



Smart Power Monitoring System Untung CCTV Menggunakan Internet of Thing

Joni Warta¹, Wowon Priatna^{2✉}, Tyastuti Sri Lestari³

^{1,2,3}Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

wowon.priatna@dsn.ubharajaya.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan merancang suatu sistem pengawasan cerdas untuk memantau CCTV di jalan raya dengan menggunakan teknologi Internet of Things (IOT). Pengawasan CCTV sebelumnya hanya digunakan untuk memantau dan merekam kejadian objek yang ditangkap oleh CCTV, yang dapat diakses melalui aplikasi yang disediakan oleh pemasok merk CCTV, sehingga tidak sulit untuk melakukan konfigurasi sesuai kebutuhan pengguna. Dalam penelitian ini dengan menggunakan metoda Smart Power Monitoring CCTV selain memantau dan merekam object, sistem smart power ini juga dapat mengetahui waktu, alamat, kode, tegangan, arus listrik, total kwh dan biaya listrik yang dapat di akses dan kontrol melalui aplikasi dengan menggunakan internet dan smartphone.

Kata kunci: Smart Power Monitoring, CCTV, Internet of Thing, Manajemen CCTV.

JSISFOTEK is licensed under a Creative Commons 4.0 International License.



1. Pendahuluan

CCTV (Closed Circuit Television) umum digunakan sebagai alat pendukung keamanan untuk monitoring rumah, Gedung, jalan raya dan ditempat lainnya yang dapat dimonitor dengan bantuan perangkat komputer[1], CCTV dapat merekam dan memonitor keamanan pada titik tertentu yang lokasi dipasangi CCTV[2]. CCTV dalam lalu lintas dapat digunakan sebagai alat untuk monitoring pelanggaran lalu lintas, ketertiban lalu lintas[3], kejahatan tindak pidana, sebagai alat bukti penegakan hukum dititik yang di pasang CCTV.

Penerapan Monitoring CCTV dilalu lintas sekarang digunakan hanya untuk memonitoring dan merekam kejadian dari object yang tertangkap oleh CCTV dan dapat diakses melalui aplikasi yang disediakan oleh pemasok merk CCTV tersebut sehingga tidak sulit untuk dikonfigurasi sesuai dengan kebutuhan dari pengguna. CCTV dapat diakses dan dikonfigurasi dimana saja menggunakan teknologi internet of thing, Internet of Things (IOT) merupakan paradigma baru dalam menempatkan komunikasi, di mana miliaran perangkat pintar yang terhubung ke Internet[4], berkomunikasi langsung satu sama lain dan dengan pengguna. IoT menggunakan Internet Protocol (IP) untuk menghubungkan perangkat, yang mencakup ponsel pintar, tablet, dan asisten digital ke berbagai jenis sensor, peralatan, dan sistem seperti pencahayaan, suhu, atau keamanan[5][6]. Internet of thing juga dapat digabungkan dengan internet smart energi yang sebagai solusi masa depan untuk mengatasi rintangan dalam operasi tenaga dan tantangan lingkungan[7], sehingga perangkat, data, jaringan, aplikasi dapat dipantau penggunaan energi dan prediksi penggunaan yang semuanya dapat dikendalikan oleh sistem berbasis internet of thing[8] [9].

Penelitian [10] monitoring cctv untuk pengawasan ruangan menggunakan single board computer berbasis internet of thing, CCCT digunakan untuk alat pemantau dengan menganalisa hasil deteksi object dengan pengolahan citra dari video yang didapat [11], smart CCTV dirancang untuk pengamatan rumah merekan aktivitas menggunakan android dalam mengakses cctv[12] [13], smart CCTV digunakan untuk keamanan rumah menggunakan Arduino yang terhubung telegram[14] [15], sistem monitoring CCTV dirancang menggunakan rasbery[16] dan penelitian [17] CCTV digunakan untuk menghitung jumlah wisata yang keluar masuk pada heritage.

