

Pengontrolan dan Pemantauan AC Menggunakan Teknologi Infra Merah dan IoT Berbasis Aplikasi Blynk

Budi Sutomo #1

STMIK Dharma Wacana
Metro, Lampung

¹budi.atmel@gmail.com

Received on 31-10-2023, revised on 6-11-2023, accepted on 15-11-2023

Abstract

Energi listrik adalah sumber energi yang penting bagi manusia, namun penggunaannya yang tidak efisien dapat merugikan lingkungan dan ekonomi. Penelitian ini bertujuan untuk mengontrol dan memonitor penggunaan AC di gedung perkantoran dengan menggunakan teknologi infra merah dan IoT. AC merupakan peralatan listrik yang paling banyak mengonsumsi energi, terutama karena pengaturan suhu yang tidak sesuai, celah-celah udara, atau pengoperasian AC yang tidak terkontrol. Peneliti mengembangkan alat yang dapat mengontrol dan memonitor AC dengan menggunakan aplikasi Blynk pada smartphone. Alat ini dapat menghemat energi listrik dan meningkatkan kenyamanan pengguna AC.

Keywords: Energi listrik, AC, Teknologi infra merah, Teknologi IoT, Aplikasi Blynk

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Corresponding Author:

Budi Sutomo
Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen Informatika dan Komputer Dharma Wacana
Jl. Kenanga, No 3, Mulyojati, Metro Barat, Kota Metro, Lampung
Email: budi.atmel@gmail.com

I. INTRODUCTION

Salah satu sumber energi yang paling banyak dimanfaatkan oleh manusia adalah energi listrik, yang memiliki peran penting dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk di sektor perkantoran. Namun, penggunaan energi listrik yang tidak efisien dan tidak bijak dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan dan ekonomi.[1]

Pengguna AC adalah pengguna konsumsi terbesar diantara peralatan listrik lainnya. Salah satu faktor yang menyebabkan borosnya energi listrik di gedung perkantoran adalah kurangnya kesadaran pengguna tentang besarnya konsumsi energi listrik yang mereka gunakan. AC sering menjadi penyumbang terbesar konsumsi energi listrik, karena pengaturan suhu yang tidak sesuai, celah-celah yang memungkinkan udara keluar masuk (misalnya jendela), atau pengoperasian AC tanpa henti saat ruangan kosong. Hal-hal tersebut membuat AC bekerja lebih keras dari yang seharusnya, sehingga meningkatkan konsumsi energi listrik [2]

Pengontrolan AC yang lazim digunakan adalah menggunakan RC berbasis infra merah, untuk mengetahui perubahan suhu ruangan adalah dengan merasakannya pada kulit dan untuk

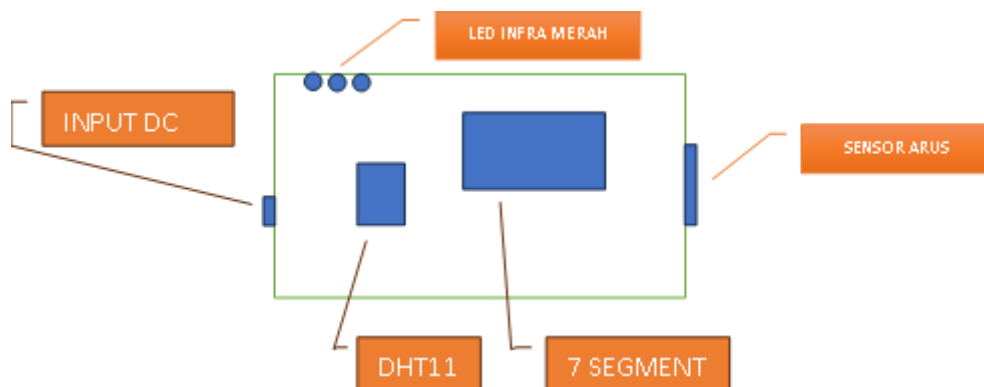
mengetahui mode AC aktif atau standby adalah dengan melihat indikator lampu pada AC tersebut. Cara tersebut memiliki keterbatasan jarak ruang dan waktu, dan dapat berakibat pemborosan listrik, karena pengguna yang tidak rajin mengontrol AC tersebut. Permasalahan ini akan semakin bertambah jika jumlah AC yang digunakan dalam jumlah banyak pada gedung instansi pemerintah atau swasta. Pemborosan listrik akan semakin besar jika petugas lupa mematikan AC. Dari permasalahan tersebut, pada penelitian ini, penulis mengimplementasikan alat yang dapat mengontrol dan memonitoring AC dengan menggabungkan teknologi infra merah dan teknologi IoT. Pengontrolan menggunakan aplikasi Blynk yang dipasang pada smartphone. Sehingga memudahkan pengguna untuk mengontrol dan memonitor perangkat AC. Pemantauan energi pada peralatan listrik telah diteliti secara intensif menggunakan Arduino dan Internet of Things (IoT) [3]-[12].

