



PERANCANGAN INTERNET OF THINGS (IoT)

UNTUK SISTEM KONTROL LAMPU RUMAH



Maulana Fansyuri, S.Kom., M.Kom
Devi Yunita, S.Kom., M.Kom



 0858 5343 1992
 eurekaediaaksara@gmail.com
 Jl. Banjaran RT.20 RW.10
Bojongsari - Purbalingga 53362

ISBN 978-623-120-075-4



PERANCANGAN INTERNET OF THINGS (IoT) UNTUK SISTEM KONTROL LAMPU RUMAH

Maulana Fansyuri, S.Kom., M.Kom
Devi Yunita, S.Kom., M.Kom



PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

**PERANCANGAN INTERNET OF THINGS (IoT)
UNTUK SISTEM KONTROL LAMPU RUMAH**

Penulis : Maulana Fansyuri, S.Kom., M.Kom
Devi Yunita, S.Kom., M.Kom

Desain Sampul : Ardyan Arya Hayuwaskita

Tata Letak : Meilita Anggie Nurlatifah

ISBN : 978-623-120-075-4

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, JANUARI 2024**
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2024

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT karena hanya rahmat dan hidayah-Nya buku Perancangan Internet Of Things (IoT) Untuk Sistem Kontrol Lampu Rumah ini dapat terselesaikan dengan baik.

Bagi mahasiswa yang ingin mempelajari system Internet Of Things (IoT), buku ini cocok dijadikan sebagai referensi karena ada penjelasan mengenai teknik-teknik dan pemanfaatan yang digunakan dalam system Internet Of Things (IoT) khususnya penerapan IoT dalam Kontrol Lampu Rumah. Dilengkapi penjelasan dari definisi Internet Of Things (IoT), protokol system IoT, teknologi dalam penggunaan IoT dan lain-lain.

Buku ini penulis berharap akan membawakan manfaat dan menambah ilmu pengetahuan bagi pembacanya. Penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada teman-teman yang telah mendukung didalam penulisan ini. Sehingga penulis dapat menyelesaikan buku ini.

Tangerang Selatan, 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
BAB 2 INTERNET of THINGS (IoT).....	4
A. Internet of Things (IoT)	4
B. Karakteristik Internet of Things (IoT)	5
C. Sejarah dan Evolusi IoT.....	7
D. Arsitektur Dasar IoT.....	9
E. Teknologi Kunci dalam IoT	22
F. Jaringan IoT.....	24
G. Keamanan dalam Sistem IoT	25
H. Perlindungan Privasi dan Data	27
I. Etika dan Kepatuhan dalam Penggunaan IoT	28
J. Standar dan Protokol dalam IoT	30
K. Penerapan Iot Di Berbagai Sektor	34
L. Peran Kecerdasan Buatan dalam IoT	42
BAB 3 APLIKASI TELEGRAM.....	51
A. Telegram Sebagai Platform Komunikasi	51
B. Fitur Utama Telegram.....	52
C. Integrasi API Telegram untuk Kontrol IoT	55
D. Pentingnya Integrasi IoT dan Telegram	58
E. Penerapan Telegram dalam Proyek IoT	62
F. Penggunaan Telegram dalam Perspektif Keamanan.....	65
G. Manfaat Penggunaan Telegram dalam Kontrol Lampu.....	67
BAB 4 SISTEM KONTROL LAMPU.....	73
A. Konsep Dasar Pengendalian Lampu.....	73
B. Sistem Kontrol Lampu Konvensional.....	76
C. Keterbatasan Sistem Kontrol Lampu Konvensional..	78
D. Potensi Keuntungan Integrasi Teknologi	82
E. Inovasi Terkini dalam Pengendalian Lampu	84
F. Sistem Kontrol Lampu Berbasis IoT.....	87
G. Implementasi Sistem IoT untuk Kontrol Lampu	97

BAB 5	ANALISA DAN PERANCANGAN SYSTEM	102
	A. Analisa Sistem	102
	B. Analisa Kebutuhan.....	106
	C. Perancangan dan Pembuatan Sistem.....	107
	D. Flowchart	109
	E. Perancangan Unified Modeling Language (UML)..	113
	F. Perancangan Perangkat Keras.....	122
	G. Perancangan Antarmuka (User Interface)	123
BAB 6	IMPLEMENTASI.....	126
	A. Spesifikasi	126
	B. Implementasi Program	127
DAFTAR PUSTAKA	138
TENTANG PENULIS	140



