



PEMROGRAMAN ANALOG PADA PLC

TUGAS AKHIR

Rio Fauzan Hartanta Tarigan

1803311066

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021

© 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



PEMROGRAMAN ANALOG PADA PLC

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Rio Fauzan Hartanta Tarigan
1803311066

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021



HALAMAN PERNYATAAN ORISINAL

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

Nama : Rio Fauzan Hartanta Tarigan

NIM : 1803311066

Tanda Tangan :

Tanggal : 31 Juli 2021

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

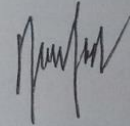
LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

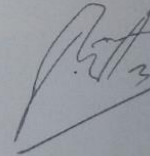
Tugas Akhir diajukan oleh :
Nama : Rio Fauzan Hatanta Tarigan
NIM : 1803311066
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Pemrograman Analog Pada PLC

Telah di uji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada (13 Agustus 2021)
dan di nyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Wisnu Hendi Mulyadi, S.T, M.T,
NIP. 198201242014041002



Pembimbing II : Entis Sutisna, S.T., M.T.
NIP: 195701011988031001



Depok, 27 Agustus 2021

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 196305031991032001



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Laporan tugas akhir yang berjudul “Pemrograman Analog pada PLC” ini ditujukan untuk menyelesaikan sidang tugas akhir. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Wisnu Hendi Mulyadi, S.T, M.T, dan Bapak Entis Sutisna, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
4. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 31 Juli 2021

Penulis

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



Abstrak

Smarthome atau rumah pintar, merupakan sistem pada suatu rumah atau tempat tinggal yang dapat memudahkan penghuninya untuk mengendalikan dan mengawasi perangkat elektronik pada rumah. Untuk mewujudkan hal tersebut perlu adanya adaptasi dari revolusi industri 4.0. Adaptasi yang diterapkan pada laporan ini berupa pengendalian dan pengawasan lampu serta pendingin ruangan melalui smartphone. Hal tersebut dapat dilakukan dengan bantuan PLC Outseal yang ditambahkan modul DT-06 yang dapat mengubungkan PLC Outseal dengan smartphone via Wi-Fi. Pengendalian pada smartphone dapat dilakukan dengan aplikasi Modbus HMI yang dapat diunduh di Playstore. Dengan begitu, smarthome dapat dikendalikan dan diawasi dengan smartphone. Tidak hanya mengendalikan dan pengawasan, pada smarthome juga terdapat sistem otomasi yang membuat pendingin ruangan akan aktif dengan sendirinya apabila suhu ruangan berada diatas 27°C. Pada laporan ini, untuk menerapkan hal tersebut diperlukan kalibrasi terlebih dahulu pada sensor suhu LM35 dengan cara memanaskan sensor suhu dan mengukur tegangan pada sensor LM35. Agar sensor LM35 dapat berkomunikasi dengan PLC, hasil pengukuran LM35 perlu diubah terlebih dahulu dengan menggunakan rumus perbandingan senilai. Dengan demikian, setpoint dapat ditentukan dan pemrograman pada PLC akan dapat lebih mudah dan efektif.

Kata kunci : *DT-06, IoT, Pemrograman PLC, Analog, Smarthome, Wi-Fi, Modbus HMI, Sensor suhu, LM35*

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



Abstract

Smarthome is a system in the house or residence that can make it easier for residents to control and monitor electronic devices at home. To realize this, it is necessary to adapt to the industrial revolution 4.0. The adaptation implemented in this report is in the form of controlling and monitoring lights and air conditioners via smartphones. This can be done with the help of the Outseal PLC coupled with the DT-06 module which can connect the Outseal PLC with a smartphone via Wi-Fi. Control on a smartphone can be done with the Modbus HMI application which can be downloaded on the Playstore. That way, the smarthome can be controlled and monitored with a smartphone. Not only controlling and supervising, the smarthome also has an automation system that makes the air conditioner activate automatically if the room temperature is above 27°C. In this report, to implement this, it is necessary to calibrate the LM35 temperature sensor first by heating the temperature sensor and measuring the voltage on the LM35 sensor. In order to the LM35 sensor to communicate with the PLC, the LM35 measurement results need to be changed first using the equivalent comparison formula. Thus, the setpoint can be determined and programming on the PLC will be easier and more effective

Keywords: *DT-06, IoT, PLC Programming, Analog, Smarthome, Wi-Fi, Modbus HMI, Temperature Sensor, LM35*

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 kritis 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

BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Sistem Smart Home	3
2.2 Internet Of Things	3
2.3 Programmable Logic Controller (PLC)	4
2.4 Switching Power Supply	4
2.5 Sensor Suhu LM35	5
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI	7
3.1 Rancangan Alat	7
3.1.1 Deskripsi Alat	8
3.1.2 Cara Kerja Alat	8
3.1.3 Spesifikasi Alat	10
3.1.4 Diagram Blok	11
3.2 Realisasi Alat	12
3.2.1 Pemrograman PLC	13
3.2.2 Pemrograman Tombol HMI	15
BAB IV PEMBAHASAN	19
4.1 Pengujian I	19
4.1.1 Deskripsi Pengujian	19
4.1.2 Prosedur Pengujian	19

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

4.1.3	Data Hasil Pengujian.....	20
4.1.4	Analisis Data	20
4.2	Pengujian II	21
4.2.1	Deskripsi Pengujian	21
4.2.2	Prosedur Pengujian	21
4.2.3	Data Hasil Pengujian.....	22
4.2.4	Analisis Data.....	23
BAB V PENUTUP.....		24
5.1	Kesimpulan.....	24
5.2	Saran.....	24
DAFTAR PUSTAKA		25
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS		26
LAMPIRAN.....		27





DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 PLC Outseal Mega V1	4
Gambar 2.2 Switching Power Supply	5
Gambar 2.3 Sensor Suhu LM35	6
Gambar 3.1 Denah Rancangan Maket	7
Gambar 3.2 Diagram Blok	11
Gambar 3.3 Wiring Diagram.....	11
Gambar 3.4 Maket Smarthome	12
Gambar 3.5 Program Ladder Penerangan	13
Gambar 3.6 Ladder Diagram Analog Pendingin Ruangan	14
Gambar 3.9 Pemrograman Tombol Lampu 1 pada HMI	16
Gambar 3.8 Pemrograman Tombol pada HMI.....	16
Gambar 3.10 Pemrograman Tombol Lampu 2 pada HMI	16
Gambar 3.11 Pemrograman Tombol Lampu 3 pada HMI	17
Gambar 3.12 Pemrograman Tombol Lampu 4 pada HMI	17
Gambar 3.13 Pemrograman Tombol Lampu ON Kipas pada HMI.....	17
Gambar 3.14 Pemrograman Tombol OFF Kipas pada HMI.....	17
Gambar 3.15 Desain HMI pada Aplikasi HMI Modbus pada Smartphone Android	18
Gambar 4.1 Wiring Diagram untuk Pengujian Sensor LM35.....	19
Gambar 4.2 Instruksi Compare pada Outseal Studio	22

