



© 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



**PERANCANGAN HUMAN MACHINE INTERFACE PADA
PLANT HVAC BERBASIS SCADA**

SKRIPSI

MUHAMMAD FATHUR RAHMAN
1903411019
**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PERANCANGAN *HUMAN MACHINE INTERFACE* PADA
PLANT HVAC BERBASIS SCADA**

SKRIPSI

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

MUHAMMAD FATHUR RAHMAN

1903411019

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Muhammad Fathur Rahman

NIM : 1903411019

Tanda Tangan : 

Tanggal : 22 Agustus 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



© 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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi Diajukan oleh:

Nama Mahasiswa : Muhammad Fathur Rahman


NIM : 1903411019

Program Studi : Teknik Otomasi Listrik Industri

Judul : Perancangan *Human Machine Interface* pada *Plant* HVAC
Berbasis SCADA

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 8 Agustus 2023 dan dinyatakan **LULUS / ~~TIDAK LULUS~~**.

Pembimbing I: Anicetus Damar Aji, S.T., M.Kom. ()
NIP 195908121984031005

Pembimbing II: Ir. Danang Widjajanto, M.T. ()
NIP 196609012000121001

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Depok, 25 Agustus 2023

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



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

NIP 197011142008122001



KATA PENGANTAR

Puji serta syukur saya haturkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini. Yang mana penulisan skripsi ini ditujukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknik.

Skripsi dengan judul “Perancangan HMI pada *plant* HVAC berbasis SCADA” ini diharapkan dapat menjadi media pembelajaran mahasiswa untuk memahami bagaimana cara kerja pada sistem kendali HVAC beserta cara pemantauannya.

Penulis memahami betul bahwasanya Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik karena bantuan dari beberapa pihak, karena tentu selama pengerjaan Skripsi ini ada rintangan yang harus dihadapi dan pihak-pihak inilah yang selalu ada untuk membantu penulis. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Anicetus Damar Aji ST., M.Kom., selaku dosen pembimbing I dan Bapak Danang Widjajanto ST., MT., selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu dan tenaganya untuk membimbing dan mengarahkan penulis untuk menyelesaikan Skripsi ini;
2. Keluarga penulis yang telah memberikan dukungan baik berupa dukungan moril maupun materiil kepada penulis;
3. Subhan Faisal Mu’affi dan Aditya Moralia selaku rekan pengerjaan alat tugas akhir sekaligus sahabat penulis;
4. Sahabat-sahabat dari PPN 1% yang menghibur dan menemani penulis dari zaman SMA hingga saat ini;
5. Rekan-rekan dari TOLI-19 dimana penulis menghabiskan 4 tahun bersama untuk meraih gelar S.Tr.T.;
6. Semua sahabat dan orang yang dekat dengan penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang mana selalu ada untuk penulis disaat penulis sedang membutuhkan bantuan dan selalu mendukung penulis ketika kehilangan arah;



© 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

7. Saya sendiri, yang mampu tetap berdiri tegar dan terus melangkah maju ketika fase terburuk sedang menerjang, yang mampu menerima dan melalui rasa sakit ketika ada beberapa pihak yang menginjak-injak harga diri penulis.

Akhir kata, penulis tidak akan melupakan segala sesuatu yang diberikan oleh semua pihak, baik yang menyenangkan maupun tidak. Dan penulis berharap semoga Allah SWT membalas segala kebaikan bagi pihak yang membantu. Dan juga semoga Skripsi ini berguna terutama untuk ilmu pengetahuan. Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan Skripsi ini, oleh karena itu segala kritik dan saran dari semua pihak sangat penulis harapkan agar skripsi ini menjadi lebih sempurna.



Depok, Juli 2023

Penulis



ABSTRAK

HVAC merupakan sistem teknologi yang penting dalam memastikan kenyamanan dan kesehatan lingkungan dalam bangunan. Pada plant ini, HVAC terdiri dari chiller sebagai pendingin udara, AHU untuk sirkulasi udara, dan heater sebagai pemanas udara. HVAC dapat dikontrol dengan menggunakan sistem otomasi untuk kontrol dan pemantauan secara menyeluruh. Plant ini dikontrol menggunakan SCADA, PLC, dan HMI. Kontrol pada HVAC beserta input dan output dilakukan oleh PLC dimana PLC mendapat perintah dari HMI dan SCADA. Plant ini terdiri dari 3 mode yaitu mode auto, mode manual dan mode simulasi gangguan. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian deskripsi kerja dengan mode auto, mode manual, mode simulasi gangguan, pengujian kontrol HMI melalui IoT atau wireless. Hasil dari percobaan plant ini adalah plant dapat bekerja sesuai dengan deskripsi kerja semua mode. Kontrol HMI nirkabel juga dapat bekerja dengan baik. Namun suhu yang dikeluarkan oleh plant sangat terbatas. hal ini dikarenakan spesifikasi beberapa alat yang kurang mumpuni sehingga jika alat yang digunakan mumpuni, keluaran suhu yang dihasilkan akan lebih maksimal.

Kata Kunci: HMI, HVAC, PLC, SCADA, Otomasi, *Chiller*, *AHU*.

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



Human Machine Interface Design on SCADA-based HVAC.

ABSTRACT

HVAC is an important technology system to ensuring the comfort and health of the environment in buildings. In this plant, HVAC consists of a chiller as air conditioner, AHU for air ventilation or air circulation, and heater as air heater. HVAC can be controlled using an automation system for overall control and monitoring. This plant controlled by SCADA, PLC, and HMI. Control of the HVAC along with input and output is carried by PLC where PLC gets command from HMI and SCADA. This plant consists of 3 mode and that is auto mode, manual mode and fault simulation mode. Tests to be performed include testing job according descriptions in all mode and HMI control testing via IoT or wireless. The results of this plant experiment the plant can work properly according to the work description of all modes. Wireless HMI control can also work well. However, the temperature released by the plant is very limited. this is happened because the specifications of some tools that are not qualified so that if the tool used is qualified, the resulting temperature output will be maximized.

Keywords: HMI, HVAC, PLC, SCADA, Automation, Chiller, AHU.

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Rumusan Masalah	2
1.4. Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Sistem kendali	4
2.1.1. Klasifikasi sistem kendali	4
2.1.2. Tujuan Sistem Kendali	7
2.2. <i>Heating, ventilation, and air conditioning</i> (HVAC).....	8
2.2.1. Komponen utama HVAC.....	8
2.2.2. Fungsi HVAC	9
2.3. <i>Air Handling Unit</i> (AHU).....	10
2.3.1. Komponen dalam AHU	10
2.3.2. Prinsip kerja AHU	11
2.4. <i>Chiller</i>	11
2.4.1. Komponen dalam <i>Chiller</i>	12
2.4.2. Prinsip kerja <i>Chiller</i>	12
2.5. <i>Human Machine Interface</i> (HMI)	13
2.5.1. Fungsi HMI	14
2.5.2. Arsitektur HMI.....	14
2.5.3. Spesifikasi HMI	15
2.6. <i>Programmable Logic Controller</i> (PLC)	15



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

2.6.1. Komponen PLC.....	16
2.6.2. Prosedur pemilihan PLC	17
2.6.3. Bahasa pemrograman PLC.....	17
2.6.4. Spesifikasi PLC	19
2.7. <i>Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA)</i>	19
2.7.1. Arsitektur SCADA	20
2.8. Power Supply Unit (PSU)	21
2.8.1. Tujuan Power Supplies	22
2.8.2. komponen PSU	22
2.9. Pompa Motor.....	23
2.10. <i>Router</i>	23
2.10.1. Spesifikasi <i>Router</i>	25
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT	26
3.1. Metodologi Penelitian	26
3.1.1. Lokasi dan waktu penelitian.....	26
3.1.2. Teknik pengambilan data	27
3.2. Perancangan Alat	27
3.2.1. Deskripsi alat.....	32
3.2.2. Cara kerja alat	32
3.2.3. Diagram blok.....	37
3.2.4. Spesifikasi alat	38
3.3. Realisasi alat.....	40
3.3.1. Konstruksi alat	40
3.3.2. Pembuatan program PLC	42
3.3.3. Pembuatan desain HMI	46
3.3.4. Koneksi HMI dengan PLC.....	67
3.3.5. Koneksi HMI dengan <i>router</i>	67
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	70
4.1. Pengujian <i>security</i> HMI	70
4.1.1. Deskripsi pengujian.....	70
4.1.2. Prosedur pengujian.....	70
4.1.3. Hasil percobaan	71
4.1.4. Analisis pengujian	72



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

4.2.	Pengujian mode auto HMI	73
4.2.1.	Deskripsi pengujian.....	73
4.2.2.	Prosedur pengujian.....	73
4.2.3.	Hasil percobaan	73
4.2.4.	Analisis pengujian.....	74
4.3.	Pengujian mode manual HMI	75
4.3.1.	Deskripsi Pengujian	75
4.3.2.	Prosedur pengujian.....	75
4.3.3.	Hasil pengujian.....	75
4.3.4.	Analisis data	76
4.4.	Pengujian mode fault HMI.....	76
4.4.1.	Deskripsi pengujian.....	76
4.4.2.	Prosedur pengujian.....	77
4.4.3.	Hasil percobaan	77
4.4.4.	Analisis pengujian	78
4.5.	Pengujian kontrol HMI dengan IoT	78
4.5.1.	Deskripsi Pengujian	78
4.5.2.	Prosedur Pengujian	79
4.5.3.	Hasil Percobaan.....	79
4.5.4.	Analisis pengujian.....	80
BAB V	PENUTUP.....	82
5.1.	Kesimpulan	82
5.2.	Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA		84
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		85
LAMPIRAN.....		xiii



