



© 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 *AUTO SAMPLING DISSOLUTION*  
*TESTER***

**TUGAS AKHIR**

**Isykariman Hanif**

**2003311077**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK**

**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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**SISTEM MONITORING *AUTO SAMPLING DISSOLUTION*  
*TESTER***

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar**

**Diploma Tiga**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Isykariman Hanif**

**2003311077**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK**

**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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS



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

**Nama : Isykariman Hanif**

**NIM : 2003311077**

**Tanda Tangan :** 

**Tanggal : 5 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 mengemukakan 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 : Isykariman Hanif

NIM : 2003311077

Program Studi : Teknik Listrik

Judul Tugas Akhir : Sistem Monitoring *Auto Sampling Dissolution*  
*Tester*

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

Pembimbing I : Wisnu Hendri Mulyadi, S.T., M.T.

NIP. 198201242014041002

(.....)

Pembimbing II : Nagib Muhammad, S.T., M.T.

NIP. 199406052022031007

(.....)

Depok, 25 - 08 - 2023

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



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

NIP.197011142008122001



**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

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan segala rangkaian Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Laporan Tugas Akhir ini berjudul “Sistem Monitoring *Auto Sampling Dissolution Tester*”. Alat tersebut berfungsi untuk pengambilan sampel dan pengolahan obat dengan sistem otomatis. Sistem monitoring dengan aplikasi Virtuino 6 berfungsi untuk pengendalian alat jarak jauh dan juga melihat proses yang terjadi melalui peranti *smartphone*.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan rangkaian Tugas Akhir ini. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Wisnu Hendri Mulyadi, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing I dan Bapak Nagib Muhammad, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orangtua dan saudara yang senantiasa memberikan bantuan baik materil ataupun moril serta do'a dan restunya.
3. Fani Khuriyatul Fikriya dan Herdinto Saifudin Ardika selaku rekan kerja satu tim pada proyek Tugas Akhir yang telah berkerjasama dengan penulis dalam menyelesaikan segala rangkaian Tugas Akhir ini.
4. Alifah Mulyani selaku teman hidup yang senantiasa membantu dan memberi dukungan kepada penulis.

Akhir kata, Penulis berharap kepada Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Depok, Agustus 2023

Penulis



## Sistem Monitoring Auto Sampling Dissolution Tester

### ABSTRAK

*Dissolution Tester adalah suatu alat dalam bidang farmasi yang berfungsi sebagai pelarut obat yang bertujuan untuk mensimulasikan sistem pelarutan obat pada pencernaan manusia. Pada dasarnya dissolution tester ini berkerja secara manual dan dioperasikan oleh operator. Dengan adanya alat auto sampling dissolution tester diharapkan dapat mempermudah kinerja operator dengan sistem pengambilan dan pelarutan sampel yang semulanya dilakukan secara manual dapat dilakukan secara otomatis dan dapat dioperasikan melalui bantuan aplikasi pada smartphone dengan aplikasi Virtuino6. Aplikasi Virtuino6 yang dibantu dengan hardware ESP32 dan juga PLC sebagai kontrolnya diuji agar bisa mengatur dan menerima data secara jarak jauh melalui satu cakupan WiFi sehingga pengoperasian alat tidak lagi manual melainkan bisa melalui perantara handphone yang sudah disamakan alamat programnya melalui aplikasi Arduino IDE dan juga menggunakan Broker MQTT sebagai perantara pengiriman dan penerimaan data dengan sistem Cloud dan Publish and Subscribe. Dengan dilakukannya penelitian dapat ditemukan bahwa pengoperasian jarak jauh dapat direalisasikan asalkan masih pada satu jaringan WiFi. Penerimaan data akan mengalami delay atau jeda pada aplikasi Virtuino6 hal ini disebabkan oleh sistem IoT pada Broker MQTT yang masih belum sepenuhnya bisa secara direct melainkan harus terjadi adanya proses pertukaran data pada broker MQTT dan juga kemampuan smartphone ataupun ESP32 dalam menerima sinyal WiFi.*