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 TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Alat	10
Tabel 3.2 Communication Address pada PLC Outseal.....	15
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Suhu LM35	20



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

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

1.1 Latar Belakang

Pada revolusi industri 4.0 rumah tinggal dapat dikendalikan dan dimonitoring melalui jarak jauh. Teknologi tersebut merupakan fitur rumah pintar atau *smart home* yang dapat memberikan kenyamanan, dan efisiensi bagi pengguna. Revolusi industri 4.0 bertujuan untuk meningkatkan efektifitas kegiatan produksi, biaya dan kualitas dengan menerapkan konsep otomasi yang berarti minim campur tangan manusia. Penerapan revolusi industri 4.0 salah satunya adalah *monitoring*. *Monitoring* pada industri 4.0 sudah dapat melihat dan melakukan petukaran data secara *real time* dan dapat diakses darimana saja melalui internet atau bisa disebut *Internet of Things*.

Rumah Pintar (*Smart Home*) dirancang agar pengguna rumah dapat mengatur dan memonitoring rumahnya dengan menggunakan smartphone. Pengendalian dilakukan oleh PLC Outseal yang di tambahkan modul Wi-Fi DT-06 sehingga dapat terhubung dengan *Smartphone Android* yang dapat mengontrol dan memonitor semua penerangan dan beban lainnya. Hal ini merupakan upaya untuk memonitoring serta memudahkan pengguna untuk mengendalikan peralatan elektronik rumah tangga sehingga penggunaannya lebih efektif. Tidak hanya mengawasi dan mengendalikan, sistem *smart home* juga perlu adanya sistem otomasi. Sistem otomasi didukung dengan sensor yang mengirim sinyal analog ke PLC agar dapat bekerja sesuai keinginan. Oleh karena itu “PEMROGRAMAN ANALOG PADA PLC” menjadi judul laporan ini.

1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang mendasari pengerjaan tugas akhir ini adalah :

- Bagaimana proses kalibrasi sensor LM35?
- Bagaimana cara agar sensor LM35 dapat berkomunikasi dengan PLC Outseal?



1.3 Tujuan

Dalam penelitian tugas akhir ini memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Dapat mengkalibrasi dan memastikan bahwa Sensor LM35 dapat bekerja dengan baik.
2. Dapat mengkoneksikan sensor LM35 dengan PLC Outseal.
3. Menciptakan suatu sistem otomatis pada beberapa perangkat listrik rumah tangga.
4. Menciptakan suatu sistem pengontrol beberapa perangkat listrik rumah tangga dengan sistem IOT.

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

1.4 Luaran

Dalam tugas akhir ini memiliki manfaat sebagai berikut :

1. Mengontrol aktivitas dirumah jadi lebih mudah.
2. Dapat diakses otomatis tanpa harus kita yang melakukannya atau kontak fisik dengan perangkat yang dikontrol.



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



BAB V PENUTUP

1 Kesimpulan

Dalam kegiatan proses pembuatan *prototype smarthome* ini, dapat disimpulkan bahwa :

1. Input analog yang masuk pada PLC Outseal, selalu terbaca sebagai bilangan bit bernilai 0 – 1023 pada *software* Outseal Studio V2.4.
2. Untuk sensor yang memiliki sifat perubahan data secara linear, dapat menggunakan rumus perbandingan senilai untuk melakukan konversi data input analog ke bilangan bit yang terbaca pada *software* Outseal Studio V2.4.
3. Fitur “Online” pada Outseal Studio pada versi 2.4 hanya sebatas *monitoring* saja. Menulis data belum bisa pada versi tersebut.
4. DT-06 hanya bersifat sebagai penyedia koneksi *Wi-Fi* agar PLC dapat terhubung dengan *Smartphone*.

2.2 Saran

Data analog yang diterima oleh PLC Outseal Mega V1.1 akan berubah menjadi data bit, jadi disarankan untuk melakukan perubahan nilai data untuk *setpoint* terlebih dahulu untuk memudahkan pemrograman.

Modul DT-06 hanya menyediakan koneksi *Wi-Fi* sebagai penghubung antara PLC dan *Smartphone*, dengan begitu pengendalian dari luar area rumah akan sulit atau bahkan tidak memungkinkan. Penulis mengharapkan dengan menggunakan modul yang bisa berinteraksi dengan *system cloud storage* yang membuat PLC dapat terhubung ke internet akan membuat pengendalian PLC dari jarak yang sangat jauh dapat memungkinkan jika terdapat koneksi internet.



DAFTAR PUSTAKA

- Wakhtar, Agung. PANDUAN DASAR OUTSEAL PLC. 25 Juni 2021.
<http://www.outseal.com/web/download/>
- Robles, Roslin John dan Tai-hoon Kim. Applications, Systems and Methods in Smart Home Technology: A Review. International Journal of Advanced Science and Technology. Vol. 15, February, 2010. 9 Februari 2021.
- Jaya B. A., Herlina, A., Ferdiant, (2019, Oktober). SMART HOME WITH SMART CONTROL, BERBASIS BLUETOOTH MIKROKONTROLLER. Vol. 1, No. 1, Oktober 2019. Probolinggo: Fakultas Teknik Universitas Nurul Jadid Karanganyar Paiton
- AT-MO Production. 2019, 28 Januari. Cara Menggunakan Sensor LM35 di Arduino Uno - Membaca Suhu LM35 [Video]. *Youtube*. <https://youtu.be/C3h0x3KseY0>
- Outseal Indonesia, 2020, 13 Agustus. Outseal HMI android Wifi Bluetooth Bagian 1 [Video]. *Youtube*. <https://youtu.be/eYe6XwkFmOM>
- Outseal Indonesia, 2018, 6 Juli. Test Analog dan RTC [Video]. *Youtube*. <https://youtu.be/qU2mTvSE7y4>
- Ramadhani, Irviana Trisna. 2014. KARAKTERISTIK DAN KALIBRASI SENSOR SUHU (LM35). Laporan

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 PENULIS

Rio Fauzan Hartanta Tarigan

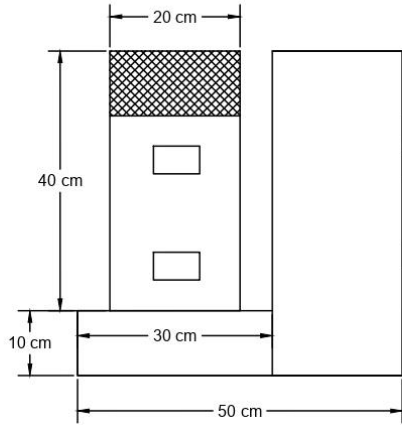
Lulus dari MI Muhammadiyah 1 pada tahun 2012, SMP Setia Negara pada tahun 2015, dan SMA NEGERI 13 pada tahun 2018.



