



JISTech (Journal of Islamic Science and Technology)

JISTech, 7(2), 128-135, Juli-Desember 2022

ISSN: 2528-5718

<http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/jistech>

IMPLEMENTASI *INTERNET OF THINGS* DALAM KENDALI PEMETAAN DAN INTENSITAS CAHAYA LAMPU DI GEDUNG

**Maharani Putri¹, M. Syahrudin², Gunoro³, Moh. Zainul Haq⁴,
Cholish⁵, Abdullah⁶**

^{1,2,3,4,5,6}Politeknik Negeri Medan, Medan, Indonesia
Email: ⁶abdullah@polmed.ac.id

ABSTRACT

Lamps are a source of light that is widely used for daily needs, but there are problems that occur when there is a lack of proper lighting settings, resulting in too dim and even too bright lights, which can make viewing uncomfortable. The Internet of Things (IoT) functions as a controller in mapping and monitoring the sensor's light intensity via a Smartphone which displays measurements of lighting intensity values and monitoring lighting mapping. From the results of research on the application of the Internet of Things, it has been able to map and monitor the lux GY-30 sensor in measuring light intensity, this can be seen from the results of system sensor measurements and compared to the Lux meter (Manufacturer) the percentage error value is obtained from 0.07% to 1.99%. From the results the percentage of errors obtained is still categorized as low and feasible to be used as a measurement of light intensity and lamp mapping has also worked well to adjust the readable lux value in the room.

Keywords: Mapping, Lux Sensor, Internet of Things, Building

PENDAHULUAN

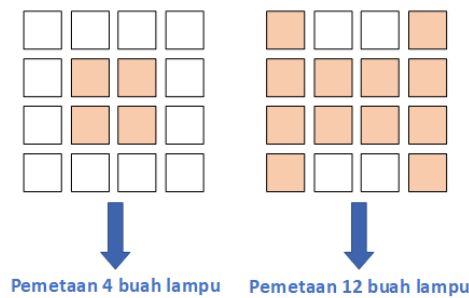
Matahari merupakan salah satu sumber cahaya yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai pencahayaan alami, selain matahari, lampu juga sebagai sumber cahaya yang banyak dimanfaatkan untuk keperluan di dalam rumah, perkantoran, perhotelan, *mall* dan tempat umum lainnya. Permasalahan yang terjadi kurangnya pengaturan

lampu penerangan dengan baik sehingga mengakibatkan cahaya lampu terlalu redup dan bahkan terlalu terang yang dampaknya membuat ketidaknyamanan di dalam penglihatan. Oleh sebab itu, diperlukan suatu sistem kendali pemetaan dan memonitoring intensitas cahaya lampu untuk gedung agar penggunaan lampu menjadi efektif dan efisien serta sesuai kebutuhan.

Sebuah informasi yang berasal dari pengembangan komunikasi melalui jaringan internet yang saling bertukar data dan mampu dimonitoring dan dikendalikan dinamakan dengan *Internet of Things (IoT)*. Dalam penelitian ini *Internet of Things (IoT)* berfungsi sebagai pengendali di dalam memetakan lampu penerangan dan memonitoring intensitas cahaya lampu melalui *smartphone* yang di dalamnya menampilkan pengukuran nilai intensitas pencahayaan, monitoring pemetaan lampu penerangan, penginputan nilai waktu penggunaan lampu penerangan yang diinginkan.

