

Penerapan IoT Untuk Sistem Penerangan Pintar di Panti Asuhan Sunan Bonang Melalui Google Assistant

Vera Noviana Sulistyawan¹, Nur Aziz Salim², Uswatun Hasanah³, Faizal Ghozali Abas⁴,
Andrean Apriyansyah⁵, Hendra Dewinta Setiyani⁶
^{1,2,3,4,5,6}Teknik Elektro, Universitas Negeri Semarang
E-mail: ¹veranovianas@mail.unnes.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi yang pesat mengakibatkan makin berkembangnya perangkat-perangkat pintar. Sistem penerangan pintar menjadi topik hangat dalam konteks rumah pintar untuk penghematan energi dan kemudahan kontrol jarak jauh. Panti Asuhan Sunan Bonang, yang mengasuh anak-anak balita dan usia sekolah, menjadi sasaran pengabdian ini karena lokasinya yang jauh dari pemukiman dan rentan terhadap bahaya kelistrikan. Dalam pengabdian ini, tim mengusulkan penerapan Internet of Things (IoT) untuk sistem penerangan pintar di panti asuhan tersebut menggunakan Google Assistant. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kenyamanan, keamanan, dan efisiensi energi. Selain implementasi, tim juga menyelenggarakan sosialisasi dan pelatihan terkait pembuatan, penggunaan, dan pemeliharaan sistem penerangan pintar. Implementasi ini diharapkan memberikan manfaat nyata dalam meningkatkan kualitas hidup di Panti Asuhan Sunan Bonang.

Kata kunci: Google Assistant, IoT, Penerangan Pintar

Abstract

The rapid development of technology has led to the proliferation of smart devices. Smart lighting systems are increasingly discussed as part of smart homes for energy savings and remote control capabilities. Sunan Bonang Orphanage, which cares for toddlers and school-aged children, is the target of this community service due to its remote location and susceptibility to electrical hazards. This project proposes the implementation of the Internet of Things (IoT) for a smart lighting system at the orphanage using Google Assistant. The aim is to enhance comfort, safety, and energy efficiency. In addition to implementation, the team will conduct socialization and training on the creation, use, and maintenance of the smart lighting system. This implementation is expected to provide tangible benefits in improving the quality of life at Sunan Bonang Orphanage.

Keywords: Google Assistant, IoT, Smart Lighting

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang cepat telah menyebabkan kemajuan perangkat pintar, seperti perangkat rumah pintar. Rumah pintar adalah sistem otomatisasi rumah yang menggunakan jaringan internet untuk mengendalikan dan memantau perangkat-perangkat yang ada di dalam rumah [1]. Salah satu teknologi yang mendorong Revolusi Industri 4.0 adalah IoT [2]. Teknologi *Internet of Things* (IoT) mengacu pada penghubungan objek atau perangkat ke internet dengan maksud untuk berkomunikasi, mengendalikan, menghubungkan, dan bertukar data melalui perangkat bergerak atau situs web. Sistem rumah pintar telah menjadi salah satu aplikasi *Internet of Things* yang paling penting [3]. Sebelumnya, biaya investasi untuk sistem rumah pintar cukup mahal karena membutuhkan banyak perangkat dalam pemasangan. Namun, teknologi komunikasi nirkabel yang ditawarkan oleh aplikasi IoT telah mengurangi biaya investasi dan lebih terjangkau [4].