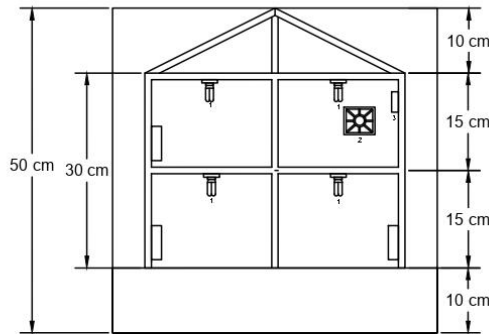
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Tampak Samping



Tampak Depan

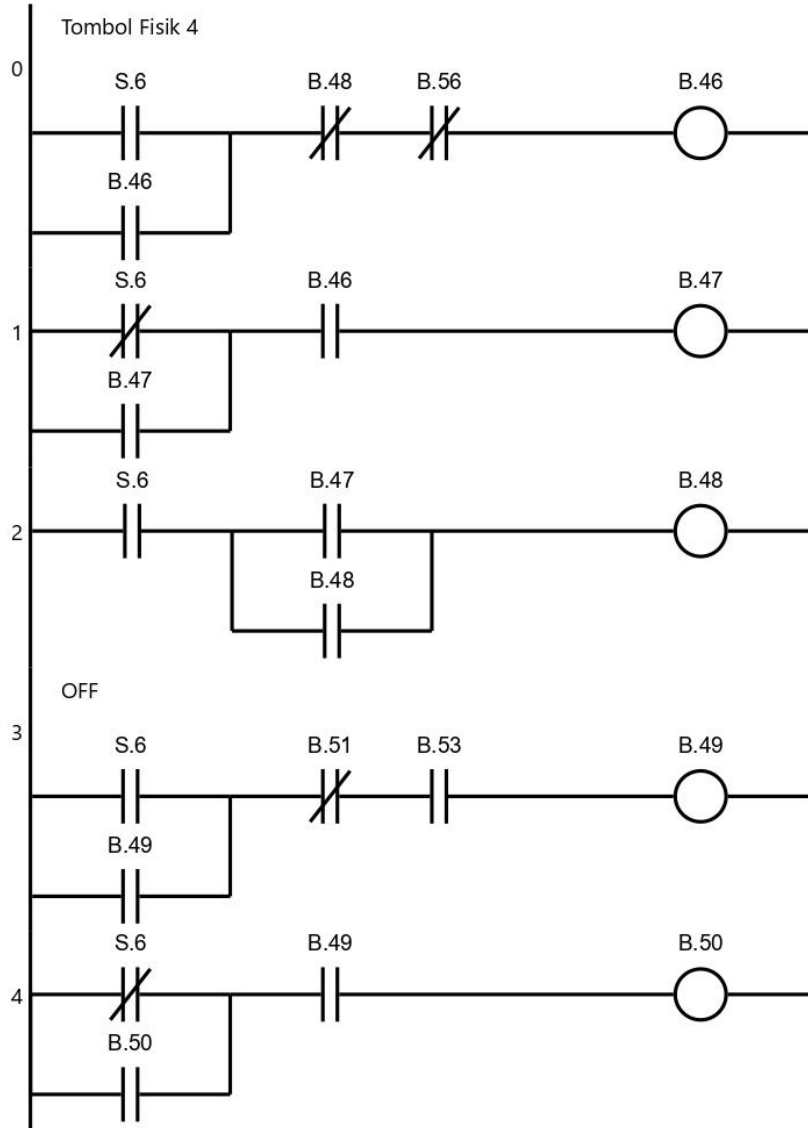
komponen	
1	lampu
2	kipas
3	sensor suhu LM35

D					Client :	LAY OUT MINIATUR SMART HOME BERBASIS PLC DAN IOT	
C	Rio Fauzan Hartanta Tarigan					Description : TAMPAK DEPAN & SAMPING	
B	Hellen Numajnila Pratiwi					Size A4	
A	Ali Ridho						Rev : 0
Rev	Description	Date	Plant 9	POLITEKNIK NEGERI JAKARTA			

Judul : Project Baru, Main

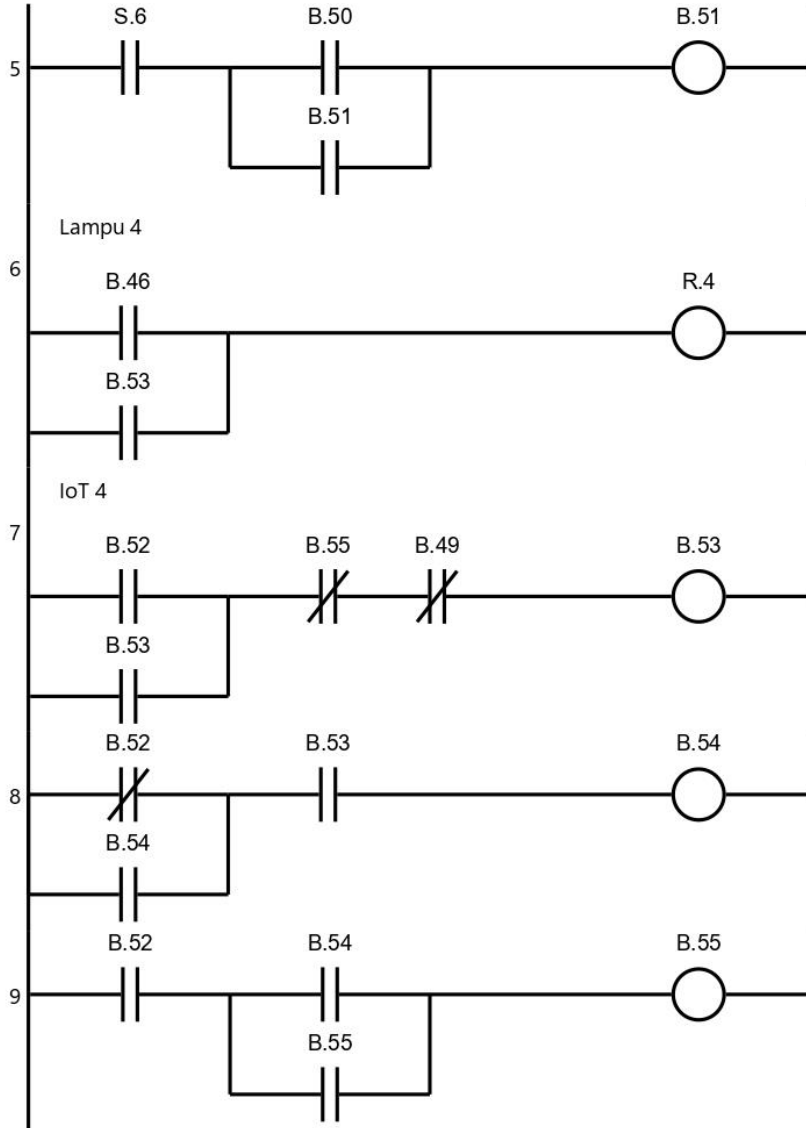
Halaman : 1 Catatan :

