

IMPLEMENTASI MODUL SIM808 UNTUK KONEKTIVITAS GSM PADA PROTOTYPE SISTEM PERINGATAN DINI BANJIR BERBASIS IOT

RAVINDRA YARDAN MUKTI



TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Akhir dengan judul “Implementasi Modul SIM808 untuk Konektivitas GSM pada Prototipe Sistem Peringatan Dini Banjir Berbasis IoT” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir Laporan Akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2026

Ravindra Yardan Mukti
J0404221013



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

Perpustakaan IPB University

ABSTRAK

RAVINDRA YARDAN MUKTI. Implementasi Modul SIM808 untuk Konektivitas GSM pada Prototipe Sistem Peringatan Dini Banjir Berbasis IoT. Dibimbing oleh MEDHANITA DEWI RENANTI.

Ketiadaan *Wi-Fi* dan fluktuasi sinyal GSM di lokasi pemantauan dapat mengganggu pengiriman data pada sistem peringatan dini banjir berbasis IoT. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan modul SIM808 sebagai konektivitas GSM/GPRS serta menganalisis kinerjanya berdasarkan *Received Signal Strength Indicator* (RSSI), *Packet Delivery Ratio* (PDR), dan *packet loss*. Sistem mengintegrasikan ESP32-S3, sensor JSN-SR04T, MQTT, RTC DS3231, dan SD card untuk penyimpanan data lokal saat koneksi tidak tersedia. Pengujian dilakukan selama lima hari di Kali Ciluar dengan interval 10 menit dan menghasilkan 720 data. Hasil menunjukkan RSSI rata-rata sebesar -71,09 dBm dalam kategori *good*. Pengiriman langsung mencapai 94,44%, sedangkan 5,56% data mengalami penundaan dan dikirim kembali setelah koneksi tersedia. PDR akumulatif mencapai 100% dengan *packet loss* 0% atau kategori Sangat Bagus menurut TIPHON. Hasil tersebut menunjukkan SIM808 mendukung pengiriman data dan menjaga keutuhan data selama periode pengujian.

Kata kunci: banjir, *Internet of Things* (IoT), MQTT, *Received Signal Strength Indicator* (RSSI), SIM808

ABSTRACT

RAVINDRA YARDAN MUKTI. Implementation of the SIM808 Module for GSM Connectivity in an IoT-Based Flood Early Warning System Prototype. Supervised by MEDHANITA DEWI RENANTI.

Limited Wi-Fi access and GSM signal fluctuations may disrupt data transmission in IoT-based flood early warning systems. This study aims to implement SIM808 as a GSM/GPRS connectivity module and analyze its performance using Received Signal Strength Indicator (RSSI), Packet Delivery Ratio (PDR), and packet loss. The system integrates an ESP32-S3, JSN-SR04T sensor, MQTT, RTC DS3231, and SD card for local data storage when connectivity is unavailable. Testing was conducted for five days at the Ciluar River with a 10-minute interval, producing 720 data records. The average RSSI was -71.09 dBm, categorized as good. Direct delivery reached 94.44%, while 5.56% of the data experienced delays and were sent after connectivity was restored. The cumulative PDR reached 100% with 0% packet loss, categorized as excellent under the TIPHON standard. These results indicate that SIM808 supports data transmission and maintains data integrity during the test period.

Keywords: flood, Internet of Things (IoT), MQTT, Received Signal Strength Indicator (RSSI), SIM808



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

IMPLEMENTASI MODUL SIM808 UNTUK KONEKTIVITAS GSM PADA PROTOTYPE SISTEM PERINGATAN DINI BANJIR BERBASIS IOT

RAVINDRA YARDAN MUKTI

Laporan Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer

**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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



Judul Laporan Akhir : Implementasi Modul SIM808 untuk Konektivitas GSM pada Prototipe Sistem Peringatan Dini Banjir Berbasis IoT
Nama : Ravindra Yardan Mukti
NIM : J0404221013

Nama
NIM

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing:

Dr. Medhanita Dewi Renanti, S.Kom., M.Kom.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Dr. Inna Novianty, S.Si., M.Si.

NPI 201811198611192014

Dekan Sekolah Vokasi:

Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.

NIP 196607171992031003

Tanggal Ujian:
6 Agustus 2026

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanaahu Wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga laporan akhir ini dapat diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang akan dilaksanakan mulai bulan November 2025 sampai bulan Agustus 2026 ini ialah *Internet of Things*, dengan judul “Implementasi Modul SIM808 untuk Konektivitas GSM pada Prototipe Sistem Peringatan Dini Banjir Berbasis IoT”. Penelitian ini dilaksanakan di PT Matra Kreasi Mandiri dan Kali Ciluar.