II. RESEARCH METHOD

Rancangan Penelitian Tahapan dalam proses perancangan penelitian dilakukan secara prosedural. Yaitu 1) perancangan perangkat keras, 2) perancangan perangkat lunak, 3) perancangan user interface, dan 4) adalah instalasi.

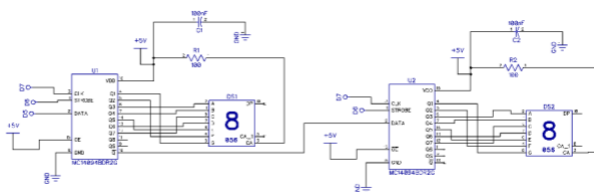
1) Perancangan perangkat keras

Perancangan perangkat keras terbagi menjadi dua yaitu perancangan box dan perancangan rangkaian elektronika yang akan membentuk sistem. Perancangan box agar alat dapat terlindungi dari debu dan terlihat lebih rapih. Box memiliki dimensi tinggi 9cm, lebar 12,5cm dan tebal 5cm, sebagai berikut.

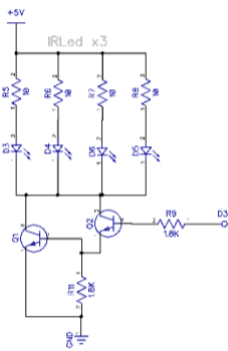


Gambar 1. Perancangan Box

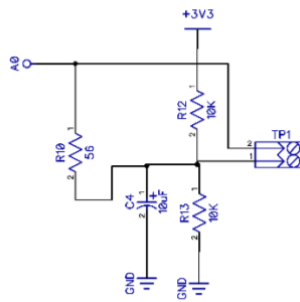
Perancangan rangkaian elektronika terdiri dari esp8266 sebagai pemroses utama ditambah komponen lain seperti sensor DHT11, sensor Arus CT, seven segment dan LED infra merah. Berikut rancangan perangkat keras rangkaian elektronika sebagai berikut:



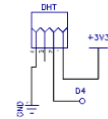
Gambar 2. Perancangan rangkaian tampilan



