

ABSTRAK

LEMBAR PENGESAHANPENGAPLIKASIAN SOLAR CELL SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF PADA SISTEM PENJERNIH AIR SUMUR

2025:95 HALAMAN+ 60 GAMBAR+ 42 TABEL+ LAMPIRAN

MUHAMMAD RIZKY KURNIAWAN

062230320654

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Kebutuhan akan air bersih merupakan aspek vital dalam kehidupan manusia, terutama di daerah yang tidak terjangkau oleh layanan air bersih dari pemerintah. Namun, kualitas air sumur di beberapa wilayah masih tergolong rendah dan tidak layak konsumsi karena tingkat kekeruhan dan kandungan zat-zat berbahaya. Di sisi lain, keterbatasan akses terhadap energi listrik konvensional juga menjadi hambatan dalam pengoperasian sistem penjernih air berbasis elektronik. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem penjernih air sumur yang memanfaatkan solar cell (panel surya) sebagai sumber energi alternatif, serta mengintegrasikannya dengan teknologi Internet of Things (IoT) untuk pemantauan kualitas air secara real time.

Metode yang digunakan dalam proyek ini meliputi perancangan perangkat keras seperti panel surya 100Wp, solar charge controller (MPPT), baterai 12V 85Ah, inverter, serta sensor turbidity dan pH yang dikendalikan oleh mikrokontroler ESP32. Sistem ini dilengkapi dengan aplikasi Blynk untuk memantau tingkat kekeruhan dan keasaman air melalui smartphone. Pengujian dilakukan selama 12 hari, dengan pengambilan data tegangan, arus, dan daya untuk mengevaluasi kinerja sistem berdasarkan kondisi cuaca yang bervariasi.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat bekerja secara mandiri dan stabil dengan efisiensi pemanfaatan energi yang cukup baik. Tingkat kesalahan pengukuran antara SCC dan multimeter tergolong rendah, membuktikan keakuratan sistem monitoring. Dengan demikian, sistem ini dapat menjadi solusi yang efisien dan berkelanjutan dalam menghadirkan air bersih bagi masyarakat di daerah terpencil sekaligus mendorong pemanfaatan energi terbarukan.

Kata Kunci: Panel Surya, IoT, Penjernih Air, Solar Cell, Energi Alternatif, ESP32, Sensor Kekeruhan, pH.

ABSTRACT

APPROVAL SHEET: APPLICATION OF SOLAR CELLS AS AN ALTERNATIVE ENERGY SOURCE IN WELL WATER PURIFICATION SYSTEMS

2025:95 PAGES + 60 FIGURES + 42 TABLES + APPENDICES

MUHAMMAD RIZKY KURNIAWAN

062230320654

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING, ELECTRONICS STUDY PROGRAM, STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

The need for clean water is a vital aspect of human life, especially in areas not covered by government-provided clean water services. However, the quality of well water in some areas is still considered low and unfit for consumption due to turbidity and the presence of hazardous substances. Furthermore, limited access to conventional electrical energy also hinders the operation of electronic-based water purification systems. Therefore, this research aims to design and implement a well water purification system that utilizes solar cells (solar panels) as an alternative energy source, and integrates it with Internet of Things (IoT) technology for real-time water quality monitoring.

The methods used in this project include hardware design, including a 100Wp solar panel, a solar charge controller (MPPT), a 12V 85Ah battery, an inverter, and turbidity and pH sensors controlled by an ESP32 microcontroller. The system is equipped with the Blynk application to monitor water turbidity and acidity levels via a smartphone. Testing was conducted over 12 days, capturing voltage, current, and power data to evaluate system performance under varying weather conditions. The test results showed that the system can operate independently and stably with fairly good energy efficiency. The measurement error rate between the SCC and the multimeter was relatively low, demonstrating the accuracy of the monitoring system. Therefore, this system can be an efficient and sustainable solution for providing clean water to communities in remote areas while encouraging the use of renewable energy.

Keywords: Solar Panel, IoT, Water Purifier, Solar Cell, Alternative Energy, ESP32, Turbidity Sensor, pH.