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



Judul : Project Baru, Main

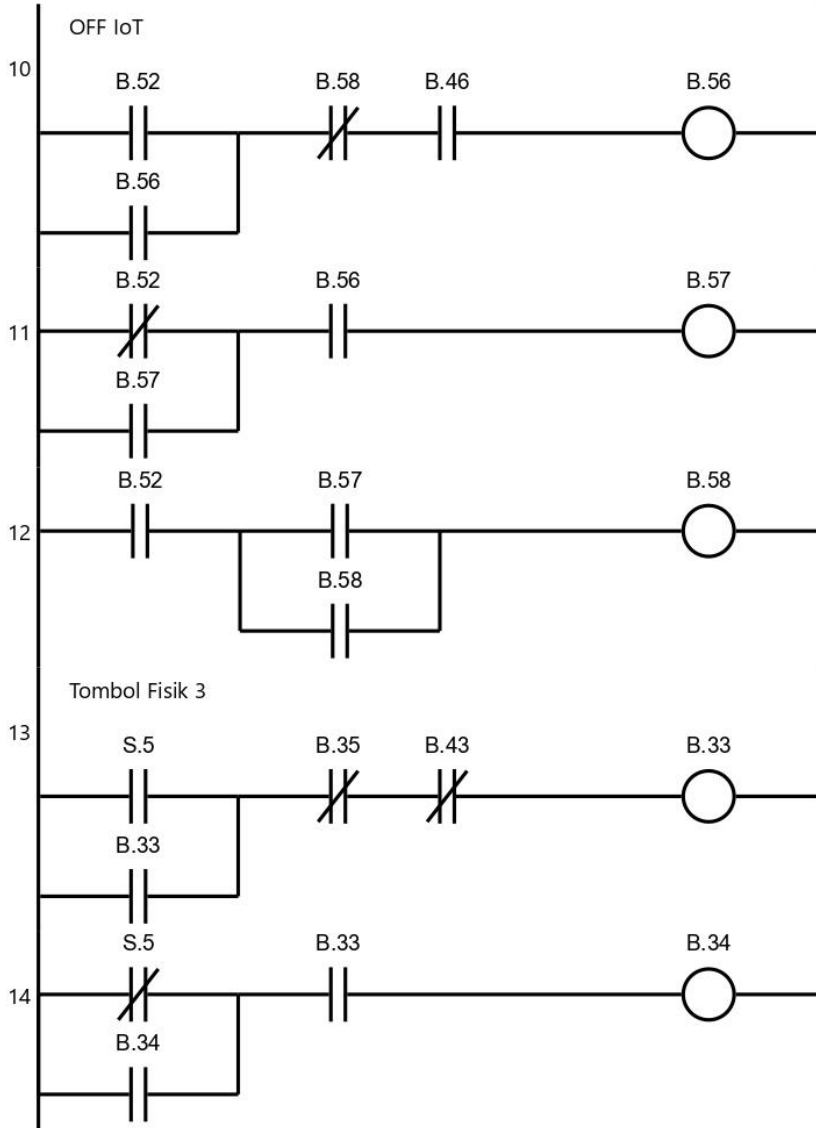
Halaman : 2 Catatan :



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

Judul : Project Baru, Main

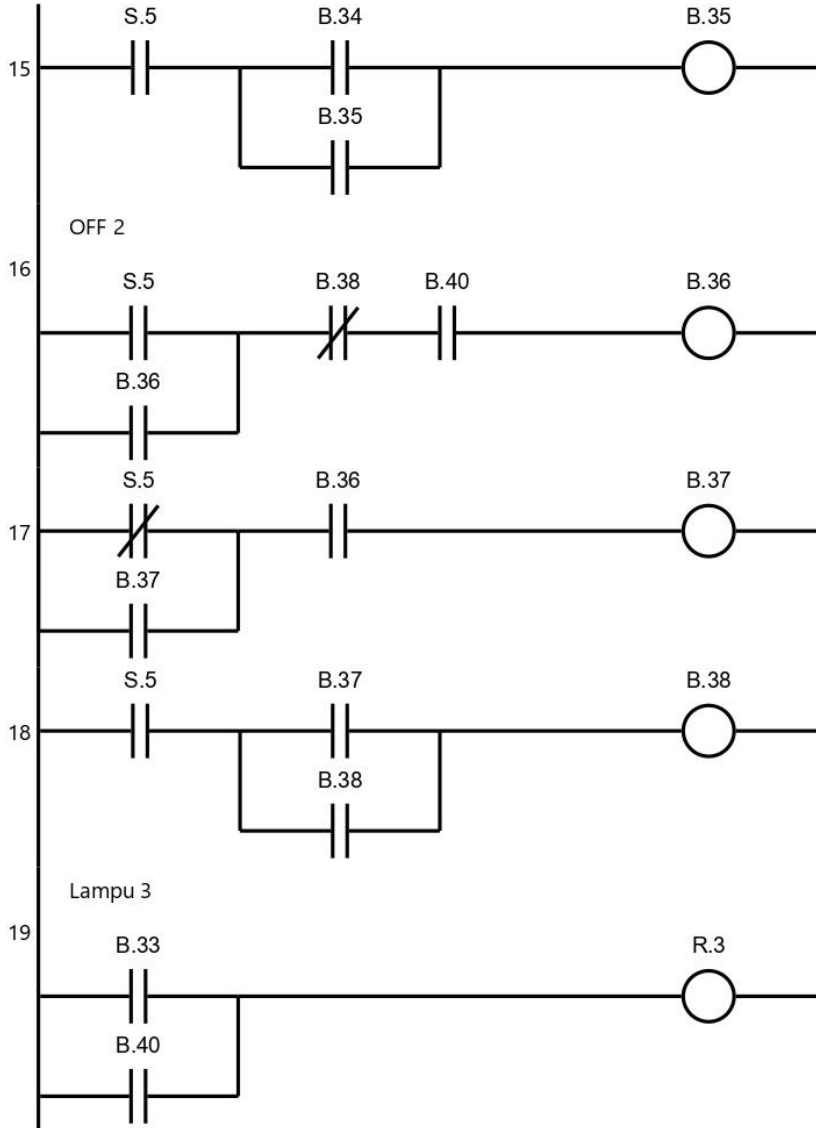
Halaman : 3 Catatan :



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

Judul : Project Baru, Main

Halaman : 4 Catatan :

