

PENGEMBANGAN SMART MONITORING SYSTEM LAMPU PENERANGAN JALAN UMUM DI KABUPATEN BREBES

M. Munawir Lasiyono

Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia, Indonesia

Email: mmunawirlasiyono@students.uii.ac.id

Abstrak

Monitoring adalah sebuah sistem suatu upaya sistemik yang merancang dalam mengumpan balik suatu informasi, untuk membandingkan kinerja aktual apakah telah terjadi suatu penyimpangan serta mengambil tindakan perbaikan yang diperlukan. Monitoring terhadap lampu penerangan jalan umum tentu sangat diperlukan dalam mendukung aktifitas yang dilakukan pada malam hari baik itu kendaraan mobil, motor, ataupun pejalan kaki. Saat ini kecanggihan teknologi yang semakin maju membuat sistem monitoring yang dilakukan secara manual dapat diganti dengan kecanggihan komputerisasi, yakni *smart monitoring system*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas pengembangan *smart monitoring system* lampu penerangan jalan umum di Kabupaten Brebes. Metode yang digunakan adalah metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif. Penelitian deskriptif bertujuan untuk menjelaskan arti dan mendeskripsikan berbagai fenomena baik yang alamiah maupun rekayasa, dengan lebih menekankan pada karakteristik, kualitas, serta keterkaitan antar kegiatan. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa pengembangan *smart monitoring system* sangat diperlukan untuk memantau kondisi lampu penerangan jalan umum.

Kata Kunci: monitoring; lampu penerangan jalan umum; teknologi

Abstract

Monitoring is a system of systemic efforts designed to provide feedback on information, to compare actual performance, whether there has been a deviation and to take necessary corrective action. Monitoring of public street lighting is certainly very necessary in supporting activities carried out at night, be it cars, motorbikes, or pedestrians. Currently, technological sophistication that is increasingly advanced makes a monitoring system that is done manually can be replaced with computerized sophistication, namely a smart monitoring system. The purpose of this study was to determine the effectiveness of developing a smart monitoring system for public street lighting in Brebes Regency. The method use is the research method used in this study is descriptive method. Descriptive research aims to explain the meaning and describe various phenomena, both natural and engineered, with more emphasis on characteristics, quality, and the interrelationships between activities. The results obtained indicate that the development of a smart monitoring system is needed to monitor the condition of public street lighting.

Keywords: *monitoring; public street lighting; technology*

Pendahuluan

Utilitas publik terdiri dari listrik, telekomunikasi, jaringan air bersih, sanitasi air limbah, persampahan dan jaringan gas. Penerangan jalan umum adalah salah satu bagian utilitas publik yang perlu disediakan oleh pemerintah kota/kabupaten, untuk dapat menyediakan dan merawat penerangan jalan umum yang telah ada pemerintah menarik dana dari masyarakat melalui pajak yang dibayarkan setiap bulan bersamaan dengan rekening listrik kepada PT. PLN (Persero) (Shamin & Demak, 2019).

Seiring dengan berkembangnya suatu daerah di iringi pula dengan meningkatnya kepadatan penduduk di daerah tersebut. Transportasi sebagai salah satu penghubung perekonomian sangatlah penting bagi suatu daerah khususnya transportasi darat. Penerapan penerangan jalan umum berperan untuk aktivitas transportasi khususnya pada malam hari agar tidak menghambat aktivitas pengendara kendaraan mobil, motor, atau pejalan kaki (Poliama, Surusa, & Abdullah, 2021).

Kendala terhadap lampu penerangan jalan umum masih sering kali terjadi namun tindakan perbaikan yang dilakukan petugas PLN jika terjadi kerusakan cukup lamban karena proses perbaikan akan dilakukan jika ada yang menghubungi petugas PLN saat ada kerusakan. Konsep sistem informasi yang bisa diterapkan oleh petugas adalah dimana sebuah sistem yang bisa memantau atau memonitoring lampu penerangan jalan dari kantor, dengan sistem tersebut petugas akan langsung mengetahui lokasi lampu penerangan jalan jika terjadi kerusakan tanpa menunggu informasi dari warga (Wibawa, Saputra, & Amrita, 2019).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas pengembangan smart monitoring system lampu jalan umum, dengan smart monitoring system ini akan mempermudah petugas PLN untuk memonitoring atau memantau serta mengetahui lokasi lampu penerangan jalan jika terjadi kerusakan.

