT BUSINESS UNIT AUDIO**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
TUGAS AKHIR
HALAMAN SAMPUK

Muhammad Dicki Isrovi

2003321059

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2023



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**SISTEM *MONITORING COUNTING* DAN *TRACING* PCB
PADA *BUSINESS UNIT* AUDIO PT PANASONIC
MANUFACTURING INDONESIA**

SUB JUDUL:

**PENGEMBANGAN SISTEM *COUNTING* PCB
MENGUNAKAN SENSOR *PHOTOELECTRIC AUTO*
MOUNTING PLANT BUSINESS UNIT AUDIO**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

JAKARTA
HALAMAN JUDUL

Muhammad Dicki Isrovi

2003321059

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2023




HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Muhammad Dicki Isrovi

NIM : 2003321059

Tanda Tangan : 

Tanggal : 1 Agustus 2023

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :
Nama : Muhammad Dicki Isrovi
NIM : 2003321059
Program Studi : D3 Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Sistem *Monitoring Counting* Dan *Tracing PCB*
Pada *Business Unit* Audio PT PANASONIC
MANUFACTURING INDONESIA
Sub Judul Tugas Akhir : Pengembangan Sistem *Counting* PCB
Menggunakan Sensor *Photoelectric Auto*
Mounting Plant Business Unit Audio

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Rabu, 9 Agustus 2023 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing: **Sulis Setiowati, S.Pd., M.Eng.**
NIP. 199302232019032027

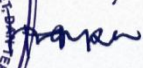
()

Depok, Selasa, 22 Agustus 2023

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro




Rika Novita Wardhani, S.T., M.T.
NIP. 197011142008122001



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir di PT PANASONIC MANUFACTURING INDONESIA dengan judul **Pengembangan Sistem Counting PCB Menggunakan Sensor Photoelectric Auto Mounting Plant Business Unit Audio** dengan tepat pada waktunya. Penulisan laporan Tugas Akhir ini dilakukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga di Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis menyadari penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang sudah membantu dalam perencanaan, pelaksanaan maupun pembuatan laporan Tugas Akhir ini. Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan dukungan dan bantuannya untuk menjalani Tugas Akhir dan menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
2. Rika Novita Wardhani, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.
3. Nuralam, M.T. selaku Ketua Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.
4. Sulis Setiowati, S.Pd., M.Eng. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir Politeknik Negeri Jakarta.
5. Bapak Wasis dan Bapak Fahrur Rojie selaku HRD PT Panasonic Manufacturing Indonesia.
6. Bapak Teguh Widodo selaku Manager Business Unit Audio PT Panasonic Manufacturing Indonesia.
7. Bapak Yunus SZ selaku Manager Business Unit Audio PT Panasonic Manufacturing Indonesia.
8. Bapak Andik selaku Leader Production Engineering Business Unit Audio PT Panasonic Manufacturing Indonesia.
9. Bapak Handi Krismanto selaku Leader Auto Mounting Plant Business Unit Audio PT Panasonic Manufacturing Indonesia.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

10. Bapak Rio Darul dan Bapak Nurdiono Budiman selaku pembimbing industri Business Unit Audio PT Panasonic Manufacturing Indonesia.
11. Bapak Iwan dan Ibu Irawati selaku General Business Unit Audio PT Panasonic Manufacturing Indonesia.
12. Firman Setiaji dan Nadia Ristiani selaku tim Tugas Akhir PT Panasonic Manufacturing Indonesia.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas bantuannya dalam pembuatan laporan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 1 Agustus 2023

Penulis



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Pengembangan Sistem Counting PCB Menggunakan Sensor *Photoelectric Auto Mounting Plant Business Unit Audio*