Beberapa Penelitian lain yang menggunakan smart CCTV dan internet of thing adalah pengelolaan penggunaan energi menggunakan internet of thing[18], sistem pengawasan semi-otomatis untuk mengurangi beban kerja operator CCTV dalam aktivitas deteksi dan pelacakan[19], Sistem Keamanan dan Pengawasan Cerdas berbasis IoT[20], Internet of thing untuk Sistem Pemantauan dan Peringatan Real-Time untuk Jaringan Listrik Berdasarkan Edge Computing[21] dan [22] menggunakan internet of thing untuk emantau penggunaan listrik peralatan rumah tangga.

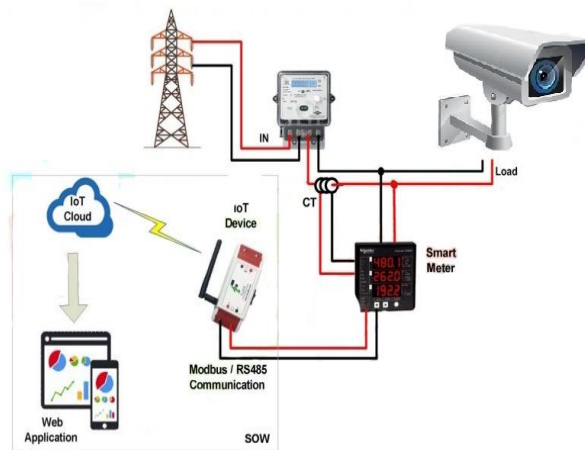
Berdasarkan permasalahan dan penelitian diatas maka tujuan penelitian ini adalah untuk merancang smart power system untuk monitoring lalu lintas menggunakan CCTV dengan teknologi internet of Thing yang memungkinkan CCTV dapat dimonitoring dan dikonfigurasi. Keterbaruan dalam penelitian ini adalah smart Power Monitoring CCTV selain memantau dan merekam object, smart power system ini dapat mengetahui waktu, alamat, kode, tegangan, arus listrik, total kwh dan biaya listrik yang dapat di control melalui aplikasi yang dapat diakses menggunakan internet dan smartphone yang belum pernah ada dalam penelitian sebelumnya.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini diawali dengan pengumpulan data yang dilakukan wawancara dan observasi untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi dalam monitoring cctv. Selanjutnya dilakukan analisa permasalahan dengan *metoda smart power monitoring* untuk cctv berbasis teknologi internet of thing.

2.1. Usulan System

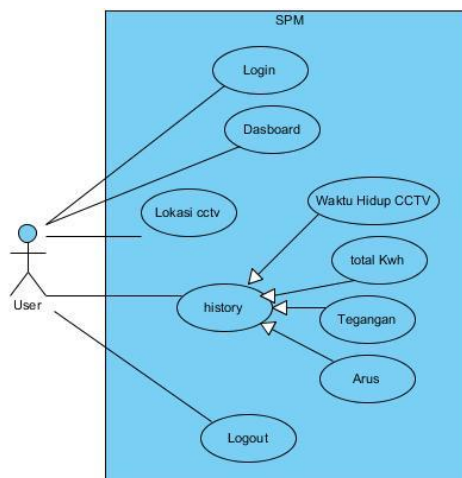
Smart power monitoring dimulai menghubungkan CCTV melalui arus listrik untuk bisa menyala, selanjutnya CCTV akan dhubungkan melauai microcontroller Nodemcu esp 8266 yang telah diprogram untuk membaca sensor arus untuk deteksi daya listrik, mikrokontroller dikoneksikan melalui WIFI yang terhubung ke Mikrokontroler sebagai jalur untuk koneksi ke router agar CCTV dapat diakses internet. Aplikasi dirancang sebagai interface pengguna agar dapat mengakses CCTV secara Realtime. Aplikasi akan dihubungkan melalui jaringan yang sudah tersambung ke hardware. Proses pengambilan data berupa daya listrik, lokasi, waktu, alamat, kode, tegangan, arus listrik, total kwh dan biaya listrik akan tersimpan dalam database secara realtime.



