

**ANALISIS KEAKURATAN PENGIRIMAN PESAN KERUSAKAN
PADA PERANCANGAN SISTEM MONITORING PENERANGAN
JALAN UMUM BERBASIS IOT DENGAN NOTIFIKASI
TELEGRAM**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



diajukan oleh

WAHYU KRISDA ARVIANTI

18.11.2430

Kepada

PROGRAM SARJANA

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2021

**ANALISIS KEAKURATAN PENGIRIMAN PESAN KERUSAKAN
PADA PERANCANGAN SISTEM MONITORING PENERANGAN
JALAN UMUM BERBASIS IOT DENGAN NOTIFIKASI
TELEGRAM**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



diajukan oleh

WAHYU KRISDA ARVIANTI

18.11.2430

Kepada

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS KEAKURATAN PENGIRIMAN PESAN KERUSAKAN
PADA PERANCANGAN SISTEM MONITORING PENERANGAN
JALAN UMUM BERBASIS IOT DENGAN NOTIFIKASI
TELEGRAM**

yang disusun dan diajukan oleh

Wahyu Krisda Arvianti

18.11.2430

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 20 Januari 2023

Dosen Pembimbing,



Uyoek Anggoro Saputro, M.Kom.

NIK. 190302419

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
ANALISIS KEAKURATAN PENGIRIMAN PESAN KERUSAKAN
PADA PERANCANGAN SISTEM MONITORING PENERANGAN
JALAN UMUM BERBASIS IOT DENGAN NOTIFIKASI
TELEGRAM

yang disusun dan diajukan oleh

Wahyu Krisda Arvianti

18.11.2430

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 20 Januari 2023

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Ika Nur Fajri, M.Kom

NIK. 190302268

Subektiingsih, M.Kom

NIK. 190302413

Uyock Anggoro Saputro, M.Kom

NIK. 190302419

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 20 Januari 2023

**DEKAN FAKULTAS ILMU
KOMPUTER**



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom

NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Wahyu Krisda Arvianti

NIM : 18.11.2430

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**Analisis Keakuratan Pengiriman Pesan Kerusakan pada Perancangan Sistem
Monitoring Penerangan Jalan Umum Berbasis IoT dengan Notifikasi Telegram**

Dosen Pembimbing : Uyock Anggoro Saputro, M.Kom.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 20 Januari 2023

Yang Menyatakan,



Wahyu Krisda Arvianti

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala puji syukur kepada Allah SWT dan atas dukungan dan doa dari orang tercinta, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia, skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ayahanda Susilo dan Ibunda Mamiék Puji Astuti yang telah memberikan dukungan maupun material serta doa yang tiada henti untuk kesuksesan saya.
2. Adik saya Dwi Frisma Aprilia dan keluarga besar yang selalu memberi doa semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Sahabat saya Afifah, Harti, Sintiya dan teman satu grup “kuncup” yang sudah menemani dalam masa-masa sulit dan menjadi tempat berkeluh kesah.
4. Sahabat saya Galuh, Hendrawan dan Febri yang sudah membagikan ilmu dan pengalamannya dalam pembuatan skripsi.
5. Teman-teman kelas Informatika 09 terutama teman-teman yang pernah menjadi kelompok dalam menyelesaikan tugas kuliah, selalu membantu kelancaran perkuliahan.
6. Dan seluruh pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Analisis Keakuratan Pengiriman Pesan Kerusakan pada Perancangan Sistem *Monitoring* Penerangan Jalan Umum Berbasis *IoT* dengan Notifikasi Telegram”. Meskipun selama penyusunan tidak sedikit hambatan yang penulis hadapi, namun berkat kehendak-Nyalah sehingga penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini guna memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan program studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas AMIKOM Yogyakarta.

