

TUGAS AKHIR
SKEMA UJI SERTIFIKASI KOMPETENSI
PEREKAYASAAN PERANGKAT *INTERNET OF THINGS*



SEPTUAJI MALIK SIDIK

NIM : 225411074

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA
2025

TUGAS AKHIR
SKEMA UJI SERTIFIKASI KOMPETENSI
PEREKAYASAAN PERANGKAT *INTERNET OF THINGS*

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi

Program Sarjana

Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Teknologi Digital Indonesia Yogyakarta



Disusun Oleh

SEPTUAJI MALIK SIDIK

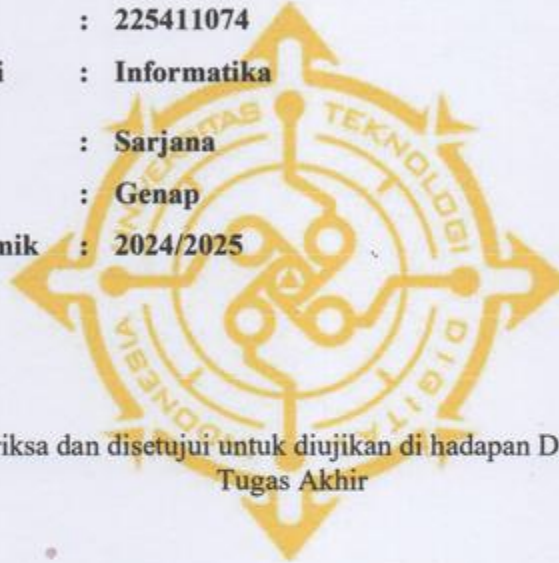
NIM : 225411074

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA

2025

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Judul : Perekayasaan Perangkat *Internet of Things*
Nama : Septuaji Malik Sidik
NIM : 225411074
Program Studi : Informatika
Program : Sarjana
Semester : Genap
Tahun Akademik : 2024/2025



Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan di hadapan Dewan Penguji
Tugas Akhir

Yogyakarta, 21 Juli 2025

Dosen Pembimbing,

Dr. Lucia Nugraheni Harnaningrum, S.Si., M.T.

NIDN: 0513057101

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR
PEREKAYASAAN PERANGKAT *INTERNET OF THINGS*

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Uji Kompetensi dan
dinyatakan diterima untuk memenuhi sebagian persyaratan guna
memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Program Studi Informatika
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Teknologi Digital Indonesia Yogyakarta

Yogyakarta, 28 Juli 2025

Dewan Penguji	NIDN	Tandatangan
1. Wagito, S.T., M.T.	0522126901	
2. Dr. L.N. Harnaningrum, S.Si, M.T.	0513057101	
3. Pius Dian Widi Anggoro, S.Si, M.Cs	0506058002	

Mengetahui

Ketua Program Studi Informatika

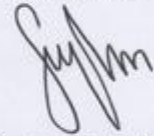


Dini Fakhri Sari, S.T., M.T.
NIDN: 0507108401

PERNYATAAN TUGAS AKHIR

Dengan ini saya menyatakan bahwa sertifikat kompetensi yang diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer diperoleh dari Lembaga Sertifikasi Profesi – Telekomunikasi Digital Indonesia, merupakan ujian sertifikasi yang saya lakukan sendiri.

Yogyakarta, 21 Juli 2025



Septuaji Malik Sidik

NIM: 225411074

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah atas rahmat dan hidayah yang telah diberikan oleh Allah sehingga dapat terwujudnya Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat menjadi sesuatu yang bermanfaat dan menjadi suatu kebanggaan untuk pribadi dan kerabat penulis, serta instansi penulis bekerja. Tugas Akhir ini dipersembahkan untuk :