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

Tabel 2. 1 Komponen chiller.....	12
Tabel 2. 2 Spesifikasi HMI	15
Tabel 2. 3 Spesifikasi PLC.....	19
Tabel 3. 1 Spesifikasi komponen	38
Tabel 3. 2 Input PLC.....	42
Tabel 3. 3 Output PLC	43
Tabel 3. 4 Mapping I/O HMI	47
Tabel 3. 5 Konfigurasi HMI.....	49
Tabel 3. 6 Koneksi HMI ke PLC	50
Tabel 3. 7 fitur yang digunakan pada EB pro	52
Tabel 3. 8 Deskripsi setting security	61
Tabel 3. 9 Aksesibilitas halaman	62
Tabel 3. 10 Setting aksesibilitas.....	62
Tabel 3. 11 pembuatan fitur login.....	63
Tabel 3. 12 pembuatan update password	64
Tabel 3. 13 setting alarm.....	66
Tabel 4. 1 Pengujian tanpa login.....	71
Tabel 4. 2 Pengujian Engineer	71
Tabel 4. 3 Pengujian Administrator	71
Tabel 4. 4 Percobaan mode auto	73
Tabel 4. 5 percobaan mode manual.....	76
Tabel 4. 6 percobaan mode fault.....	77
Tabel 4. 7 percobaan kontrol HMI via IoT	79

**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 GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Open Loop.....	6
Gambar 2. 2 Diagram Closed Loop	7
Gambar 2. 3 HVAC	8
Gambar 2. 4 AHU	10
Gambar 2. 5 Prinsip kerja chiller	12
Gambar 2. 6 HMI.....	13
Gambar 2. 7 Komponen PLC.....	16
Gambar 2. 8 Ladder Logic	17
Gambar 2. 9 structured text.....	18
Gambar 2. 10 Function Block	18
Gambar 2. 11 Secquention function chart.....	18
Gambar 2. 12 Instruction list.....	19
Gambar 2. 13 Arsitektur SCADA.....	20
Gambar 2. 14 Power Supply Unit.....	21
Gambar 2. 15 Komponen PSU.....	22
Gambar 2. 16 pompa motor	23
Gambar 2. 17 Router TP-Link WR840N.....	24
Gambar 3. 1 Flowchart Pembuatan Plant HVAC	26
Gambar 3. 2 Desain layout outdoor	28
Gambar 3. 3 Desain layout Indoor	29
Gambar 3. 4 Wiring Diagram 1.....	30
Gambar 3. 5 Wiring Diagram 2.....	30
Gambar 3. 6 Wiring Diagram 3.....	31
Gambar 3. 7 Single Line Diagram	32
Gambar 3. 8 Flowchart deskripsi kerja	33
Gambar 3. 9 Mode Auto.....	34
Gambar 3. 10 Mode manual.....	36
Gambar 3. 11 Mode fault	37
Gambar 3. 12 Diagram Blok	37
Gambar 3. 13 Konstruksi outdoor	41
Gambar 3. 14 Konstruksi indoor.....	42
Gambar 3. 15 Konfigurasi Koneksi PLC dan PC	44
Gambar 3. 16 kotak dialog transfer set-up.....	45
Gambar 3. 17 pemilihan fitur EBpro.....	53
Gambar 3. 18 kondisi false.....	54
Gambar 3. 19 kondisi true.....	54
Gambar 3. 20 setting alamat digital	55
Gambar 3. 21 setting data analog	56
Gambar 3. 22 keyboard number.....	57
Gambar 3. 23 tampilan utama	58
Gambar 3. 24 halaman chiller	58
Gambar 3. 25 tampilan AHU	59
Gambar 3. 26 Tampilan mode fault AHU.....	59
Gambar 3. 27Tampilan mode fault chiller	60



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 28 tampilan access level	60
Gambar 3. 29 tampilan error list	61
Gambar 3. 30 setting koneksi IoT pada HMI.....	68
Gambar 3. 31 Setting koneksi HMI pada TP-Link	69
Gambar 3. 32 RVNC Viewer	69
Gambar 4. 1 Pop-up akses ditolak	70
Gambar 4. 2 grafik jarak dan waktu.....	81



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

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Otomasi merupakan sebuah konsep teknologi yang bertujuan untuk mengontrol atau memantau proses kerja dengan pengaplikasian didalamnya. Otomasi memiliki konsep kerja sesuai yang dikemukakan oleh Santoso (2013) bahwa “Otomasi adalah proses untuk mengontrol operasi dari suatu alat secara otomatis yang dapat mengganti peran manusia untuk mengamati dan mengambil keputusan”. Sebelumnya, proses kontrol dan pemantauan masih menggunakan cara konvensional, dimana proses kontrol dan pemantauan tidak efisien karena masih memerlukan banyak intervensi manusia. Keunggulan teknologi otomasi pada masa ini sangat dibutuhkan pada setiap perusahaan karena dapat menjawab persaingan bisnis yang perlu memenuhi QCDF (*Quality, Cost, Delivery, Flexibility*). Penerapan konsep otomasi ini banyak digunakan pada berbagai sektor, salah satunya pada sektor otomasi gedung (*Building Automation System*).

Building Automation System atau dalam Bahasa Indonesia Sistem Otomasi gedung adalah sistem yang memungkinkan pengaturan dan kontrol secara otomatis dari berbagai sistem dan perangkat yang ditemukan dalam sebuah bangunan. Sistem ini dapat digunakan untuk mengatur dan mengendalikan pencahayaan, AC, sistem keamanan, pengelolaan gedung, dan lainnya. Hal ini memungkinkan pengaturan yang lebih fleksibel dan kontrol yang lebih baik dari berbagai sistem yang terkait dengan bangunan. Selain itu, sistem otomasi gedung juga dapat membantu untuk mengurangi biaya listrik, meningkatkan efisiensi, dan meningkatkan kenyamanan dengan memastikan bahwa semua sistem berfungsi dengan benar.

Penggunaan teknologi otomasi pada gedung ini tentu sangat penting dalam mengingat manfaatnya yang besar untuk memaksimalkan proses kontrol dan pemantauan kerja pada gedung. Namun untuk mengaplikasikan dan mengembangkan teknologi otomasi ini diperlukan sumber daya manusia yang mumpuni, oleh karena itu penulis beserta rekan memiliki gagasan untuk membuat perancangan *plant* HVAC berbasis SCADA yang diharapkan agar *plant* ini dapat



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

digunakan sebagai media pembelajaran untuk menyiapkan sumber daya yang terampil dan siap diterjunkan ke dalam dunia otomasi. Namun, dalam modul ini diperlukan proses pemantauan untuk memantau, mengoperasikan dan mengevaluasi proses kerja. Dan proses pemantauan ini tentu harus dilakukan secara keseluruhan. Oleh karena permasalahan diatas maka penulis berinisiasi untuk mengangkat sub judul bagian yang berjudul “Perancangan HMI pada *plant* HVAC berbasis SCADA”.

1.2. Tujuan

Adapun tujuan dari topik rancang bangun ini adalah:

- Sebagai media pembelajaran untuk mempelajari kendali pada HVAC;
- Mampu merancang pengendalian dan pemantauan *plant* dengan menggunakan HMI;
- Mampu menganalisis data hasil percobaan pada *plant*.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang yang telah disampaikan, maka rumusan masalah yang akan dijabarkan adalah sebagai berikut:

- Bagaimana hasil pengujian alat yang didapatkan setelah dilakukan pengujian?
- Bagaimana cara pengendalian dan pemantauan *plant* HVAC dengan menggunakan HMI?
- Apakah HMI dapat memantau proses kerja dengan baik?
- Bagaimana keakurasian antara data hasil pemantauan dengan data aktual?.

1.4. Luaran

Hasil dari penelitian ini adalah:

1. Hasil dari laporan skripsi didaftarkan pada Jurnal *Electrices*;
2. Modul pembelajaran pada lab *Building Automation System* bengkel teknik listrik Politeknik Negeri Jakarta;
3. Laporan skripsi;

4. Laporan untuk Proposal Mahasiswa Tugas Akhir (PMTA).



© 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 :

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 V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

1. Pembuatan program HMI ditentukan berdasarkan *flowchart*, deskripsi kerja dan komponen yang diperlukan pada *plant*.
2. Desain HMI dibuat dalam 3 mode, yaitu mode auto, mode manual, dan mode gangguan.
3. *Plant* dikontrol oleh PLC dimana PLC mendapatkan perintah dari HMI dan SCADA. HMI dapat dikendalikan secara nirkabel melalui router TP-link sebagai perantara.
4. Tahapan pembuatan HMI dimulai dari menentukan mapping I/O HMI, konfigurasi model HMI, konfigurasi koneksi HMI dengan perangkat lain, pembuatan halaman HMI dan *setting parameter* dan *address* HMI.
5. Pengujian HMI yang dilakukan meliputi pengujian terhadap mode manual, mode auto, mode gangguan dan pengujian HMI melalui IoT. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *plant* dapat bekerja dengan baik sesuai dengan deskripsi kerja dan sesuai dengan data aktual. Pembacaan sensor masih menunjukan keakurasian yang baik dengan eror selisih pembacaan aktual dengan HMI sebesar 2,34%.
6. Pengujian HMI melalui IoT menunjukkan koneksi yang baik dimana time delay tertinggi pada masih dibawah >150ms. Berdasarkan standar STD A-002-2004 VERSION 1.2 dapat dikatakan bahwa Pengujian HMI dengan IoT bekerja dengan baik.

5.2. Saran

1. Beberapa komponen dapat dikembangkan agar hasil keluaran menjadi lebih maksimal. Contohnya pada *chiller* yang dapat diperbarui atau ditambah komponen pendukung lainnya yang lebih baik.
2. Penambahan beberapa komponen seperti VSD, valve dan sebagainya dapat dilakukan untuk mendukung performa kontrol yang lebih baik.
3. Deskripsi kerja *plant* dapat di improvisasi agar kinerja kerja *plant* lebih maksimal.

4. Berdasarkan poin 1 sampai 3, desain HMI juga masih dapat dikembangkan agar kinerja HMI dapat lebih maksimal dalam pengontrolan *plant*.