Dengan berdasarkan latar belakang di atas, kebutuhan terhadap sistem monitoring yang dapat memantau kondisi lampu penerangan jalan umum dirasa sangat diperlukan masyarakat sehingga peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul "*Pengembangan Smart Monitoring System Lampu Penerangan Jalan Umum di Kabupaten Brebes*".

Metode Penelitian

Metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif adalah suatu metode yang digunakan dalam penelitian ini. Seperti diketahui pendekatan kualitatif lebih menekankan pada makna-makna dan pemahaman dari hal-hal disekitar tentu berhubungan secara langsung dengan kehidupan kita sehari-hari. Pada pendekatan kualitatif ini peneliti lebih memanfaatkan diri sendiri untuk digunakan sebagai instrumen agar dapat digunakan secara luwes serta dapat menangkap kejadian dan interaksi yang nyata (Mulyadi, 2012). Sehingga penelitian deskriptif bertujuan untuk menjelaskan arti dan mendeskripsikan berbagai fenomena baik yang alamiah maupun

rekayasa, dengan lebih menekankan pada karakteristik, kualitas, serta keterkaitan antar kegiatan (Utami, Melliani, Maolana, Marliyanti, & Hidayat, 2021). Selain itu, penelitian ini menggunakan teknik dokumentasi. Melalui teknik dokumentasi data yang didapatkan tidak bersumber dari penelitian langsung melainkan menggunakan sumber tertulis berupa buku, jurnal, tesis, serta dokumen-dokumen lainnya (Arischa, 2019).

Hasil dan Pembahasan

Berikut merupakan jumlah lampu LED dan Non LED pada tahun 2022 menurut Dinas Perhubungan Kabupaten Brebes.

Tabel 1
Jumlah lampu LED dan Non LED di Kabupaten Brebes

JUMLAH LAMPU LED DAN NON LED					PROSEN LED	PROSEN NON LED	
	KECAMATAN	LED	NON LED	NO LAMP	TOTAL		
1	KECAMATAN BREBES	280	2.168	0	2.448	11,44 %	88,56 %
2	KECAMATAN WANASARI	100	914	0	1.014	9,86 %	90,14 %
3	KECAMATAN BULAKAMBA	94	913	0	1.007	9,33 %	90,67 %
4	KECAMATAN TANJUNG	94	610	0	704	13,35 %	86,65 %
5	KECAMATAN LOSARI	92	920	0	1.012	9,09 %	90,91 %
6	KECAMATAN JATIBARANG	276	828	0	1.104	25,00 %	75,00 %
7	KECAMATAN SONGGOM	61	550	0	611	9,98 %	90,02 %
8	KECAMATAN LARANGAN	27	516	0	543	4,97 %	95,03 %
9	KECAMATAN KETANGGUNGAN	18	515	0	533	3,38 %	96,62 %
10	KECAMATAN KERSANA	18	537	0	555	3,24 %	96,76 %
11	KECAMATAN BANJARHARJO	1	649	0	650	0,15 %	99,85 %
12	KECAMATAN TONJONG	135	381	15	531	25,42 %	71,75 %
13	KECAMATAN BUMIAYU	124	1.049	7	1.180	10,51 %	88,90 %
14	KECAMATAN PAGUYANGAN	111	823	0	934	11,88 %	88,12 %
15	KECAMATAN SIRAMPOG	29	635	1	665	4,36 %	95,49 %
16	KECAMATAN BANTARKAWUNG	11	390	0	401	2,74 %	97,26 %
17	KECAMATAN SALEM	60	200	2	262	22,90 %	76,34 %
	KAB. BREBES	1.531	12.598	25	14.154	10,82 %	89,01 %