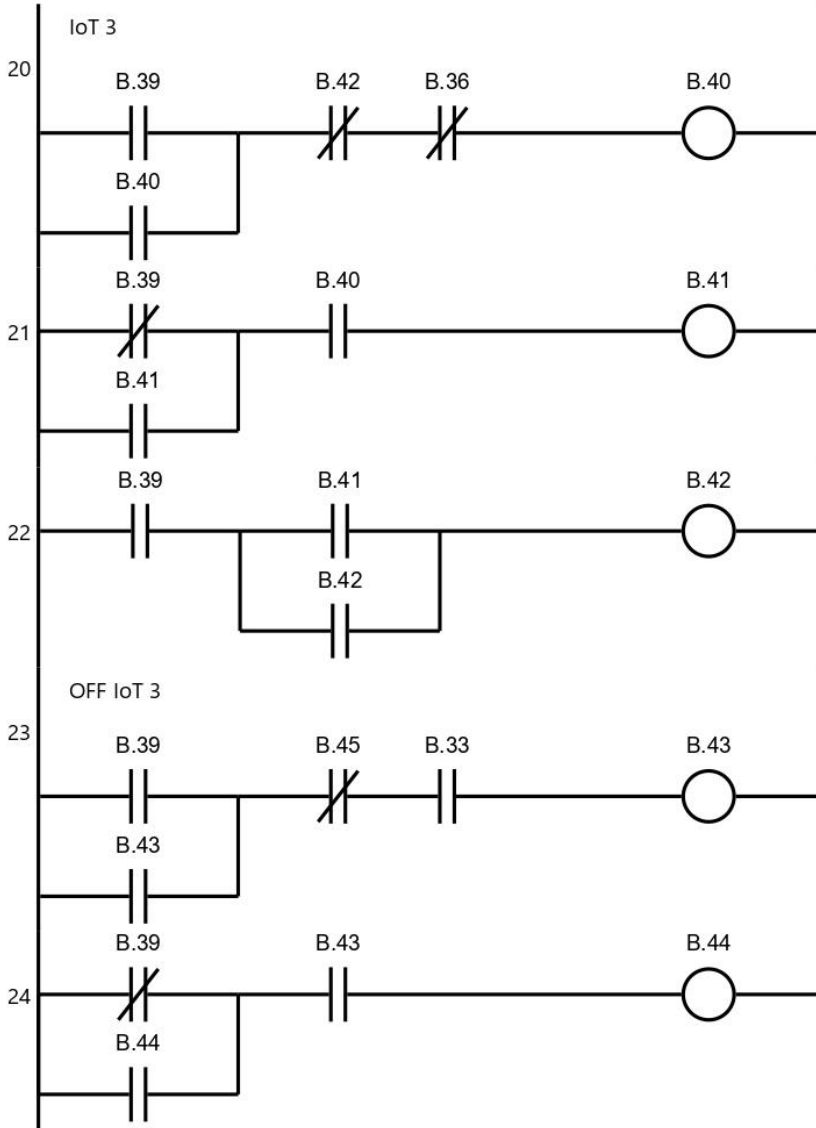


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Judul : Project Baru, Main

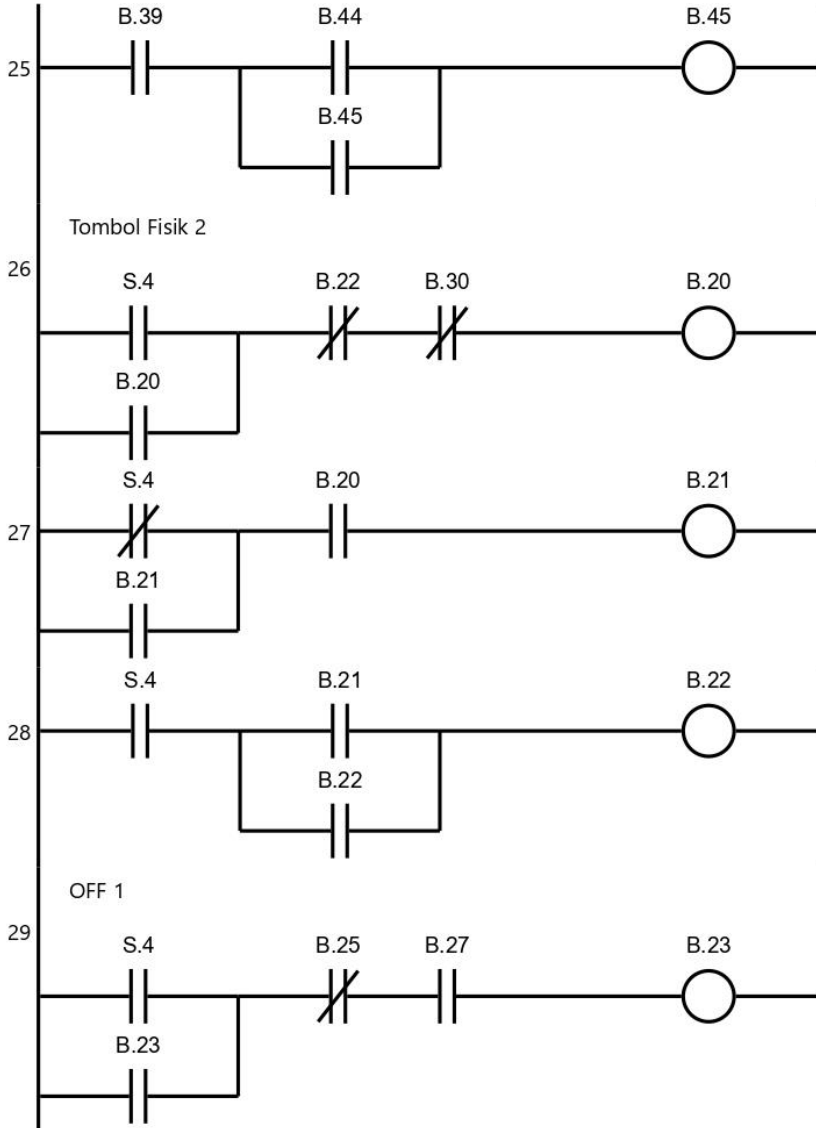
Halaman : 5 Catatan :