© 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

- Mohan, Ned. (1994). *Power Electronics: converters, application and design*. Minnesota: John Wiley & sons.
- Effendi, Adhan. (2021). *Pompa & kompresor*. Yogyakarta: penerbit andi.
- Badruzzaman, Y. (2015). SISTEM MONITORING KENDALI MOTOR INDUKSI TIGA FASA DENGAN VARIABLE SPEED DRIVE BERBASIS PLC DAN SCADA. *ORBITH*, 11(2), 147–152.
- Almuhtarom, & Sasmoko, P. (2015). Perancangan Supervisory Control And Data Acquisition (SCADA) Menggunakan Software Cx-Supervisor 3.1 pada Simulasi Sistem Listrik Redundant Berbasis Programmable Logic Controller (PLC) Omron CP1E NA-20-DRA. *GEMA TEKNOLOGI*, 18(2), 88–94.
- Prismanto, Herdantyo, T., Nugroho, D. T., Ramadhani, Y., & Mubyarto, A. (2018). Desain Dan Simulasi Sistem HMI (Human Machine Interface) Berbasis Citect SCADA Pada Konveyor Proses Di Industri. *Seminar Nasional Edusaintek*, 253–262.
- Sadi, S. (2020). Implementasi Human Machine Interface pada Mesin Heel Lasting Chin Ei Berbasis Programmable Logic Controller (Implementation of Human Machine Interface on Chin Ei's Heel Lasting Machine Based on Programmable Logic Controller). *Jurnal Teknik*, 9(1). <https://doi.org/10.31000/jt.v9i1.2561>
- Weintek Labs.(2013). *EasyBuilder Pro Installation and Startup Guide*.
- Adams, T. (2014). *SCADA System Fundamentals Credit: 1 PDH SCADA System Fundamentals*. 877, 1–24.
- Haryanto, H., & Hidayat, S. (2016). Perancangan HMI (Human Machine Interface) Untuk Pengendalian Kecepatan Motor DC. *Setrum : Sistem Kendali-Tenaga-Elektronika-Telekomunikasi-Komputer*, 1(2), 58. <https://doi.org/10.36055/setrum.v1i2.476>
- Pranowo, I. D. (2016). *Panduan Belajar PLC Teori dan Praktik (Issue 77)*.

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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis memiliki nama lengkap Muhammad Fathur Rahman. Lahir di kota Depok pada tanggal 5 juni 2001. Latar pendidikan penulis lulus dari SDN Depok Jaya 1 pada tahun 2012, lalu melanjutkan ke SMPIT Nururrahman Depok dan lulus tahun 2016, lalu melanjutkan ke SMA Negeri 9 Depok dan lulus tahun 2019. Penulis melanjutkan pendidikan untuk mendapat gelar Sarjana Terapan Teknik (S.Tr.T) di Politeknik Negeri Jakarta. Jurusan Teknik Elektro program studi Teknik Otomasi Listrik Industri tahun ajar 2019-2023.

© 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



LAMPIRAN

Lampiran 1. Datasheet HMI MT8071iP



MT8071iP

HMI with 7" TFT Display



Features

- Wide input voltage range: 10.5-28VDC
- 7" 800 x 480 TFT LCD, LED Backlight
- Fan-less Cooling System
- Built-in flash memory and RTC
- COM2 RS-485 2W supports MPI 187.5K*
- NEMA4 / IP65 Compliant Front Panel
- Built-in power isolation

Display	Display	7" TFT LCD
	Resolution	800 x 480
	Brightness (cd/m ²)	300
	Contrast Ratio	500:1
	Backlight Type	LED
	Backlight Life Time	>30,000 hrs.
	Colors	16.7M
	LCD Viewing Angle (T/B/L/R)	70/50/70/70
Touch Panel	Pixel Pitch (mm)	0.1926(H) x 0.179(V)
	Type	4-wire Resistive Type
Memory	Accuracy	Active Area Length(X)±2%, Width(Y)±2%
	Flash	128 MB
Processor	RAM	128 MB
		32-bit RISC 600MHz
I/O Port	USB Host	USB 2.0 x 1
	USB Client	N/A
	Ethernet	10/100 Base-T x 1
	COM Port	COM1: RS-232 4W, COM2: RS-485 2W/4W
	RS-485 Dual Isolation	N/A
RTC		Built-in
Power	Input Power	10.5-28VDC
	Power Consumption	1A@12VDC ; 500mA@24VDC
	Power Isolation	Built-in
	Voltage Resistance	500VAC (1 min.)
	Isolation Resistance	Exceed 50MΩ at 500VDC
	Vibration Endurance	10 to 25Hz (X, Y, Z direction 2G 30 minutes)
Specification	PCB Coating	N/A
	Enclosure	Plastic
	Dimensions WxHxD	200.4 x 146.5 x 34 mm
	Panel Cutout	192 x 138 mm
	Weight	Approx.0.52 kg
	Mount	Panel mount
Environment	Protection Structure	NEMA4 / IP65 Compliant Front Panel
	Storage Temperature	-20°~60°C (-4° ~ 140°F)
	Operating Temperature	0° ~ 50°C (32° ~ 122°F)
	Relative Humidity	10% ~ 90% (non-condensing)
Certificate	CE	CE marked
Software	EasyBuilder Pro	V5.05.01 or later versions
	Weincloud	EasyAccess 2.0 (Optional)

*For products with serial number 2208xxxxxx or later, the minimum software requirement for MPI: EasyBuilder Pro V6.07.01

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

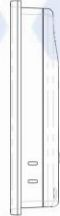


MT8071iP

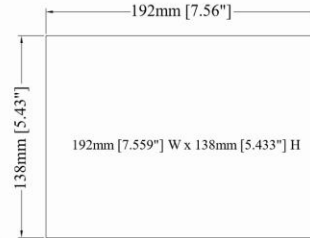
◆ Dimensions



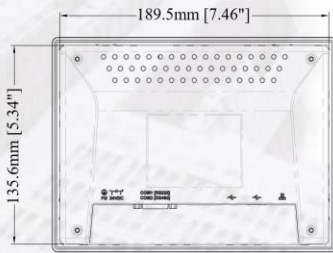
Front View



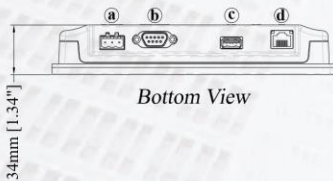
Side View



Cutout Dimensions



Rear View



Bottom View

a	Power Connector	c	USB Host
b	COM1 RS232 4W, COM2 RS485 2W/4W	d	Ethernet

Pin Assignment:

COM1 [RS232] / COM2 [RS485] 9 Pin, Male, D-sub

PIN#	COM1 [RS232] 4W	COM2 [RS485]	
		4W	2W
1		Rx-	Data-
2		Rx+	Data+
3		Tx-	
4		Tx+	
5	GND		
6	TxD		
7	RTS		
8	CTS		
9	RxD		

Ordering Information

Optional:

- RZACEA020: EasyAccess 2.0 Activation Card

Contact: WEINTEK LABS., INC. TEL: +886-2-22286770 Web: www.weintek.com

MT8071iP_Datasheet_ENG_20220727

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

Lampiran 2. Datasheet PLC Mitsubishi FX3U



FX3U

Controllable I/O: 16 - 256 points
 Max. 384 with CC-Link remote I/O
 (Main Unit I/O: 16/32/48/64/80/128 points)



Top of the line

The FX3U is the original dual system-bus, high-speed, fully expandable compact PLC designed to seamlessly control communication, networking, analog, and positioning systems. With a maximum of 384 controllable local and networked I/O via CC-Link, the FX3U uses its power and flexibility to provide a solution for a variety of applications.

- 3rd generation compact PLC
- High efficiency with more speed, performance, memory, and new functions
- Built-in high speed processing and positioning
- The FX3U can control a maximum of 256 connected I/O, and up to 384 points with CC-Link remote I/O.

Product Details

All-in-one CPU, power supply and I/O. Includes many upgraded features from the FX2N, including high expandability using Expansion Boards and Special Adapters to add functionality.

Fast Instruction Times

Basic Instructions: 0.065 μs / Instruction (Contact Instruction)
 Applied Instructions: 0.642 μs / Instruction (MOV Instruction)

Large Memory

64,000 steps of built-in program memory. Flash Memory Cassettes with loader function are available.

Applicable Standards

All products support EN and UL/cUL standards. Various shipping approvals are supported as well.

Large Device Memory

Auxiliary Relays	7,680 points
Timers	512 points
Counters	235 points
Data Registers	8,000 points
Extension Registers	32,768 points
Extension File Registers	32,768 points
(with optional Memory Cassette)	