LANDASAN TEORI

Mapping atau pemetaan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu ketersediaan lampu penerangan yang ada di suatu ruangan gedung dalam jumlah tertentu tetapi dapat dinyalakan/diaktifkan hanya dalam suatu jumlah lampu saja dengan konsep algoritma pemetaan. Pemetaan yang dilakukan berdasarkan kebutuhan intensitas cahaya dalam mengatur jumlah penggunaan lampu penerangan melalui algoritma pemetaan agar sesuai kebutuhan, misalkan jika di dalam sebuah gedung terdapat 16 (enam belas) lampu penerangan, tetapi ke enam belas lampu tersebut tidak harus selalu dinyalakan keseluruhannya, bisa saja hanya 4 buah lampu atau 8 buah lampu atau 12 buah lampu atau jumlah lainnya. Penentuan jumlah hidupnya lampu tersebut yang menjadi konsep algoritma pemetaan berkomunikasi dengan sensor intensitas cahaya (lux). Contoh jika kita diperlukan suatu nilai intensitas cahaya, misalkan 250 lux dan ternyata hanya membutuhkan 4 buah lampu, maka lampu tersebut hanya dinyalakan 4 buah saja begitu juga kondisi lainnya.



Gambar 1. Proses Pemetaan Untuk Ketersediaan 16 Buah Lampu

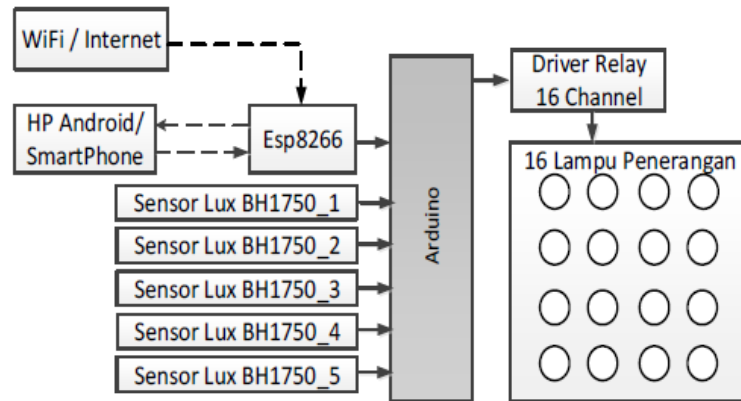
Teknologi *Internet of Things* sebuah sistem yang banyak digunakan sehingga semakin luas dan berkembang melalui komunikasi yang terhubung dengan jaringan internet sehingga dapat mempermudah aliran informasi data antar sistem. Proses terjadinya komunikasi perlu melibatkan manusia secara langsung, artinya suatu sistem sudah dapat berdiri sendiri melakukan proses komunikasi sesuai algoritma yang telah diberikan di dalam sistem yang dirancang. Pada penelitian ini, dirancang sebuah sistem kendali penerangan gedung sehingga konsep *Internet of Things* yang digunakan dapat mengintegrasikan antara *hardware* dengan media komunikasi seperti *smartphone*, artinya proses komunikasi kendali dan monitoring dapat berlangsung dengan baik dan fleksibel.

Kontroler dan sensor merupakan komponen dengan fungsi sebagai sistem kendali dalam pengolahan sinyal dengan karakter umpan-balik, sinyal input acuan atau lebih dikenal dengan istilah *setpoint* maupun sinyal *error* yang merupakan sinyal selisih umpan-balik dengan sinyal *inout* acuan. Kontroler yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Arduino yang merupakan *platform* dengan pemanfaatan mikrokontroler yang sangat populer saat ini dikarenakan sifatnya yang *open source* sehingga mempermudah pengguna dalam mengambil dan menggunakan *library* yang dibutuhkan untuk mempermudah dan mengakses pemrograman sistem.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu menggabungkan bagian perangkat keras dan bagian perangkat lunak, di mana perangkat keras yang terdiri dari rancangan mekanik dan rancangan kebutuhan elektronik.

