

**RANCANG BANGUN *SISTEM MONITORING WATER FLOW*
DAN PENDATAAN WAKTU AKTIF SIBEL BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IoT) MENGGUNAKAN
ESP32 DAN GOOGLE SHEET
SKRIPSI**



**Oleh:
WAHYU TRISNA RAYOGA
NIM. 2205105006**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI MADIUN**

2026

**RANCANG BANGUN *SISTEM MONITORING WATER FLOW*
DAN PENDATAAN WAKTU AKTIF SIBEL BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IoT) MENGGUNAKAN
ESP32 DAN GOOGLE SHEET**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Universitas PGRI Madiun untuk Memenuhi Salah Satu
Peryaratan dalam Menyelesaikan Program Sarjana Strata 1 Teknik Elektro**

Oleh:

WAHYU TRISNA PRAYOGA

NIM. 2205105006

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI MADIUN**

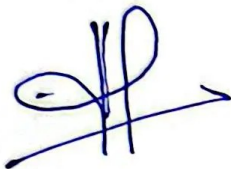
Juli 2026

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Skripsi oleh Wahyu Trisna Prayoga telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

Madiun, 17 Juli 2025

Pembimbing I,



Ihtari Prastyaningrum, M.Si.

NIDN. 0712048704

Madiun, 17 Juli 2025

Pembimbing II,



Ridam Dwi Laksono S.Si., M.Pd.

NIDN. 0726088301

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

Skripsi oleh Wahyu Trisna Prayoga telah dipertahankan di depan dosen penguji pada hari Rabu tanggal 22 Juli 2025.

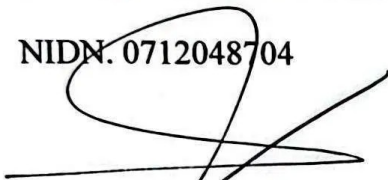
Tim Penguji



Ihtiari Prastyaningrum, M.Si.

NIDN. 0712048704

Penguji I



Ridam Dwi Laksono S.Si., M.Pd.

Penguji II

NIDN. 0726088301



Bayu Fandadarma S.T., M.T.

Penguji III

NIDN. 0722069005

Mengetahui



Dekan Fakultas Teknik

Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd

NIDN. 0706108202

Menyetujui,



Kaprodi

Irna Tri Yuniahastuti, S.Pd., M.T.

NIDN. 0715079102

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wahyu Trisna Prayoga

Nim 2205105006

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Fakultas Teknik

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul " Rancang Bangun *Sistem Monitoring Water Flow* dan Pendataan Waktu Aktif Sibel Berbasis *Internet Of Things (IoT)* Menggunakan ESP32 dan Google Sheets " benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan hasil plagiasi atau pengambilalihan karya maupun pemikiran orang lain yang saya akui sebagai karya saya. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Madiun, 22 Juli 2025

Yang membuat pernyataan,



Wahyu Trisna Prayoga

NIM. 2205105006

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari zaman kegelapan menuju zaman yang penuh ilmu pengetahuan.

Skripsi ini berjudul "Rancang Bangun Sistem Monitoring Water Flow dan Pendataan Waktu Aktif Sibel Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan ESP32 dan Google Sheet", yang disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Madiun.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini di masa mendatang..

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Supri Wahyu Utomo, M.Pd., selaku Rektor Universitas PGRI Madiun.
2. Ibu Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Madiun.
3. Ibu Irna Tri Yuniastuti, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas PGRI Madiun.
4. Ibu Irna Tri Yuniastuti, S.Pd., M.Pd. dan Bapak Ridam Dwi Laksono, S.Si., M.Pd., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, serta masukan yang sangat bermanfaat selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan doa.
6. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada pasangan tercinta Yorivia Adib Nadita yang senantiasa memberikan doa, dukungan, semangat, perhatian, serta motivasi selama proses penyusunan skripsi ini. Kehadiran

dan dukungan yang diberikan menjadi penyemangat bagi penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

7. Seluruh pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan, kesabaran, dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Madiun, 22 Juli 2026

Wahyu Trisna Prayoga

SKRIPSI INI KUPERSEMBAHKAN

KEPADA :

*Orang tua tercinta, Saudara, dan
Kekasihku, Terima kasih atas doa dan
pengorbanannya Terimakasih telah percaya
dengan segala keputusan yang ku ambil
sampai saat ini*

*Bapak, Ibu Dosen dan Rekan-rekan
Keluarga Besar teknik elektro yang telah
menemani di saat senang dan susah saat
mengerjakan skrip*

MOTTO

These too, Will Pass

(Dan yang ini pun, akan berlalu)

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH SKRIPSI	v
KATA PENGANTAR.....	vi
MOTTO	ix
DAFTAR ISI	x
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Batasan Masalah	3
C. Rumusan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Kegunaan Penelitian.....	5
BAB II	7
KAJIAN PUSTAKA	7
A. Kajian Teoritis	7
B. Kajian Empiris	19
C. Kerangka Berpikir	26
D. Hipotesis	28
BAB III	30
METODE PENELITIAN	30
A. Tempat dan Waktu Penelitian	30
B. Alat dan Bahan Penelitian	31
C. Tahapan Perancangan	33
D. Perancangan Sistem operasional Software	36
E. Perancangan Hardware	43

F. Teknik Pengumpulan Data	46
G. Teknik Analisis Data	47
H. Teknik Pengambilan Keputusan	52
BAB IV	55
HASIL DAN PEMBAHASAN	55
A. Hasil Perancangan Sistem	55
B. Implementasi Prototipe	56
C. Hasil Pengujian Prototype	57
D. Pembahasan.....	74
BAB V	87
PENUTUP	87
LAMPIRAN	93
Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup	93
Lampiran 2 Validasi Sumber Pustaka	94
Lampiran 4 Program <i>Google App Scrip</i>	139
Lampiran 5 Dokumentasi prototype	140

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka berfikir ilmiah	17
Gambar 3.1 Flowchart Tahapan Perencanaan	25
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem	22
Gambar 3.4 FLOWCHART Perancangan Software	28
Gambar 3.3 Perancangan sistem hardware	33
Gambar 4.1 Hasil perancangan Prototype.....	47

DAFTAR TABEL

TABEL 3.1 Waktu pelaksanaan kegiatan	21
TABEL 3. 2 Alat penelitian	21
TABEL 3. 3 bahan penelitian	22
TABEL 3.4 perancangan hardware	33
TABEL 4.1 Hasil Uji Fungsionalitas (Uji Fitur)	49
TABEL 4. 2 Hasil Pengujian Sensor Water Flow	50
TABEL 4. 3 Hasil Pengujian ESP32	51
TABEL 4. 4 Hasil Pengujian Kooneksi Wifi	52
TABEL 4.5 Hasil Pengiriman Data	53
TABEL 4.6 Hasil Dokumentasi Pembacaan google sheets.....	54
TABEL 4.7 Hasil Pengujian Dashboard Monitoring	55
TABEL 4.8 Hasil Pengujian Relay dan Pompa Air.....	56
TABEL 4.9 Hasil Pengujian Relay dan Pompa Air.....	57
TABEL 4.10 Hasil Pengujian LCD dan Keypad.....	58
TABEL 4.11 Hasil Pengujia Keseluruhan Sistem.....	59
TABELl 4. 12 Hasil Pengujian Google Sheets	62
Tabel 4. 13 Hasil Pengujian Google Sheets	64