Gambar 1. Desain Sistem

2.2. Diagram Use Case

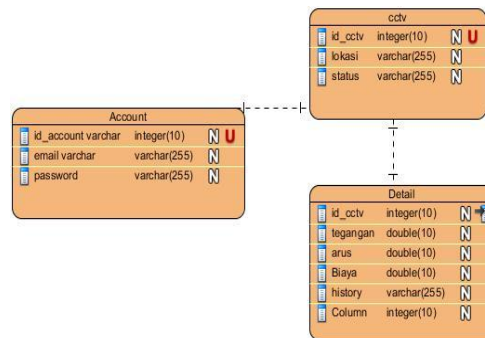
Untuk mengetahui fungsi dari sistem maka digambarkan dengan use case diagram[23][24][25], menu-menu di sistem smart power monitoring digambarkan dengan use case diagram. Pada gambar 2 merupakan tampilan use case diagram.



Gambar 2. Use Case Diagram

2.3. Perancangan Database

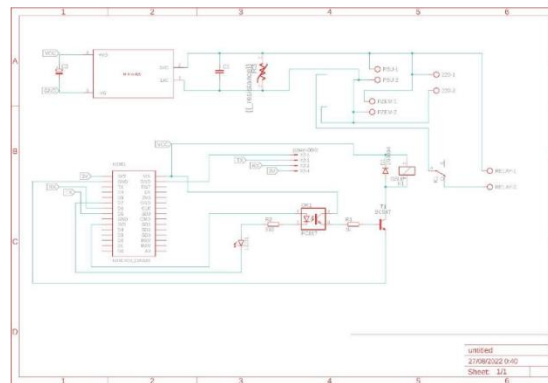
Untuk media penyimpanan data aplikasi harus menyimpan database. Database dirancang terdiri 3 tabel, yaitu table login yang berfungsi menyimpan data login aplikasi, tabel cctv untuk menyimpan data CCTV, dan table detail sebagai penyimpanan data detail dari setiap cctv. Database smart power monitoring ditampilkan pada gambar 3.



Gambar 3. Desain Database

2.4. Desain Diagram Skematik

Untuk mengetahui rangkaian dari smart power monitoring dari setiap komponen terhubung ke komponen satu ke komponen lainnya, maka digambarkan diagram skematik. Diagram skematik untuk SPM ditunjukkan pada gambar 4.

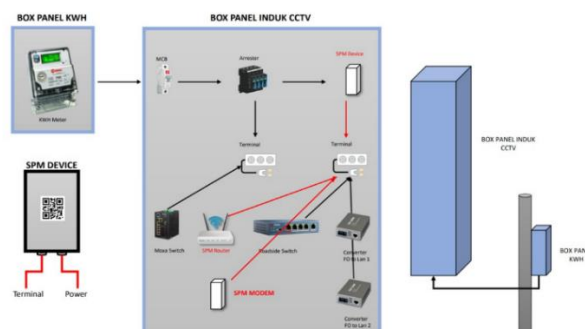


Gambar 4. Diagram Skematik

Komponen yang yang digunakan untuk merancang SPM adalah Node MCU 8266. Berfungsi sebagai menjalankan fungsi mikrokontroler dan koneksi internet (WiFi). LED (indicator), Optocoupler (relay), Dioda (penyearah arus listrik), Capacitor (berfungsi sebagai filter, PSU (Power Supply Unit) pembangkit sumber tegangan, Variable resistor (mengatur aliran listrik, Transistor (berfungsi sebagai penguat, Pzem, PZEM-004T adalah modul elektronik berfungsi mengukur: variabel variabel, arus, tegangan, daya, frekuensi, energi dan faktor daya.

2.5. Perancangan Hardware

Setiap perangkat pada panel induk cctv yang terdiri atas beberapa komponen seperti SPM Device, moxa switch, SPM router, roadside switch, converter mendapatkan sumber listrik dari box panel KWH. Semua perangkat tersebut terintegrasi dalam 2 box. Perancangan hardware ditunjukkan pada gambar 5.