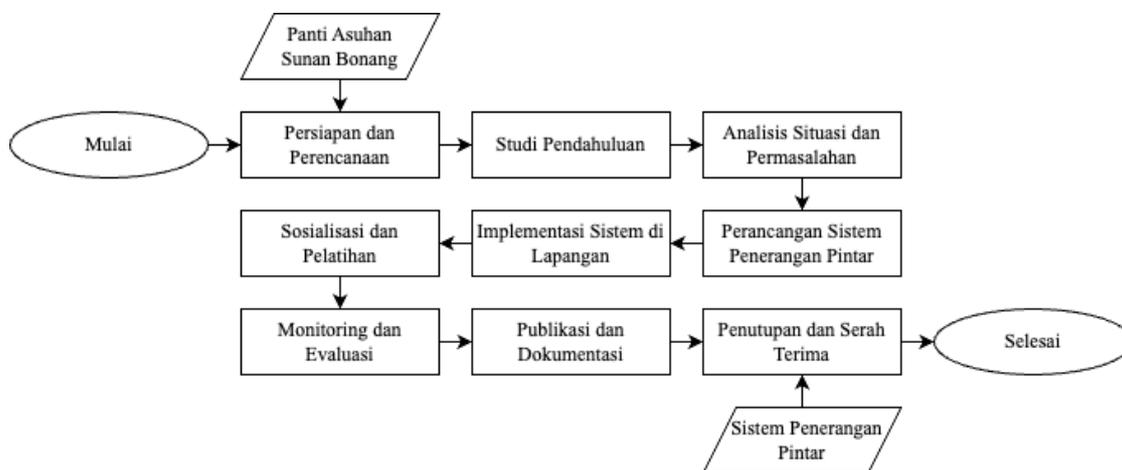
Dalam beberapa penelitian, menggunakan IoT untuk skema penerangan dapat memudahkan dalam mengontrol sistem penerangan [5] [6] [7] [8]. Sistem penerangan pintar merupakan solusi untuk penghematan energi dalam rumah, selain bisa dikontrol dimanapun dan kapanpun tanpa memperhatikan masalah jarak [9].

Penelitian sebelumnya, penerapan lampu pintar bisa dikontrol menggunakan berbagai cara diantaranya adalah telegram [10], suara [11] [12], petikan jari [13], cahaya [14], bahkan angin. Baru-baru ini, cara kontrol dengan *Google Assistant* sering menjadi perbincangan [15] [16]. *Google Assistant* dikembangkan oleh Google, merupakan asisten virtual yang menggunakan kecerdasan buatan, utamanya ditemukan pada perangkat seluler dan perangkat pintar di rumah. Berbeda dengan Google Now, *Google Assistant* memiliki kemampuan untuk berpartisipasi dalam percakapan dua arah. *Google Assistant* dapat memproses suara menjadi perintah. *Google Assistant* menyuguhkan antarmuka suara dan dapat dihubungkan dengan webhook pada IFTTT (*If This Than That*), yang bisa dimanfaatkan sebagai kontrol suara dalam menciptakan sebuah rumah pintar [17].

Panti Asuhan Sunan Bonang memerlukan sistem penerangan pintar yang dapat dikontrol dari jarak jauh. Karena panti tersebut terletak jauh dari pemukiman dengan akses yang sulit, listrik dan penerangan sangat diperlukan untuk pengurus dan anak-anak panti. Anak-anak di panti tersebut dominan usia dini, sehingga perlu penerangan yang aman dan tidak menyebabkan bahaya kelistrikan. Penulis merancang sistem penerangan pintar menggunakan lampu LED yang dapat dikontrol dengan perintah suara melalui *Google Assistant*, sehingga dapat digunakan oleh berbagai kalangan dan usia.

2. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan metode yang sistematis dan terstruktur untuk memastikan keberhasilan dan keberlanjutan program "Penerapan IoT untuk Sistem Penerangan Pintar di Panti Asuhan Sunan Bonang Melalui *Google Assistant*". Metode yang digunakan meliputi beberapa tahapan utama yang tertuang pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir kegiatan pengabdian

Tahap persiapan dimulai dengan identifikasi kebutuhan dan permasalahan di Panti Asuhan Sunan Bonang melalui survei awal dan diskusi dengan pengurus panti asuhan. Setelah kebutuhan teridentifikasi, tim menyusun proposal kegiatan yang mencakup tujuan, rencana kerja, dan anggaran. Tim juga menghubungi pihak panti untuk menjalin kerjasama dan mendapatkan persetujuan resmi. Studi pendahuluan dilakukan untuk mendapatkan informasi terbaru mengenai teknologi *Internet of Things* (IoT) dan sistem penerangan pintar, yang diikuti dengan wawancara dan observasi langsung di panti.

Pada tahap implementasi, tim pengabdian merancang sistem penerangan pintar dengan menggunakan lampu LED dan modul IoT yang terintegrasi dengan *Google Assistant*. Sistem ini

dirancang untuk memudahkan kontrol penerangan melalui perintah suara, sehingga aman dan efisien. Setelah desain sistem selesai, perangkat keras diinstalasi di Panti Asuhan Sunan Bonang. Tim melakukan konfigurasi perangkat dan pengujian untuk memastikan semua komponen berfungsi dengan baik. Selain instalasi, tim juga mengadakan sesi sosialisasi dan pelatihan bagi pengurus dan penghuni panti. Pelatihan mencakup cara pembuatan, penggunaan, dan pemeliharaan sistem penerangan pintar. Panduan penggunaan dan troubleshooting juga disediakan untuk memastikan teknologi dapat dimanfaatkan dengan optimal.