Penulis menyadari dalam Menyusun skripsi ini banyak mendapat dukungan, bimbingan bantuan dan kemudahan dari berbagai pihak sehingga proposal ini dapat diselesaikan. Dengan ketulusan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak M. Suyanto, Prof., Dr., M.M selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Ibu Windha Mega Pradnya D, M.Kom selaku Ketua Program Studi Informatika.
4. Bapak Uyock Anggoro Saputro, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan bagi penulis serta telah sabar membimbing dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna oleh karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis dapatkan, oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis mohon maaf atas segala kekurangan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Yogyakarta, 20 Januari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Literature Review	6
2.2 Landasan Teori	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Kajian Literatur	21
3.2 Jenis Penelitian	21
3.3 Alur Penelitian	21

3.4	Rancangan Sistem	24
3.5	Analisis Kebutuhan	26
3.6	Perancangan <i>Hardware</i>	29
3.7	Metode Pengujian	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		32
4.1	Alur Perancangan Alat Monitoring Penerangan Jalan Umum (PJU)	32
4.2	Perancangan Alat	33
4.3	Pengujian Teknis	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		81
5.1	Kesimpulan	81
5.2	Saran	81
DAFTAR PUSTAKA		83



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian	8
Tabel 3. 1 Hardware.....	26
Tabel 3. 2 Hardware Rangkaian Sistem.....	27
Tabel 4. 1 Jalur pin sensor HCSR04.....	34
Tabel 4. 2 Jalur pin sensor LDR	35
Tabel 4. 3 Jalur pin Sensor LDR.2.....	35
Tabel 4. 4 Pemasangan Lampu LED	37
Tabel 4. 5 Pemasangan Modul GPS NeoUblox 6MV2.....	37
Tabel 4. 6 Hasil Pengecekan Sensor LDR	54
Tabel 4. 7 Hasil Pengecekan Lampu LED.....	55
Tabel 4. 8 Hasil Pengecekan Modul GPS	55
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Script Program pada Sensor LDR.....	58
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Script Program pada Sensor HCSR04.....	59
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Script Program pada lampu LED	59
Tabel 4. 12 Pembacaan data Modul GPS Neo6MV2	60
Tabel 4. 13 Hasil Pengujian Script Program pada Modul GPS Neo6MV2.....	64
Tabel 4. 14 Hasil Pengujian Script Program pada Bot Telegram.....	64
Tabel 4. 15 Hasil uji coba kondisi pertama.....	70
Tabel 4. 16 Waktu pengiriman pesan kondisi pertama.....	71
Tabel 4. 17 Hasil uji coba kondisi kedua.....	73
Tabel 4. 18 Waktu pengiriman pesan kondisi kedua.....	75
Tabel 4. 19 Hasil uji coba kondisi ketiga.....	77
Tabel 4. 20 Hasil uji coba kondisi keempat.....	79

