

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penerangan Jalan umum (PJU) merupakan salah satu infrastruktur untuk memudahkan masyarakat ketika beraktivitas di malam hari (Tansri dkk., 2020). Fungsi PJU adalah memberikan penerangan buatan bagi pengguna jalan dan pemantauan keamanan (Hidayatullah dkk., 2022). Keterbatasan penerangan dapat memberikan dampak negatif kepada masyarakat, seperti kurang optimalnya mobilitas, aksesibilitas, dan keamanan. Menurut Ramadan dkk. (2023) PJU berkaitan erat dengan keselamatan dan keamanan masyarakat, karena semakin meningkatnya mobilitas masyarakat membuat semua kegiatan memerlukan penerangan.

PJU dengan menggunakan *Solar Cell* merupakan sebuah alternatif yang murah dan hemat untuk digunakan sebagai sumber listrik penerangan, karena *Solar Cell* terbuat dari bahan konduktor yang dapat mengubah energi matahari menjadi energi listrik (Yasa & Sarief, 2021). Energi listrik yang dihasilkan oleh *Solar Cell* memiliki efisiensinya masing-masing. Sebagian besar panel surya memiliki efisiensi antara 15% - 20% dan efisiensi tertinggi panel surya dapat mencapai 23% (Hutabarat, 2023). Sistem penerangan jalan raya menggunakan *Solar Cell* sangat efisien, karena konversi dari panel surya terhadap iradiasi memiliki pengaruh besar. Sehingga efisiensi sangat berpengaruh terhadap kualitas daya penerangan jalan umum (Raharjo, 2017). Keunggulan lain dari PJU-CAM *Solar Cell* yaitu menggunakan mikrokontroler ESP32-CAM yang dilengkapi dengan kamera untuk pemantauan secara *real time*, karena fitur yang dimiliki oleh ESP32-CAM ini sangat canggih dan terintegrasi untuk sistem keamanan dan pemantauan (Kusuma dkk., 2023).

Dusun Jerukan, Desa Suci, Kecamatan Panti, Kabupaten Jember merupakan salah satu daerah yang belum memiliki akses penerangan jalan umum. Secara geografis, dusun ini terletak di lereng gunung Argopuro dan termasuk salah satu jalur evakuasi ketika terjadi kebakaran di Gunung Argopuro. Kondisi tersebut menyebabkan lingkungan desa memiliki pohon-pohon besar, serta topografi tanah

yang berbukit. Selain itu, dusun Jerukan belum memiliki akses listrik dari Perusahaan Listrik Negara (PLN). Listrik merupakan salah satu sumber energi penerangan utama bagi masyarakat (Kamuihkar dkk., 2022). Hasil survei dan wawancara bersama salah satu masyarakat desa menyatakan bahwa, penerangan jalan yang ada di Dusun Jerukan hanya menggunakan lampu petromaks sebagai sumber pencahayaan pada malam hari.

Solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan merancang sistem kendali PJU-CAM *Solar Cell* menggunakan ESP32-CAM untuk mobilitas dan pemantauan keamanan. Sistem kendali ESP32 CAM dapat menyajikan gambar foto karena telah dilengkapi kamera dengan kualitas gambar yang dihasilkan sebesar 2 Megapixel (Bagye dkk., 2023). Sehingga dengan adanya perancangan PJU-CAM *Solar Cell* ESP32-CAM diharapkan dapat memudahkan mobilitas warga dan meningkatkan keamanan di Dusun Jerukan, Desa Suci, Kecamatan Panti, Kabupaten Jember.

1.2 Tujuan penelitian

Berdasarkan uraian dari latar belakang, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan sistem kendali PJU-CAM *Solar Cell* menggunakan ESP32-CAM untuk meningkatkan mobilitas dan keamanan di Dusun Jerukan.
2. Melakukan pengujian sistem kendali PJU-CAM *Solar Cell* menggunakan ESP32-CAM.