Dalam rangka memastikan keberhasilan implementasi sistem penerangan pintar di Panti Asuhan Sunan Bonang, tim pengabdian mengadakan sesi sosialisasi yang menyeluruh untuk pengurus dan anak-anak panti. Sesi ini bertujuan untuk memperkenalkan teknologi sistem penerangan pintar yang terintegrasi dengan Google Assistant, serta menjelaskan manfaat dan cara penggunaannya. Pengurus dan anak-anak panti diberikan penjelasan mengenai cara mengendalikan lampu menggunakan perintah suara, yang tidak hanya meningkatkan kenyamanan tetapi juga keselamatan, mengingat banyaknya anak-anak yang rentan terhadap bahaya kelistrikan.

Selanjutnya, pelatihan pembuatan, penggunaan, dan pemeliharaan sistem penerangan pintar diadakan untuk memastikan bahwa seluruh penghuni panti dapat memanfaatkan teknologi ini secara optimal. Tim pengabdian memberikan demonstrasi langsung tentang cara instalasi perangkat, konfigurasi sistem, dan pengoperasian lampu pintar. Selain itu, panduan penggunaan dan troubleshooting dibagikan kepada pengurus panti, berisi langkah-langkah detail untuk mengatasi masalah teknis yang mungkin muncul. Dengan adanya pelatihan ini, diharapkan teknologi penerangan pintar dapat terus berfungsi dengan baik dan memberikan manfaat jangka panjang bagi Panti Asuhan Sunan Bonang.

Setelah sistem penerangan pintar diimplementasikan di Panti Asuhan Sunan Bonang, tim pengabdian melakukan kegiatan monitoring dan evaluasi secara berkala. Kegiatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem bekerja dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan panti. Tim mengunjungi panti untuk memeriksa kinerja perangkat dan mengamati penggunaan sehari-hari oleh pengurus serta anak-anak panti. Umpan balik dikumpulkan melalui wawancara dan kuesioner untuk mengevaluasi efektivitas sistem, serta untuk mengidentifikasi masalah atau kendala yang dihadapi pengguna. Data yang diperoleh dianalisis untuk mengukur dampak positif sistem penerangan pintar terhadap keamanan, kenyamanan, dan efisiensi energi di panti asuhan. Hasil evaluasi digunakan untuk melakukan perbaikan atau penyesuaian agar sistem dapat berfungsi lebih optimal.

Untuk menyebarkan hasil dan pengalaman dari kegiatan pengabdian ini, tim pengabdian melakukan publikasi dan dokumentasi secara menyeluruh. Artikel mengenai hasil implementasi dan evaluasi sistem penerangan pintar dipublikasikan di jurnal nasional terakreditasi, sehingga dapat menjadi referensi bagi peneliti dan praktisi lain yang tertarik dengan teknologi IoT untuk rumah pintar. Selain itu, berita tentang kegiatan ini disebarkan melalui media massa untuk meningkatkan kesadaran publik mengenai pentingnya teknologi dalam meningkatkan kualitas hidup di panti asuhan. Video highlight yang mendokumentasikan proses instalasi, pelatihan, dan penggunaan sistem juga diunggah di YouTube untuk memberikan gambaran visual yang jelas tentang kegiatan yang dilakukan. Semua dokumentasi disusun dengan detail dan disimpan sebagai bagian dari laporan akhir pengabdian.