Lampiran 3. Dokumentasi pembangunan alat

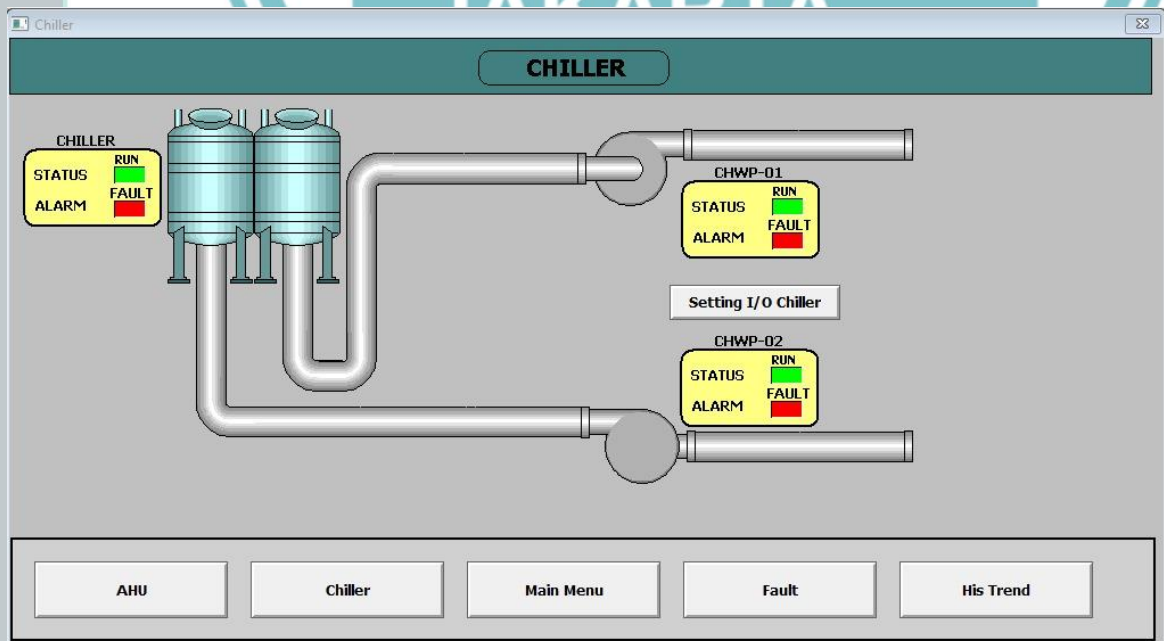
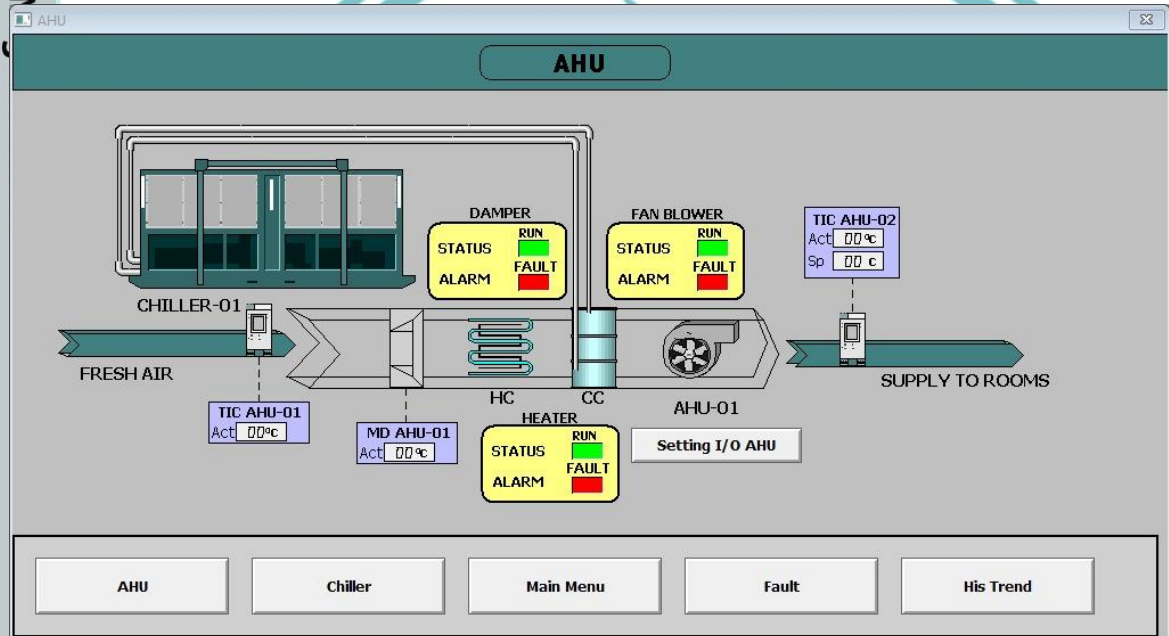


Cipta milik Politeknik

Hak Cipta :

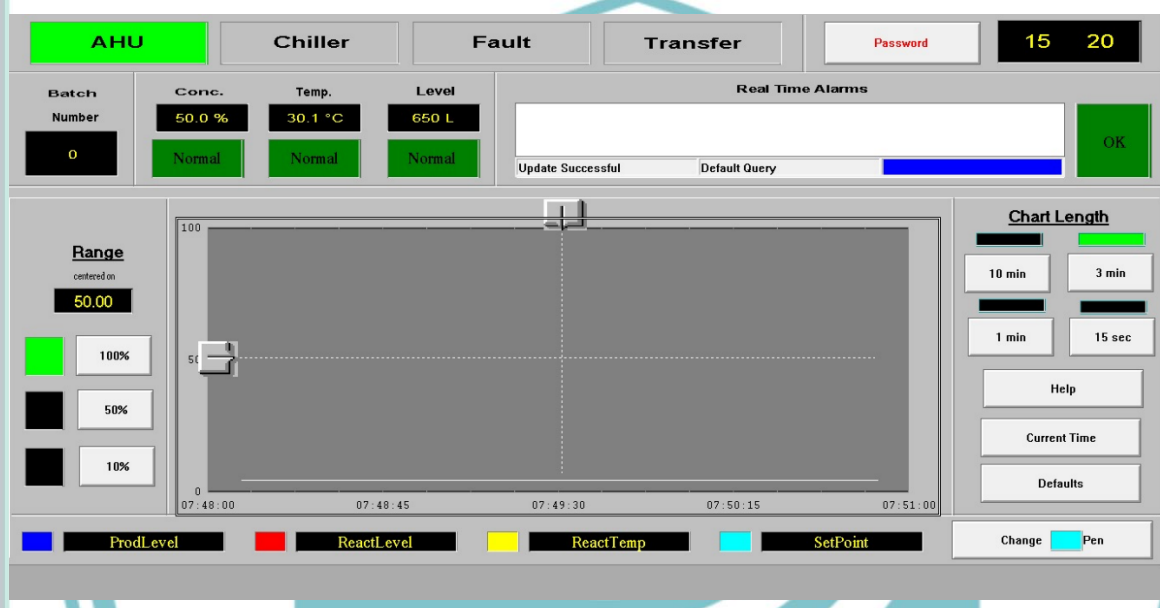
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 4. Desain SCADA



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

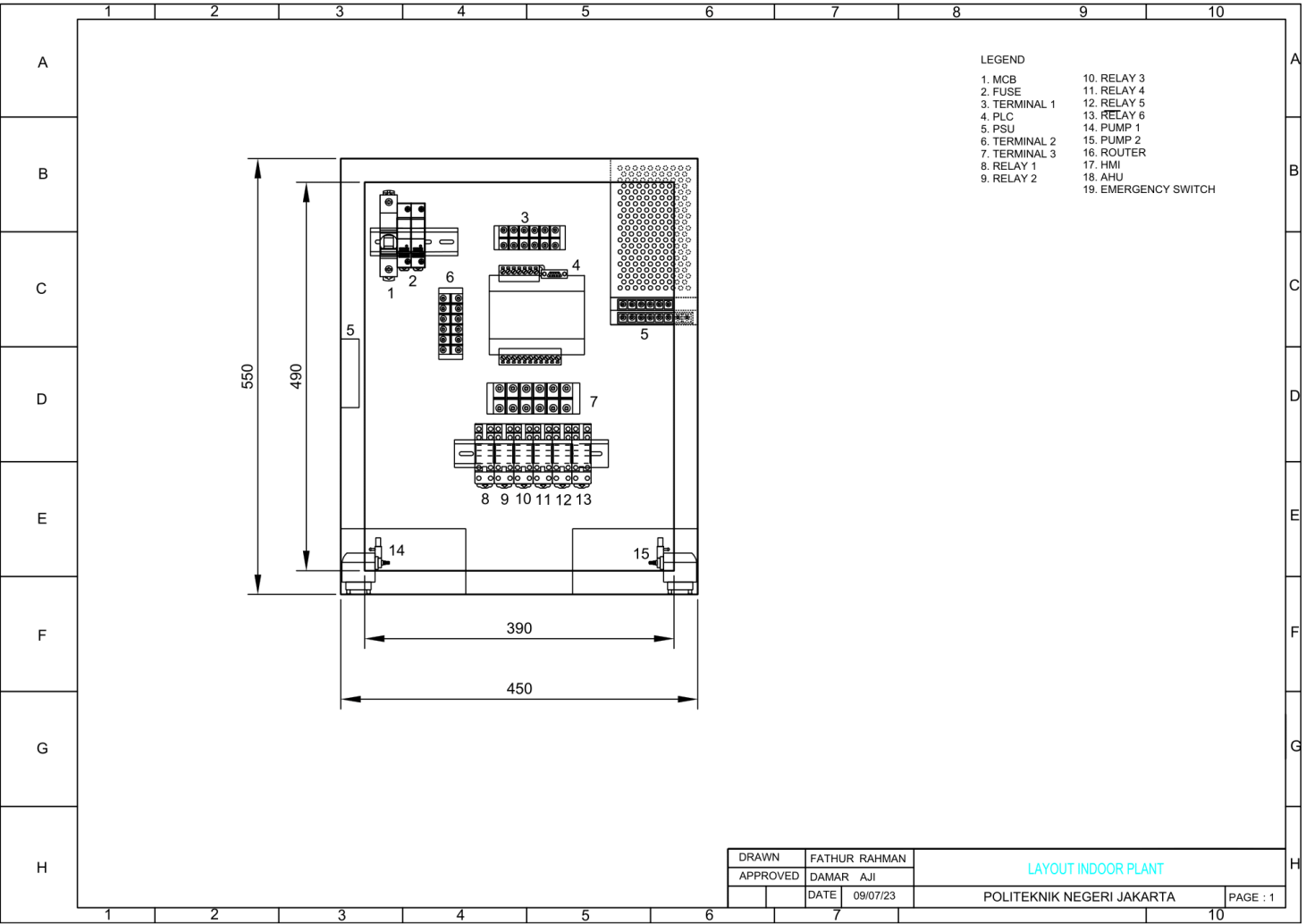


Hak Cipta :