Jalan merupakan sarana transportasi yang penting. Keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan ditentukan oleh banyak faktor antara lain mutu jalan. Namun demikian penerangan jalan pada malam hari juga merupakan salah satu faktor yang penting dalam kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan serta yang lebih utama adalah untuk keamanan (Widodo, 2016). Penerangan jalan umum telah menjadi bagian dari kehidupan manusia. Penerangan jalan merupakan bagian dari pelengkap struktur jalan yang dapat ditempatkan pada setiap sisi jalan yang berfungsi untuk menerangi lingkungan sekitar jalan. Hal ini disebabkan jalan yang tidak memakai penerangan, mengakibatkan pengguna jalan merasa kurang nyaman pada malam hari (Mansur, 2015). Di Kabupaten Brebes telah terpasang sebanyak 1.531 lampu LED dan 12.598 lampu Non LED sebagai penerangan jalan umum. Adapun fungsi penerangan jalan umum menurut Permen Perhubungan No. 27 (2018) adalah 1) sebagai alat bantu navigasi pengguna jalan, 2) meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan, khususnya pada malam hari, 3) mendukung keamanan lingkungan, dan 4) memberikan keindahan lingkungan jalan (Hidayat, Mappedasse, & Firdaus, 2021). Saat ini banyak penerangan jalan tradisional yang cukup efisien, namun beberapa

diantaranya tidak hermat energi (Sombolayuk et al., 2021). Lampu pada penerangan jalan umum merupakan bagian dari bangunan pelengkap jalan terdiri atas sumber cahaya, elemen optik, elemen elektrik, struktur penopang dan pondasi tiang lampu yang digunakan untuk menerangi jalan dan lingkungan di sekitar jalan yang membutuhkan penerangan dengan pemasangan di kiri atau kanan dan atau di tengah jalan.

Tabel 2
Progres Penambahan Lampu Tiap Tahun di Kabupaten Brebes

PROGRES PENAMBAHAN LAMPU TIAP TAHUN
RUAS JALAN yg MENJADI KEWENANGAN KABUPATEN (1.382,521 KM)* BERDASAR SK BUPATI NO. 600/798 TAHUN 2019

KEBUTUHAN	TERPASANG							% PEMENUHAN	ASUMSI TERPENUH KEBUTUHAN JALAN DAN RUMAH RUMAH ANGGARAN TAHUN 2022 (Berdasarkan)		
	S.D 2016	2017	2018	2019	2020	2021	TOTAL		JML ANGGARAN	UNIT DIDAPATKAN	TA ESTIMASI TERPENUH
55.300	9.297	1.214	1.752	1.246	398	247	14.154	25,59	1.374.000.000	86	479 tahun
(PANJANG JALAN x 4) / 100											
*dalam 100 m idealnya ada 4 lampu											
	27.640							51,21			157 tahun

*pemerataan minimum 2 lampu dalam 100 m jalan

Tabel diatas menunjukkan pada tahun 2016 terdapat 9.297 lampu yang terpasang, kemudian pada tahun 2017 1.214 lampu yang terpasang, pada tahun 2018 terdapat penambahan sebanyak 1.752 lampu yang terpasang, pada tahun 2019 terdapat penambahan sebanyak 1.246 lampu yang terpasang, tahun 2020 terdapat penambahan sebanyak 398 lampu yang terpasang, dan tahun 2021 terdapat penambahan sebanyak 247 lampu yang terpasang, sehingga total 14.154 lampu yang terpasang hingga tahun 2021.

Dengan banyaknya penambahan lampu tentu perlu dilakukan monitoring secara berkala. Sistem monitoring atau sistem pengawasan ini adalah suatu upaya yang sistemik untuk menetapkan kinerja standar pada perencanaan untuk merancang sistem umpan balik informasi, untuk membandingkan kinerja aktual dengan standar yang telah ditentukan, untuk menetapkan apakah telah terjadi suatu penyimpangan tersebut, serta mengambil tindakan perbaikan yang diperlukan untuk menjamin bahwa semua sumber daya perusahaan atau organisasi telah digunakan seefektif dan seefisien mungkin guna mencapai tujuan perusahaan atau organisasi (Widiastuti & Susanto, 2014). Monitoring bertujuan untuk memastikan apakah suatu proses yang dilakukan sesuai dengan prosedur yang berlaku. Sistem monitoring akan mempermudah suatu pekerjaan jika dirancang dan dilakukan secara efektif (Vinola, Rakhman, & Sarjana, 2020).