**PERANCANGAN INTERNET
OF THINGS (IoT) UNTUK
SISTEM KONTROL LAMPU
RUMAH**

Maulana Fansyuri, S.Kom., M.Kom
Devi Yunita, S.Kom., M.Kom



BAB 1

PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir, perkembangan Internet of Things (IoT) telah membawa revolusi besar dalam cara kita berinteraksi dengan dunia di sekitar kita. Salah satu implementasi yang menarik adalah penerapan IoT dalam mengontrol sistem lampu rumah, membawa kemajuan signifikan dalam efisiensi penggunaan energi dan kenyamanan penghuni rumah. Lampu tidak hanya sebagai sumber cahaya, tetapi juga berperan dalam menciptakan atmosfer dan suasana di rumah. Oleh karena itu, mengintegrasikan teknologi IoT dalam pengendalian lampu dapat meningkatkan fungsi dan manfaatnya secara keseluruhan. Dengan semakin meningkatnya kebutuhan energi di seluruh dunia, fokus pada keberlanjutan dan efisiensi energi menjadi krusial. Sistem kontrol lampu berbasis IoT memberikan solusi cerdas untuk mengoptimalkan penggunaan energi dan mengurangi jejak karbon.

Rumah pintar bukan lagi konsep masa depan, melainkan kenyataan yang semakin mendekat. Integrasi IoT dalam kontrol lampu memberikan kemampuan untuk mengubah ruang menjadi lingkungan yang disesuaikan dengan preferensi penghuni rumah. Industri IoT terus berkembang dengan cepat, menawarkan berbagai solusi yang semakin canggih. Melalui buku ini, kita akan menjelajahi potensi dan aplikasi teknologi IoT khususnya dalam pengendalian lampu rumah. Meskipun potensial besar, perancangan sistem IoT untuk kontrol lampu rumah juga menghadapi sejumlah tantangan, seperti keamanan data, interoperabilitas perangkat, dan integrasi yang kompleks. Untuk memahami bagaimana IoT dapat diterapkan secara efektif, kita perlu membahas kemajuan dalam teknologi sensor, konektivitas

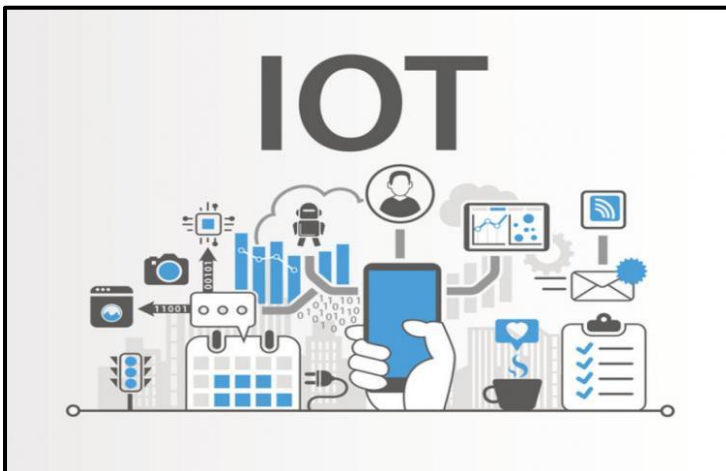
BAB

2

INTERNET of THINGS (IoT)

A. Internet of Things (IoT)

Internet of Things merupakan sebuah konsep di mana suatu benda atau objek ditanamkan teknologi-teknologi seperti sensor dan software dengan tujuan untuk berkomunikasi, mengendalikan, menghubungkan, dan bertukar data melalui perangkat lain selama masih terhubung ke internet. Internet of Things adalah suatu sistem yang digunakan oleh manusia bisa terhubung dengan internet, sehingga dengan sistem ini pengguna tersebut dapat memantau atau alat mengendalikan dari jarak jauh atau online (Sujono & Ramadhan, 2020). IoT memiliki hubungan yang erat dengan istilah machine-to-machine atau M2M.



Gambar 2. 1. Internet of Things

BAB

3

APLIKASI TELEGRAM

A. Telegram Sebagai Platform Komunikasi

Aplikasi Telegram adalah platform pesan instan yang telah mengukuhkan dirinya sebagai salah satu pemimpin di dunia komunikasi digital. Dikenal karena berbagai fitur canggihnya, Telegram menyediakan penggunaannya yang mudah, aman, dan serbaguna. Pengguna dapat mengirim pesan teks, suara, atau multimedia dengan cepat dan intuitif. Keamanan menjadi fokus utama Telegram dengan penerapan enkripsi end-to-end untuk melindungi privasi pengguna, dan fitur obrolan rahasia yang memungkinkan pesan untuk diatur untuk menghilang setelah waktu tertentu.