Tahap akhir dari kegiatan pengabdian ini adalah penutupan dan serah terima sistem penerangan pintar kepada Panti Asuhan Sunan Bonang. Acara serah terima dilakukan secara formal dengan dihadiri oleh tim pengabdian, pengurus panti, dan anak-anak panti. Dalam acara ini, tim pengabdian secara resmi menyerahkan seluruh perangkat dan sistem yang telah diimplementasikan, beserta panduan penggunaan dan pemeliharaan. Pengurus panti diberikan kesempatan untuk menyampaikan kesan dan pesan mereka mengenai kegiatan ini. Acara penutupan juga menjadi momen untuk mengapresiasi kerjasama dan partisipasi semua pihak yang terlibat, serta untuk menegaskan komitmen tim pengabdian dalam memberikan dukungan teknis jika diperlukan di masa mendatang. Dengan serah terima ini, diharapkan teknologi penerangan pintar

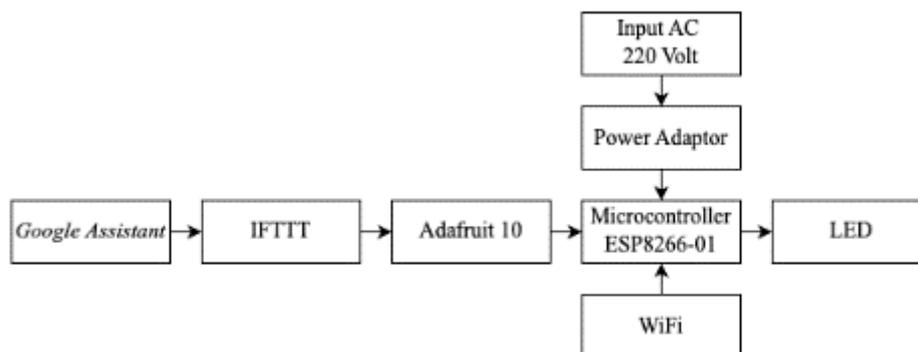
dapat terus dimanfaatkan dan memberikan manfaat berkelanjutan bagi Panti Asuhan Sunan Bonang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengabdian dimulai dengan melakukan koordinasi bersama pengurus Panti Asuhan Sunan Bonang untuk menentukan waktu dan lokasi pelaksanaannya agar partisipasi anak-anak panti dapat maksimal. Setelah mendapatkan izin resmi dari pengurus panti, tim pengabdian melaksanakan kegiatan Pengabdian pada tanggal 24 Juni 2023. Kegiatan dilakukan dalam bentuk pelatihan yang difokuskan pada mengajarkan dan memberikan pemahaman kepada anak-anak dan pengurus panti mengenai teknologi lampu pintar dan manfaatnya, seperti efisiensi energi, penggunaan tenaga yang lebih efisien, otomatisasi, serta kemampuan pengendalian jarak jauh.

Setelah mendapatkan izin dari pihak pengurus panti dan melakukan interaksi sosial dengan mereka, langkah selanjutnya adalah merangkai dan membuat lampu yang akan digunakan sebagai objek pelatihan kepada anak-anak di panti. Lampu ini akan disinkronisasi dengan sebuah WiFi module agar dapat diakses dan dikendalikan dengan mudah melalui smartphone. Proses coding dilakukan untuk mengatur WiFi module agar terhubung dengan jaringan WiFi yang ditentukan, serta mengintegrasikan lampu dengan platform Adafruit IO. Dengan adanya integrasi ini, lampu dapat menerima perintah dari *Google Assistant* melalui layanan IFTTT, sehingga memungkinkan pengendalian lampu secara otomatis dengan perantara suara menggunakan smartphone.

Google Assistant berfungsi sebagai penerima perintah suara untuk mengaktifkan lampu. Setelah menerima perintah suara, perintah tersebut akan diteruskan ke salah satu applet di IFTTT. Applet IFTTT selanjutnya akan menghubungkan dengan salah satu toggle yang ada di Adafruit IO sesuai dengan perintah yang diucapkan. Melalui Adafruit IO, aktivitas tersebut akan disinkronkan dengan mikrokontroler yang telah diprogram untuk terhubung dengan Adafruit IO menggunakan *Auth Key* yang dimasukkan ke dalam program mikrokontroler tersebut. Mikrokontroler akan menerima sinyal dari Adafruit IO untuk menyalakan lampu melalui jaringan internet. Karena selalu terhubung dengan WiFi, mikrokontroler dapat menerima sinyal kapan pun diperlukan.