Pemeriksaan rutin diperlukan untuk mengetahui kondisi lampu penerangan jalan umum. Kondisi lampu penerangan jalan umum yang rusak dapat mengganggu memastikan kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan. Beberapa perolehan temuan hasil evaluasi pengelolaan penerangan jalan umum adalah penggunaan teknologi yang tidak efisien dengan beberapa permasalahan teknis diantaranya berupa pencahayaan yang kurang dan ketiadaan lampu pada titik-titik tertentu. Apabila proses monitoring lampu jalan tidak dapat diketahui petugas secara cepat maka akan memperlambat proses perbaikan masalah tersebut. Hal ini akan mengakibatkan kerugian pada masyarakat,

yaitu meningkatnya angka kerawanan sosial, baik itu kecelakaan lalu lintas maupun tindakan kriminal (Adam, Muharnis, Ariadi, & Lianda, 2020).

Dalam pelaksanaan perawatan maupun perbaikan penerangan jalan umum perlu diketahui lokasi lampu penerangan jalan agar waktu yang dibutuhkan dalam memperbaiki lampu penerangan jalan tidak terbuang sia-sia. Saat ini masih banyak sistem yang melakukan monitoring secara manual. Data mengenai kerusakan lampu penerangan jalan umum didapat dari informasi pengguna jalan mengenai kerusakan pada lampu penerangan jalan atau secara rutin setiap hari memeriksa satu persatu kondisi lampu penerangan jalan tersebut (Ihsanto & Dawud, 2016). Untuk memudahkan dalam memonitoring penerangan jalan umum diperlukan sebuah sistem yang canggih, dengan begitu hadirilah *Smart Monitoring System*.

Penggunaan *smart monitoring system* didefinisikan sebagai sistem untuk memonitoring yang menggunakan kontrol elektronik yang dapat di program. Dengan menambahkan teknologi komputerisasi, *smart monitoring system* ini dapat memantau berbagai aspek lampu penerangan jalan umum. Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih, kemampuan perangkat untuk saling berhubungan dan berkomunikasi satu sama lain secara digital pun semakin meningkat. Hal ini menjadikan teknologi memiliki kapasitas dalam mewujudkan penggunaan yang belum terbayangkan menjadi kenyataan melalui pengembangan sederhana dari sistem otomatis yang saling terhubung secara nirkabel. Sehingga perangkat elektronik yang dapat terhubung satu sama lain telah menjadi bagian dari kehidupan sehari-hari (Oktoviana, Gunardi, & Supegina, 2020).

Pengembangan *smart monitoring system* terhadap lampu penerangan jalan umum di Kabupaten Brebes sangat penting mengingat pentingnya penerangan jalan umum terhadap kenyamanan dan keselamatan masyarakatnya serta mendukung dalam keamanan lingkungan sekitar.

Kesimpulan

Monitoring merupakan suatu sistem dalam mengawasi kondisi sesuatu agar dapat dilakukan perbaikan sesegera mungkin. Monitoring perlu dilakukan juga pada lampu penerangan jalan umum, mengingat lampu penerangan jalan umum ini sangat penting dalam membantu aktifitas masyarakat pada malam hari. Selama ini monitoring dilakukan secara manual tentu membuat proses perbaikan menjadi lama. Karena baru ada tindakan perbaikan jika ada laporan kerusakan. Dengan begitu perlunya *smart monitoring system* dalam membantu pengawasan lampu penerangan jalan umum agar tindakan segera dilakukan. *Smart monitoring system* ini merupakan sebuah sistem monitoring yang digabungkan dengan kecanggihan teknologi.