Gambar 3. 1. Logo Aplikasi Telegram

Fitur bot di Telegram memungkinkan pengembang untuk membuat bot khusus yang dapat memberikan layanan tambahan atau menjalankan fungsi tertentu secara otomatis. Integrasi aplikasi pihak ketiga juga memberikan fleksibilitas

BAB 4 | SISTEM KONTROL LAMPU

A. Konsep Dasar Pengendalian Lampu

Pengendalian lampu merupakan aspek penting dalam pengaturan pencahayaan di berbagai lingkungan, dari rumah tangga hingga lingkungan industri. Prinsip dasar dalam pengendalian lampu mencakup sejumlah faktor yang melibatkan efisiensi energi, kenyamanan pengguna, dan adaptasi terhadap kondisi lingkungan, yang diantaranya:

1. Prinsip Efisiensi Energi:

Prinsip utama dalam pengendalian lampu adalah efisiensi energi. Sistem pengendalian harus dirancang untuk memastikan bahwa lampu hanya menyala saat dibutuhkan dan menggunakan energi seefisien mungkin.

2. Sensor dan Detektor:

Pemanfaatan sensor dan detektor adalah prinsip dasar untuk mencapai pengendalian otomatis. Sensor gerak, sensor cahaya, dan detektor suhu dapat digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan pencahayaan secara real-time.

3. Sistem Pemadaman Otomatis:

Prinsip dasar lainnya adalah sistem pemadaman otomatis. Lampu harus dapat mati secara otomatis ketika tidak ada aktivitas atau ketika cahaya alami sudah mencukupi, berkontribusi pada efisiensi energi secara keseluruhan.

BAB 5

ANALISA DAN PERANCANGAN SYSTEM

A. Analisa Sistem

Analisa sistem adalah sebuah istilah yang secara kolektif merupakan fase- fase awal pengembangan sistem (Betung dkk., 2022). Analisa sistem adalah teknik pemecanan masalah yang menguraikan bagian-bagian komponen dengan mempelajari seberapa bagus bagian-bagian komponen tersebut bekerja dan berinteraksi untuk mencapai tujuan mereka (Mayatopani dkk., 2020). Pada pembuatan sistem kendali lampu ini dasarnya merupakan otomatisasi perangkat yang dapat dikendalikan secara jarak jauh. Sistem ini menggunakan nodemcu ESP8266 sebagai mikrokontroler yang akan di program dengan perangkat lunak

Arduino IDE karena bersifat open source. Dalam Perancangan Sistem Kendali Lampu beberapa perangkat lunak dan perangkat keras akan dibutuhkan, maka tahap selanjutnya dapat dianalisa kebutuhan apa saja yang diperlukan dalam perancangan sistem kendali lampu ini.

1. Analisa Sistem Berjalan

Analisa sistem berjalan ini seperti yang sudah dijelaskan pada latar belakang. Masih belum terdapat pengendali peralatan elektronik untuk lampu rumah yang berbasis android di rumah penghuni tersebut. Jika ingin menyalakan dan mematikan lampu rumah penghuni harus menekan saklar yang berada di dinding ruangan.

BAB

6

IMPLEMENTASI

A. Spesifikasi

Spesifikasi merupakan tahapan di mana akan dijelaskan tentang spesifikasi dari perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Spesifikasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 6. 1. Spesifikasi Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Arduino IDE	Versi 1.8.18
2	Fritzing	Versi 0.9.3
3	Draw.io	Versi 21.6.1
4	Windows 10	Sistem Operasi 64 bit
5	Android	Versi Android 9

2. Spesifikasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, A., Muharnis, M., Ariadi, A., & Lianda, J. (2020). Penerapan IoT untuk Sistem Pemantauan Lampu Penerangan Jalan Umum. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 5(1), 32–41. <https://doi.org/10.21831/elinvo.v5i1.31249>
- Anggoro, W. W. (2021). The Perancangan dan Penerapan Kendali Lampu Ruangan Berbasis IoT (Internet of Things) Android. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 8(3), 1596–1606. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v8i3.1311>
- Buhari, G., Akhsar, M., & Rusmawati. (2021). Sistematika Pencegahan Tindakan Kriminal Melalui Desain Lingkungan (Cpted) Pada Masjid Nurul Quba Di Dusun Samaya. *Jurnal Telekomunikasi, Kendali Dan Listrik*, 2(2), 30–37.
- Fathoni, A. N., & Khotimah, K. (2023). Rancang Bangun Smart Home berbasis IoT Menggunakan Telegram Messenger Bot dan NodeMCU ESP 32. *TELKA - Telekomunikasi Elektronika Komputasi dan Kontrol*, 9(1), 34–43. <https://doi.org/10.15575/telka.v9n1.34-43>
- Fitriyanto, I., & Amri, F. (2022). Rancang Bangun Alat Kontrol Saklar Listrik Jarak Jauh Berbasis Node-Mcu Dan Telegram. *Jurnal Rekayasa Energi*, 1(1), 36–42. <https://doi.org/10.31884/jre.v1i1.8>
- Ghaniy, R., & Leksono, S. (2023). Penerapan Internet of Things Untuk Kontrol Lampu Rumah Melalui Chatting Via Telegram. *TeknoIS : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Sains*, 13(1), 32–43. <https://doi.org/10.36350/jbs.v13i1.167>
- Husna, A., Toha Hidayat, H., & Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe Jln, J. B. (2019). Penerapan IoT Pada Sistem

- Otomatisasi Lampu Penerangan Ruangan Dengan Sensor Gerak Dan Sensor Cahaya Menggunakan Android. *Jurnal Teknologi Rekayasa Informasi dan Komputer*, 3(1), 2581–2882.
- Ibrahim, A. M., & Setiyadi, D. (2021). Prototype Pengendalian Lampu Dan Ac Jarak Jauh Dengan Jaringan Internet Menggunakan Aplikasi Telegram Berbasis Nodemcu Esp8266. *Infotech: Journal of Technology Information*, 7(1), 27–34. <https://doi.org/10.37365/jti.v7i1.103>
- Kamil, M. I., P, R. A., Prasetya, I., & Wibawa, D. (2019). Prototipe Sistem Monitoring Dan Kontrol Lampu Rumah Berbasis Iot (Internet of Things)
 Prototype of Iot-Based Home Light Monitoring and Control Systems. *eProceeding of Engineering*, 6(2), 2974–2981.
- Rizky, R., Hakim, Z., Yunita, A. M., & Wardah, N. N. (2020). Implementasi Teknologi IoT (Internet of Think) pada Rumah Pintar Berbasis Mikrokontroler
 ESP 8266. *Jurnal Teknologi Informasi*, 4(2), 278–281. <https://doi.org/10.36294/jurti.v4i2.1452>
- Sintaro, S., Surahman, A., & Pranata, C. A. (2021). Sistem Pengontrol Cahaya Pada Lampu Tubular Daylight Berbasis Iot. *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, 2(1), 28. <https://doi.org/10.33365/jtst.v2i1.1034>
- Siswanto, S., Nurhadiyan, T., & Junaedi, M. (2020). Prototype Smart Home Dengan Konsep Iot (Internet of Thing) Berbasis Nodemcu Dan Telegram. *Jurnal Sistem Informasi dan Informatika (Simika)*, 3(1), 85–93. <https://doi.org/10.47080/simika.v3i1.850>

TENTANG PENULIS



Maulana Fansyuri S.Kom., M.Kom.

Penulis lahir di Tangerang, 28 April 1989. Penulis mengambil Pendidikan Program Studi Teknik Informatika ke jenjang S-1 di Universitas Pamulang dan Menyelesaikannya di tahun 2012, kemudian meneruskan Pendidikan S-2 di Program Studi Magister Komputer di STMIK ERESHA dan menyelesaikannya di tahun 2018. Saat ini penulis berprofesi sebagai Dosen Tetap pada Program Studi Teknik Informatika Program Sarjana di Universitas Pamulang. Saat ini penulis aktif melakukan penelitian dibidang Machine Learning dan Image Processing.



Devi Yunita S.Kom., M.Kom.

Penulis lahir di Bogor, 12 Juni 1990. Penulis mengambil Pendidikan Program Studi Teknik Informatika ke jenjang S-1 di Universitas Pamulang dan Menyelesaikannya di tahun 2014, kemudian meneruskan Pendidikan S-2 di Program Studi Magister Komputer di STMIK ERESHA dan menyelesaikannya di tahun 2016. Saat ini penulis berprofesi sebagai Dosen Tetap pada Program Studi Teknik Informatika Program Sarjana di Universitas Pamulang. Saat ini penulis aktif melakukan penelitian dibidang Image Processing dan Machine Learning