DAFTAR GAMBAR

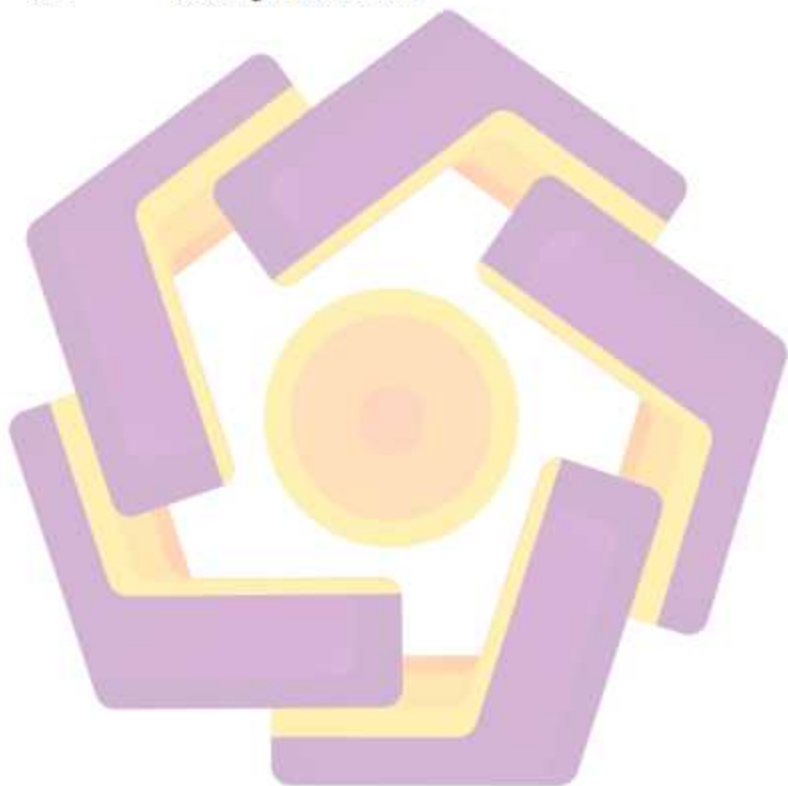
Gambar 2. 1 Pin Pada NodeMCU ESP8266.....	15
Gambar 2. 2 Sensor HCSR04	16
Gambar 2. 3 Sensor LDR.....	17
Gambar 2. 4 Modul GPS Neo6MV2.....	18
Gambar 3. 1 Alur penelitian.....	22
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem.....	25
Gambar 3. 3 Rancangan PJU	30
Gambar 4. 1 Skema Perancangan Alat.....	32
Gambar 4. 2 Pemasangan NodeMCU ESP8266.....	33
Gambar 4. 3 Pemasangan Sensor HCSR04	34
Gambar 4. 4 Pemasangan Sensor LDR.1	36
Gambar 4. 5 Pemasangan Sensor LDR.2	36
Gambar 4. 6 Pemasangan lampu LED.....	37
Gambar 4. 7 Pemasangan Modul GPS Neo6MV2.....	38
Gambar 4. 8 Pencarian Fitur Channel BotFather.....	39
Gambar 4. 9 Perintah untuk membuat Bot baru.....	40
Gambar 4. 10 Penamaan Bot baru	41
Gambar 4. 11 Token API akun Telegram	42
Gambar 4. 12 Pencarian idBot	43
Gambar 4. 13 Perintah untuk mendapatkan idBot	43
Gambar 4. 14 Roomchat Bot Telegram	44
Gambar 4. 15 Pendeklarasian Library.....	45
Gambar 4. 16 Pendeklarasian Variabel.....	45
Gambar 4. 17 Pengkodean fungsi void setup.....	46
Gambar 4. 18 Perintah script program untuk Sensor LDR.....	47
Gambar 4. 19 Perintah script program untuk Sensor HCSR04	48
Gambar 4. 20 Perintah script program untuk LED ON	48
Gambar 4. 21 Perintah script program untuk LED OFF.....	48
Gambar 4. 22 Perintah script program untuk pengiriman pesan notifikasi Telegram	49
Gambar 4. 23 Perintah untuk modul GPS mendeteksi lokasi lampu PJU	49
Gambar 4. 24 Proses uploading Script Program.....	56
Gambar 4. 25 Tahap done uploading Script Program.....	57
Gambar 4. 26 Pengujian pembacaan data Sensor LDR.1 dan Sensor LDR.2	58
Gambar 4. 27 Pengujian pembacaan data Sensor HCSR04.....	59
Gambar 4. 28 Pengujian pada lampu LED	60
Gambar 4. 29 Penelusuran titik lokasi pada Google Maps.....	62
Gambar 4. 30 Grafik selisih pembacaan titik lokasi.....	63
Gambar 4. 31 Pengujian Pembacaan Modul GPS Neo6MV2	64

Gambar 4. 32 Pengujian Bot Telegram.....	65
Gambar 4. 33 Inialisasi Library "CTBot".....	65
Gambar 4. 34 Inialisasi Library "UniversalTelegramBot".....	66
Gambar 4. 35 Install Library "UniversalTelegramBot" versi 1.3.0.....	66
Gambar 4. 36 Install ArduinoJSON versi 6.15.2.....	67
Gambar 4. 37 Visualisasi saat kendaraan melewati sistem.....	68
Gambar 4. 38 LED menyala saat kendaraan terdeteksi oleh sistem.....	68
Gambar 4. 39 Notifikasi sistem berjalan normal.....	69
Gambar 4. 40 Notifikasi kerusakan lampu.....	69
Gambar 4. 41 Grafik jeda waktu pengiriman pesan Bot Telegram kondisi pertama.....	72
Gambar 4. 42 Tampilan Serial Monitor pada kondisi pertama.....	72
Gambar 4. 43 Pesan pada chatroom Bot Telegram saat sistem berjalan normal...73	73
Gambar 4. 44 Grafik jeda waktu pengiriman pesan Bot Telegram kondisi kedua 75	75
Gambar 4. 45 Tampilan Serial Monitor percobaan ke-1 kondisi kedua.....	76
Gambar 4. 46 Pesan pada chatroom Bot Telegram saat sistem mengalami kerusakan lampu.....	76
Gambar 4. 47 Tampilan Serial Monitor percobaan kondisi ketiga.....	78
Gambar 4. 48 Tampilan Serial Monitor percobaan kondisi keempat.....	80