BIBLIOGRAFI

- Adam, Adam, Muharnis, Muharnis, Ariadi, Ariadi, & Lianda, Jefri. (2020). Penerapan IoT untuk Sistem Pemantauan Lampu Penerangan Jalan Umum. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 5(1), 32–41.
- Arischa, Suci. (2019). Analisis Beban Kerja Bidang Pengelolaan Sampah Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Pekanbaru. *JOM FISIP*, 6(1), 1–15.
- Hidayat, Darmawan, Mapeasse, Yusuf, & Firdaus. (2021). Studi Perencanaan Instalasi Penerangan Jalan Umum (PJU) Menggunakan Panel Surya Di Desa Pesse Kecamatan Donri Donri Kabupaten Soppeng. *EPrints*.
- Ihsanto, Eko, & Dawud, Muhammad. (2016). Sistem Monitoring Lampu Penerangan Jalan Umum Menggunakan Mikrokontroler Arduino dan Sensor LDR dengan Notifikasi SMS. *Jurnal Teknologi Elektro*, 7(2), 101–105.
- Mansur. (2015). Analisis Kelistrikan Lampu Penerangan Jalan Umum (PJU) Kawasan Perkantoran Kabupaten Konawe Selatan. *DINAMIKA Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 7(1), 33–40.
- Mulyadi, Mohammad. (2012). Riset Desain Dalam Metodologi Penelitian. *Jurnal Studi Komunikasi Dan Media*, 16(1), 71–80.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31445/jskm.2012.160106>
- Oktovia, Tria Chandra, Gunardi, Yudhi, & Supegina, Fina. (2020). Rancangan Bangun Sistem Monitoring Smart Home Menggunakan Energi Cadangan Berbasis Internet of Things (IoT). *Jurnal Teknologi Elektro*, 11(2), 85–92.
- Poliama, Rifaldi S., Surusa, Frengki Eka Saputra, & Abdullah, Riska Kurniyanto. (2021). Rancang Bangun Alat Sistem Monitor Lampu Jalan Umum Tenaga Surya Berbagai Teknologi Lo-Ra. *JIEEE (Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering)*, 3(2), 34–40.
- Shamin, Novita, & Demak, Nini. (2019). Evaluasi Tingkat Penerangan Jalan Umum (PJU) Di Kota Gorontalo (Studi Kasus : Ruas Jalan Prof. Dr. Jhon Katili). *RADIAL - Jurnal PerADaban Sains, Rekayasa Dan Teknologi Sekolah Tinggi Teknik (STITEK) Bina Taruna Gorontalo*, 7(1), 44–61.
- Sombolayuk, Yustinus Upa, Syarafuddin, Muslimin, Zaenab, Mayasari, Fitriyanti, Akil, Yusri Syam, & Dkk. (2021). Peningkatan Keamanan dan Kenyamanan Kehidupan Malam Hari dengan Lampu Penerangan Jalan Desa Tak Terjangkau Listrik PT. PLN Desa Belabori Kecamatan Parangloe Gowa. *Jurnal Tepat (Teknologi Terapan Untu Pengabdian Masyarakat)*, 4(2), 290–300.
- Utami, Destiani Putri, Melliani, Dwi, Maolana, Fermim Niman, Marliyanti, Fitriana, & Hidayat, Asep. (2021). Iklim Organisasi Kelurahan Dalam Perspektif Ekologi. *JIP: Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12), 2735–2742.

Vinola, Fenny, Rakhman, Abdul, & Sarjana. (2020). Sistem Monitoring dan Controlling Suhu Ruang Berbasis Internet of Things. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 9(2), 117–126.

Wibawa, Putu Vendi Arya, Saputra, Komang Oka, & Amrita, Anak Agung Ngurah. (2019). Rancang Bangun Sistem Monitoring Lampu Penerangan Jalan Umum Berbasis Web. *Jurnal SPEKRUM*, 6(4), 51–57.

Widiastuti, Nelly Indriani, & Susanto, Rani. (2014). Kajian Sistem Monitoring Dokumen Akreditasi Teknik Informatika UNIKOM. *Majalah Ilmiah UNIKOM*, 12(2), 195–202.

Widodo, Aris. (2016). Kajian Manajemen Optimalisasi Penerangan Jalan Umum Kota Semarang. *Jurnal Teknik Sipil Dan Perencanaan*, 2(18), 87–96.

Copyright holder:

M. Munawir Lasiyono (2022)

First publication right:

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

This article is licensed under:

