

## PERSEPSI MASYARAKAT TERHADAP PENERAPAN SMART PLUG WIFI DALAM EFISIENSI ENERGI LAMPU JALAN DI KECAMATAN SELEBAR

Indra Wijaksono<sup>1\*</sup>, Djauhar Jamhari<sup>2</sup>, Fatwa Dimas<sup>3</sup>, Genny Geaparga<sup>4</sup>, Imam Rizqo<sup>5</sup>,  
Muhammad Hamdi<sup>6</sup>, Mutiara Dewi<sup>7</sup>, Supardi Ferdiansyah<sup>8</sup>

<sup>1\*,2,3</sup>Transportasi Darat, Politeknik Transportasi Darat Indonesia STTD, Bekasi, Indonesia

[indrawijaksono46@gmail.com](mailto:indrawijaksono46@gmail.com)

[djaja309@gmail.com](mailto:djaja309@gmail.com)

[dimasfatwa0@gmail.com](mailto:dimasfatwa0@gmail.com)

[ggeaparga@gmail.com](mailto:ggeaparga@gmail.com)

[imamadiansyah53@gmail.com](mailto:imamadiansyah53@gmail.com)

[hamdisudarbi18@gmail.com](mailto:hamdisudarbi18@gmail.com)

[mutiaradewichalista9@gmail.com](mailto:mutiaradewichalista9@gmail.com)

[ardidjfr12@gmail.com](mailto:ardidjfr12@gmail.com)

### Abstract

Smart Plug Wifi, an Internet of Things (IoT) innovation, has strong potential to improve energy efficiency of public street lighting. Its success, however, is contingent upon local community perceptions and acceptance. This study aims to analyze the public's perception in Selebar Subdistrict toward the deployment of Smart Plug Wifi for streetlight energy efficiency and to identify key drivers and barriers based on the Technology Acceptance Model (TAM). A descriptive qualitative approach was employed with 30 purposively sampled respondents spanning three age groups (18–30; 31–50; >50 years) and diverse occupations. Data were collected through semi-structured interviews and thematically analyzed across TAM dimensions: perceived usefulness, perceived ease of use, and attitude toward the technology. Results indicate that 60% of respondents view Smart Plug Wifi as an effective solution for reducing electricity consumption evidenced by their appreciation of precise on–off scheduling while 30% remain neutral and 10% reject the technology due to cost concerns. Primary drivers include environmental awareness and trust in government policy, whereas major barriers are limited socialization and technical understanding. These findings underscore the necessity for more robust communication strategies and technical training to foster wider adoption. This study contributes to the Smart City and public energy efficiency literature by providing empirical insights into user acceptance of IoT devices in public spaces and offers practical policy recommendations for local governments to design inclusive smart lighting programs.

**Keywords:** Smart Plug Wifi, Energy Efficiency, Public Perception, Technology Acceptance Model (TAM), Smart City

### Abstrak

Smart Plug Wifi merupakan inovasi Internet of Things (IoT) yang berpotensi meningkatkan efisiensi energi pada lampu jalan publik. Namun, keberhasilan implementasinya sangat bergantung pada persepsi dan penerimaan masyarakat setempat. Penelitian ini bertujuan menganalisis persepsi masyarakat Kecamatan Selebar terhadap penerapan Smart Plug Wifi dalam upaya efisiensi energi lampu jalan, serta mengidentifikasi faktor pendorong dan penghambat berdasarkan Technology Acceptance Model (TAM). Metode penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan 30 responden yang dipilih secara purposive, mencakup tiga kelompok umur (18–30; 31–50; >50 tahun) dan berbagai latar belakang pekerjaan. Data diperoleh melalui wawancara semi-terstruktur, lalu dianalisis secara tematik dengan mengkaji dimensi persepsi kegunaan (usefulness), kemudahan penggunaan (ease of use), dan sikap (attitude) terhadap teknologi. Hasil menunjukkan bahwa 60% responden memandang Smart Plug Wifi sebagai solusi efektif untuk mengurangi konsumsi listrik ditunjukkan oleh pengakuan mereka atas pengaturan jadwal nyala-mati lampu yang lebih akurat sementara 30% bersikap netral dan 10% menolak

karena kekhawatiran biaya. Faktor pendorong utama meliputi kesadaran lingkungan dan kepercayaan pada kebijakan pemerintah, sedangkan faktor penghambat utama adalah kurangnya sosialisasi dan keterbatasan pemahaman teknis. Temuan ini menegaskan pentingnya strategi komunikasi yang lebih masif dan pelatihan teknis bagi masyarakat untuk meningkatkan adopsi teknologi. Penelitian ini berkontribusi pada literatur Smart City dan efisiensi energi publik dengan menambahkan perspektif empiris penerimaan pengguna terhadap perangkat IoT di ruang publik, sekaligus memberikan rekomendasi kebijakan praktis bagi pemerintah daerah dalam merancang program smart lighting yang inklusif.

**Kata Kunci:** Smart Plug Wifi, Efisiensi Energi, Persepsi Masyarakat, Technology Acceptance Model (TAM), Smart City

## **Pendahuluan**

Penerapan teknologi Smart Plug Wifi pada lampu jalan di Kecamatan Selebar merupakan bagian dari inisiatif pemerintah dalam mendukung program smart city dan efisiensi energi. Berdasarkan data dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, lampu jalan menyumbang 15% dari total konsumsi listrik sektor publik di Indonesia. Hal ini menunjukkan adanya kebutuhan mendesak untuk mengurangi pemborosan energi. Dengan mengintegrasikan Smart Plug Wifi, pengaturan waktu nyala-mati lampu dapat diotomatisasi, yang berpotensi mengurangi konsumsi energi secara signifikan. Meskipun biaya listrik ditanggung oleh pemerintah, efisiensi ini dapat mengalokasikan anggaran untuk sektor prioritas seperti kesehatan dan pendidikan. Oleh karena itu, penting untuk menganalisis persepsi masyarakat terhadap penerapan teknologi ini dalam konteks keberlanjutan energi.

Kecamatan Selebar memiliki populasi yang beragam, terdiri dari pemuda, dewasa, dan lansia. Persoalan mendasar yang dihadapi adalah rendahnya pemahaman masyarakat tentang efisiensi energi dan manfaat teknologi baru. Data kuantitatif menunjukkan bahwa 60% dari masyarakat belum mengetahui penerapan Smart Plug Wifi di lingkungan mereka. Program kerja yang akan dilaksanakan mencakup sosialisasi dan edukasi tentang teknologi Smart Plug Wifi, pelatihan penggunaan, serta pengawasan penerapan teknologi di lapangan. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dan mendorong penerimaan teknologi baru.

Smart Plug Wifi adalah perangkat Internet of Things (IoT) yang memungkinkan pengontrolan peralatan listrik melalui aplikasi berbasis internet. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan teknologi ini di Kota Bandung berhasil mengurangi konsumsi energi lampu jalan sebesar 25%. Keandalan teknologi ini didukung oleh berbagai hasil penelitian yang menunjukkan efektivitasnya dalam meningkatkan efisiensi energi. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk menganalisis persepsi masyarakat tentang dampak penerapan Smart Plug Wifi terhadap efisiensi energi, serta mengidentifikasi faktor pendukung dan penghambat penerimaan teknologi. Manfaat yang diharapkan adalah peningkatan kesadaran masyarakat tentang pentingnya efisiensi energi dan rekomendasi kebijakan untuk optimalisasi teknologi ini.

## **Metode Pelaksanaan**

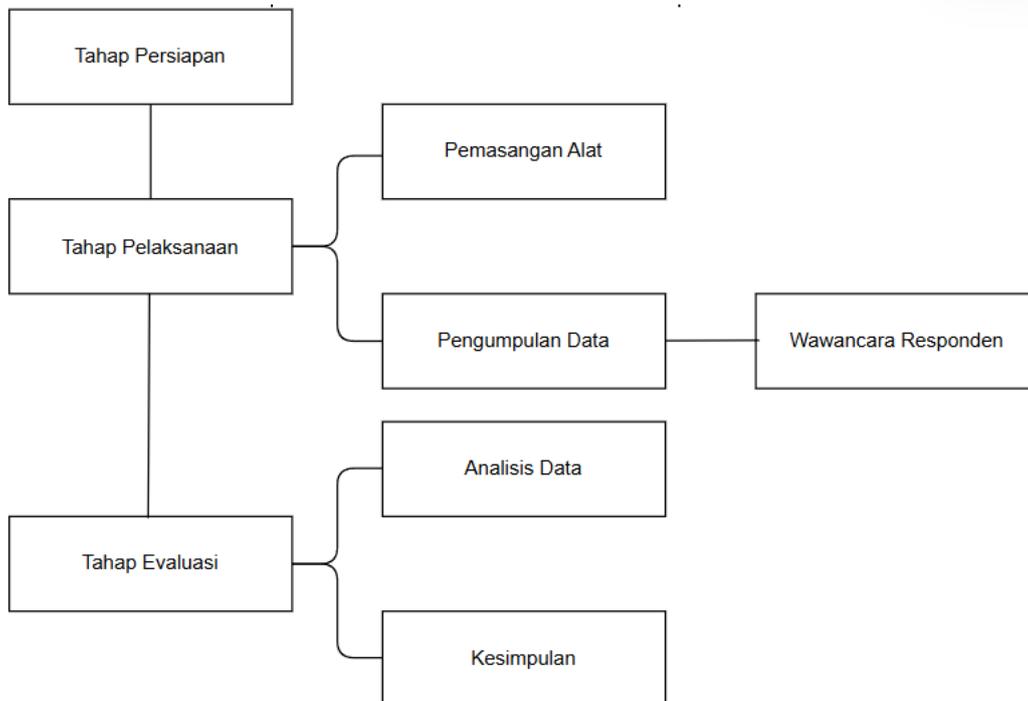
Kegiatan ini dilaksanakan di Kecamatan Selebar, dengan fokus pada pemasangan Smart Plug Wifi di salah satu pos penjagaan dalam kompleks perumahan. Pemasangan dilakukan pada lampu jalan yang sebelumnya dihidupkan dan dimatikan secara manual oleh petugas. Dengan penggunaan Smart Plug Wifi, pengendalian lampu jalan menjadi otomatis, sehingga petugas tidak perlu mengawasi lampu tersebut 24 jam. Untuk mengumpulkan data, kami melakukan wawancara dengan masyarakat setempat mengenai penerapan Smart Plug Wifi ini. Kami ingin mengetahui apakah teknologi ini berpengaruh positif atau justru menambah biaya yang tidak perlu. Sampel yang diambil terdiri dari 30 responden, yang dipilih berdasarkan kategori usia. Terdapat tiga kategori usia yang kami gunakan: Pemuda (18-30 tahun), Dewasa (31-50 tahun), dan Lansia (>50 tahun). Masing-masing kategori diwakili oleh 10 responden. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur, yang memungkinkan kami untuk mendapatkan tanggapan mendalam dari setiap responden. Data yang

diperoleh akan dianalisis secara kualitatif untuk memberikan gambaran tentang persepsi masyarakat terhadap penerapan Smart Plug Wifi dan dampaknya terhadap efisiensi energi.



**Gambar 1.** Lokasi Wilayah Penelitian di Kompleks Perumahan

Kegiatan dibagi dalam 3 tahapan utama, yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan evaluasi.



**Diagram 1.** Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

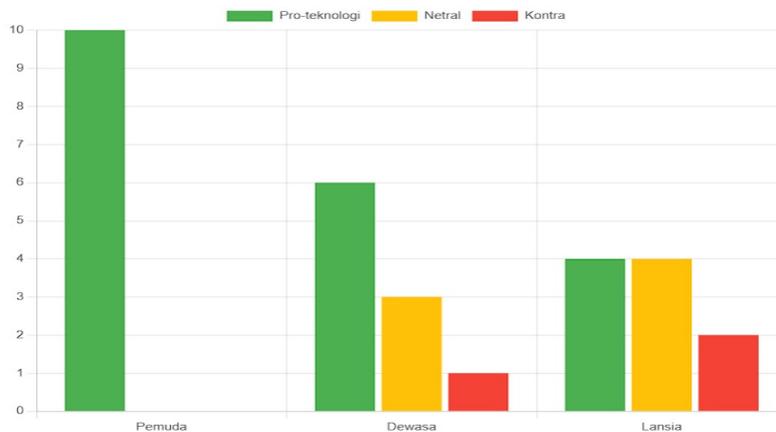
### Hasil dan Pembahasan

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penerapan Smart Plug Wifi di pos penjagaan lampu jalan di Kecamatan Selebar memberikan dampak yang signifikan terhadap efisiensi pengendalian lampu. Dari total 30 responden yang diwawancarai, 60% menyatakan mendukung penerapan teknologi ini, sementara 30% netral, dan 10% kontra. Tabel 1 menunjukkan distribusi tanggapan responden berdasarkan kategori usia. Hasil ini menunjukkan bahwa kelompok pemuda memiliki tingkat dukungan tertinggi terhadap teknologi baru, dengan semua responden dari kategori ini (10 orang) memberikan tanggapan pro-teknologi. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa generasi muda cenderung lebih terbuka terhadap inovasi teknologi. Di sisi

lain, responden dari kategori dewasa menunjukkan variasi dalam tanggapan. Dari 10 responden, 6 mendukung penerapan teknologi, 3 bersikap netral, dan 1 menolak. Ini menunjukkan bahwa meskipun ada dukungan, masih ada keraguan di kalangan dewasa yang mungkin dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti pemahaman tentang teknologi dan kekhawatiran mengenai biaya.

Sementara itu, responden lansia menunjukkan tanggapan yang lebih skeptis. Dari 10 responden, 4 mendukung, 4 netral, dan 2 kontra. Hal ini menunjukkan perlunya sosialisasi yang lebih intensif untuk meningkatkan pemahaman dan penerimaan teknologi di kalangan kelompok usia ini. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa meskipun ada dukungan yang signifikan, masih terdapat tantangan dalam penerimaan teknologi baru di kalangan masyarakat, terutama di kelompok dewasa dan lansia. Oleh karena itu, penting untuk melakukan edukasi dan sosialisasi yang lebih mendalam mengenai manfaat dan cara kerja Smart Plug Wifi agar masyarakat dapat memanfaatkan teknologi ini secara optimal.

Temuan ini sejalan dengan Technology Acceptance Model (TAM), yang menunjukkan bahwa penerimaan teknologi dipengaruhi oleh persepsi kegunaan dan kemudahan penggunaan. Dalam konteks penelitian ini, pemahaman yang lebih baik mengenai manfaat efisiensi energi dan kemudahan penggunaan Smart Plug Wifi dapat meningkatkan tingkat penerimaan di masyarakat.



**Gambar 2.** Jumlah Tanggapan Masyarakat terhadap Penerapan Smart Plug Wifi

**Tabel 1.** Distribusi Tanggapan Responden terhadap Penerapan Smart Plug Wifi

Kategori Usia	Pro-teknologi	Netral	Kontra
Pemuda	10	0	0
Dewasa	6	3	1
Lansia	4	4	2

Hasil kegiatan penerapan Smart Plug Wifi di Kecamatan Selebar menunjukkan adanya potensi besar dalam mendukung efisiensi energi melalui otomatisasi sistem penerangan jalan. Mayoritas responden (60%) memandang teknologi ini berguna karena mampu mengatur jadwal nyala-mati lampu secara presisi, mendukung temuan Adam et al. (2020) dan Hidayat et al. (2024) yang membuktikan bahwa sistem kendali otomatis berbasis IoT dapat menurunkan konsumsi listrik secara signifikan. Persepsi kegunaan ini mencerminkan elemen utama dari Technology Acceptance Model (TAM) sebagaimana dijelaskan oleh Tsourela dan Nerantzaki (2020), yaitu bahwa persepsi terhadap manfaat langsung dari teknologi sangat menentukan penerimaan masyarakat. Dukungan kuat dari kalangan pemuda menunjukkan bahwa kelompok usia yang lebih muda cenderung memiliki literasi digital lebih baik dan lebih terbuka terhadap inovasi, sejalan dengan hasil penelitian Baldi et al. (2023) yang menyoroti bahwa keberhasilan implementasi smart city sangat ditentukan oleh kesiapan sosial dan digital warga.

Namun demikian, masih terdapat kendala dalam penerimaan teknologi, khususnya dari kelompok dewasa dan lansia yang menunjukkan respons netral hingga kontra terhadap penerapan Smart Plug Wifi. Temuan ini menguatkan studi Liu et al. (2022) yang menyatakan bahwa selain persepsi kegunaan, kemudahan penggunaan (ease of use) dan pengetahuan teknis sangat mempengaruhi niat adopsi teknologi. Faktor penghambat seperti kurangnya sosialisasi, keterbatasan pemahaman teknis, serta kekhawatiran terhadap biaya, menjadi tantangan utama yang perlu ditangani melalui pendekatan edukatif yang lebih intensif. Dirsehan dan van Zoonen (2022) menekankan pentingnya strategi komunikasi dan pelatihan publik dalam mengatasi resistensi terhadap teknologi smart city. Oleh karena itu, untuk meningkatkan efektivitas program ini, pemerintah daerah dan mitra pengembang perlu menyediakan pelatihan praktis serta pendekatan komunikasi yang disesuaikan dengan karakteristik demografis pengguna, guna mendorong adopsi teknologi secara menyeluruh dan berkelanjutan.

### **Kesimpulan dan Saran**

Kegiatan pengabdian ini berhasil menerapkan Smart Plug Wifi pada lampu jalan di Kecamatan Selebar, yang memungkinkan pengendalian otomatis tanpa perlu pengawasan 24 jam oleh petugas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 60% masyarakat mendukung penerapan teknologi ini, dengan dukungan tertinggi berasal dari kelompok pemuda. Manfaat bagi masyarakat mencakup peningkatan efisiensi energi dan pengurangan biaya operasional. Secara teoritik, penelitian ini berkontribusi pada pemahaman tentang penerimaan teknologi baru, terutama dalam konteks efisiensi energi. Untuk kegiatan pengabdian berikutnya, disarankan agar dilakukan program sosialisasi yang lebih intensif untuk meningkatkan pemahaman masyarakat, terutama di kalangan dewasa dan lansia. Selain itu, mengadakan pelatihan yang lebih terstruktur akan membantu masyarakat beradaptasi dengan teknologi baru. Penelitian lebih lanjut juga diperlukan, melibatkan lebih banyak responden dan lokasi yang berbeda, untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif tentang penerimaan teknologi ini.

### **Ucapan Terimakasih**

Kami mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Transportasi Darat Indonesia STTD Bekasi atas dukungan dan fasilitas yang diberikan selama penelitian ini. Kami juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dita Rama Insiyanda, M.Si. yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan dukungan finansial dalam pelaksanaan tugas ini. Selain itu, kami menghargai partisipasi masyarakat Kecamatan Selebar yang telah memberikan tanggapan yang berharga.