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

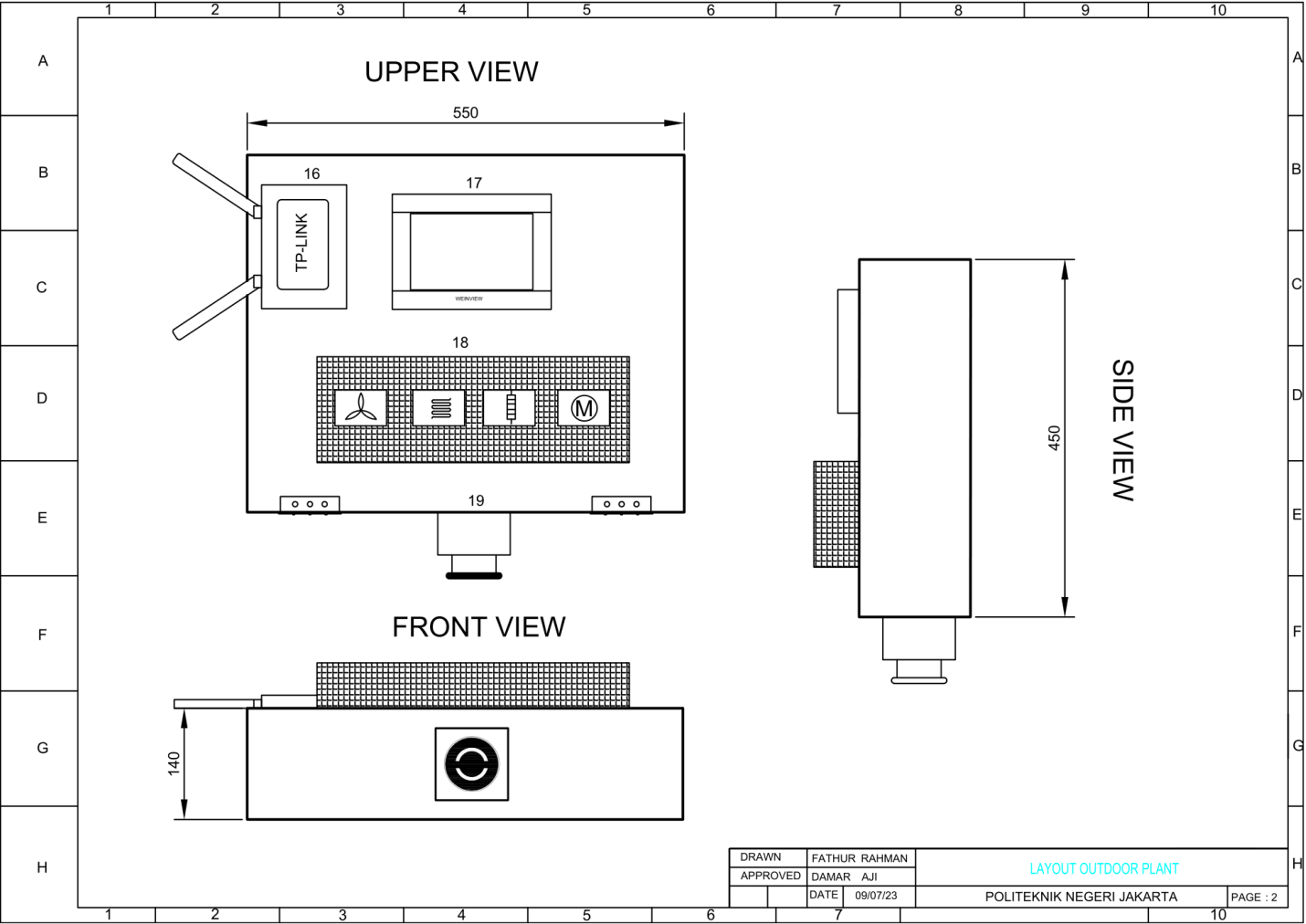
Hak Cipta :

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 suat
 - 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



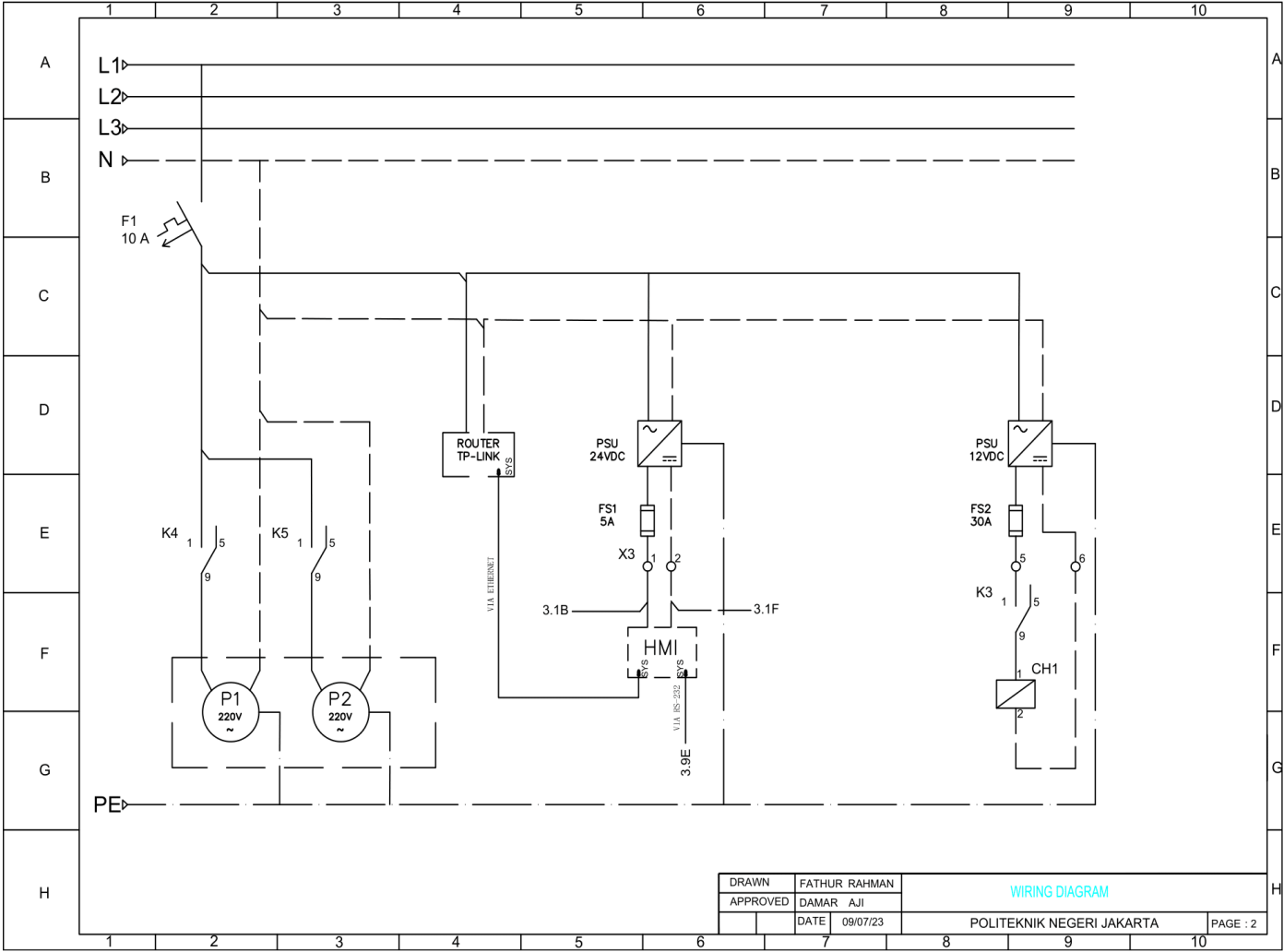
Hak Cipta :

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
 - 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



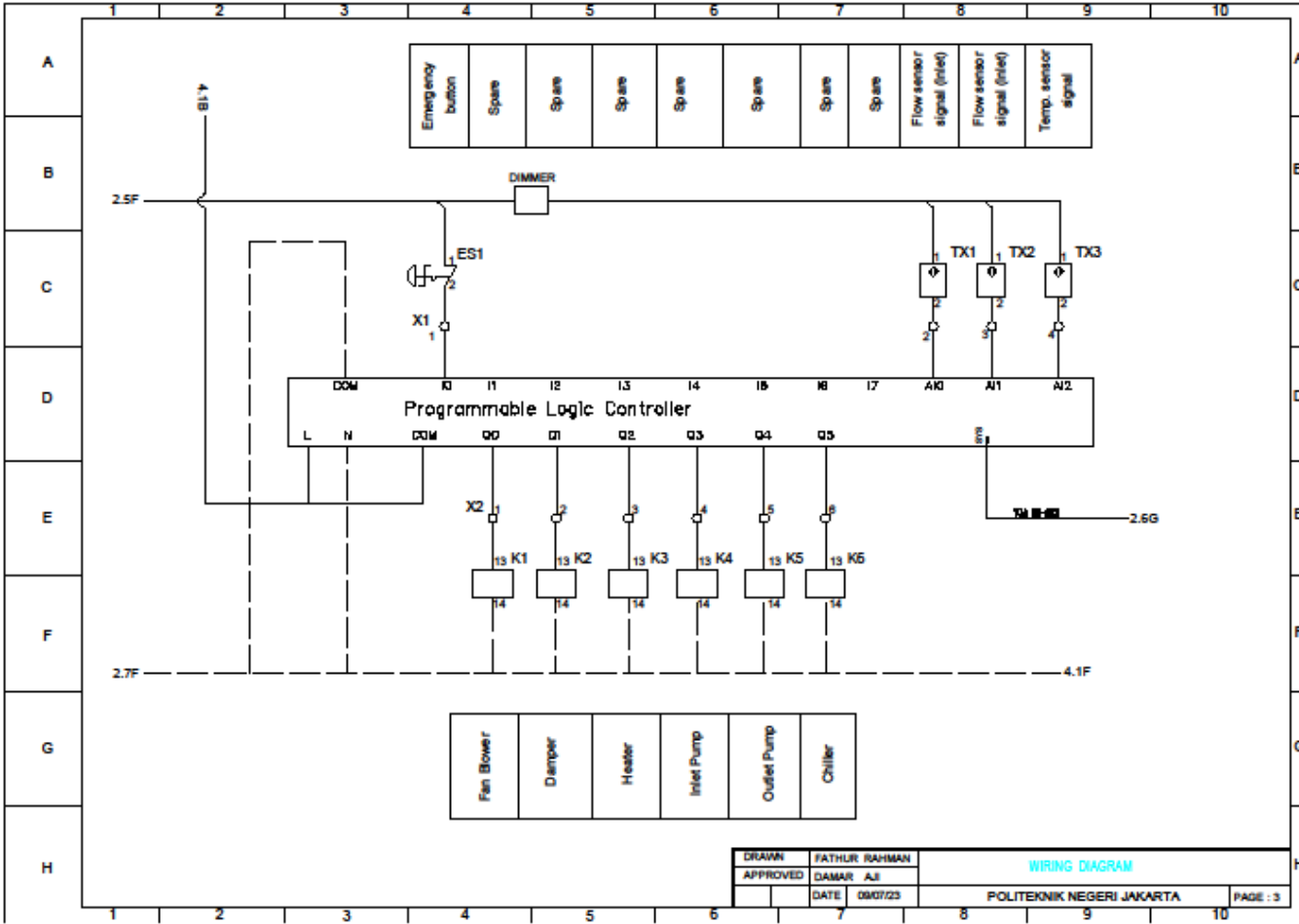
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan kritik atau tinjauan suat
 - 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