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

PJU Penerangan Jalan Umum



INTISARI

Semakin pesatnya perkembangan teknologi transportasi di Indonesia, menuntut perkembangan infrastruktur yang semakin baik pula. Salah satu yang harus diprioritaskan adalah pembuatan dan perbaikan jalan umum untuk mendukung fasilitas kegiatan masyarakat. Termasuk Penerangan Jalan Umum (PJU), merupakan perlengkapan jalan yang sangat dibutuhkan. Dengan diterapkannya Penerangan Jalan Umum (PJU) otomatis dapat mengurangi penggunaan listrik karena lampu hanya menyala pada malam hari yaitu pada saat sensor mendeteksi benda, sedangkan ketika tidak ada benda lampu akan mati. Karena penerangan jalan umum ini bersifat otomatis, tidak menutup kemungkinan alat ini dapat mengalami kerusakan. Pada penelitian ini, tidak hanya bekerja secara otomatis yang memanfaatkan sensor, namun rangkaian lampu PJU ini juga dapat melakukan *monitoring* dengan memanfaatkan *bot engine* dari aplikasi Telegram yang dapat mengirimkan pesan kerusakan. Pesan kerusakan yang dikirimkan meliputi kerusakan dan juga lokasi lampu yang mengalami kerusakan sehingga petugas yang akan memperbaiki dapat langsung datang ke lokasi kerusakan dan segera melakukan perbaikan. Hasil dari penelitian ini adalah tingkat akurasi pengiriman pesan kerusakan pada *monitoring* Penerangan Jalan Umum (PJU) dapat diukur dengan menggunakan modul GPS Neo6MV2 yang dikirimkan melalui notifikasi Bot Telegram berdasarkan titik latitude dan longitude yang menghasilkan rata-rata selisih pembacaan data lokasi latitude dan longitude sebesar -0.0000182 dan 0.0000245 dihitung dari selisih jumlah digit titik pembacaan referensi posisi dan Modul GPS Neo6MV2. Data dikirimkan oleh Bot Telegram dengan kecepatan pengiriman pesan rata-rata 7,3 detik bergantung pada kecepatan internet pada saat pengiriman pesan terjadi.

Kata kunci: penerangan, kerusakan, pesan, Telegram.

ABSTRACT

The rapid development of transportation technology in Indonesia demands better infrastructure development. One of the priorities is the construction and repair of public roads to support community mobility. Including Public Street Lighting (PJU), is a road equipment that is needed. With the implementation of Automatic Public Street Lighting (PJU) it can reduce electricity usage because the lights only turn on at night when the sensor detects an object, whereas when there is no object the light will turn off. Because public street lighting is automatic, it is possible that this tool can be damaged. In this research, Public Street Lighting (PJU) doesn't only work automatically using sensors, but it can also monitor by utilizing the bot engine of the Telegram application which can send damage messages. The damage message sent includes damage and also the location of the lamp that was damaged so the repair person can immediately come to the location of the damage and immediately make repairs. The results of this research are the accuracy of sending damage messages to monitoring of Public Street Lighting (PJU) that can be measured using the Neo6MV2 GPS module which is sent via a Telegram Bot notification based on accurate points of longitude and latitude with an average difference in latitude and longitude location data calculation of -0.0000182 and 0.0000245 , calculated from the difference in the number of digits of the calculation of position reference and Neo6MV2 GPS Module. The data sent by the Telegram Bot with an average message sending speed of 7.3 seconds depending on internet speed when sending messages occurs.

Keyword: lighting, damage, message, Telegram.