### **Referensi**

- Adam, A., Muharnis, A., Ariadi, D., & 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.v5i1.30600>
- Alrasyid, A. M., Rivai, R., Diasri, N. R., & Ulandari, D. (2025). Pengaruh teknologi Internet of Things (IoT) terhadap efisiensi energi di smart home. *Journal of Information Systems Management and Digital Business*, 2(3), 223–230.
- Arto, B., Susilawati, R., Rahardianto, F., & Setiadi, T. (2019). Rancang bangun smart plug untuk sistem monitoring dan proteksi hubung singkat listrik. *Jurnal ELTIKOM: Jurnal Teknik Elektro, Teknologi Informasi dan Komputer*, 3(2), 77–84. <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/eltikom/article/view/438>
- Baldi, G., Megaro, A., & Carrubbo, L. (2023). Small-town citizens' technology acceptance of smart and sustainable city development. *Sustainability*, 15(1), 325. <https://doi.org/10.3390/su15010325>
- Castro, R. C. C., Lunaria, M. A. R., Magsakay, E. D. R., Leyesa, M. C., Silao, N. E. G., & Jaudian, J. G. (2020). IntelliPlugs: IoT-based smart plug for energy monitoring and control through WiFi and GSM. In 2020 IEEE 12th International Conference on Humanoid, Nanotechnology, Information Technology, Communication and Control, Environment, and Management (HNICEM) (pp. 1–6). IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9400116>

- Dirsehan, T., & van Zoonen, L. (2022). Smart city technologies from the perspective of technology acceptance. *IET Smart Cities*, 4(3), 197–210. <https://doi.org/10.1049/smc2.12029>
- Fathoni, M., Wiliyanti, V., Lendra, L., Sulaeman, D. A., Dewi, R. D. L. P., & Rambe, A. (2024). Hubungan antara penggunaan teknologi sensor IoT dan efisiensi energi dalam bangunan cerdas. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 7(3), 8138–8143. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jrpp/article/view/32145>
- Hidayat, R. T., Nugroho, I. A., Saputra, D. M. W., Marzuki, M. I., & Prayogi, S. (2024). Pengembangan sistem penerangan jalan pintar berbasis IoT dengan Arduino dan NodeMCU. *Jurnal Algoritma*, 21(2), 124–131. <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/algoritma/article/view/16865>
- Khemakhem, S., & Krichen, L. (2024). A comprehensive survey on an IoT-based smart public street lighting system application for smart cities. *Franklin Open*, 8, 100142. <https://doi.org/10.1016/j.franklinop.2024.100142>
- Laby, R. J. A., Angka, P. R., & Joewono, A. (2021). Sistem penerangan jalan umum berbasis IoT (Internet of Things). *Widya Teknik*, 20(2), 95–104. <https://ejournal.itelkompwt.ac.id/index.php/widyateknik/article/view/348>
- Laksana, T., Suwastika, N. A., & Al Makky, M. (2022). Technology Acceptance Model (TAM) untuk sistem smart lighting di PT. XYZ. *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*, 11(2), 121–129. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jnteti/article/view/40289>
- Liu, D., Li, Q., & Han, S. (2022). Using extended Technology Acceptance Model to assess the adopt intention of a proposed IoT-based health management tool. *Sensors*, 22(16), 6092. <https://doi.org/10.3390/s22166092>
- Muzafar, G., Wibawa, A. P., & Nabila, K. (2022). Persepsi dan dampak penerapan teknologi cerdas pada masyarakat Society 5.0 di Indonesia. *Jurnal Inovasi Teknik dan Edukasi Teknologi*, 2(6), 294–298. <https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/jitet/article/view/1060>
- Oh, J. (2020). IoT-based smart plug for residential energy conservation: An empirical study based on 15 months' monitoring. *Energies*, 13(15), 4035. <https://doi.org/10.3390/en13154035>
- Saputra, T., & Surapati, U. (2024). Analisis efektivitas sistem kendali otomatis PJU berbasis IoT menggunakan mikrokontroler ESP32 dengan metode regresi linier. *Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika dan Komunikasi (JIMIK)*, 5(3), 2582–2595. <https://jimik.org/index.php/jimik/article/view/652>
- Tsourela, M., & Nerantzaki, D. (2020). An Internet of Things (IoT) acceptance model: Assessing consumer's behavior toward IoT products and applications. *Future Internet*, 12(11), 191. <https://doi.org/10.3390/fi12110191>