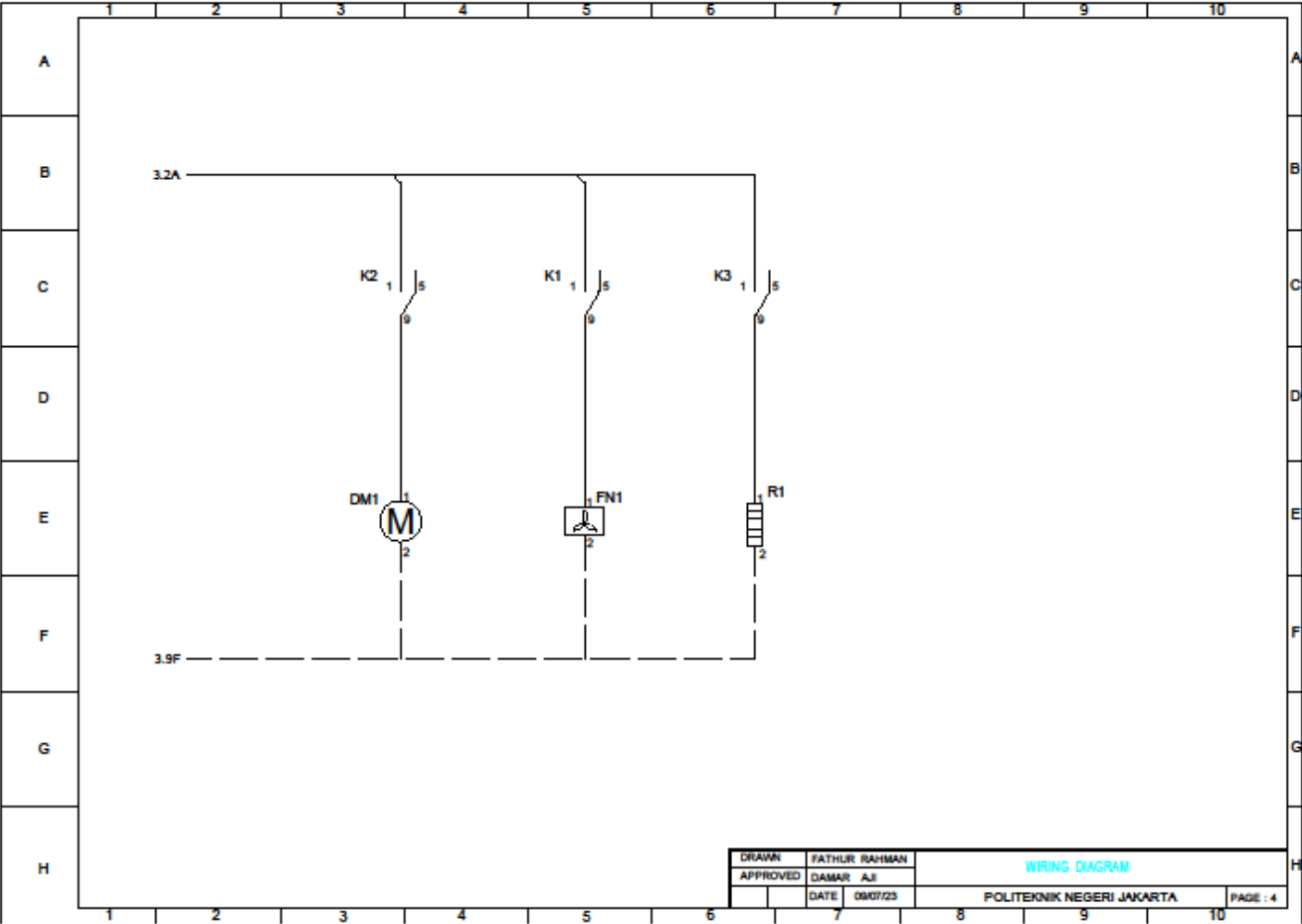
Hak Cipta :

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
 - 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, pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan kritik atau tinjauan suat
 - 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

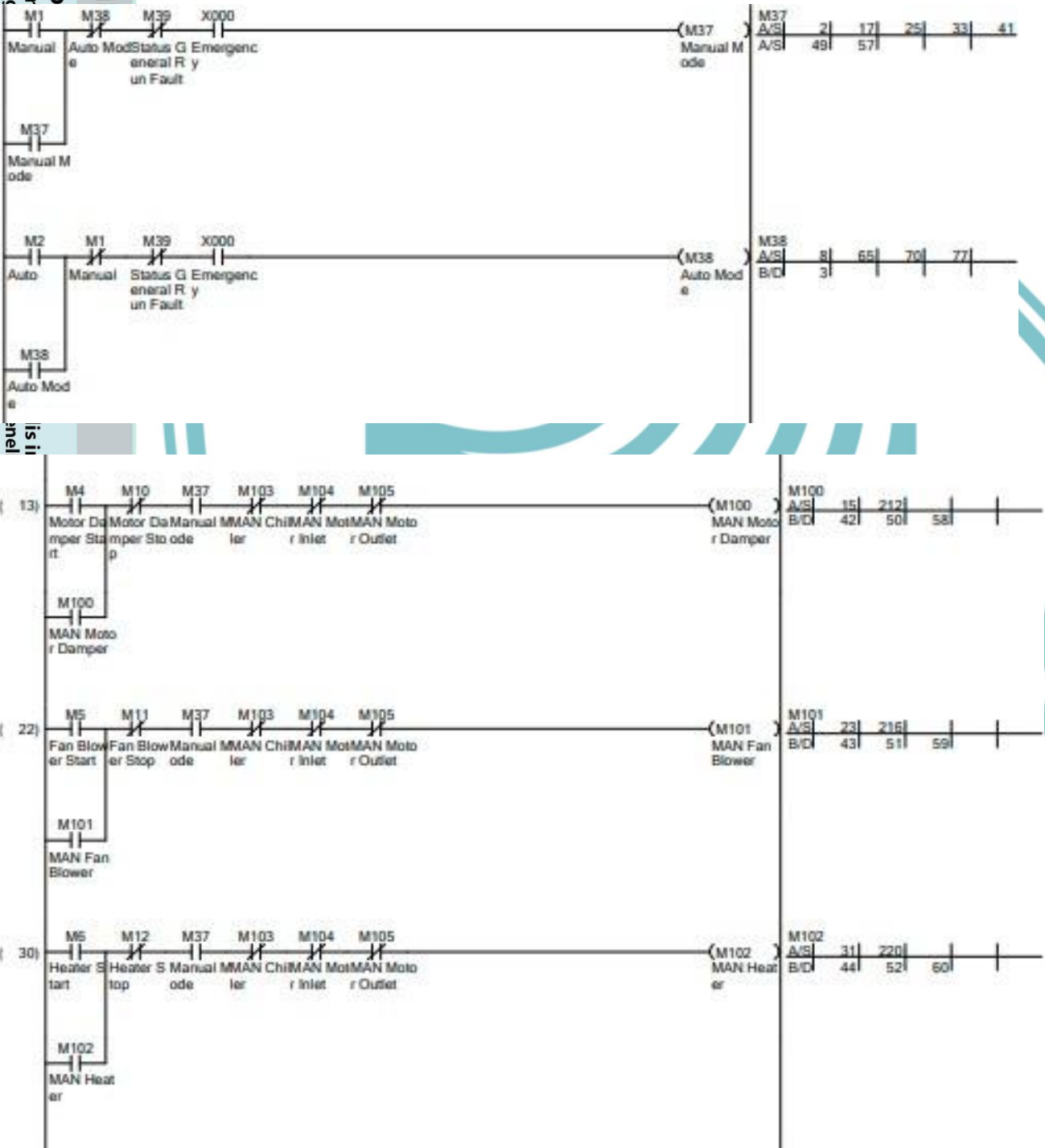




Lampiran 5. Program PLC

- 1. Hak Cipta mi
- 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Politeknik Negeri Jakarta



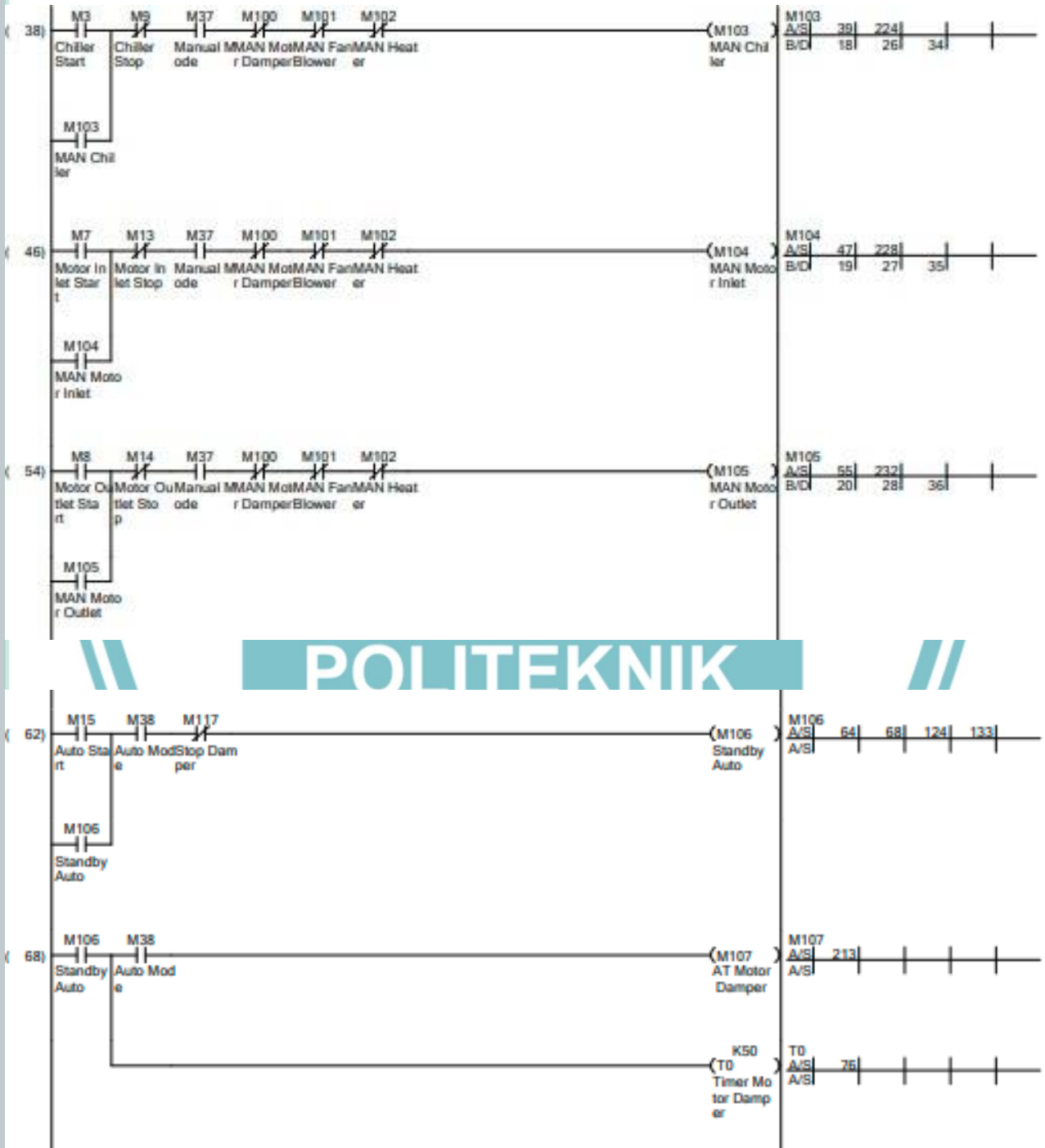
atau masalah.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