Abstrak

Pengembangan Sistem Counting PCB Menggunakan Sensor Photoelectric Auto Mounting Plant pada Business Unit Audio ini merupakan sistem yang dikembangkan untuk menghitung PCB yang telah terproduksi. Selain itu, sistem ini juga berguna untuk memberikan informasi terkait proses produksi PCB tersebut. Dengan adanya sistem ini pada area Auto Mounting Plant, dapat memberikan informasi mengenai data yang kurang terdata dengan baik sebelumnya dan juga mengurangi adanya kesalahan terhadap informasi mengenai proses produksi PCB. Sistem ini dirancang dengan mengimplementasikan sensor photoelectric panadac 919 yang ditempatkan pada line produksi SMT 1, 2, dan 3. Pada sistem ini digunakan kontroller dan mikrokontroller untuk menghubungkan ke aplikasi windows untuk menampilkan perhitungan PCB. Kontroller yang digunakan adalah PLC Omron CP1E N20DR-A. Arduino Uno digunakan sebagai mikrokontroller pada sistem ini. Selain itu juga, module relay dan buzzer digunakan pada sistem ini sebagai alarm ketika sensor tidak mendeteksi PCB selama 20 menit. Pada sistem ini program arduino uno saling terintegrasi dengan program aplikasi windows untuk menampilkan hasil perhitungan produksi PCB, integrasi ini dibutuhkan untuk saling menukar data hasil deteksi dari sensor photoelectric. Data yang dihasilkan dari pendeteksian sensor ini adalah sinyal dengan tegangan rendah atau LOW. Adanya pengembangan ini diharapkan dapat memudahkan dan meningkatkan efisiensi dalam mendapatkan informasi dan pengambilan keputusan, serta dapat mengurangi adanya kesalahan dalam informasi mengenai proses produksi.

Kata Kunci: *Arduino Uno, PCB, PLC Omron CP1E N20DR-A, Sensor Photoelectric Panadac 919, Sistem Counting PCB.*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Development of PCB Counting System Utilizing Photoelectric Sensors Auto Mounting Plant Business Unit Audio

Abstract

The Development of a PCB Counting System Using Photoelectric Sensors in the Auto Mounting Plant Business Unit is a system designed to count the produced PCBs. Furthermore, this system serves to provide information related to the PCB production process. With the implementation of this system in the Auto Mounting Plant area, it can offer insights into previously underreported data and reduce inaccuracies in information about the PCB production process. This system is designed by employing the Panadac 919 photoelectric sensor, and placed in SMT production lines 1, 2, and 3. The system utilizes controllers and microcontrollers to interface with a Windows application, displaying the PCB count. The chosen controller is the Omron CP1E N20DR-A PLC, while the Arduino Uno serves as the microcontroller in the system. Additionally, relay modules and buzzers are incorporated as alarms in case the sensor fails to detect a PCB for 20 minutes. The Arduino Uno program in the system seamlessly integrates with the Windows application program to display the PCB counting production. This integration is crucial for exchanging detection data from the photoelectric sensors. The data generated by the sensor's detection is in the form of low-voltage or LOW signals. This development is expected to streamline and enhance the efficiency of information acquisition and decision-making, while also reducing inaccuracies in production process information.

Keywords: *Arduino Uno, PCB, PLC Omron CP1E N20DR-A, Photoelectric Sensor Panadac 919, PCB Counting System.*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUTAN	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Surface Mount Technology	4
2.2 Sensor Photoelectric	5
2.3 Programmable Logic Control	5
2.4 Arduino Uno	6
2.5 Module Relay Arduino	7
2.6 Buzzer	7
2.7 Mini Circuit Breaker	8
2.8 Power Supply	8
2.9 Toggle Switch	9
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI	10
3.1 Rancangan Alat	10
3.1.1 Deskripsi Alat	11
3.1.2 Cara Kerja Sub Alat	12
3.1.3 Spesifikasi Alat	13
3.1.4 Diagram Blok	19
3.2 Realisasi Alat	21