Sementara bagian perangkat lunaknya terdiri atas kebutuhan pemrograman seperti algoritma pemetaan dan kebutuhan fitur aplikasi dari proses kendali dan monitoring dilakukan dengan teknologi berbasis *Internet of Things*. Adapun diagram rancangan keseluruhan sistem terdapat pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram Blok Rancangan Keseluruhan Sistem

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengukuran Intesitas Cahaya Menggunakan Sensor Lux GY-30

Pada pengujian ini memperlihatkan hasil pengukuran intensitas cahaya dari kelima sensor Lux GY-30 dalam membaca lux pencahayaan dan setiap pengaktifan jumlah lampu dalam ruangan yang telah diolah oleh kontroler Arduino melalui komunikasi I2C, data pengukuran dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Hasil Pembacaan Sensor Lux GY-30

Pembacaan Sensor Lux			Pembacaan Lux Meter (Pabrikan)			Rata-rata pembacaan Sensor Lux	Rata-rata Pembacaan Lux Meter (Pabrikan)	Jumlah Lampu Aktif
Lux1	Lux2	Lux3	Lux1	Lux2	Lux3			
58,2	76,45	66,25	59	78	68	66,97	68,33	1
134,16	140,34	140,73	133	142	143	138,41	139,33	2
222,27	235,38	264,19	223	238	262	240,61	241,00	4
339,75	356,82	379,15	338	360	377	358,57	358,33	6
418,74	438,66	473,12	417	441	471	443,51	443,00	8
554,96	586,5	596,08	558	590	593	579,18	580,33	10
614,2	648,28	690,54	619	652	695	651,01	655,33	12
636,99	712,69	722,03	641	708	718	690,57	689,00	14
793,46	827,8	862,49	790	833	868	827,92	830,33	16

Setelah melakukan pengukuran pada tabel 1 yaitu data hasil pengujian pembacaan sensor Lux GY-30 juga dilakukan pengukuran intensitas cahaya menggunakan alat Lux Meter (Pabrikan) dan hasil yang didapat dari pengukuran tidak begitu berbeda, berikut data hasil perhitungan persentasi kesalahan dari pembacaan sensor Lux GY-30 dengan Lux Meter (Pabrikan) pada tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Perhitungan Persentasi Kesalahan Dari Pembacaan Sensor_Lux GY-30 dengan Lux Meter (Pabrikan)

Rata-rata Pembacaan Sensor Lux	Rata-rata Pembacaan Lux Meter (Pabrikan)	Nilai Persentasi Kesalahan Rata-rata (%)
66,97	68,33	1,99
138,41	139,33	0,66
240,61	241,00	0,16
358,57	358,33	0,07
443,51	443,00	0,12
579,18	580,33	0,20
651,01	655,33	0,66
690,57	689,00	0,23
827,92	830,33	0,29

Berdasarkan data dari tabel 2 di atas terlihat nilai persentase kesalahan antara pembacaan sensor sistem dengan pembacaan lux meter (pabrikan) cukup rendah, nilai persentase tertinggi terdapat pada 1,99% dan terendah yaitu 0,07%. Dari hasil persentase kesalahan yang didapat masih dikategorikan rendah dan layak untuk digunakan sebagai pengukuran intensitas cahaya.

2. Pengujian Pemetaan (*Mapping*) terhadap Pengaktifan Jumlah Lampu
 Pada pengujian ini memperlihatkan bahwa sistem pengendalian jumlah lampu yang dinyalakan terhadap jumlah lux yang diinputkan menggunakan metode pemetaan. Inputan pola pemetaan lampu yang

dilakukan terdiri dari 2, 4, 8, 10 dan 12 pola dari 16 pola yang tersedia, data pengujian pemetaan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Pengujian Pemetaan Terhadap Pengaktifan Jumlah Lampu

No.	Inputan Nilai Lux (Lux)	Nilai Lux yang terbaca (Lux)	Penyimpangan inputan Lux dengan nilai Lux Terbaca (%)	Jumlah Pengaktifan Lampu	Pola Pemetaan dari 16 Lampu
1	65	66,97	2,94	1 buah	
2	135	138,41	2,46	2 buah	
3	450	443,51	1,46	8 buah	
4	565	579,18	2,45	10 buah	
5	650	651,01	0,16	12 buah	

Pada tabel 3 memperlihatkan cara kerja pemetaan dari inputan pola pemetaan lampu terhadap pengaktifan jumlah sehingga efisiensi penggunaan lampu bisa lebih diatur efektif sesuai kebutuhan. Sistem sudah memiliki persentase penyimpangan yang cukup rendah, terlihat persen penyimpangan tertinggi yaitu sebesar hanya 2,94 %, sehingga sistem ini sudah memiliki kesesuaian intensitas cahaya dari pengaturan input dengan nilai input yang terbaca.