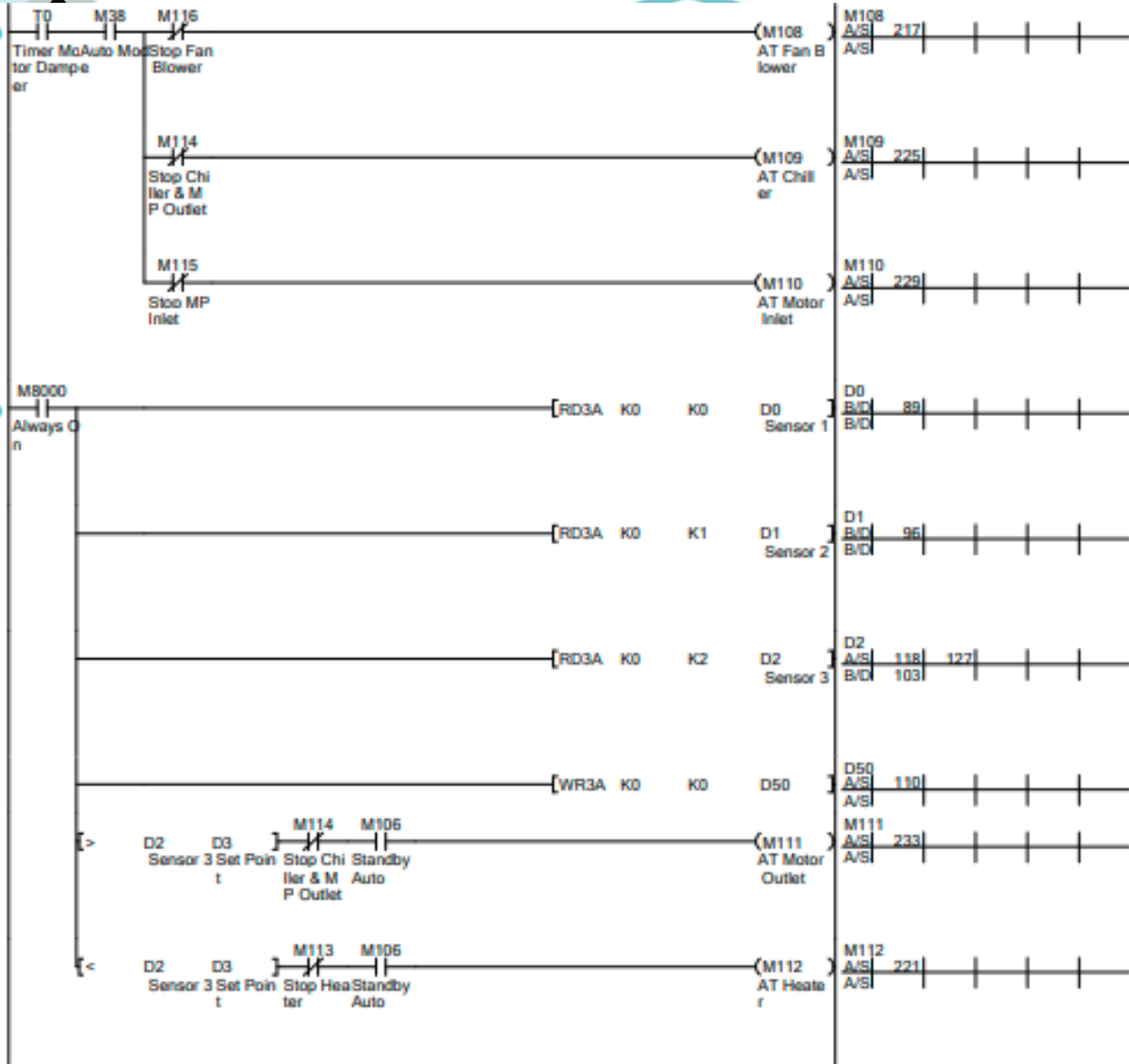
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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





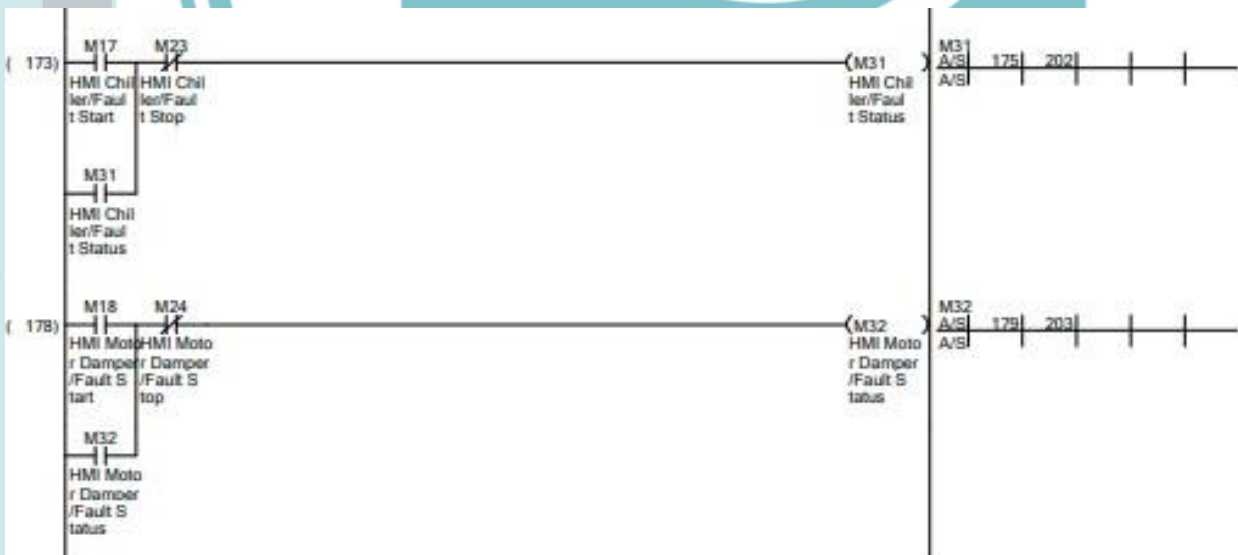
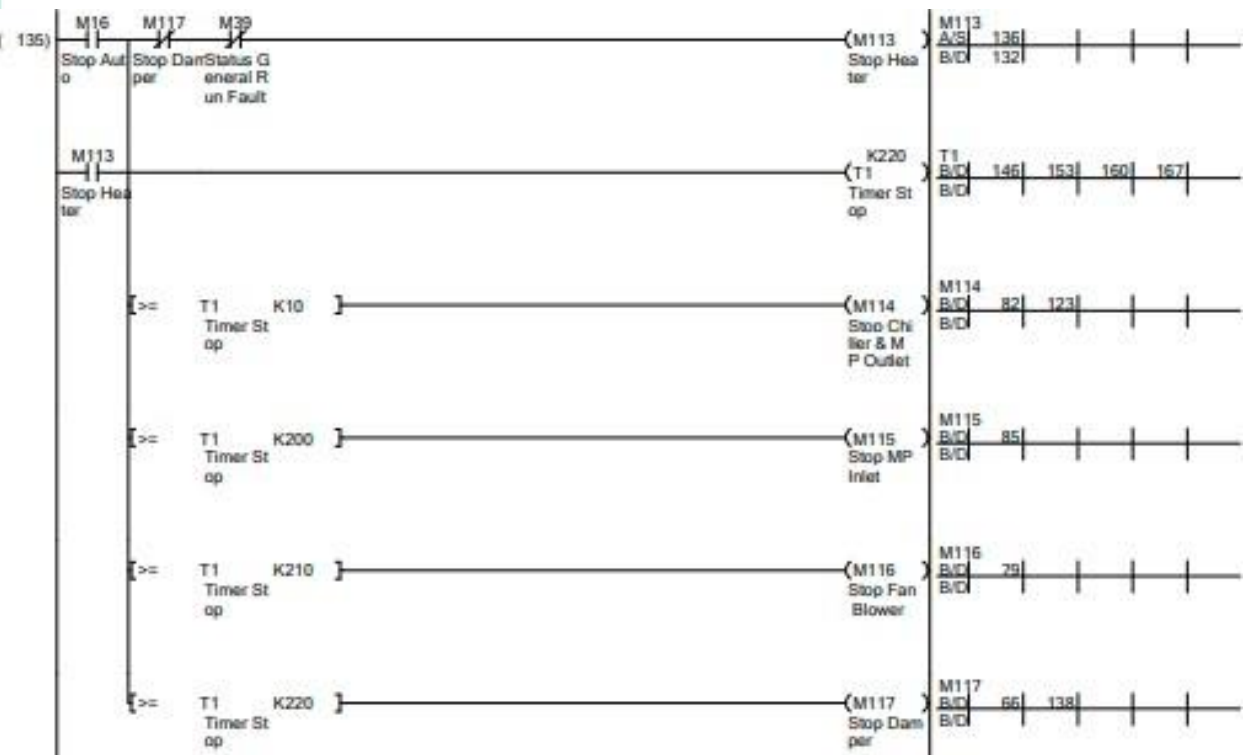
Hak Cipta :