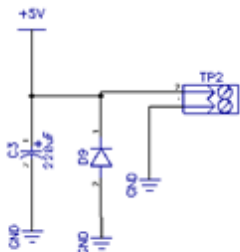
Gambar 3. Perancangan LED infra merah



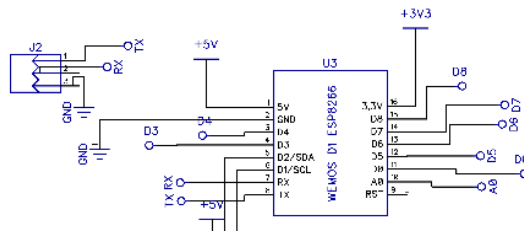
Gambar 3. Perancangan LED infra merah



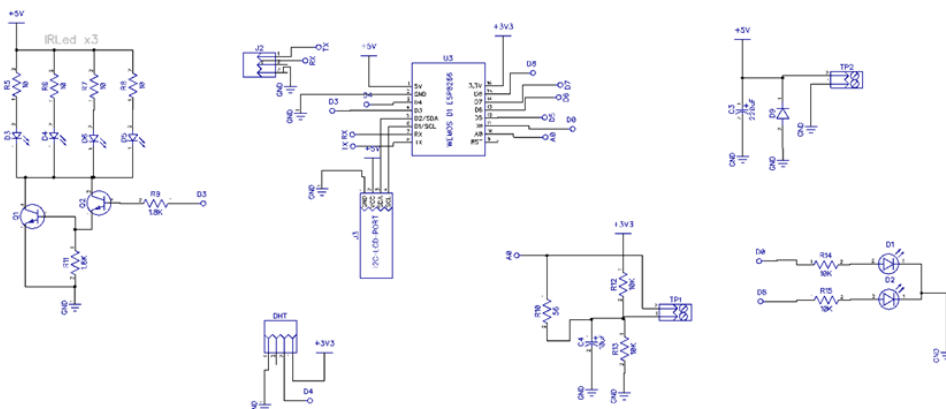
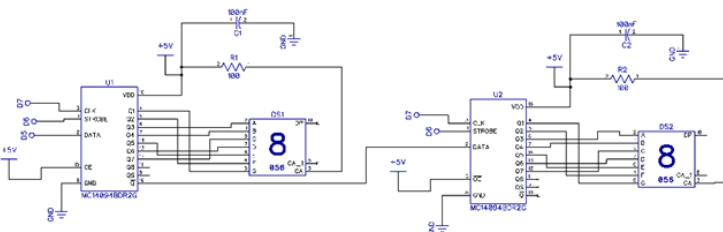
Gambar 5. Perancangan Sensor DHT11



Gambar 6. Perancangan input Power supply



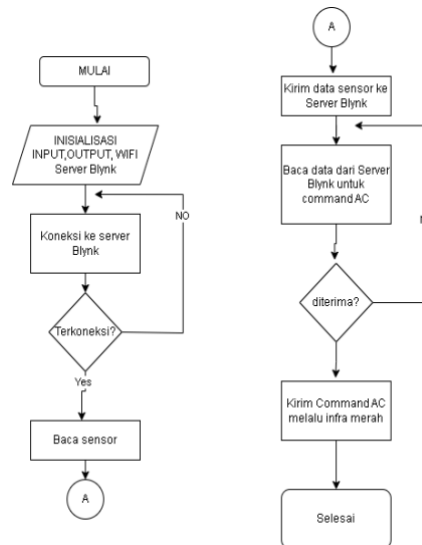
Gambar 7. Perancangan ESP8266



Gambar 8. Rangkaian keseluruhan

2) Perancangan Perangkat Lunak

Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Bahasa C++ arduino yang mengikuti alur flowchart berikut:

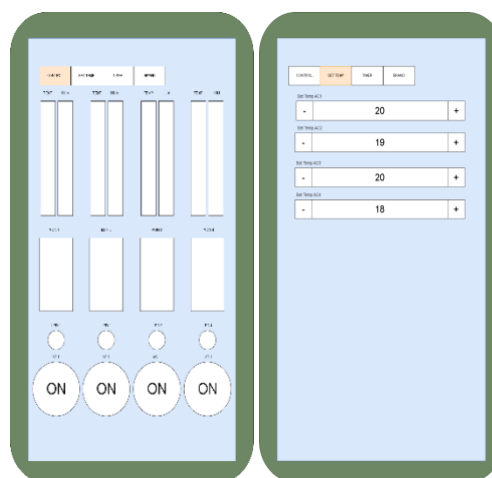


Gambar 9. Diagram Flow chart Program

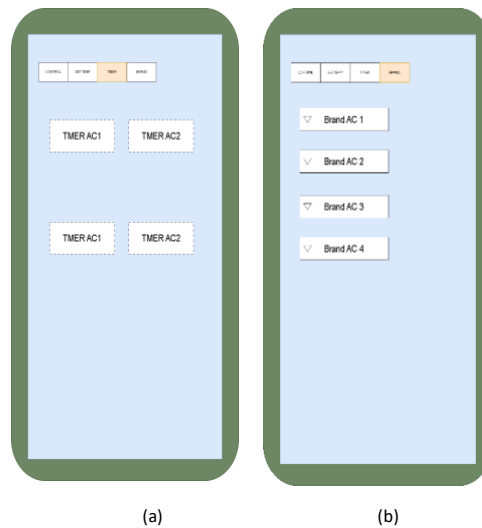
Pada proses perancangan perangkat lunak, pertama ESP8266 menginisialisasi port sensor, port led, dan koneksi wifi. Kemudian ESP8266 menguji koneksi dengan server Blynk, hingga terhubung, jika tidak maka program akan dipaksa terus-menerus mencoba terkoneksi dengan server Blynk. Jika semua sudah terkoneksi maka giliran interaksi antara Aplikasi Blynk dan hardware agar dapat saling berkomunikasi. Dimana ESP8266 mengirim data dari sensor ke server blynk untuk ditampilkan data nya pada aplikasi Blynk, begitu juga Aplikasi Blynk mengirim command AC ke hardware agar dapat berkomunikasi dengan AC melalui Led Inframerah.