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



Judul : Project Baru, Main

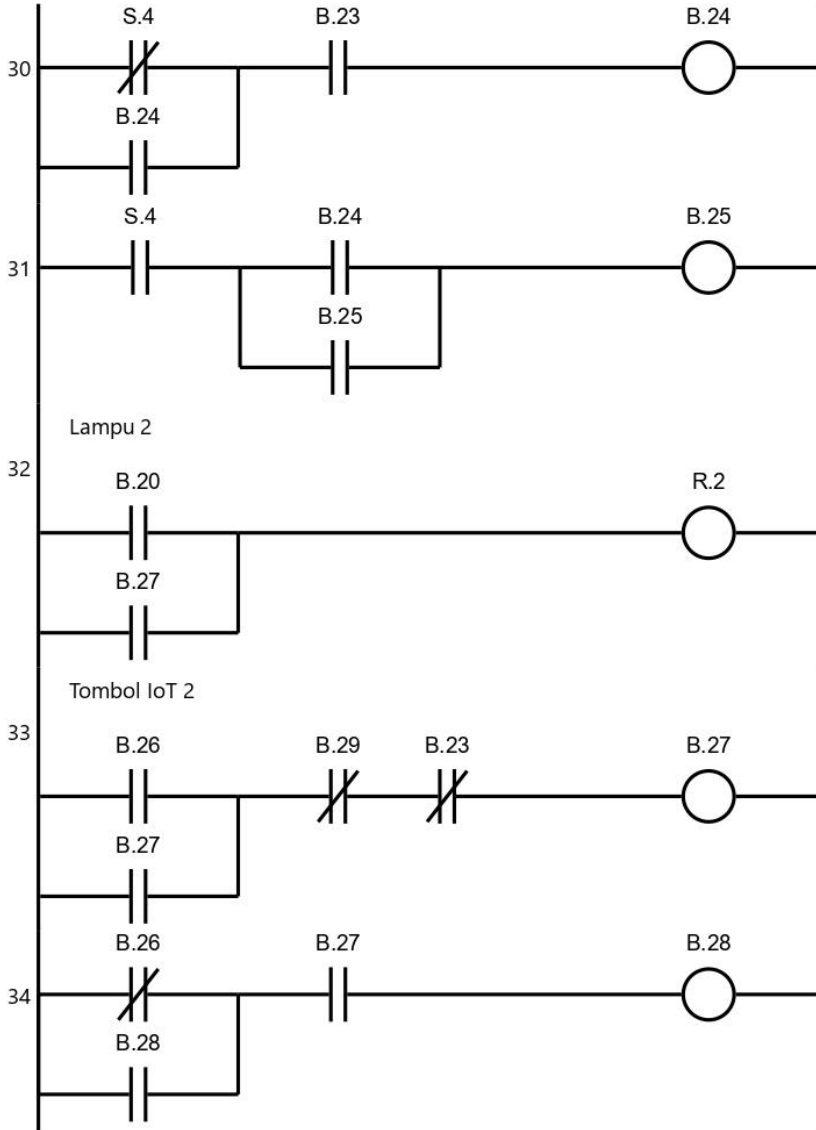
Halaman : 6 Catatan :



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

Judul : Project Baru, Main

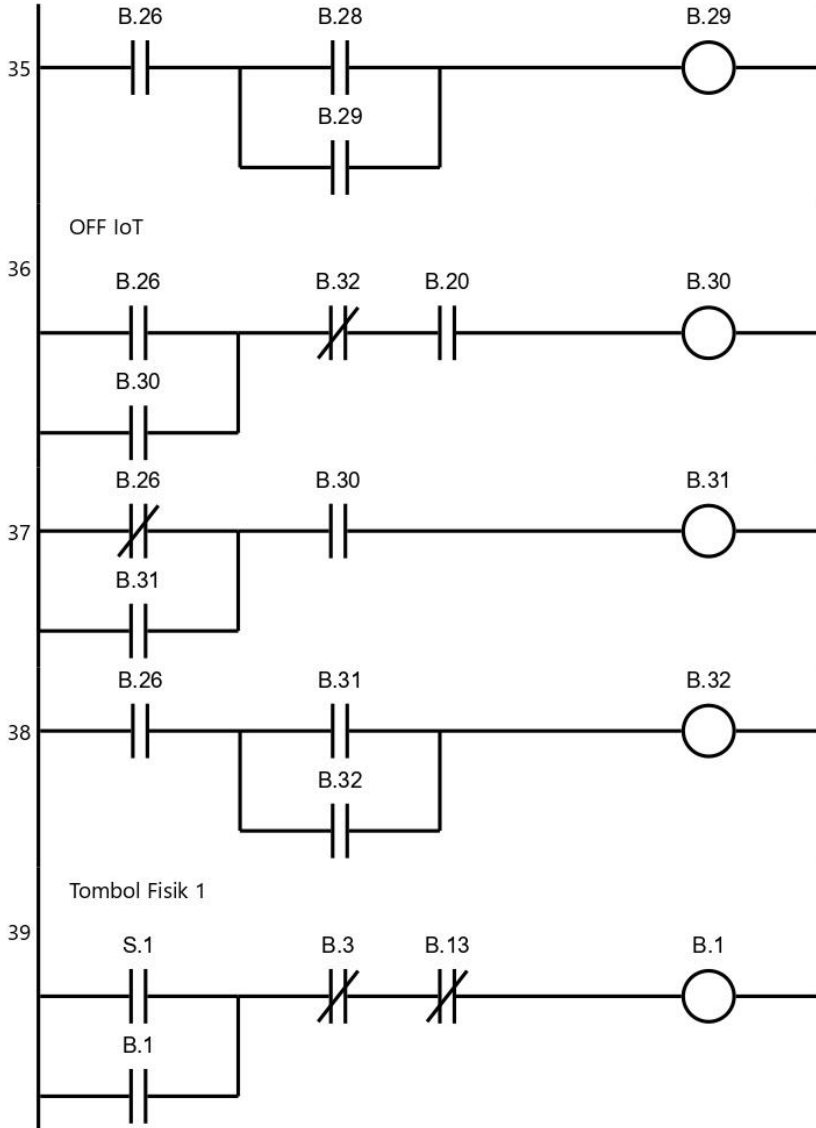
Halaman : 7 Catatan :



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

Judul : Project Baru, Main

Halaman : 8 Catatan :