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2.1	Diagram Alir Sistem Counting	22
3.2.2	Wiring Diagram Sistem Counting	23
3.2.3	Program Pada Sistem Counting	24
3.2.3.1	Program Sistem Counting Menggunakan CX-Programmer	24
3.2.3.2	Program Sistem Counting Menggunakan Arduino IDE	25
BAB IV PEMBAHASAN		27
4.1	Pengujian Sensor	27
4.1.1	Deskripsi Pengujian	27
4.1.2	Prosedur Pengujian	27
4.1.3	Data Hasil Pengujian	28
4.1.4	Analisa Data/Evaluasi	29
4.2	Pengujian PLC	30
4.2.1	Deskripsi Pengujian	30
4.2.2	Prosedur Pengujian	31
4.2.3	Data Hasil Pengujian	32
4.2.4	Analisa Data/Evaluasi	35
4.3	Pengujian Counting PCB	36
4.3.1	Deskripsi Pengujian	36
4.3.2	Prosedur Pengujian	36
4.3.3	Data Hasil Pengujian	38
4.3.4	Analisa Data/Evaluasi	39
BAB V PENUTUP		40
5.1	Kesimpulan	40
5.2	Saran	40
DAFTAR PUSTAKA		42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin SMT Pick & Place NPM-W2	4
Gambar 2.2 Prinsip Kerja Sensor Photoelectric Jenis Refleksi	5
Gambar 2.3 Sensor Photoelectric Panadac 919	5
Gambar 2.4 PLC CP1E-N20DR-A	6
Gambar 2.5 Arduino Uno	7
Gambar 2.6 Module Relay Arduino	7
Gambar 2.7 Buzzer	8
Gambar 2.8 Mini Circuit Breaker	8
Gambar 2.9 Power Supply	9
Gambar 2.10 Toogle Switch	9
Gambar 3.1 Flowchart Rancangan Alat	10
Gambar 3.2 Blok Diagram	19
Gambar 3.3 Impelementasi Sensor Pada Line Produksi SMT 1	21
Gambar 3.4 Flowchart Sistem Counting	22
Gambar 3.5 Wiring Diagram Sistem Counting dan Tracing PCB	23
Gambar 3.6 Realisasi Wiring Diagram Sistem Counting PCB Pada Box Panel ...	23
Gambar 3.7 Alamat Input dan Output pada Sistem Counting	24
Gambar 3.8 Ladder Diagram pada Sistem Counting	24
Gambar 3.9 Inisialisasi Pin Arduino Uno	25
Gambar 3.10 Konfigurasi Pin Arduino Uno	25
Gambar 3.11 Progam Perhitungan dan Pengaktifan Buzer	26
Gambar 4.1 Pengujian Sensor Line Produksi SMT 1	29
Gambar 4.2 Pengujian Sensor Line Produksi SMT 2	29
Gambar 4.3 Pengujian Sensor Line Produksi SMT 3	29
Gambar 4.4 Tampilan ladder saat ketiga sensor tidak mendeteksi PCB	33
Gambar 4.5 Indikator PLC saat ketiga sensor tidak mendeteksi PCB	33
Gambar 4.6 Tampilan ladder saat sensor SMT 1 mendeteksi PCB	33
Gambar 4.7 Indikator PLC saat sensor SMT 1 mendeteksi PCB	34
Gambar 4.8 Tampilan ladder saat sensor SMT 2 mendeteksi PCB	34
Gambar 4.9 Indikator PLC saat sensor SMT 2 mendeteksi PCB	34
Gambar 4.10 Tampilan ladder saat sensor SMT 3 mendeteksi PCB	35

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.11 Indikator PLC saat sensor SMT 3 mendeteksi PCB	35
Gambar 4.12 Sensor tidak mendeteksi PCB	38
Gambar 4.13 Tampilan aplikasi windows saat sensor tidak mendeteksi PCB	38
Gambar 4.14 Sensor mendeteksi PCB	38
Gambar 4.15 Tampilan aplikasi windows saat sensor mendeteksi PCB	39



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR TABEL

Table 3.1 Spesifikasi Hardware / Komponen	14
Table 3.2 Spesifikasi Software Arduino IDE	16
Table 3.3 Spesifikasi Software CX-Programmer	17
Table 4.1 Hasil Pengujian Deteksi Sensor Line Produksi SMT 1	28
Table 4.2 Hasil Pengujian Deteksi Sensor Line Produksi SMT 2	28
Table 4.3 Hasil Pengujian Deteksi Sensor Line Produksi SMT 3	29



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Riwayat Hidup	L1
Lampiran 2 Surat Keterangan Melaksanakan Tugas Akhir	L2
Lampiran 3 Dokumentasi Alat	L3
Lampiran 4 Dokumentasi Pengerjaan Alat	L4
Lampiran 5 Listing Program	L5





BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang diperlukan adanya pengembangan sistem counting PCB, merumuskan masalah dari adanya pengembangan tersebut, tujuan adanya pengembangan, serta hasil yang diinginkan dari pengembangan yang berjudul “**Pengembangan Sistem Counting PCB Menggunakan Sensor Photoelectric Auto Mounting Plant Bussiness Unit Audio**”.

1.1 Latar belakang

Pada saat ini dunia otomasi industri sangat pesat dalam perkembangannya. Perusahaan-perusahaan di Indonesia saat ini sudah menerapkan otomasi industri di dalamnya. Tentunya adanya otomasi industri ini memiliki banyak manfaat untuk perusahaan itu sendiri, manfaat otomasi industri ini diantaranya dapat meningkatkan produktivitas dan memudahkan dalam mengetahui informasi terkait dengan produksi. Salah satu perusahaan yang telah menerapkan otomasi industri di dalamnya adalah PT Panasonic Manufacturing Indonesia.

PT Panasonic Manufacturing Indonesia merupakan perusahaan yang memproduksi peralatan elektronik rumah tangga terbesar dan dikenal oleh masyarakat Indonesia maupun dunia dengan produknya yang berkualitas dan tahan lama. Tentunya dengan produk yang berkualitas tersebut tidak lepas dari mesin yang canggih dan berteknologi modern. Seperti pada tempat penulis melakukan Tugas Akhir Industri yang berada pada seksi *Production Engginering, Business Unit Audio*, yang berfokus untuk melakukan pengembangan pada area produksi *Auto Mounting Plant (AMP)*. Pada area AMP terdapat mesin berteknologi modern, salah satunya adalah mesin *Surface Mount Technology (SMT)* yang digunakan untuk memasang komponen elektronik pada permukaan PCB.

Dengan adanya mesin berteknologi modern tersebut tidak membuat area ini lepas dari kekurangan, kekurangan inilah yang penulis jadikan sebagai Tugas Akhir. Pada area ini masih minim informasi terkait area

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritikan atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

produksi, seperti informasi *loss target* yang tidak terdata dengan baik. Minimnya informasi mengenai penyebab mesin berhenti produksi. Data mengenai target PCB yang akan diproduksi juga hanya diketahui oleh beberapa orang saja. Selain itu juga data aktual mengenai jumlah PCB yang sudah selesai dalam proses pemasangan komponen hanya dapat diketahui apabila melihat langsung mesin di area produksi. Mesin tersebut juga tidak dapat menyimpan data perhitungan PCB secara lama, dan akan otomatis terhapus apabila memproduksi jenis PCB yang berbeda.

Berdasarkan kekurangan yang telah disinggung sebelumnya, penulis rasa diperlukan adanya sebuah *improvement* atau pengembangan untuk mengatasi kekurangan tersebut, yaitu diperlukan pengembangan terhadap sistem *counting* PCB dengan menggunakan sensor *photoelectric* yang diharapkan dapat membantu untuk memuat informasi yang lebih detail. Sehingga akan sangat memudahkan perusahaan khususnya pada *Business Unit* Audio mengetahui informasi mengenai area produksi pada *Auto Mounting Plant* (AMP).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, adapun rumusan masalah yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana cara mengembangkan sistem penghitung produksi PCB yang masih dilakukan secara manual menjadi otomatis dengan mengimplementasikan sensor *photoelectric*?
- 2) Berapa lama waktu yang dibutuhkan Arduino Uno untuk mendapatkan hasil deteksi dari sensor *photoelectric*?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mengembangkan sistem penghitung produksi PCB otomatis dengan mengimplementasikan sensor *photoelectric* sebagai pendeteksi PCB.
- 2) Mendapatkan waktu pendeteksian sensor yang efisien.

1.4 Luaran

- a. Bagi Lembaga Pendidikan dan Perusahaan



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Akan dikembangkan sistem counting PCB pada area Auto Mounting Plant Business Unit Audio dengan mempertimbangkan waktu dan tingkat ketelitian yang dibutuhkan.
- b. Bagi Mahasiswa
- Laporan Tugas Akhir
 - Draft Artikel Ilmiah untuk publikasi pada Seminar Nasional Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritikan atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian serta dilakukannya pengujian dan analisa didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan Sistem Counting PCB Menggunakan Sensor Photoelectric Auto Mounting Plant pada Business Unit Audio telah berhasil dibuat dengan baik dan diimplementasikan pada line produksi SMT 1, 2, dan 3.
2. Adanya pengembangan sistem perhitungan produksi PCB ini sangat memudahkan untuk menerima informasi yang lebih detail mengenai proses produksi PCB, serta memudahkan dalam mengambil keputusan terkait produksi.
3. Pada sistem ini menggunakan sensor photoelectric, ketika dilakukan pengujian menggunakan sensor ini pada saat sensor mendeteksi adanya PCB, sensor akan mengirimkan sinyal tegangan rendah atau LOW, sinyal tersebutlah yang akan dikirimkan hingga menghasilkan tampilan perhitungan pada aplikasi windows.

5.2 Saran

Berdasarkan pengujian dan analisa yang penulis lakukan, penulis merasakan masih ada kekurangan pada pengembangan sistem counting PCB menggunakan sensor *photoelectric* ini. Oleh karena itu, penulis memiliki beberapa saran untuk dapat meningkatkan pengembangan sistem counting ini menjadi lebih baik kedepannya, diantaranya sebagai berikut:

1. Pada pengembangan sistem *counting* ini kedepannya dapat menambahkan fitur *safety* yang lebih baik.
2. Menggunakan metode lain untuk mengurangi kabel dengan menggunakan nir kabel atau *wireless* untuk menghubungkan antara kontroller ataupun mikrokontroller terhadap aplikasi untuk menampilkan perhitungan PCB.

3. Menganalisa kembali terhadap pemilihan komponen yang digunakan pada proses produksi untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Aziz M., Anuar Mohd Salleh M., Mansor N., Marji N. (2020). Effect of Temperatur on Solder Paste During Surface Mount Technology Printing. *Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences*, 75(3).
- Amandha Aulia, Ajar Rohmanu (2021). Penerapan Metode Prototyping Dalam Perhitungan Hasil Produksi Menggunakan Arduino Uno R3 Dan PHP Di PT. Indonesia Epson Industry. *Jurnal Informasi dan Komputer*, 9(2).
- Bosowa, P., Muhammad, U., Mansur, A., Aditya Bachri Maulana, M., Studi Teknik Listrik, P., & Bosowa Jl Kapasa Raya, P. (2021). Rancang Bangun Power Supply Adjustable Current pada Sistem Pendingin Berbasis Termoelektrik. *Journal Of Electrical Engginering (Joule)*, 2(2).
- Devira Ramady, G., Yusuf, H., Hidayat, R., Mahardika, A. G., Lestari, N. S., Tinggi, S., & Mandala, T. (2020). Rancang Bangun Model Simulasi Sistem Pendeteksi Dan Pembuangan Asap Rokok Otomatis Berbasis Arduino. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, VI(2).
- Galih Paramananda, R., Fitriyah, H., & Prasetio, B. H. (2018). *Rancang Bangun Sistem Penghitung Jumlah Orang Melewati Pintu menggunakan Sensor Infrared dan Klasifikasi Bayes* (Vol. 2, Nomor 3).
- Kim, D., Koo, J., Kim, H., Kang, S., Lee, S. H., & Kang, J. T. (2019). Rapid fault cause identification in surface mount technology processes based on factory-wide data analysis. *International Journal of Distributed Sensor Networks*, 15(2).
- Lado, A. Y., Widiarto, H., & Samanhudi, A. (2020). Alat Peraga Kontrol Dan Monitoring Lampu Sorot Lapangan Perwira Angkasa di Politeknik Penerbangan Indonesia Curug. *Langit Biru: Jurnal Ilmiah Aviasi*, 13(3).
- Mappa, A., Rumlatur, S., & Mambrisaw, M. (2020). SISTEM KONTROL KONVEYOR PEMILAH LOGAM MENGGUNAKAN PLC OMRON CP1E. *Electro Luceat*, 6(2), 282–289.
- Sokibi, P., & Nugraha, R. A. (2020). PERANCANGAN PROTOTYPE SISTEM PERINGATAN INDIKASI KEBAKARAN DI DAPUR RUMAH TANGGA BERBASIS ARDUINO UNO. *Jurnal Digit*, 10(1).
- Wilyanti, S., Manfaluhty, M., Program,), Elektro, S. T., Teknologi, I., & Jakarta, K. (2019). SISTEM KENDALI CONVEYOR PENGHITUNG PRODUK BERBASIS PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (Conveyor