3) Perancangan User interface

Perancangan user interface bertujuan untuk menyusun fungsi-fungsi komponen widget pada aplikasi blynk yang disesuaikan dengan fungsi perangkat pengontrolnya. Berikut perancangannya



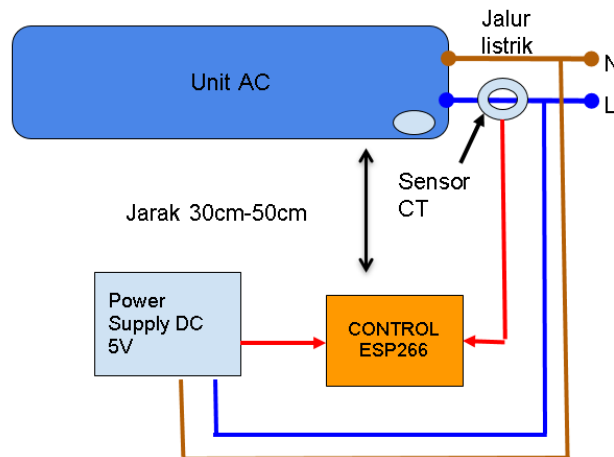
Gambar 10 (a) Rancangan interface user interface ON/OFF
(b) Rancangan interface Pengaturan set suhu



Gambar 11(a). Perancangan Interface Pengaturan timer
(b) Perancangan Interface Pengaturan pemilihan Brand AC

4) Rancangan Instalasi

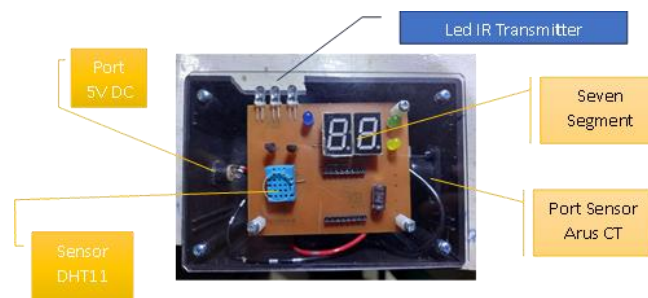
Rancangan Pemasangan perangkat berada di bawah AC, untuk mengarahkan sinar infra merah dari perangkat pengontrol ke perangkat AC, dan sensor arus dipasang ke salah satu kabel yang mengarah pada perangkat AC.



Gambar 12. Perancangan Instalasi

III. RESULTS AND DISCUSSION

Dari hasil perancangan, yang telah dibuat maka berikut adalah hasil dari perancangan tersebut.



