UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengembangan Progressive Web App untuk Pelaporan dan Prioritas Penerangan Jalan Umum Berbasis
Crowdsourcing dan MCDA Spasial di Kabupaten Sleman Tahun 2026**
Veronica Tia Ningrum, Karen Slamet Hardjo, S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

PENGEMBANGAN *PROGRESSIVE WEB APP* UNTUK PELAPORAN DAN PRIORITAS PENERANGAN JALAN UMUM BERBASIS *CROWDSOURCING* DAN MCDA SPASIAL DI KABUPATEN SLEMAN TAHUN 2026

Oleh:
Veronica Tia Ningrum
(22/499989/SV/21382)

INTISARI

Penerangan Jalan Umum (PJU) memiliki peran penting dalam meningkatkan keselamatan dan keamanan pengguna jalan pada malam hari. Namun, keterbatasan anggaran dan ketersediaan data spasial yang mutakhir masih menjadi kendala dalam penentuan prioritas pemasangan dan perbaikan PJU di Kabupaten Sleman. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk mendukung penentuan prioritas PJU melalui integrasi data *crowdsourcing* masyarakat dan analisis spasial *Multi-Criteria Decision Analysis* (MCDA). Sistem dikembangkan dalam bentuk *Progressive Web App* (PWA) agar masyarakat dapat melaporkan area rawan gelap secara langsung.

Sistem dikembangkan menggunakan *framework* Laravel dan basis data PostgreSQL/PostGIS. Data *crowdsourcing*, berupa koordinat lokasi, foto, dan deskripsi kondisi lapangan, diintegrasikan dengan data spasial pendukung berupa klasifikasi jalan, fasilitas umum, kepadatan penduduk, dan konsensus masyarakat. Analisis prioritas dilakukan menggunakan pendekatan MCDA berbasis *rule-based scoring* dengan penjumlahan aditif sederhana. Tahapan penelitian meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian fungsionalitas, evaluasi usabilitas yang melibatkan 30 responden, validasi spasial menggunakan 30 sampel, serta validasi ahli oleh lima orang pakar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berhasil menghasilkan peta prioritas PJU yang diklasifikasikan ke dalam tiga tingkat: rendah, sedang, dan tinggi. Seluruh fitur sistem berfungsi dengan baik. Hasil uji fungsionalitas menunjukkan seluruh fitur sistem berjalan dengan baik, sedangkan hasil evaluasi usabilitas dengan 30 responden menunjukkan skor yang tinggi pada aspek *learnability* (92,11%), *flexibility* (90%), *effectiveness* (92%), dan *attitude* (92,44%). Validasi spasial mencapai akurasi 90%, sementara validasi ahli memperoleh 96%. Temuan ini menunjukkan bahwa sistem layak digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data dalam perencanaan dan pemeliharaan PJU di Kabupaten Sleman.

Kata kunci: Penerangan Jalan Umum, *Crowdsourcing*, Sistem Informasi Geografis, *Progressive Web App*, *Multi-Criteria Decision Analysis*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengembangan Progressive Web App untuk Pelaporan dan Prioritas Penerangan Jalan Umum Berbasis
Crowdsourcing dan MCDA Spasial di Kabupaten Sleman Tahun 2026**
Veronica Tia Ningrum, Karen Slamet Hardjo, S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DEVELOPMENT OF A PROGRESSIVE WEB APPLICATION FOR REPORTING AND PRIORITIZING PUBLIC STREET LIGHTING BASED ON CROWDSOURCING AND SPATIAL MCDA IN SLEMAN REGENCY, 2026

***Author*:**
Veronica Tia Ningrum
(22/499989/SV/21382)

ABSTRACT

Public Street Lighting (PSL) plays an important role in improving road safety and security at night. However, limited budgets and the availability of up-to-date spatial data remain challenges in determining priorities for PSL installation and maintenance in Sleman Regency. This study aims to develop a Geographic Information System (GIS)-based system to support PSL prioritization through the integration of community crowdsourcing data and Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA). The system was developed as a Progressive Web App (PWA) to enable the public to directly report poorly lit areas.

The system was developed using the Laravel framework and a PostgreSQL/PostGIS database. Crowdsourced data, including location coordinates, photographs, and field condition descriptions, were integrated with supporting spatial data, namely road classification, public facilities, population density, and community consensus. Priority analysis was conducted using an MCDA approach based on rule-based scoring with simple additive aggregation. The research stages included requirements analysis, system design, implementation, functionality testing, usability evaluation involving 30 respondents, spatial validation using 30 sample, and expert validation by five experts.

The results show that the system successfully generated a PSL priority map classified into three levels: low, medium, and high. All system features functioned properly. The usability evaluation achieved scores of 92.11% for learnability, 90.00% for flexibility, 92.00% for effectiveness, and 92.44% for attitude, with an overall average of 91.03%, indicating excellent usability. Spatial validation achieved 90% accuracy, while expert validation obtained 96%. These findings indicate that the system is suitable for supporting data-driven decision-making in PSL planning and maintenance in Sleman Regency.

***Keywords**: Public Street Lighting, Crowdsourcing, Geographic Information System, Progressive Web Application, Multi-Criteria Decision Analysis.*