Penyusunan laporan akhir ini dapat diselesaikan berkat bimbingan, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada Dr. Medhanita Dewi Renanti, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, serta saran yang sangat berharga selama proses penyusunan laporan akhir ini.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Dr. Mamat Rahmat, S.Si., M.Si. selaku pembimbing lapang di PT Matra Kreasi Mandiri atas bimbingan, wawasan, dan fasilitas yang diberikan selama pelaksanaan magang industri. Penghargaan yang sama penulis haturkan kepada Ibu Yulia Mustika Wati, M.M., Bapak Muhammad Khoirul Anam, S.Si., serta seluruh keluarga besar PT Matra Kreasi Mandiri atas ilmu, pengalaman kerja, dan dukungan yang luar biasa selama penulis berkegiatan di sana.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing akademik, dosen moderator seminar, serta dosen penguji atas masukan, koreksi, dan saran konstruktif demi menyempurnakan tulisan ini. Rasa terima kasih yang mendalam penulis persembahkan kepada Ayah, Ibu, serta seluruh keluarga tercinta atas doa yang tiada henti, kasih sayang, dan dukungan moril maupun materiil yang selalu menjadi kekuatan bagi penulis. Tidak lupa, terima kasih kepada rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer angkatan 59 atas kebersamaan, semangat, dan diskusi yang membangun selama masa perkuliahan.

Secara khusus, penulis menyampaikan apresiasi kepada grup musik Reality Club yang melalui karya-karyanya telah setia menemani perjalanan penulis selama hampir empat tahun masa perkuliahan hingga terselesaikannya laporan akhir ini. Terima kasih turut penulis sampaikan kepada klub sepak bola Liverpool FC yang melalui nilai-nilai kegigihan dan filosofinya senantiasa menjadi sumber inspirasi serta penyemangat tersendiri bagi penulis.

Semoga laporan akhir ini dapat memberikan manfaat serta kontribusi nyata bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2026

Ravindra Yardan Mukti



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Internet of Things</i>	4
2.2 <i>Message Queuing Telemetry Transport</i>	4
2.3 SIM808	4
2.4 Mikrokontroler ESP32	5
2.5 <i>Received Signal Strength Indicator</i>	5
2.6 Sensor Ultrasonik JSN-SR04T	6
2.7 Penyimpanan Data Sementara pada Sistem IoT	6
2.8 Integrasi Telegram Bot	7
2.9 <i>Packet Delivery Ratio</i>	7
III METODE	8
3.1 Lokasi dan Waktu Proyek Akhir	8
3.2 Alat dan Bahan	8
3.3 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	9
3.4 Prosedur Kerja	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Analisis Kebutuhan	14
4.2 Perancangan Sistem	16
4.3 Implementasi Sistem	23
4.4 Pengujian dan Analisis Data	30
V SIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Simpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	44
RIWAYAT HIDUP	46



DAFTAR TABEL

1	Klasifikasi nilai RSSI pada jaringan 2G dan 3G	6
2	Daftar perangkat keras	8
3	Daftar perangkat lunak	9
4	Klasifikasi <i>packet loss</i> berdasarkan standar TIPHON	11
5	Justifikasi pemilihan komponen utama sistem	14
6	Rekapitulasi estimasi kapasitas penyimpanan data lokal	32
7	Statistik deskriptif nilai RSSI	34
8	Rekapitulasi status pengiriman data	36
9	Rekapitulasi waktu tunda pengiriman data <i>online</i>	38
10	Rekapitulasi pengiriman ulang data berstatus <i>local</i>	39

DAFTAR GAMBAR

1	Arsitektur protokol MQTT (Jara Ochoa <i>et al.</i> 2023)	4
2	SIM808 (Husen <i>et al.</i> 2025)	5
3	Prosedur kerja	12
4	Blok diagram sistem	16
5	Arsitektur sistem	17
6	Skematik rangkaian	19
7	Diagram alir sistem	21
8	Tampilan <i>casing</i> alat (kiri), dan rangkaian elektronik (kanan)	24
9	Implementasi alat di Kali Ciluar	25
10	Tampilan <i>payload</i> MQTT	26
11	Tampilan halaman <i>dashboard</i>	27
12	Tampilan grafik pada halaman riwayat	28
13	Tampilan tabel data riwayat pemantauan	28
14	Tampilan halaman perangkat	29
15	Tampilan notifikasi Telegram	29
16	<i>Payload</i> data pengukuran dengan status pengiriman <i>online</i> dan <i>local</i>	30
17	Tampilan data lokal yang tersimpan pada SD <i>card</i>	31
18	Ukuran berkas data lokal pada SD <i>card</i>	32
19	Grafik tren RSSI	33
20	Distribusi kualitas sinyal selama pengujian	35
21	Distribusi status pengiriman data	36

DAFTAR LAMPIRAN

1	Jadwal pelaksanaan tugas akhir	44
2	Konfigurasi <i>pin</i> ESP32 dengan komponen sistem	44