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga tugas akhir ini diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.
2. Kedua orang tua, Bpk. Marsidik dan Ibu Djuminah, Kakak dan Adik, serta seluruh keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa.
3. Istri tercinta Sarah Fakhrun Nisa yang selalu memberikan semangat, dukungan moril dan doa.
4. Anakku Reyhan Malik Ibrahim yang selalu menjadi penyemangat papahnya untuk segera menyelesaikan kuliah.
5. Ibu Dr. L.N. Harnaningrum, S.Si., M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir, yang telah memberikan bimbingan dan arahan, sehingga laporan ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Bpk. Kunto Purwo Widagdo, selaku Kepala Balai Diklat Industri Yogyakarta, yang telah memberikan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini serta mempermudah dalam proses selama perkuliahan.
7. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Informatika, yang telah banyak memberikan ilmu kepada penulis mulai dari pertama penulis melaksanakan perkuliahan pada Fakultas Teknologi Informatika tercinta ini sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan berupa moril maupun materil, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
PERNYATAAN TUGAS AKHIR.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
PRAKATA.....	xiii
DESKRIPSI UJI KOMPETENSI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Profil Institusi Penerbit Sertifikat.....	2
1.3. Tujuan Sertifikasi.....	4
1.4. Manfaat Sertifikasi	4
1.5. Riwayat Mengikuti Program Sertifikasi.....	5
BAB II PELAKSANAAN UJIAN KOMPETENSI	6
2.1. Topik Yang Dipelajari.....	6
2.2. Silabus	42
2.3. Platform yang digunakan dalam proses pelatihan.....	48
2.4. Proses Pelaksanaan Uji Kompetensi	49
2.5. Sistem Verifikasi Sertifikasi LSP Telekomunikasi Digital.....	51

BAB III KESIMPULAN	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Jenis Dan Fungsi Pin Pada ESP32	12
Tabel 2.2 HTTP vs MQTT	29
Tabel 2.3 Informasi Program	42
Tabel 2.4 Silabus	43
Tabel 2.5 Skema Sertifikasi Perekrutannya Perangkat Internet of Things	50

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1.1 Bukti Pendaftaran Program Pada Platform Academy.Edutic.Id	5
Gambar 2.1 Simulasi “Push Button dan LED” menggunakan WOKWI	13
Gambar 2.2 Rangkaian Push Button dan LED.....	13
Gambar 2.3 Kode Program Push Button dan LED	14
Gambar 2.4 Skematik Potensiometer dan LDR	14
Gambar 2.5 Rangkaian Potensiometer dan LDR	15
Gambar 2.6 Kode Program Potensiometer dan LDR.....	15
Gambar 2.7 Wiring PWM Analog Output	16
Gambar 2.8 Rangkaian PWM Analog Output	17
Gambar 2.9 Kode Program PWM Analog Output	17
Gambar 2.10 Wiring Mengukur Jarak dengan Sensor Ultrasonik	19
Gambar 2.11 Rangkaian Mengukur Jarak dengan Sensor Ultrasonik	19
Gambar 2.12 Kode Program Rangkaian Mengukur Jarak dengan Sensor Ultrasonik.....	19
Gambar 2.13 Wiring Monitoring Jarak dengan Ultrasonic HC-SR04 pada LCD 16x2 I2C.....	20
Gambar 2.14 Rangkaian Monitoring Jarak dengan Ultrasonic HC-SR04 pada LCD 16x2 I2C.....	21
Gambar 2.15 Kode Program Monitoring Jarak dengan Ultrasonic HC-SR04 pada LCD 16x2 I2C.....	21
Gambar 2.16 Wiring Monitoring Suhu dan Kelembapan dengan Sensor DHT11	23

Gambar 2.17 Rangkaian Sensor Suhu dan Kelembapan DHT11	23
Gambar 2.18 Kode Program Sensor Suhu dan Kelembapa DHT11	24
Gambar 2.19 Contoh Implementasi Temperature & Humidity pada Industri	25
Gambar 2.20 Topologi Local Web Base Data Logger.....	25
Gambar 2.21 Kode Program Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Local Web-Base WiFi Client dan Data Logger	26
Gambar 2.22 Lanjutan Kode Program Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Local Web-Base WiFi Client dan Data Logger	27
Gambar 2.23 Tampilan Hasil Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Local Web-Base WiFi Client dan Data Logger	28
Gambar 2.24 Topologi Perbandingan HTTP dan MQTT	29
Gambar 2.25 Wiring Membaca Sensor Modbus Rtu Rs-485 Dengan Esp32	31
Gambar 2.26 Rangkaian Membaca Sensor Modbus Rtu Rs-485 Dengan Esp32 ..	31
Gambar 2.27 Kode Program Modbus Master Untuk Membaca Sensor XY-MD02 Dengan ESP32	32
Gambar 2.28 Wiring Membuat Sensor TCP/IP Menggunakan ESP32.....	33
Gambar 2.29 Rangkaian Membuat Sensor TCP/IP Menggunakan ESP32.....	33
Gambar 2. 30 Kode Program Modbus TCP Over WiFi Dengan ESP32	34
Gambar 2. 31 Hasil Pada Modbus Poll Test	35
Gambar 2. 32 Test Menyalakan LED	35
Gambar 2.33 Node palette yang perlu diinstal.....	36
Gambar 2. 34 Setup Modbus.....	37
Gambar 2.35 Setup Modbus Dashboard	37