3. Pengujian Keseluruhan Sistem Terintegrasi *Internet Of Things*

Pada pengujian ini memperlihatkan bahwa pembacaan tiga buah sensor lux terhadap nilai pencahayaan ruangan telah bekerja dan termonitor dengan baik menggunakan aplikasi BLYNK menggunakan komunikasi *Internet of Things*, di dalam aplikasi ini terdapat fitur kendali dan monitoring berupa pengaturan nilai lux yang diinginkan, nilai lux yang terbaca pada tiga buah sensor lux, rata-rata pembacaan nilai lux yang menjadi acuan nilai lux ruangan yang terbaca serta hasil pemetaan lampu sesuai dengan nilai lux yang telah diatur. Beberapa tampilan

pembacaan/monitoring nilai lux dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Pengujian Keseluruhan Sistem Pada Tampilan Aplikasi Blynk

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan yaitu penerapan dari *Internet of Things* telah mampu membaca nilai intensitas cahaya ruangan/gedung, memetakan lampu sesuai pengaturan nilai lux yang diinginkan dan memonitoring sensor lux GY-30 di dalam mengukur intensitas cahaya, hal ini terlihat dari hasil pengukuran sensor sistem dan dibandingkan dengan Lux meter (pabrikan) didapat nilai persentase kesalahan mulai 0,07% sampai 1,99%. Dari hasil persentase kesalahan yang didapat masih dikategorikan rendah dan layak untuk digunakan sebagai pengukuran intensitas cahaya dan pemetaan lampu juga telah bekerja dengan baik menyesuaikan nilai lux terbaca pada ruangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Medan atas pendanaan yang diberikan melalui Kontrak: B/283/PL5/PT.01.05/2022 yang berasal dari dana DIPA POLMED tahun 2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Chin, V. S., Teo, P. G., Ibrahim, M. Z. M., Othman, W. A. F. W., & Wahab, A. A. A. (2019). Development of Low-Cost Temperature Sensing Fan using Mapping Method on Arduino Uno and LM35 Temperature Sensor. *Technical Journal of Electrical Electronic Engineering and Technology*, 3(2), 1-12.
- Daud, Y., Surusa, F. E. P., & Humena, S. (2020). Analisis Intensitas Cahaya pada Gedung Central Medical Unit di Rumah Sakit Umum Daerah Prof. DR. H. Aloe Saboe Kota Gorontalo. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 2(1), 19-23.
- Husna, A., Hidayat, H. T., & Mursyidah, M. (2019). Penerapan IoT Pada Sistem Otomatisasi Lampu Penerangan Ruang Dengan Sensor Gerak Dan Sensor Cahaya Menggunakan Android. *Jurnal Teknologi Rekayasa Informasi dan Komputer*, 3(1).
- Kokilavani, M., & Malathi, A. (2017). Smart street lighting system using IoT. *Int. J. Adv. Res. Appl. Sci. Technol*, 3(11), 08-11.
- Prasad, C. H., Shayini, C. S., Shirisha, V., & Shankar, t. v. Auto intensity control of a street light by using pv cell.
- Rahman, M. A., Asyhari, A. T., Obaidat, M. S., Kurniawan, I. F., Mukta, M. Y., & Vijayakumar, P. (2020). IoT-enabled light intensity-controlled seamless highway lighting system. *IEEE Systems Journal*.
- Rath, D. K. (2016). Arduino based: Smart light control system. *International Journal of Engineering Research and General Science*, 4(2), 784-790.
- Zahra, L., Sani, M. I., & Siregar, S. (2018). Perancangan Dan Implementasi Mapping System Untuk Navigasi Roner (Robot Cleaner). *eProceedings of Applied Science*, 4(3).