**Kata kunci :** MQTT, ESP32, Virtuino

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

## Monitoring System of Auto Sampling Dissolution Tester

### ABSTRACT

*Dissolution Tester is a tool in the pharmaceutical field that functions as a drug solvent that aims to simulate the drug dissolution system in human digestion. Basically, this dissolution tester works manually and is operated by the operator. With the auto sampling dissolution tester tool, it is expected to facilitate operator performance with a sample collection and dissolution system that was originally done manually can be done automatically and can be operated through the help of an application on a smartphone with the Virtuino6 application. The Virtuino6 application assisted by ESP32 hardware and also PLC as a control is tested to be able to manage and receive data remotely through one WiFi coverage so that the operation of the tool is no longer manual but can be through a mobile intermediary that has been equalized program address through the Arduino IDE application and also uses MQTT Broker as an intermediary for sending and receiving data with Cloud and Publish and Subscribe systems. With research it can be found that remote operation can be realized as long as it is still on one WiFi network. Data reception will experience a delay or pause in the Virtuino6 application, this is due to the IoT system at the MQTT Broker which is still not fully direct, but there must be a data exchange process at the MQTT broker and also the ability of smartphones or ESP32 to receive WiFi signals.*

**Keyword:** MQTT, ESP32, Virtuino

© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
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.....	3
2.1 Internet of Things .....	3
2.2 Micro Controller ESP32.....	3
2.3 Arduino IDE.....	4
2.4 MQTT Explorer.....	5
2.5 Virtuino6 .....	5
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	7
3.1 Rancangan Alat .....	7
3.1.1 Deskripsi Alat .....	7
3.1.2 Cara Kerja Alat .....	8





**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

3.1.3	Spesifikasi Alat .....	12
3.1.4	Diagram Blok .....	15
3.2	Realisasi Monitoring .....	15
3.2.1	ESP32 .....	16
3.2.2	Pengiriman Data Menuju PLC .....	16
3.2.3	Koneksi ESP32 dengan WiFi dan Broker MQTT.....	17
3.2.4	PubSub Client .....	17
BAB IV PEMBAHASAN.....		19
4.1	Pengujian Program Virtuino .....	19
4.1.1	Deskripsi Pengujian .....	19
4.1.2	Prosedur Pengujian .....	19
4.1.3	Data Hasil Pengujian.....	21
4.1.4	Analisis Data/Evaluasi .....	23
4.2	Pengujian Kemampuan Jarak WiFi untuk Kontrol pada Alat.....	23
4.2.1	Deskripsi Pengujian .....	23
4.2.2	Prosedur Pengujian .....	24
4.2.3	Data Hasil Pengujian.....	24
4.2.4	Analisis Data/Evaluasi .....	25
BAB V PENUTUP.....		27
5.1	Kesimpulan .....	27
5.2	Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA .....		28
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		29
LAMPIRAN .....		xi



**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

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Board ESP32 .....	4
Gambar 2.2 Interface Arduino IDE.....	4
Gambar 2.3 Interface MQTT Explorer .....	5
Gambar 2.4 Interface aplikasi Virtuino 6.....	6
Gambar 3.1 Alat Auto Sampling Dissolution Tester .....	7
Gambar 3. 2 Diagram Blok.....	15
Gambar 3.3 Program untuk ESP32 .....	16
Gambar 3.4 Pemograman Pengiriman Data Menuju PLC.....	17
Gambar 3.5 Program untuk Koneksi Wifi dan Broker MQTT .....	17
Gambar 3.6 Client Publisher dan Client Subscriber Pada Arduino IDE.....	18
Gambar 4.1 Pengambilan Data Pengujian Program Virtuino .....	23
Gambar 4.2 Pengambilan Data Pengujian Kemampuan Jarak Wifi untuk Kontrol Alat.....	25

**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

**DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 Tabel Cara Kerja Manual Alat .....	9
Tabel 3.2 Tabel Cara Kerja Sistem Manual Alat dengan Aplikasi Virtuino6 .....	11
Tabel 3.3 Tabel Spesifikasi Alat .....	12
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengujian Program Virtuino Siklus Otomatis.....	21
Tabel 4. 2 Tabel Pengujian Program Virtuino dengan Siklus Manual .....	22
Tabel 4.3 Tabel Pengujian Data Pengujian Kemampuan Jarak WiFi.....	24





**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

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Pemograman Arduino.....	xi
Lampiran 2 Proses Pemograman.....	xv
Lampiran 3 Pengeboran Panel .....	xvi
Lampiran 4 Pemasangan Komponen pada Panel .....	xvii





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

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Industri farmasi merupakan bidang industri yang amat vital dan diperlukan terlebih khusus di Indonesia. Produksi pada sektor ini sangatlah ramai dan diminati oleh banyak produsen. Kemajuan teknologi pada sektor ini pun bisa dibilang berkembang secara pesat, mengingat banyaknya konsumen di pasaran yang menginginkan obat tersedia dengan cepat dan tepat serta aman bagi para konsumen. Farmasi adalah bidang industri yang berkesinambungan dengan dunia medis, dimana pengolahannya harus cepat, tepat dan steril.