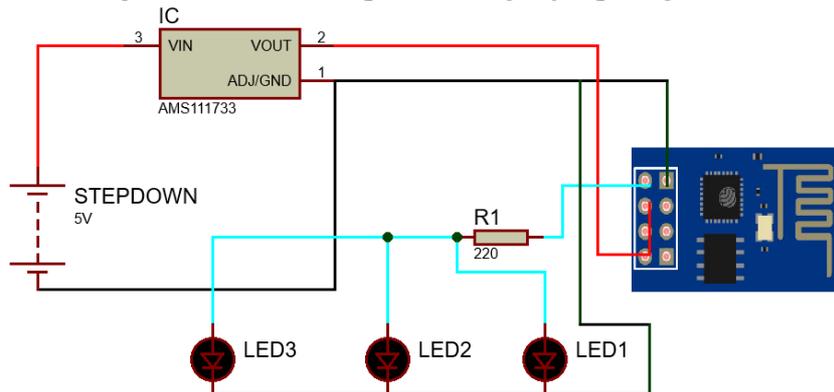


Gambar 2. Diagram blok lampu pintar

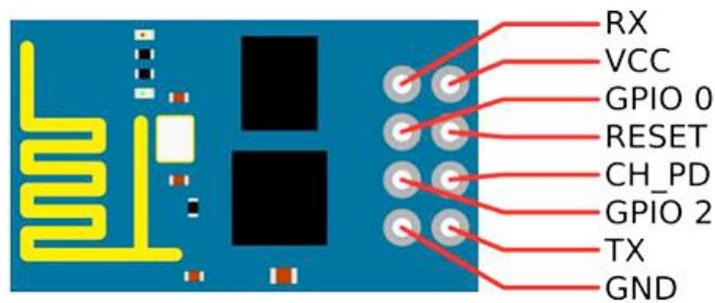
Gambar 3 dan 4 menunjukkan skema pemasangan dan penyambungan dari sistem lampu pintar. Pada skema tersebut, garis merah mewakili VCC (+), garis hitam mewakili Ground (-), dan garis biru mewakili TX. Informasi rinci mengenai pin yang ada di mikrokontroler dijelaskan dalam Gambar 4. Tahapan yang terjadi dalam proses instalasi adalah sebagai berikut:

1. Listrik AC 220V dari sumber listrik rumah akan diubah menjadi listrik DC 5V melalui Stepdown.
2. Mikrokontroler ESP8266 ESP-01 memiliki input tegangan 3,3V, jadi tegangan 5V dari Stepdown akan dikurangi menjadi 3,3V menggunakan Integrated Circuit (IC) AMS1117.
3. Terdapat 8 pin pada mikrokontroler, yang digunakan adalah:

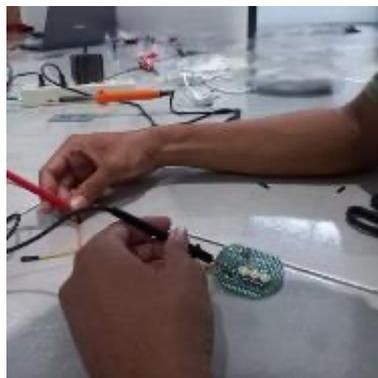
- a. VCC, sebagai sumber tegangan.
 - b. GND, sebagai ground.
 - c. CH_PD, RESET, dan VCC akan disambungkan menjadi satu untuk mendapatkan tegangan.
 - d. TX, sebagai pin yang mengontrol lampu nantinya.
4. Pin TX akan dihubungkan dengan resistor 220 untuk membatasi arus yang mengalir pada LED.
 5. LED akan dihubungkan secara paralel sehingga masing-masing LED memiliki tegangan yang sama, menghindari pembagian tegangan seperti yang terjadi pada metode seri.
 6. Ground pada lampu akan dihubungkan dengan ground pada mikrokontroler. Gambar 3. menampilkan skema diagram penerangan pintar ESP8266 ESP-01, sementara Gambar 4. merupakan kelanjutan informasi mengenai detail pin yang ada pada mikrokontroler.



Gambar 3. Schematic wiring lampu pintar



Gambar 4. Esp8266-01 pin



Gambar 5. Proses pembuatan lampu pintar



Gambar 6. Hasil beberapa sample lampu pintar



Gambar 7. Bagian dalam pada lampu pintar

Program pengabdian kepada masyarakat yang ditujukan kepada anak-anak panti asuhan, Sunan Bonang, telah berjalan dengan lancar. Kegiatan pengabdian dilakukan melalui dua metode, yaitu sosialisasi dan pelatihan. Kegiatan sosialisasi bertujuan untuk memberikan informasi guna meningkatkan pemahaman kepada para anak-anak dan staf pengurus panti. Sedangkan pelatihan difokuskan pada memberikan pemahaman mengenai dasar-dasar akuakultur dan materi-materi teknologi tepat guna yang relevan dalam pengembangan teknologi.



Gambar 6. Sosialisasi dan pelatihan kepada anak-anak panti



Gambar 7. Foto bersama dengan keluarga panti

Anak-anak diberi edukasi tentang persiapan dalam memulai era digital yakni dengan lebih memahami peran teknologi pada kehidupan sekarang dan masa yang akan datang. Respon anak-anak serta pengurus panti sangat baik dan mereka ingin menerapkan lampu pintar pada infrastruktur mereka. respon balik kami terima dan memberikan beberapa lampu pintar yang telah dibuat agar pihak panti dapat memanfaatkan kemajuan teknologi yang telah ada.

Monitoring dan evaluasi dilakukan untuk memastikan sistem bekerja dengan optimal dan sesuai dengan kebutuhan penghuni panti. Hasil monitoring menunjukkan bahwa sistem penerangan pintar berhasil dioperasikan dengan baik oleh pengurus dan anak-anak panti. Penggunaan perintah suara melalui *Google Assistant* terbukti memudahkan pengendalian lampu, khususnya di malam hari dan saat tangan tidak bebas untuk menekan saklar. Penghuni panti, terutama anak-anak, merasa lebih aman karena risiko bahaya kelistrikan berkurang secara signifikan. Evaluasi juga mencatat beberapa umpan balik dari pengguna. Pengurus panti mengapresiasi kemudahan penggunaan sistem, tetapi juga menyarankan penambahan fitur otomatisasi seperti penjadwalan waktu nyala dan mati lampu untuk meningkatkan efisiensi. Beberapa masalah teknis kecil seperti koneksi internet yang tidak stabil sempat terjadi, namun dapat diatasi dengan penyesuaian router dan perangkat IoT. Secara keseluruhan, sistem penerangan pintar memberikan dampak positif terhadap efisiensi energi, keamanan, dan kenyamanan di panti asuhan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian "Penerapan IoT untuk Sistem Penerangan Pintar di Panti Asuhan Sunan Bonang Melalui *Google Assistant*" berhasil dilaksanakan dengan hasil yang memuaskan. Implementasi sistem penerangan pintar memberikan dampak positif signifikan terhadap kualitas hidup penghuni panti asuhan. Penggunaan teknologi IoT dan *Google Assistant* terbukti memudahkan pengendalian penerangan, mengurangi risiko bahaya kelistrikan, dan meningkatkan efisiensi energi. Selain itu, penerapan ini juga memperkenalkan anak-anak panti pada teknologi modern, sehingga meningkatkan literasi teknologi mereka. Evaluasi menunjukkan bahwa sistem ini dapat dioperasikan dengan baik oleh pengurus dan anak-anak panti. Penerapan lampu pintar ini berpotensi berlanjut dan memberikan manfaat berkelanjutan bagi panti asuhan. Umpan balik dan saran dari anggota keluarga panti memberikan wawasan berharga untuk perbaikan dan peningkatan kegiatan di masa depan. Kegiatan ini berhasil mencapai tujuan yang diharapkan dan menunjukkan potensi penerapan teknologi di lingkungan panti asuhan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DIPA FT UNNES atas dukungan finansial yang diberikan dalam pelaksanaan pengabdian ini. Dukungan ini telah memungkinkan terwujudnya kegiatan yang memberikan manfaat kepada Panti Asuhan Sunan Bonang dan seluruh pembaca jurnal ini. Semoga hasil dari pengabdian ini dapat bermanfaat dan memberikan dampak positif dalam meningkatkan kualitas kehidupan di panti asuhan dan memberikan inspirasi serta pengetahuan yang bermanfaat bagi seluruh pembaca jurnal ini. Terima kasih atas peran serta dan dukungannya dalam mendukung terlaksananya kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. A. Jabbar, T. Kian, R. Ramli, S. Subir, N. Zamrizaman, M. Balfaqih, V. Shepelev and S. Alharbi, "Design and Fabrication of Smart Home with Internet of Things", *IEEE acces*, pp. 144059-144074, 2017.