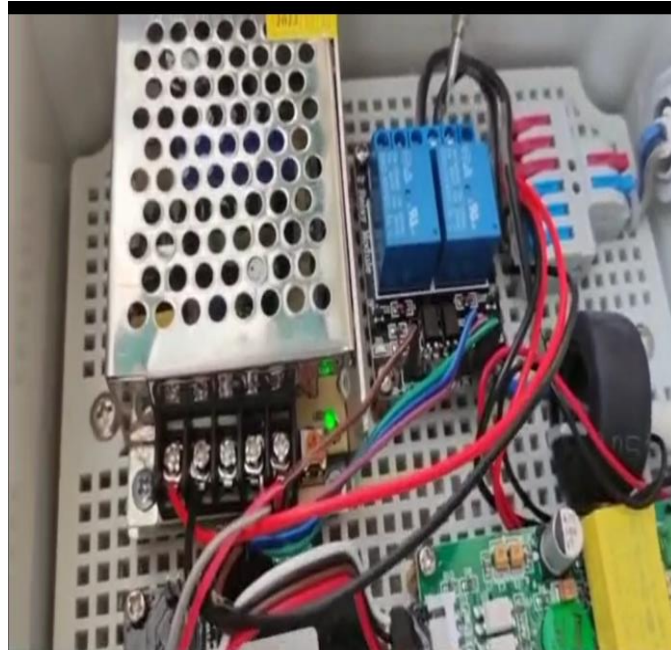
Gambar 5. Perancangan Hardware

3. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini merancang alat sistem power monitoring untuk CCTV menggunakan teknologi internet of thing, dimana CCTV dapat diakses melalui internet dan smartphone secara real time.

3.1. Perangkat Keras Smart Power Monitoring

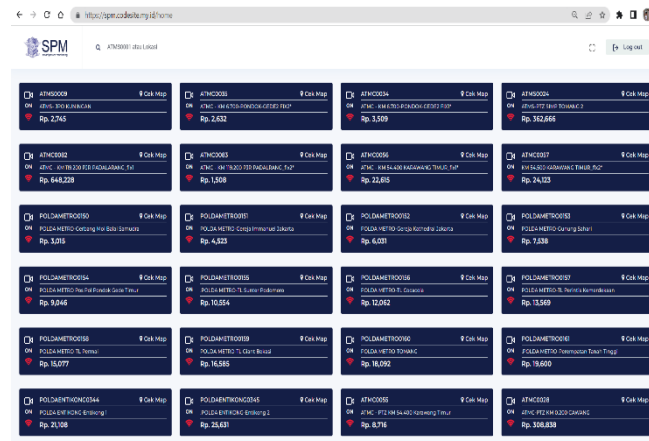
Gambar 6 komponen-komponen yang sudah dirangkai sesuai dengan diagram skematik yang sudah menjadi alat smart power monitoring.

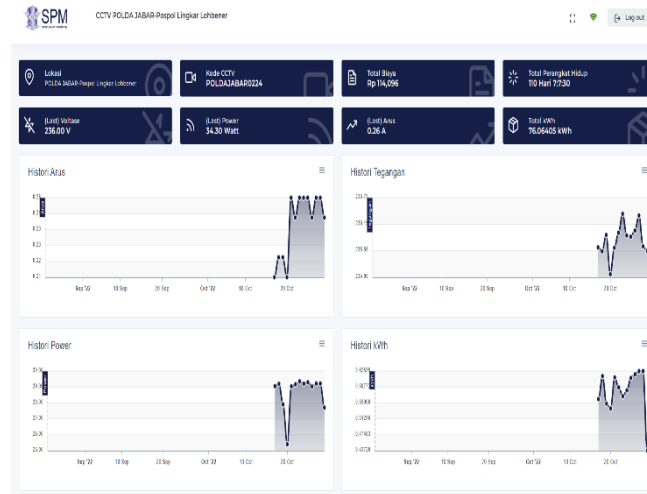


Gambar 6. Hardware Smart Power Monitoring

3.2. Perangkat Lunak Smart Power Monitoring

Perangkat lunak yang dirancang agar user dapat mengakses dan monitoring CCTV secara Real Time.berikut tampilan interface dari aplikasi smart power Monitoring.





Gambar 7. Tampilan Detail

Gambar 7 adalah tampilan Dashboard dari Smart Power Monitoring. Tampilan dashboard adalah tampilan pertama setelah user berhasil login. Didalam dashboard ini ditampilkan semua CCTV disetiap kota yang telah dipasang CCTV dan tampilan untuk melihat secara detail CCTV yang terpilih. Halaman ini menampilkan lokasi, tegangan, total biaya, total perangkat CCTV hidup, total biaya dan grafik dari history arus, tegangan, power dan kwh.

3.3. Pengujian

Untuk mengetahui apakah Smart Power Monitoring ini berjalan sesuai yang sesuai dengan yang dirancang adalah menguji bagaimana aplikasi ini bisa berjalan dengan baik. Gambar 9 adalah hasil pengujian tegangan, arus, power dan tanggal terakhir. Pada tabel I Smart Power Sistem berjalan secara realtime.

Tabel 1. Pengujian

Last Voltage	Last Arus	Last Power	Last Date
232.7	0.22	24.9	10/29/2022 17:30
233.2	0.23	24.8	10/29/2022 17:30
233.4	0.2	24.8	10/29/2022 17:29
233.3	0.21	24.7	10/29/2022 17:29
234.5	0.2	24.9	10/29/2022 17:28

4. Kesimpulan

Berdasarkan tahapan-tahapan penelitian dapat disimpulkan Smart Power Sistem berbasis Internet of thing ini dari hardware dan aplikasi sudah berjalan dengan baik. Aplikasi sudah bisa monitoring setiap titik cctv dan berhasil diakses melalui internet ditampilkan total biaya, lokasi CCTV, mematikan CCTV, waktu hidup CCTV, histori arus, histori tegangan. Hasil pengujian menunjukkan arus, tegangan secara realtime berjalan tanpa kendala.

Daftar Rujukan

- [1] F. R. Doni, "Akses Kamera Cctv Dari Jarak Jauh Untuk Monitoring Keamanan Dengan Penerapan Pss," *EVOLUSI J. Sains dan Manaj.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–9, 2020, doi: 10.31294/evolusi.v8i1.7142.
- [2] F. F. Ramadhan, "Efforts by the Traffic Unit to Use CCTV in Suppressing Traffic Violations in the Salatiga District Police Jurisdiction," *Indones. J. Police Stud.*, vol. 4, no. 1, p. 2020, 2020.
- [3] Z. Aini, F. Hutapea, and N. Ramadhania, "Di Kota Tanjungpinang (Studi Kasus Dinas Perhubungan)," vol. 11, pp. 1–13, 2020.
- [4] I. Yaqoob *et al.*, "Internet of Things Architecture: Recent Advances, Taxonomy, Requirements, and Open Challenges," *IEEE Wirel. Commun.*, vol. 24, no. 3, pp. 10–16, 2017, doi: 10.1109/MWC.2017.1600421.