Pencampuran larutan obat dalam dunia farmasi sangatlah diperlukan dalam proses pengujian obat sebelum dinyatakan layak edar dan diujikan ke BPOM. Proses pelarutan ini sangat penting untuk mengetahui daya cerna yang ada pada tubuh manusia melalui perantara suatu alat. Penggunaan alat pelarut obat sangat diperlukan dalam proses ini. Pelarutan dapat disimulasikan dengan memasukan sampel dan *liquid* secara bersamaan kemudian diproses dalam interval waktu tertentu.

Penggunaan *Dissolution Tester* sebagai pelarut obat ini sudah dikenal luas pada dunia medis. Pengoperasiannya biasanya menggunakan metode manual melalui operator manusia sebagai pengoperasi untuk pengambilan sampel ketika *dissolution tester* sudah selesai berkerja dengan interval waktu tertentu yang di hitung manual menggunakan stopwatch. Pengoperasian alat dan pengambilan sampel secara otomatis belum pernah dikemukakan sebelumnya. Maka dari itu projek yang akan diambil oleh penulis adalah *auto sampling dissolution tester* berbasis PLC dan IOT. Pada Tugas Akhir ini penulis mengambil judul “Sistem Monitoring *Auto Sampling Dissolution Tester*.”



**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

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang tertera ditemukan perumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana memprogram sistem monitoring pada ESP32?
2. Bagaimana menghubungkan ESP32 dengan Outseal PLC sebagai pengiriman data?
3. Bagaimana cara pengoperasian sistem *Dissolution Tester* melalui *smartphone*?

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan alat ini diharapkan dapat mencapai tujuan sebagai berikut :

1. Memahami fungsi dan cara kerja *micro controller* ESP32 sebagai alat pemandu *monitoring* pengirim data menuju outseal PLC.
2. Dapat memogram ESP32 melalui aplikasi Arduino IDE sebagai perantara koneksi pengirim data menuju PLC.
3. Mampu merancang pengontrolan melalui *smartphone* sebagai implementasi dari *Internet of Things* atau IOT dengan aplikasi *Virtuino6* dan server MQTT.

## 1.4 Luaran

Adapun luaran dari pembuatan alat ini adalah :

1. Laporan tugas akhir berjudul “Sistem *Monitoring Auto Sampling Dissolution Tester*” yang dapat dijadikan sebagai referensi mahasiswa lainnya.
2. Alat *auto sampling dissolution* dengan sistem monitoring jarak dekat yang dapat di implementasikan pada bidang farmasi.
3. Proceeding Artikel “Sistem *Monitoring Auto Sampling Dissolution Tester*”



## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Dari kegiatan Tugas Akhir yang dilakukan oleh penulis dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Untuk pengoperasian peralatan dan monitoring peralatan *Dissolution Tester* dapat dilakukan dengan modul ESP32 yang terkoneksi dengan aplikasi Virtuino6 dengan broker MQTT sebagai perantara servernya.
2. Pengoperasian dan monitoring alat dilakukan dengan cara menghubungkan koneksi internet pada modul ESP32 dan juga *device smartphone* yang akan mengoperasikannya.
3. Pengoperasian pada aplikasi Virtuino6 dapat dilakukan secara manual apabila sistem otomatis bersiklus pada peralatan mengalami kerusakan atau dalam status maintenance.

### 5.2 Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan penulis tentang kegiatan Tugas Akhir yang berjudul “Sistem Monitoring Auto Sampling Dissolution Tester” ini adalah sebagai berikut :

1. Penerapan pengaturan waktu lama mengaduk atau timer by data sebaiknya diterapkan pada sistem virtuino6.
2. Penggunaan Modbus RTU ataupun modem WiFi agar bisa dikontrol diluar jangkauan WiFi atau menjadikan peralatan menjadi pengontrol sistem jarak jauh.
3. Penggunaan jaringan WiFi yang kuat untuk sistem kerja yang maksimal pada alat.