- [2] S. Atin, M. H, A. I, H. D, D. R. Agustia, F. A and D. S. D. I., "Hydroponic Smart Farming Training and Application of IoT to Support Craft and Enterpreunership Subjects (PKWU) at SMAN 1 Majalaya", *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, pp. 342-353, 2023.
- [3] S. Onaygil and E. Erkin, "Smart Lighting Solutions for Residences Using IoT Infrastructure: Advantages, Disadvantages and Effects on Energy Saving," 2018 Seventh Balkan Conference on Lighting (BalkanLight), Varna, Bulgaria, 2018.
- [4] M. Z. Chaari and S. Al-maadeed, "Wireless Power Transmission for the Internet of Things (IoT)," 2020 IEEE International Conference on Informatics, IoT, and Enabling Technologies (ICIOT, Doha, Qatar, 2020.
- [5] Musahkir, "Prototype Alat Pengendali Lampu Rumah Menggunakan Google Assistant Dan Blynk Berbasis Internet Of Things," Politeknik ATI Makassar, Makassar, 2020.
- [6] A. K. Gupta and R. Johari, "IOT based Electrical Device Surveillance and Control System," 2019 4th International Conference on Internet of Things: Smart Innovation and Usages (IoT-SIU, Ghaziabad, India, 2019.
- [7] V. Lukaj, F. Martella, A. Quattrocchi, M. Fazio, R. Montanini, M. Villari and A. Celesti, "Towards IoT Rejuvenation: a Study on HY-SRF05 Ultrasonic Sensor Ageing for Intelligent Street Pole Lamp Control in a Smart City," 2022 IEEE Symposium on Computers and Communications (ISCC), Rhodes, Greece, 2022.
- [8] P. T. C. K. R. Bhavadeesh, D. Srinivas and R. Krishnaveni, "IOT based Smart Street Lighting System for Smart City," 2021 5th International Conference on Information Systems and Computer Networks (ISCON, Mathura, India, 2021.
- [9] O. Ayan and B. Turkay, "IoT-Based Energy Efficiency in Smart Homes by Smart Lighting Solutions," 2020 21st International Symposium on Electrical Apparatus & Technologies (SIELA), Bourgas, Bulgaria, 2020.
- [10] A. R. Baharuddin, "Perancangan Lampu Rumah dengan Menggunakan Kontrol Jarak Jauh Berbasis Telegram," Universitas Muhammadiyah Makassar, Makassar, 2019.
- [11] G. Liu and X. Chen, "Smart Home System Based on Embedded Control and Wireless Communication," 2020 International Conference on Intelligent Transportation Big Data & Smart City (ICITBS), Vientiane, Laos, 2020.
- [12] F. D. Sitohang, "Rancang Bangun Lampu Pintar dengan Menggunakan sensor suara fc 04 suara dan Arduino Berbasis IoT," Universitas Sumatera Utara, Medan, 2022.
- [13] F. Fajrina and M. Wijayanti, "Rancang Bangun Lampu Pintar Dengan Mendeteksi Suara Dan Petikan Jari Berbasis Arduino Uno," Universitas Gunadarma, Depok, 2021.

- [14] T. Setiadi, L. Haidar and M. Fadlan, ""Prototype Rancang Bangun Sistem Lmapu Dan Kipas Angin Otonatis Menggunakan Sensor Pir Gerak dan Cahaya Berbasis Arduino Uno", *Journal of Computer Science and Technology*, pp. 31-39, 2022.
- [15] P. D. S. Hadi, R. P. M. D. Labib and P. D. Widayaka, ""Sistem Rumah Pintar Menggunakan Google Assistant dan Blynk Berbasis Internet of Things," *Matrik: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika, dan Rekayasa Komputer*, pp. 667-676, 2022.
- [16] R. W. Meganingrum, H. S. Harahap and A. Sitanggang, ""Efektivitas Pemanfaatan Infomasi Google Assistant Pada Smartphone Android Terhadap pemenuhan Kebutuhan Informasi Bagi Mahasiswa Universitas Bhayangkara Jakarta Raya", *Jurnal DARING Mahasiswa Komunikasi*, pp. 39-50, 2021.
- [17] A. Hanani and M. A. Hariyadi, ""Smart Home Berbasis IoT Menggunakan Suara Pada Google Assistant," *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, pp. 49-56, 2020.