- [5] C. Stolojescu-Crisan, C. Crisan, and B. P. Butunoi, "Access control and surveillance in a smart home," *High-Confidence Comput.*, vol. 2, no. 1, p. 100036, 2022, doi: 10.1016/j.hcc.2021.100036.
- [6] D. Abdullah *et al.*, "DEA and Fuzzy Simple Additive Weighting for Benchmarking Qualitative Data," 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1361/1/012037.
- [7] H. Shahinzadeh, J. Moradi, G. B. Gharehpetian, H. Nafisi, and M. Abedi, "Internet of Energy (IoE) in Smart Power Systems," *2019 IEEE 5th Conf. Knowl. Based Eng. Innov. KBEI 2019*, pp. 627–636, 2019, doi: 10.1109/KBEI.2019.8735086.
- [8] T. Ahmad and D. Zhang, "Using the internet of things in smart energy systems and networks," *Sustain. Cities Soc.*, vol. 68, no. February, p. 102783, 2021, doi: 10.1016/j.scs.2021.102783.
- [9] C. I. Erliana and D. Abdullah, "Application of The MODAPTS method with innovative solutions in the cement packing process," *Int. J. Eng. Technol.*, 2018, doi: 10.14419/ijet.v7i2.11249.
- [10] R. D. Ramadhani, A. N. A. Thohari, and N. A. Nugraha, "Sistem Keamanan Ruang Berbasis Internet of Things Menggunakan Single Board Computer," *J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 1, no. 2, pp. 0–5, 2020.
- [11] H. Razalli, M. H. Alkawaz, and A. S. Suhemi, "Smart IOT surveillance multi-camera monitoring system," *Proceeding - 2019 IEEE 7th Conf. Syst. Process Control. ICSPC 2019*, no. July 2021, pp. 167–171, 2019, doi: 10.1109/ICSPC47137.2019.9067984.
- [12] Sujono and A. Prayitno, "Smart CCTV Berbasis Internet of Things," *Exact Pap. Compil.*, vol. 3, no. 3, 2021.
- [13] D. Abdullah *et al.*, "Expert System Diagnosing Disease of Honey Guava Using Bayes Method," 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1361/1/012054.
- [14] D. Setiawan, J. E. Candra, and C. E. Suharyanto, "Perancangan Sistem Pengontrol Keamanan Rumah dengan Smart CCTV Menggunakan Arduino Berbasis Telegram," *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 4, no. 1, pp. 185–190, 2019, doi: 10.30743/infotekjar.v4i1.1598.
- [15] D. Abdullah, S. Suwilo, Tulus, H. Mawengkang, and S. Efendi, "Data envelopment analysis with upper bound on output to measure efficiency performance of departments in Malaikulsaleh University," 2017, doi: 10.1088/1742-6596/890/1/012102.
- [16] E. Rohadi *et al.*, "Internet of Things: CCTV Monitoring by Using Raspberry Pi," *Proc. - 2018 Int. Conf. Appl. Sci. Technol. iCAST 2018*, no. June 2020, pp. 454–457, 2018, doi: 10.1109/iCAST1.2018.8751612.
- [17] K. Nerngchamnonng, S. Kaviya, Y. Fujii, and P. P. Yupapin, "World heritage city surveillance system by a smart CCTV system," *Procedia Eng.*, vol. 8, pp. 321–327, 2011, doi: 10.1016/j.proeng.2011.03.060.
- [18] I. Bagus, G. Purwania, I. N. S. Kumara, and M. Sudarma, "Application of IoT-Based System for Monitoring Energy Consumption," *Int. J. Eng. Emerg. Technol.*, vol. 5, no. 2, pp. 81–93, 2020.
- [19] N. Dadashi, A. W. Stedmon, and T. P. Pridmore, "Semi-automated CCTV surveillance: The effects of system confidence, system accuracy and task complexity on operator vigilance, reliance and workload," *Appl. Ergon.*, vol. 44, no. 5, pp. 730–738, 2013, doi: 10.1016/j.apergo.2012.04.012.
- [20] H. Susanto and A. Nurcahyo, "Design and Implementation of a Smart Home Security System Using Voice Command and Internet of Things," *Khazanah Inform. J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 82–94, 2020, doi: 10.23917/khif.v6i2.9320.
- [21] H. Li, Y. Dong, C. Yin, J. Xi, L. Bai, and Z. Hui, "A Real-Time Monitoring and Warning System for Power Grids Based on Edge Computing," *Math. Probl. Eng.*, vol. 2022, 2022, doi: 10.1155/2022/8719227.
- [22] M. K. Hasan, M. M. Ahmed, B. Pandey, H. Gohel, S. Islam, and I. F. Khalid, "Internet of Things-Based Smart Electricity Monitoring and Control System Using Usage Data," *Wirel. Commun. Mob. Comput.*, vol. 2021, 2021, doi: 10.1155/2021/6544649.
- [23] W. Priatna and Suryadi, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Lokasi Dalam Perluasan Usaha Kafe menggunakan Analytical Hierarchy Process," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 3, no. 3, pp. 511–517, 2019.
- [24] W. Sardjono, W. Priatna, D. S. Nugroho, A. Rahmasari, and E. Lusia, "Genetic algorithm implementation for application of shifting work scheduling system," *ICIC Express Lett.*, vol. 15, no. 7, pp. 791–802, 2021, doi: 10.24507/icicel.15.07.791.
- [25] S. -, W. Priatna, T. S. Lestari, and M. Khaerudin, "Penerapan Fuzzy Inference System Sugeno dalam Sistem Pengangkatan Karyawan Kontrak menjadi Karyawan Tetap," *Techno.Com*, vol. 21, no. 2, pp. 332–342, 2022, doi: 10.33633/tc.v21i2.5992.