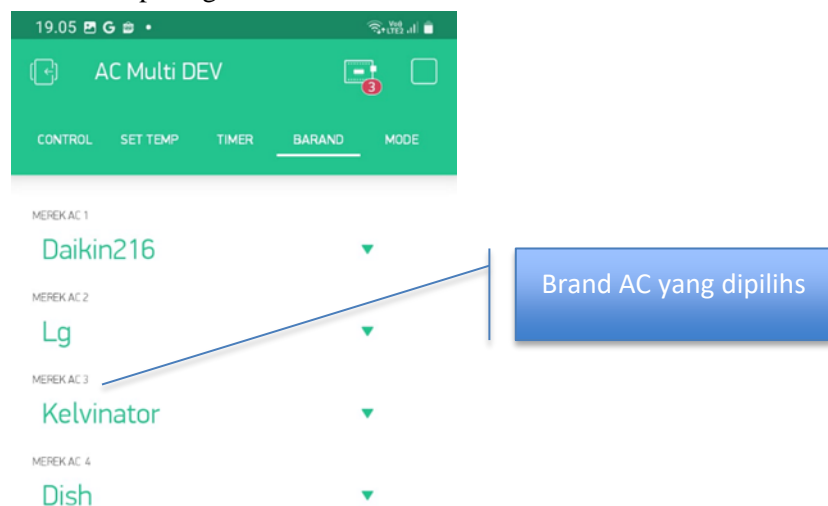
Gambar 13. Hasil Rancangan Rangkaian

Pembuatan perangkat keras diawali dengan desain Skematik elektronika kemudian dikonverter menjadi layout pcb menggunakan aplikasi DIPTRACE. Kemudian hasil layout dicetak ke dalam PCB, dilubangi dan dipasang komponen yang dibutuhkan. Seteslah perangkat pengontrol telah dibuat, maka perangkat di instalasi, lihat gambar 14.



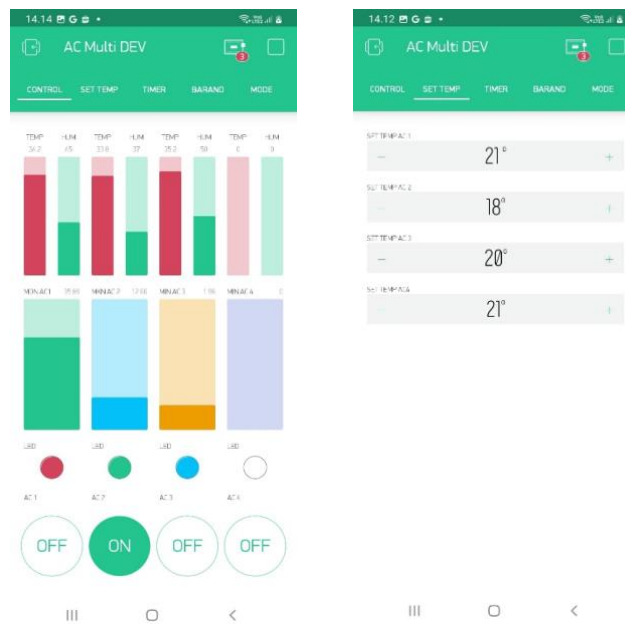
Gambar 14. Penerapan instalasi antara perangkat keras pengontrol dan perangkat AC

Pengujian pertama adalah pemilihan brand AC yang akan dikontrol, pada pengujian ini merek AC yang dipilih adalah AC LG. berikut pada gambar 15.



Gambar 15. Pemilihan brand AC

Selanjutnya adalah pengujian kendali ON/OFF.berikut adalah hasil pengujiannya pada gambar 16.

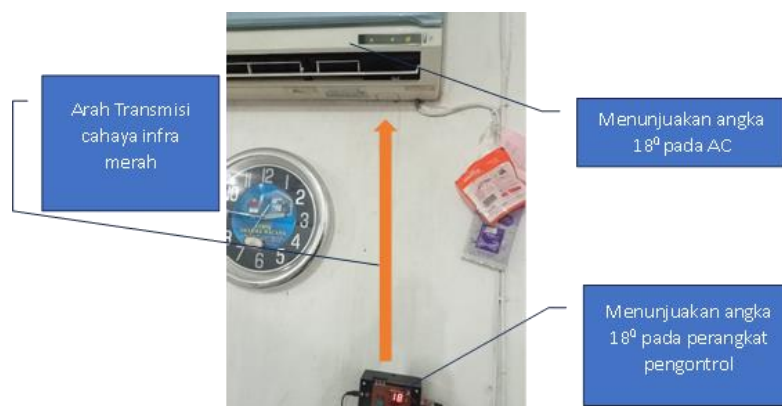


(a)

(b)

Gambar 16. Pengujian sistem dengan aplikasi
(a)Pengujian tombol ON/OFF (b) Pengujian Set Suhu

Pada pengujian tombol ON/OFF , perangkat AC dapat dimatikan dan dinyalakan, begitu juga status Arus AC yang mengalir, ini menandakan AC tersebut benar-benar menyala. selanjutnya adalah pengujian komunikasi perangkat keras pengontrol dengan perangkat AC. Berikut hasil pengujiannya yaitu adanya sinkron antara tampilan pada perangkat kontrol dan perangkat AC yaitu 18 derajat. Berikut hasilnya pada gambar 17.



