

ABSTRAK

Rancang Bangun Sistem Kendali Pompa Air Otomatis Berbasis Arduino Dengan Tenaga Surya Untuk Memenuhi Pengairan Sawah Di Desa Ulak Depati

(2026: xviii + 107 Halaman + 37 Gambar + 13 Tabel + 18 Daftar Pustaka (1997 – 2025) + 8 Lampiran)

KHAFIZ ABTO PUQOHA

062330310576

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI D-III TEKNIK LISTRIK

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Ketersediaan air yang terbatas pada musim kemarau serta masih digunakannya pompa berbahan bakar solar menjadi kendala dalam proses pengairan persawahan di Desa Ulak Depati. Selain memerlukan biaya operasional yang tinggi, pengoperasian pompa secara manual juga kurang efisien. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pompa air otomatis bertenaga surya berbasis Arduino yang mampu melakukan pengairan secara otomatis berdasarkan kondisi kelembapan tanah. Metode penelitian yang digunakan meliputi tahap perancangan sistem, pembangunan perangkat keras dan perangkat lunak, pengujian respons sistem, serta analisis kinerja alat. Sistem yang dirancang terdiri dari panel surya, *Solar Charge Controller* (SCC), baterai, Arduino Uno, sensor kelembapan tanah, *relay* module, *Solid State Relay* (SSR), dan pompa air DC. Hasil pengujian menunjukkan bahwa Arduino Uno mampu mengolah data dari sensor dan mengendalikan pompa air secara otomatis. Saat nilai sensor lebih dari 450, relay dan SSR aktif sehingga pompa menyala, sedangkan pada nilai sensor kurang dari atau sama dengan 450 pompa berhenti bekerja. Pengujian lapangan menunjukkan sistem berhasil mengalirkan air hingga mencapai volume 2.513,60 liter dengan ketinggian air 4,7 cm selama 246 menit. Kesimpulannya sistem yang dirancang mampu bekerja sesuai dengan parameter yang ditetapkan dan dapat mendukung proses pengairan persawahan secara otomatis dengan memanfaatkan energi surya. Untuk pengembangan selanjutnya disarankan menambahkan sensor *water level*, menggunakan pompa dengan kapasitas yang lebih besar, serta mengembangkan sistem kontrol menggunakan PLC atau teknologi kontrol lainnya guna meningkatkan keandalan dan fleksibilitas sistem.

Kata Kunci: Pompa Air Otomatis, PLTS, Sistem Pengendali

ABSRTACT

Design and Build an Arduino-Based Automatic Water Pump Control System Powered by Solar Energy to Meet Rice Field Irrigation Needs in Ulak Depati Village

*(2026: xviii + 107 Pages + 37 Figures + 13 Tables + 18 Bibliographies (1997 –
2024) + 8 Attachment)*

KHAFIZ ABTO PUQOHA

062330310576

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTEMENT

ELECTRICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

The limited water availability during the dry season and the continued use of diesel-powered pumps are obstacles in the irrigation process for rice fields in Ulak Depati Village. Besides requiring high operational costs, manually operating the pumps is also inefficient. Therefore, this study aims to design and build an Arduino-based solar-powered automatic water pump system capable of automatically irrigating based on soil moisture conditions. The research methods used include system design, hardware and software development, system response testing, and performance analysis of the device. The designed system consists of solar panels, a Solar Charge Controller (SCC), a battery, Arduino Uno, a soil moisture sensor, a relay module, a Solid State Relay (SSR), and a DC water pump. Test results show that the Arduino Uno is capable of processing data from the sensor and controlling the water pump automatically. When the sensor value is above 450, the relay and SSR activate, turning the pump on, while at sensor values of 450 or below, the pump stops working. Field testing showed that the system successfully delivered water up to a volume of 2,513.60 liters with a water height of 4.7 cm over 246 minutes. In conclusion, the designed system is capable of operating according to the set parameters and can support automatic rice field irrigation using solar energy. For future development, it is recommended to add a water level sensor, use a pump with a larger capacity, and develop the control system using PLC or other control technologies to improve system reliability and flexibility.

Keyword: Automatic Water Pump, PV System, Control System