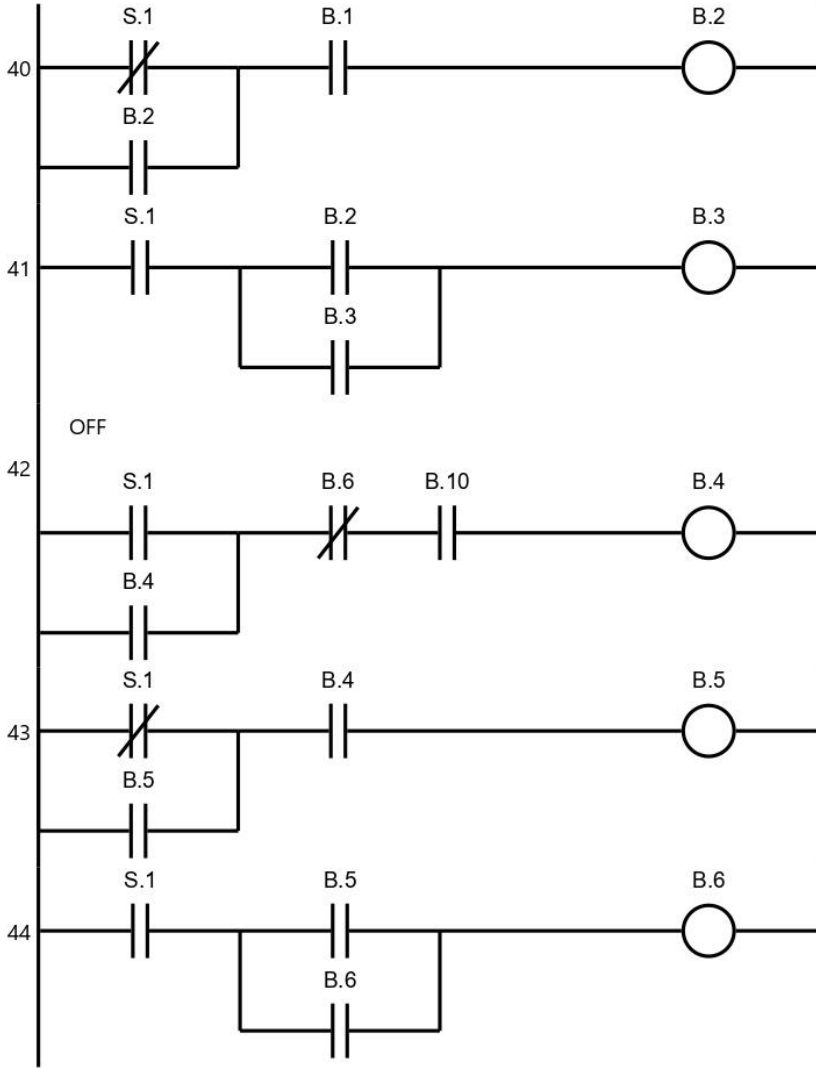


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Judul : Project Baru, Main

Halaman : 9 Catatan :



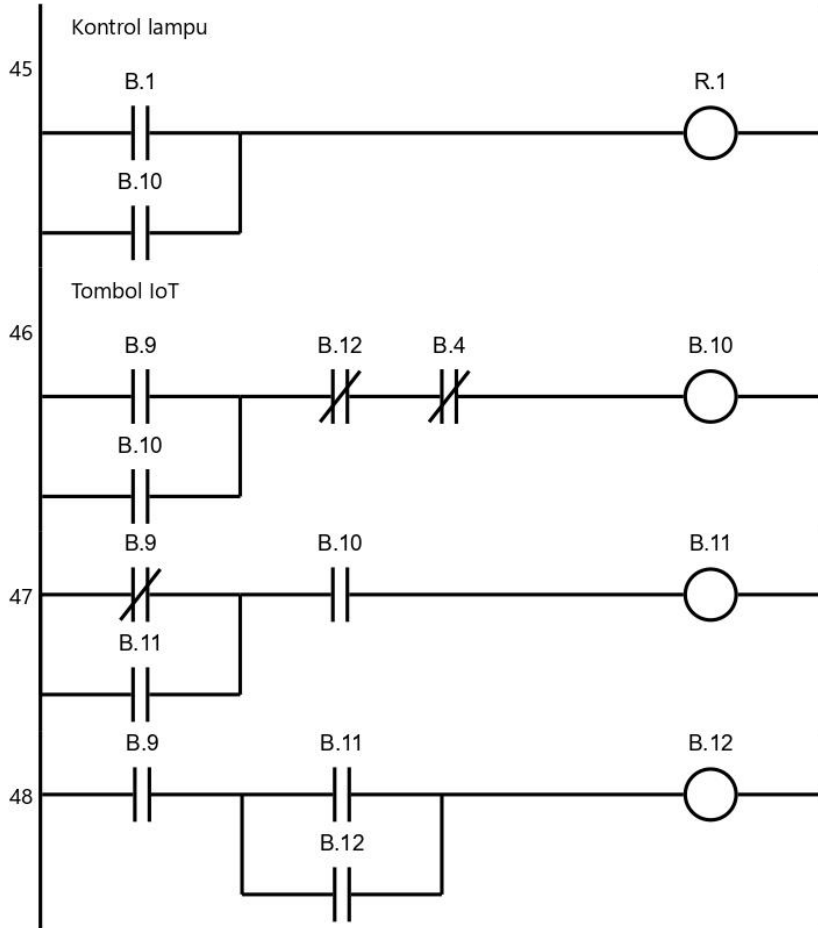
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Judul : Project Baru, Main

Halaman : 10

Catatan :