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Control System Product Calculation Based On Programmable Logic Controller). *Universitas Muhammadiyah Tangerang*, 8(2), 33–39.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Lampiran 1 Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Penulis bernama Muhammad Dicki Isrovi, anak ketiga dari tiga bersaudara dan lahir di Bekasi, 4 Oktober 2002. Lulus dari SDN Kota Baru IV tahun 2014, MTs Negeri 20 Jakarta tahun 2017, dan SMA Negeri 11 Jakarta tahun 2020. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2023 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Surat Keterangan Melaksanakan Tugas Akhir

Panasonic

PT Panasonic Manufacturing Indonesia
Jl. Raya Bogor Km. 29, Pekayon, Pasar Rebo, Jakarta 13710, Indonesia
Tel.: 62-21-8710221; Fax.: 62-21-8710851
<http://www.panasonic.co.id>

SURAT KETERANGAN

No. : 241 / Mgg-PMI / III / 2023

Tentang

TUGAS AKHIR

Pimpinan General Affair & HR PT Panasonic Manufacturing Indonesia, menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

N a m a : Muhammad Dicki Isrovi
Tempat / Tgl.Lahir : Bekasi, 4 Oktober 2002
Universitas : Politeknik Negeri Jakarta

Adalah benar telah menyelesaikan Tugas Akhir di Departemen AUDIO bagian Production Engineering mulai tanggal 3 Januari 2023 s.d 28 Februari 2023.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

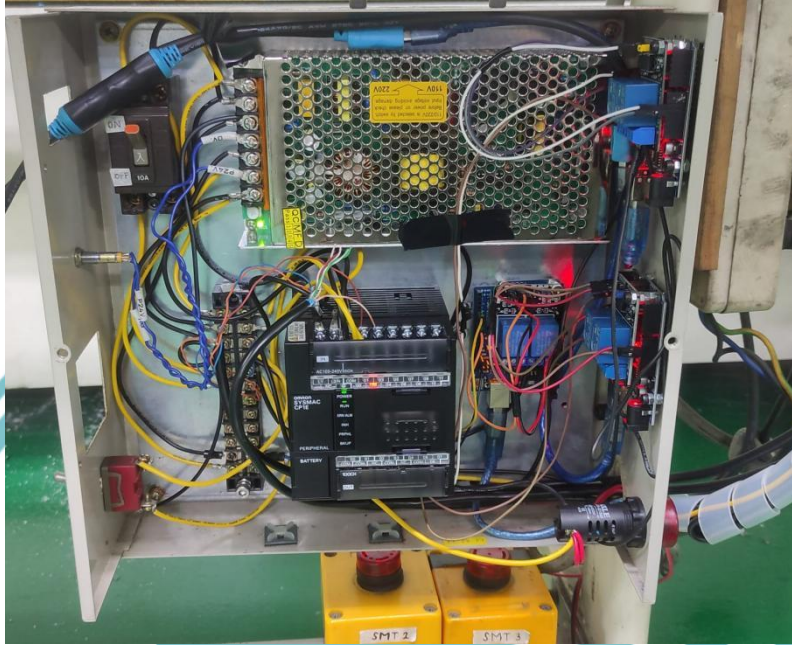
Jakarta, 6 Maret 2023
PT PANASONIC MANUFACTURING INDONESIA
Group General Affair & HR