1. Dilarang men
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan penidikan, peneritaan , penuisan karya ilmiah, penuisan laporan, penuisan 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



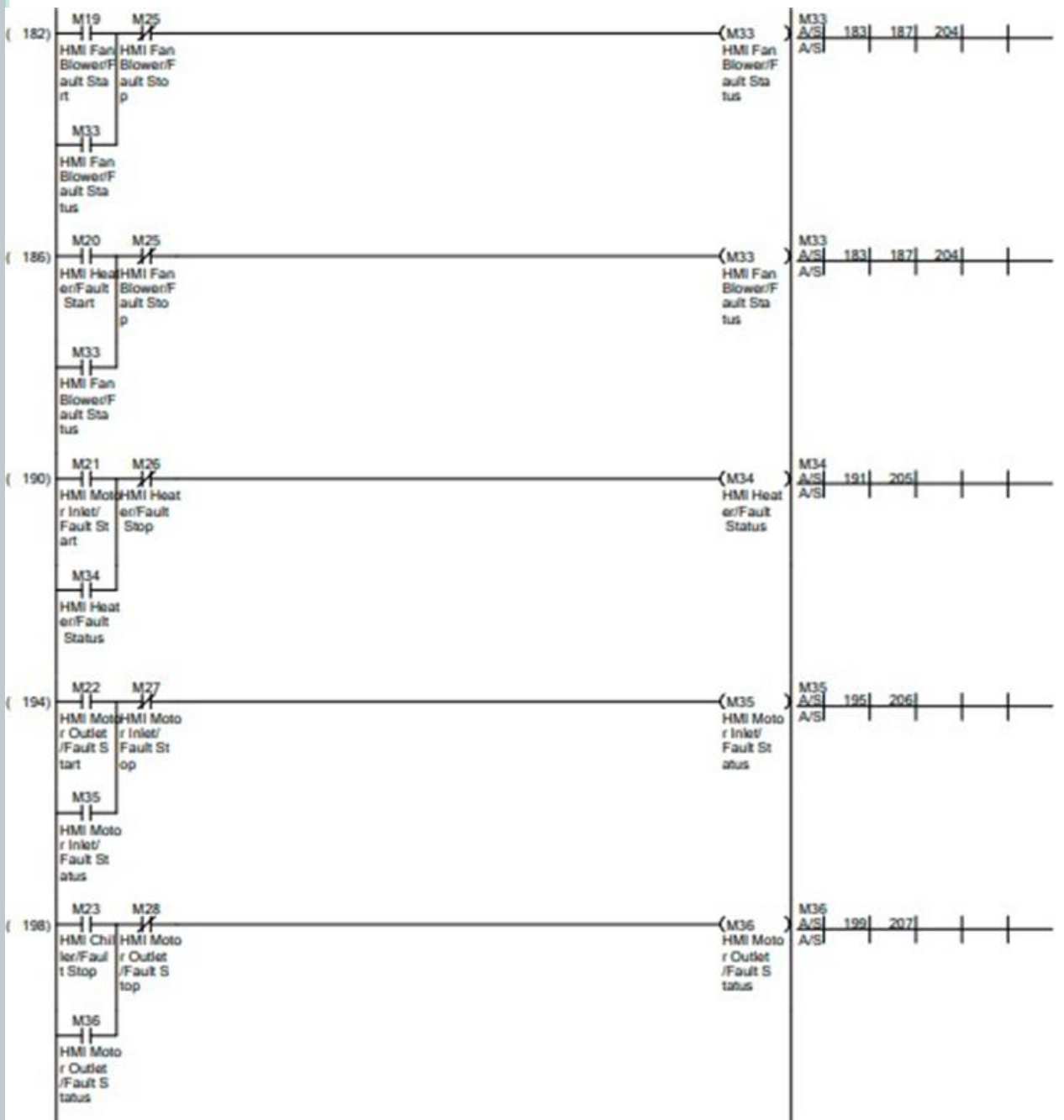
Hak Cipta :

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 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





© 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 6. Data sheet Router TP-Link WR840N

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

TP-LINK®

300Mbps Wireless N Router TL-WR840N

⦿ Features:

- Wireless N speed up to 300Mbps makes it ideal for bandwidth consuming or interruption sensitive applications like video streaming, online gaming and VoIP
- Backward compatible with 802.11b/g products
- WDS wireless bridge provides seamless bridging to expand your wireless network
- Easily setup a WPA encrypted secure connection at a push of the WPS button
- Guest Network allows you to create a separate network to share safely with guests
- Bandwidth control allows administrators to determine how much bandwidth is allotted to each PC
- Parental control allows parents or administrators to establish restricted access policies for children or staff
- Supports virtual server, special application and DMZ host ideal for creating a website within your LAN
- Easy Setup Assistant provides quick & hassle free installation
- TP-LINK Tether App lets you manage your network with ease



⦿ Description:

The 300Mbps Wireless N Router TL-WR840N is a combined wired/wireless network connection device designed specifically for small business and home office networking requirements. The TL-WR840N creates an exceptional and advanced wireless performance, making it ideal for streaming HD video, VoIP and online gaming. Also, Wi-Fi Protected Setup (WPS) button on the sleek and fashionable exterior ensures WPA2 encryptions, preventing the network from outside intrusions.

www.tp-link.com



© 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

300Mbps Wireless N Router

TL-WR840N

© Specifications:

HARDWARE FEATURES	
Interfaces	4 10/100Mbps LAN Ports 1 10/100Mbps WAN Port
Button	WPS/Reset Button
External Power Supply	9VDC/0.6A
Wireless Standards	IEEE 802.11n, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b
Antenna	2*5dBi Fixed Omni Directional Antenna (RP-SMA)
Dimensions (W x D x H)	7.2 x 5.0 x 1.4 in. (182 x 128 x 35 mm)
WIRELESS FEATURES	
Frequency	2.4-2.4835GHz
Signal Rate	11n: Up to 300Mbps(dynamic) 11g: Up to 54Mbps(dynamic) 11b: Up to 11Mbps(dynamic)
EIRP	CE: <20dBm
Reception Sensitivity	270M: -68dBm@10% PER 130M: -71dBm@10% PER 108M: -72dBm@10% PER 54M: -74dBm@10% PER 11M: -86dBm@8% PER 6M: -86dBm@10% PER 1M: -94dBm@8% PER
Wireless Functions	Enable/Disable Wireless Radio, WDS Bridge, WMM, Wireless Statistics
Wireless Security	WEP, WPA / WPA2, WPA-PSK / WPA2-PSK
Guest Network	2.4GHz guest network x 1
SOFTWARE FEATURES	
WAN Type	Dynamic IP/Static IP/PPPoE/ PPTP(Dual Access)/L2TP(Dual Access)/BigPond
DHCP	Server, Client, DHCP Client List, Address Reservation
Quality of Service	WMM, Bandwidth Control
Port Forwarding	Virtual Server, Port Triggering, UPnP, DMZ
Dynamic DNS	DynDns, Comoxa, NO-IP
VPN Pass-Through	PPTP, L2TP, IPSec (ESP Head)
Access Control	Parental Control, Local Management Control, Host List, Access Schedule, Rule Management
Firewall Security	DoS, SPI Firewall IP Address Filter/MAC Address Filter/Domain Filter IP and MAC Address Binding
Management	Access Control Local Management Remote Management
Protocols	Supports IPv4 and IPv6

Specifications are subject to change without notice. TP-LINK is a registered trademark of TP-LINK Technologies Co., Ltd. Other brands and product names are trademarks or registered trademarks of their respective holders. No part of the specifications may be reproduced in any form or by any means or used to make any derivative work such as translation, transformation or adaptation without permission from TP-LINK Technologies Co., Ltd.

www.tp-link.com

Hak Cipta :

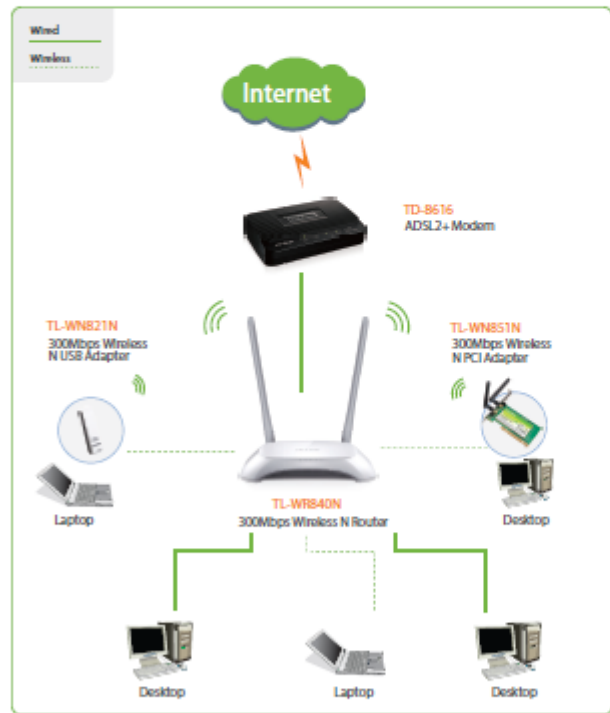
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

300Mbps Wireless N Router TL-WR840N

⊙ Specifications:

OTHERS	
Certifications	CE, RoHS
System Requirements	Microsoft Windows 10/8.1/8/7/Vista/XP/2000/NT/98SE, MAC OS, NetWare, UNIX or Linux.
Environment	Operating Temperature: 0°C~40°C (32°F~104°F)
	Storage Temperature: -40°C~70°C (-40°F~158°F)
	Operating Humidity: 10%~90% non-condensing Storage Humidity: 5%~90% non-condensing

⊙ Diagram:



Package:

- 300Mbps Wireless N Router TL-WR840N
- Power Adapter
- RJ-45 Ethernet Cable
- Resource CD
- Quick Installation Guide