Gambar 2.36 Setup Button LED Dashboard.....	38
Gambar 2. 37 Setup Modbus Write.....	38
Gambar 2.38 Membuka Dashboard Alamat http://127.0.0.1:1880/ui di Browser..	38
Gambar 2.39 Membuat Kolom Data di MySQL.....	39
Gambar 2.40 Program Node Red	39
Gambar 2.41 Setup Node MySQL	40
Gambar 2.42 Akses Data dari Node Red	40
Gambar 2.43 Menampilkan Data dari Database ke Dashboard	40
Gambar 2. 44 Topologi Node Red pada Jaringan Lokal.....	41
Gambar 2.45 Membuat Sistem Autentikasi Pengguna	41
Gambar 2.46 Tampilan Autentikasi Pengguan Dengan Membuka http://localhost:1880 Atau http://127.0.0.1:1880 Pada Browser	42
Gambar 2.47 Bukti Keaslian Sertifikat BNSP	51

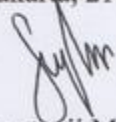
PRAKATA

Alhamdulillah atas rahmat dan hidayah yang telah diberikan oleh Allah SWT sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skema Uji Sertifikasi Kompetensi pada bidang “Perekayasaan Perangkat *Internet of Things*”. Semoga Tugas Akhir ini dapat menjadi sesuatu yang bermanfaat dan menjadi suatu kebanggaan untuk pribadi dan instansi penulis bekerja.

Dengan terselesainya penulisan Laporan ini, terbayar sudah penantian panjang penulis ingin segera menyelesaikan studi Strata 1, serta terkabulnya cita-cita kedua orang penulis. Keberhasilan ini tidak lepas dari peran serta dukungan bersama dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, perkenankan penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya, kepada :

1. Ibu Sri Redjeki, S. Si., M. Kom, Ph. D, selaku Direktur Universitas Teknologi Digital Indonesia.
2. Bapak Dr. Bambang Purnomosidi DP, S.E Akt., S.Kom., MMSI., selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Teknologi Digital Indonesia Yogyakarta.
3. Ibu Dini Fakta Sari S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Sarjana Komputer Universitas Teknologi Digital Indonesia.
4. Ibu Dr. L.N. Harnaningrum, S.Si., M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir di Universitas Teknologi Digital Indonesia.
5. Bapak Wagito, S.T., M.T. dan Bapak. Pius Dian Widi Anggoro, S.Si., M.Cs. yang telah memberikan masukan, saran dan motivasi selama proses sidang, sehingga laporan ini dapat menjadi lebih baik.

Yogyakarta, 21 Juli 2025


Septuaji Malik Sidik

DESKRIPSI UJI KOMPETENSI

Penulis berhasil meraih sertifikasi kompetensi yang diakui secara nasional melalui Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP) di bidang Perekayasaan Perangkat *Internet of Things* (IoT), setelah melalui proses pelatihan berbasis kompetensi yang diselenggarakan oleh PT. Multi Technology Solutions (academy.edutic.id) dan uji kompetensi oleh Lembaga Sertifikasi Profesi – Telekomunikasi Digital Indonesia. Proses sertifikasi dimulai dengan tahap pelatihan intensif mengenai dasar-dasar IoT, mulai dari pemrograman mikrokontroler, integrasi sensor, hingga konektivitas jaringan menggunakan protokol komunikasi.

Setelah menyelesaikan pelatihan berbasis kompetensi yang menjadi syarat wajib untuk mengikuti uji kompetensi, penulis mengikuti uji kompetensi yang terdiri dari observasi praktik langsung, wawancara teknis, serta penilaian portofolio proyek. Dalam uji tersebut, saya berhasil merancang dan membangun prototipe perangkat IoT yang mampu memantau suhu, kelembaban, intensitas cahaya dan jarak secara real-time dan mengirimkan data ke cloud.

Sertifikasi ini menunjukkan bahwa penulis memiliki kompetensi teknis dalam merancang, mengembangkan, dan menguji perangkat IoT sesuai standar yang dibutuhkan. Keahlian yang penulis peroleh meliputi pemrograman mikrokontroler (Arduino), pemrosesan data sensor, komunikasi data nirkabel, serta integrasi IoT dengan platform cloud. Pencapaian ini tidak hanya menambah nilai profesional penulis serta menambah nilai indeks prestasi di instansi penulis bekerja, tetapi juga membuka peluang lebih luas dalam bidang teknologi informasi.