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

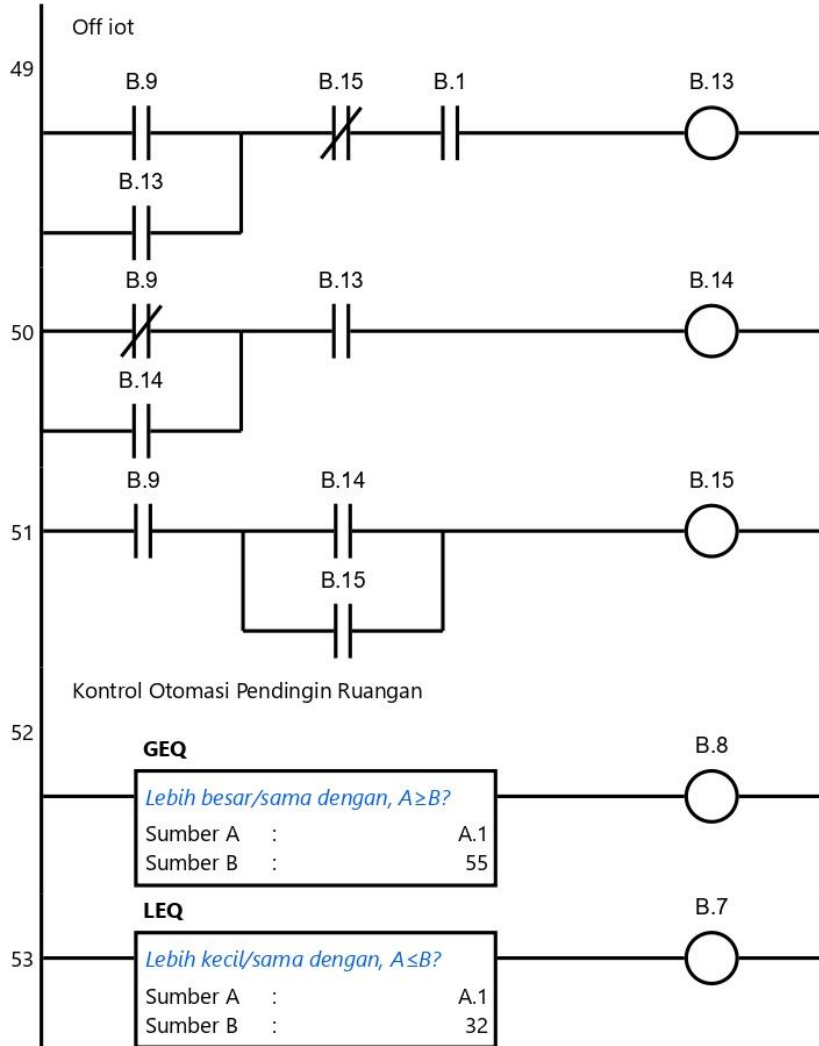


Judul : Project Baru, Main

Halaman : 11

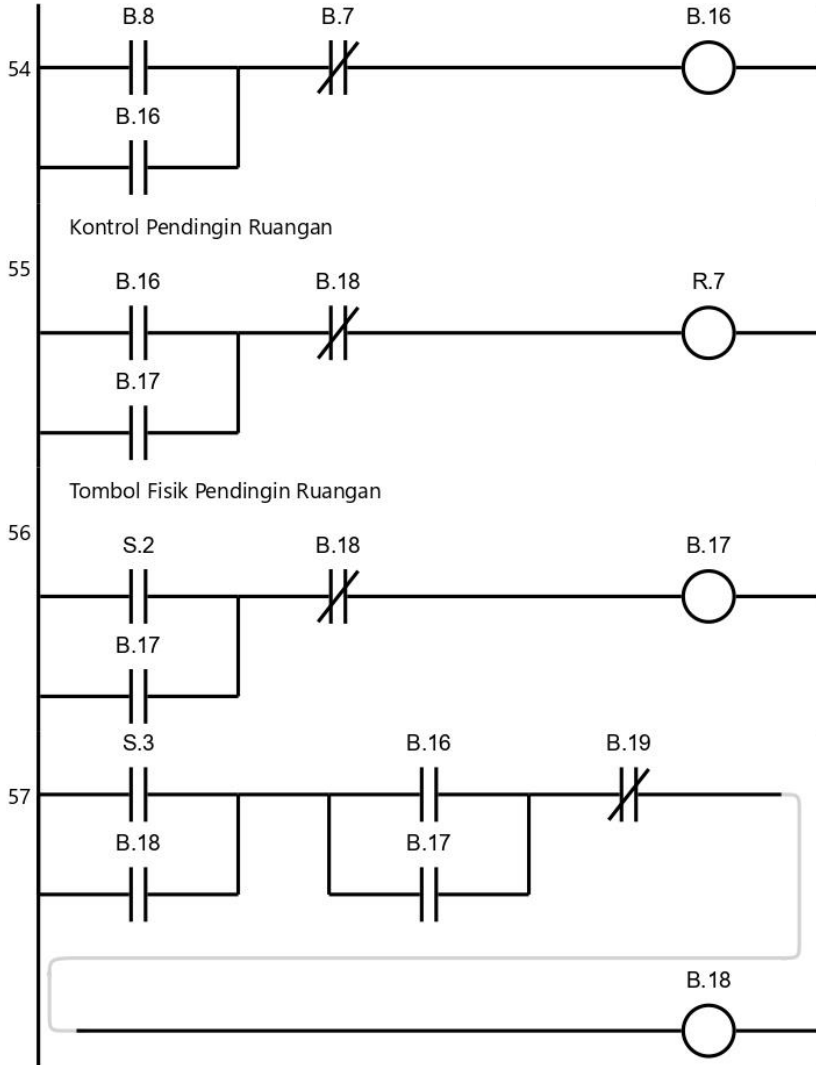
Catatan :

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



Judul : Project Baru, Main

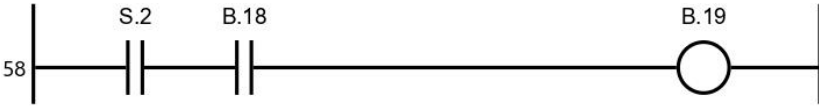
Halaman : 12 Catatan :



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

Judul : Project Baru, Main

Halaman : 13 Catatan :



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. 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

LM35 Precision Centigrade Temperature Sensors

General Description

The LM35 series are precision integrated-circuit temperature sensors, whose output voltage is linearly proportional to the Celsius (Centigrade) temperature. The LM35 thus has an advantage over linear temperature sensors calibrated in ° Kelvin, as the user is not required to subtract a large constant voltage from its output to obtain convenient Centigrade scaling. The LM35 does not require any external calibration or trimming to provide typical accuracies of $\pm 1/4^\circ\text{C}$ at room temperature and $\pm 3/4^\circ\text{C}$ over a full -55 to $+150^\circ\text{C}$ temperature range. Low cost is assured by trimming and calibration at the wafer level. The LM35's low output impedance, linear output, and precise inherent calibration make interfacing to readout or control circuitry especially easy. It can be used with single power supplies, or with plus and minus supplies. As it draws only $60\ \mu\text{A}$ from its supply, it has very low self-heating, less than 0.1°C in still air. The LM35 is rated to operate over a -55° to $+150^\circ\text{C}$ temperature range, while the LM35C is rated for a -40° to $+110^\circ\text{C}$ range (-10° with improved accuracy). The LM35 series is available packaged in

hermetic TO-46 transistor packages, while the LM35C, LM35CA, and LM35D are also available in the plastic TO-92 transistor package. The LM35D is also available in an 8-lead surface mount small outline package and a plastic TO-220 package.

Features

- Calibrated directly in ° Celsius (Centigrade)
- Linear + 10.0 mV/°C scale factor
- 0.5°C accuracy guaranteeable (at $+25^\circ\text{C}$)
- Rated for full -55° to $+150^\circ\text{C}$ range
- Suitable for remote applications
- Low cost due to wafer-level trimming
- Operates from 4 to 30 volts
- Less than $60\ \mu\text{A}$ current drain
- Low self-heating, 0.08°C in still air
- Nonlinearity only $\pm 1/4^\circ\text{C}$ typical
- Low impedance output, $0.1\ \Omega$ for 1 mA load

Typical Applications

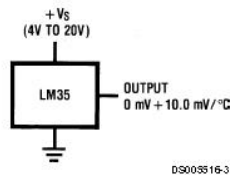
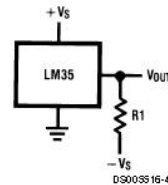


FIGURE 1. Basic Centigrade Temperature Sensor
($+2^\circ\text{C}$ to $+150^\circ\text{C}$)



Choose $R_1 = -V_S/50\ \mu\text{A}$
 $V_{\text{OUT}} = +1,500\ \text{mV}$ at $+150^\circ\text{C}$
 $= +250\ \text{mV}$ at $+25^\circ\text{C}$
 $= -550\ \text{mV}$ at -55°C

FIGURE 2. Full-Range Centigrade Temperature Sensor