## DAFTAR PUSTAKA

- Apostolos Lazidis, K. T. (2022). *Publish–Subscribe approaches for the IoT and the cloud: Functional and performance evaluation of open-source systems*.
- Ardianto Wibowo, M. M. (2021). Pemanfaatan ReactJS dan Protokol MQTT untuk Visualisasi Sinyal Lampu dan Notifikasi Secara Waktu Nyata pada Sistem Pemonitor APILL di Kota Pekanbaru. *Jurnal Komputer Terapan Vol. 7, No. 2*, 317.
- Luigi Atzori, A. I. (2010). The Internet of Things: A survey. *Computer Networks*, 2787-2805.
- Prastyo, E. A. (2019, July 20). Memulai Pemrograman ESP32 menggunakan Arduino IDE.
- Shandi Sonna Mahardika, W. K. (2019). Implementasi Sistem Real Time untuk Pendeteksi Dini Banjir berbasis ESP8266 dan Weather API. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 8239.

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



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Isykariman Hanif

Lulus dari SD Islam Terpadu At-Taufiq pada tahun 2014, SMP Islam Internasional PB. Soedirman Jakarta pada tahun 2017 dan SMA Negeri 7 Depok pada tahun 2020. Gelar Diploma Tiga diperoleh pada tahun 2023 dari jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, 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 mengumumikan 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Pemograman Arduino

```
#include <WiFi.h>
#include <HardwareSerial.h>
#include <ArduinoJson.h>
#include <PubSubClient.h>
#include <SimpleModbusMasterESP.h>

#define baud 57600
#define timeout 2000
#define polling 400 // the scan rate
#define retry_count 50

// used to toggle the receive/transmit pin on the driver
#define TxEnablePin 2

#define TOTAL_NO_OF_REGISTERS 20

enum
{
    PACKET1,
    PACKET2,
    PACKET3,
    PACKET4,
    PACKET5,
    PACKET6,
    PACKET7,
    TOTAL_NO_OF_PACKETS // leave this last entry
};

// Create an array of Packets to be configured
Packet packets[TOTAL_NO_OF_PACKETS];

// Masters register array
unsigned int regs[TOTAL_NO_OF_REGISTERS];

const char* ssid = "sankarlot";
const char* password = "pencil234";
//const char* mqtt_server = "test.mosquitto.org";
const char* mqtt_server = "broker.hivemq.com";\

StaticJsonDocument <256> jsonIN1;
StaticJsonDocument <256> jsonOUT1;
```



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

```
char buf1[10], buf2[10], buf3[10], buf4[10], buf5[10] ;
char buf6[10], buf7[10], buf8[10], buf9[10], buf10[10] ;
char tampung1[100];

WiFiClient espClient;
PubSubClient client(espClient);
unsigned long lastMsg = 0;
#define MSG_BUFFER_SIZE (50)
char msg[MSG_BUFFER_SIZE];
int value = 0;

void setup_wifi() {

  delay(10);
  // We start by connecting to a WiFi network
  Serial.println();
  Serial.print("Connecting to ");
  Serial.println(ssid);
  WiFi.mode(WIFI_STA);
  WiFi.begin(ssid, password);

  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(500);
    Serial.print(".");
  }

  randomSeed(micros());
  Serial.println("");
  Serial.println("WiFi connected");
  Serial.println("IP address: ");
  Serial.println(WiFi.localIP());
}

void callback(char* topic, byte* payload, unsigned int length) {
  for (int i = 0; i < length; i++) {
    payload[i];
    //modbus_update();
  }
  //Switch on the LED if an 1 was received as first character
  if ((char)payload[0] == '1')
  {
    regs[10]=1;
  }
  else {
    regs[10]=0;
  }
  if ((char)payload[2] == '1')
```



**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

```
{
  regs[11]=1;
}
else {
  regs[11]=0;
}
if ((char)payload[4] == '1')
{
  regs[12]=1;
}
else {
  regs[12]=0;
}
if ((char)payload[6] == '1')
{
  regs[13]=1;
}
else {
  regs[13]=0;
}
if ((char)payload[8] == '1')
{
  regs[14]=1;
}
else {
  regs[14]=0;
}
if ((char)payload[10] == '1')
{
  regs[15]=1;
}
else {
  regs[15]=0;
}
}

void reconnect() {
  // Loop until we're reconnected
  while (!client.connected()) {
    Serial.print("Attempting MQTT connection...");
    // Create a random client ID
    String clientId = "ESP8266Client-";
    clientId += String(random(0xffff), HEX);
    // Attempt to connect
    if (client.connect(clientId.c_str())) {
      client.subscribe("DintoOutseals");
    } else {
```