Gambar 17. Pengujian komunikasi infra merah antara perangkat kontrol dengan perangkat AC

IV. CONCLUSION

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, maka perangkat pengontrol dapat bekerja dengan baik antara aplikasi blynk dan perangkat keras pengontrol, begitu juga komunikasi infra merah antara perangkat pengontrol dengan dan Perangkat AC.

ACKNOWLEDGMENT

Terima kasih kepada LP3M STMIK Dharma Wacana Metro yang telah mendanai penelitian ini hingga tuntas.

REFERENCES

- [1] H. Rahman and D. Handaya, "Prototype Sistem Monitoring Energi Listrik untuk AC Split Berbasis NodeMCU dan Internet of Things," *JTERA J. Teknol. Rekayasa*, vol. 6, no. 1, p. 25, Jun. 2021, doi: 10.31544/jtera.v6.i1.2021.25-30.
- [2] I. W. Sukadana, D. Prayoga, and I. W. Suriana, "Sistem Monitoring dan Audit Energi Listrik Berbasis Internet Of Things (IOT)," *JTEV J. Tek. Elektro Dan Vokasional*, vol. 7, no. 2, p. 139, Aug. 2021, doi: 10.24036/jtev.v7i2.112081.
- [3] T. D. Hendrawati, Y. D. Wicaksono, and E. Andika, "Internet of Things: Sistem Kontrol-Monitoring Daya Perangkat Elektronika," *JTERA J. Teknol. Rekayasa*, vol. 3, no. 2, pp. 177–177, 2018, doi: 10.31544/jtera.v3.i2.2018.177-184.
- [4] I. G. P. M. E. Putra, I. A. D. Giriantari, and L. Jasa, "Monitoring Penggunaan Daya listrik Sebagai Implementasi Internet of Things Berbasis Wireless Sensor Network," *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, vol. 16, no. 3, pp. 50–50, 2017, doi: 10.24843/mite.2017.v16i03p09.
- [5] S. Sigit and F. Setiawan, "Alat Monitoring Transformator Menggunakan Metode Tracking Berbasis Arduino Pada PT. PLN," *J. CERITA*, vol. 4, no. 2, pp. 190–200, 2018, doi: 10.33050/cerita.v4i2.643.
- [6] I. Hudan and T. Rijanto, "Rancang bangun sistem monitoring daya listrik pada kamar kos berbasis Internet of Things (IoT)," *J. Tek. Elektro*, no. Query date: 2023-10-30 23:11:48, 2019, [Online]. Available: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/JTE/article/view/25791>
- [7] D. Handarly and J. Lianda, "Sistem Monitoring Daya Listrik Berbasis IoT (Internet of Thing)," *JEECAE J. Electr. Electron. Control Automot. Eng.*, vol. 3, no. 2, pp. 205–208, 2018, doi: 10.32486/jeecae.v3i2.241.
- [8] B. R., M. M., and P. Kumari, "Power Consumption Monitoring System using IOT," *Int. J. Comput. Appl.*, vol. 173, no. 5, pp. 23–25, 2017, doi: 10.5120/ijca2017915157.
- [9] D. Mocrii, Y. Chen, and P. Musilek, "IoT-based smart homes: A review of system architecture, software, communications, privacy and security," *Internet Things*, vol. 1, no. Query date: 2023-10-30 23:22:38, pp. 81–98, 2018, doi: 10.1016/j.iot.2018.08.009.
- [10] F. AlFaris, A. Juaidi, and F. Manzano-Agugliaro, "Intelligent homes' technologies to optimize the energy performance for the net zero energy home," *Energy Build.*, vol. 153, no. Query date: 2023-10-30 23:24:13, pp. 262–274, 2017, doi: 10.1016/j.enbuild.2017.07.089.
- [11] A. ArjunPratikto, "Simulasi Kendali Dan Monitoring Daya Listrik Peralatan Rumah Tangga Berbasis ESP32," *ALINIER J. Artif. Intell. Appl.*, vol. 3, no. 1, pp. 38–48, 2022, doi: 10.36040/alinierv3i1.4855.
- [12] D. Despa, G. F. Nama, M. A. Muhammad, and K. Anwar, "The Implementation Internet of Things(IoT) Technology in Real Time Monitoring of Electrical Quantities," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 335, no. Query date: 2023-10-30 23:39:15, pp. 12063–12063, 2018, doi: 10.1088/1757-899x/335/1/012063.