PT Panasonic Manufacturing Indonesia

Harry Wibowo
Director

Lampiran 3 Dokumentasi Alat

DOKUMENTASI ALAT



Hak Cipta :

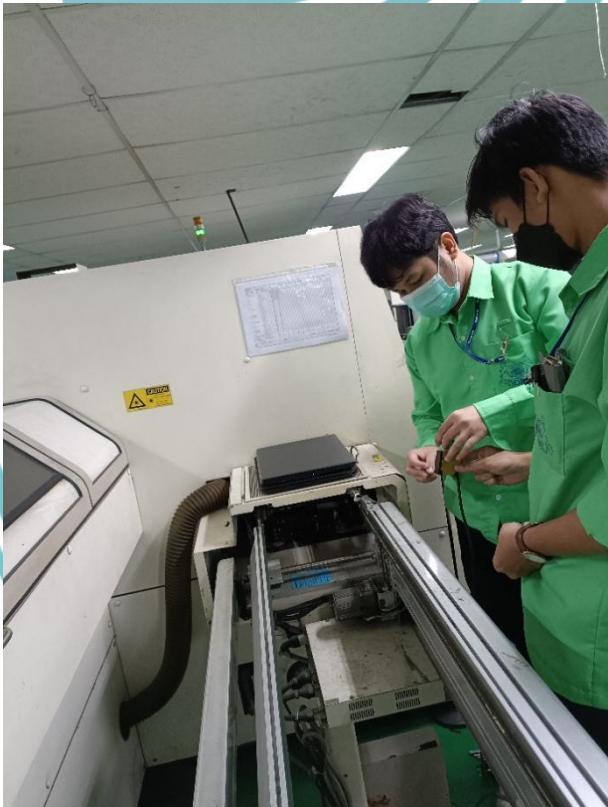
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4 Dokumentasi Pengerjaan Alat

DOKUMENTASI Pengerjaan ALAT



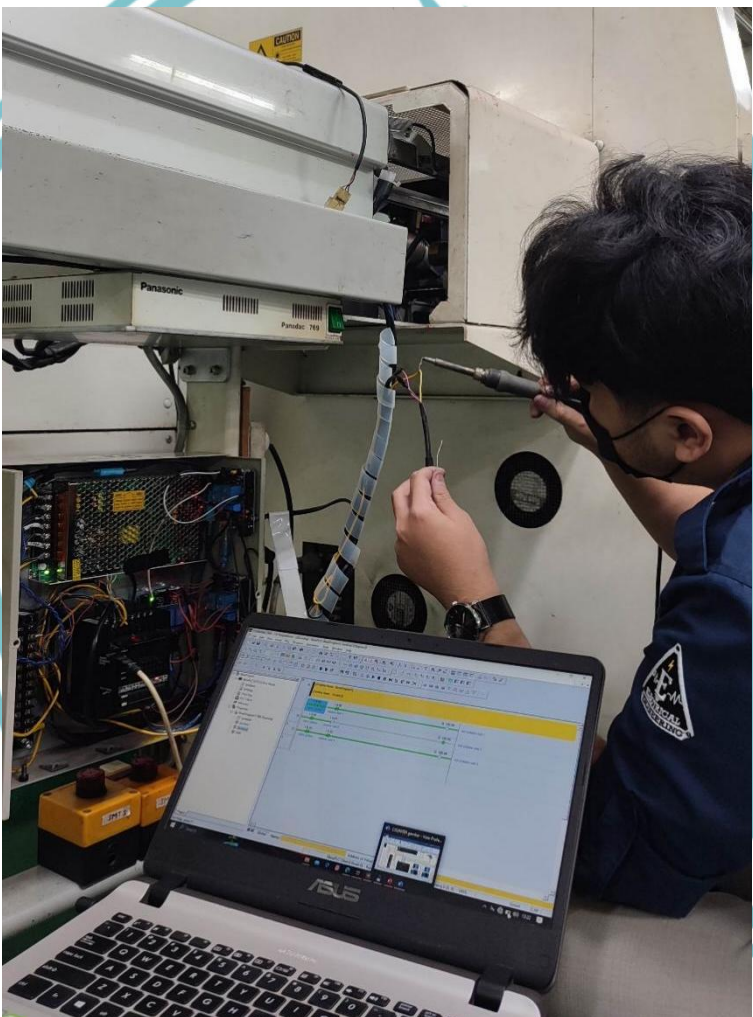
- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5 Listing Program