**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

```
// Wait 5 seconds before retrying
delay(3000);
}
}
}

void setup() {
  setup_wifi();
  client.setServer(mqtt_server, 1883);
  client.setCallback(callback);
  modbus_configure(&Serial, baud, SERIAL_8N1, timeout, polling,
  retry_count, TxEnablePin, packets, TOTAL_NO_OF_PACKETS, regs);
  modbus_construct(&packets[PACKET1], 1, READ_HOLDING_REGISTERS, 0,
  10, 0);
  modbus_construct(&packets[PACKET2], 1, PRESET_SINGLE_REGISTER, 10,
  1, 10);
  modbus_construct(&packets[PACKET3], 1, PRESET_SINGLE_REGISTER, 11,
  1, 11);
  modbus_construct(&packets[PACKET4], 1, PRESET_SINGLE_REGISTER, 12,
  1, 12);
  modbus_construct(&packets[PACKET5], 1, PRESET_SINGLE_REGISTER, 13,
  1, 13);
  modbus_construct(&packets[PACKET6], 1, PRESET_SINGLE_REGISTER, 14,
  1, 14);
  modbus_construct(&packets[PACKET7], 1, PRESET_SINGLE_REGISTER, 15,
  1, 15);
}

void loop() {

  if (!client.connected()) {
    reconnect();
  }
  client.loop();
  modbus_update();
  unsigned long now = millis();
  if (now - lastMsg > 1500) {
    lastMsg = now;
    sprintf(buf1, "%i" , regs[0]); //I1
    sprintf(buf2, "%i" , regs[1]); //I2
    sprintf(buf3, "%i" , regs[2]); //I3
    sprintf(buf4, "%i" , regs[3]); //I4
    sprintf(buf5, "%i" , regs[4]); //I5
    sprintf(buf6, "%i" , regs[5]); //I6
    sprintf(buf7, "%i" , regs[6]); //I7
    sprintf(buf8, "%i" , regs[7]); //I8
    sprintf(buf9, "%i" , regs[8]); //I9
```



**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

```
sprintf(buf10, "%i" , regs[9]); //I10
//=====
jsonOUT1["I1"] = buf1 ;
jsonOUT1["I2"] = buf2 ;
jsonOUT1["I3"] = buf3 ;
jsonOUT1["I4"] = buf4 ;
jsonOUT1["I5"] = buf5 ;
jsonOUT1["I6"] = buf6 ;
jsonOUT1["I7"] = buf7 ;
jsonOUT1["I8"] = buf8 ;
jsonOUT1["I9"] = buf9 ;
jsonOUT1["I10"] = buf10 ;
//=====
serializeJson(jsonOUT1,tampung1);
client.publish("DintoOutsealR", tampung1);
//client.subscribe("OutsealToVirtuinodataR");
}
```

Lampiran 2 Proses Pemograman





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Lampiran 3 Pengeboran Panel



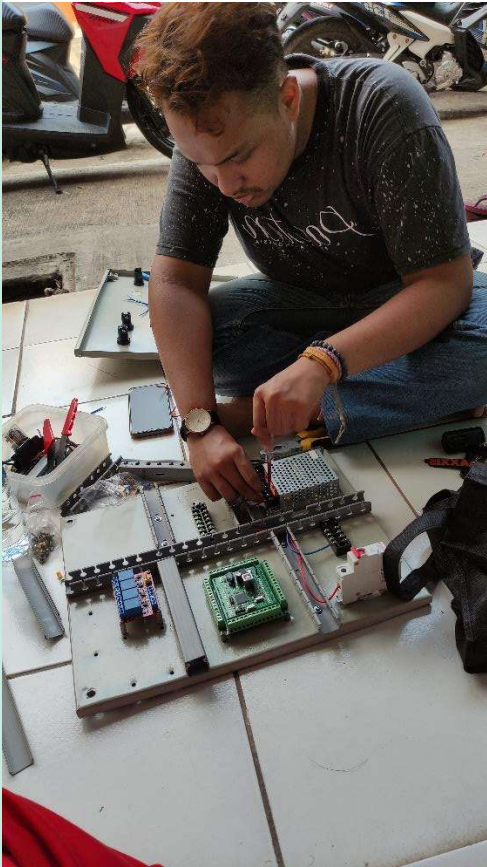
- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak 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

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Lampiran 4 Pemasangan Komponen pada Panel



- 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