LISTING PROGRAM

```
Program Arduino IDE:
const int sensor = 4;
long int counter = 2;
int alarm = 7;
String perintah;

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  Serial.begin(9600);
  pinMode(sensor, INPUT_PULLUP);
  pinMode(alarm, OUTPUT);
  digitalWrite(alarm, HIGH);
}

void loop() {
  // PROGRAM COUNTING
  if (digitalRead(sensor) == LOW){
    counter--;
    delay(20);
    if (counter == 0){
      Serial.println("PCB");
    }
  }
  else{
    counter = 3;
  }
};

//PROGRAM ALARM
if (Serial.available() > 0 ){
  perintah = Serial.readString();
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

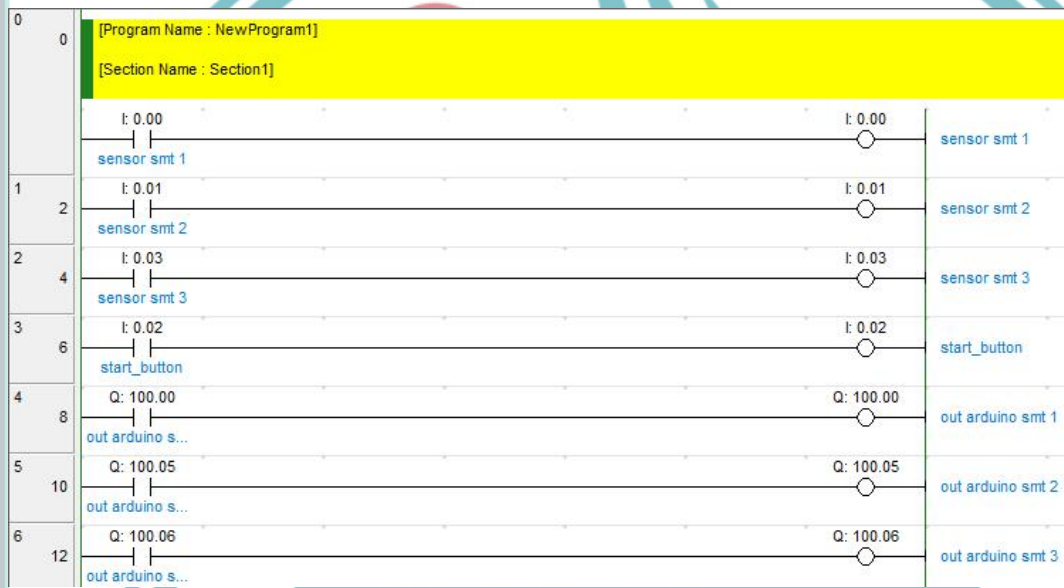
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan karya ilmiah, penerbitan laporan, penerbitan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
if (perintah == "mati"){  
    digitalWrite(alarm, HIGH);  
}else if (perintah == "hidup"){  
    digitalWrite(alarm, LOW);  
}  
}  
}
```

Program CX-Programmer:

Alamat Sensor



Program

NEGERI

