

SISTEM *MONITORING* POMPA PENDORONG AIR MENGUNAKAN SENSOR TEKANAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)

Nama Mahasiswa : Joel Arya Tarigan
NIM : 3204211393
Dosen Pembimbing : Jefri Lianda, S.T., M.T.

ABSTRAK

Sistem distribusi air memerlukan pemantauan tekanan yang akurat agar pompa pendorong bekerja secara efisien. Pemantauan manual konvensional rentan terhadap keterlambatan deteksi gangguan, *human error*, dan keterbatasan akses, yang dapat menyebabkan kerusakan pipa, penurunan efisiensi, hingga kegagalan sistem. Penelitian ini mengusulkan sistem *monitoring* berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan sensor tekanan air dan modul PZEM-004T untuk mengukur tegangan, arus, daya, frekuensi, dan faktor daya secara *real-time*. Perangkat sistem terdiri dari NodeMCU ESP8266 sebagai pengendali, sensor tekanan air, PZEM-004T V3, LCD 20x4, dan modem WiFi Bolt Slim Huawei E5372. Perangkat lunak dikembangkan menggunakan Arduino IDE untuk mengatur komunikasi antar komponen dan integrasi dengan aplikasi Blynk berbasis Android. Pengujian dilakukan pada berbagai kondisi bukaan kran untuk mengamati respons terhadap perubahan tekanan dan beban listrik pompa.

Hasil menunjukkan pengiriman data ke Blynk dengan *delay* rata-rata $\pm 1,3$ detik. *Error* tegangan di bawah 5%, *error* arus mencapai 50% pada beban rendah, dan deviasi daya tertinggi 14,8% saat kran terbuka sebagian. Tekanan terukur 1,2 bar (tertutup) hingga 0,16 bar (terbuka penuh), dengan faktor daya 0,94–1,00, menandakan efisiensi baik. Sistem ini mendukung pemantauan jarak jauh yang andal dan peringatan dini saat terjadi penyimpangan tekanan.

Kata Kunci: Pompa pendorong air, IoT, sensor tekanan, PZEM-004T, Blynk.

SISTEM *MONITORING* POMPA PENDORONG AIR MENGUNAKAN SENSOR TEKANAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)*

Nama Mahasiswa : Joel Arya Tarigan
NIM : 3204211393
Dosen Pembimbing : Jefri Lianda, S.T., M.T.

ABSTRACT

The water distribution system requires precise pressure monitoring to ensure booster pumps operate efficiently. Conventional manual monitoring is prone to delayed fault detection, human error, and limited accessibility, potentially leading to pipe damage, reduced efficiency, and system failure. This research proposes an Internet of Things (IoT)-based monitoring system using a water pressure sensor and PZEM-004T module to measure voltage, current, power, frequency, and power factor in real time. The system hardware consists of a NodeMCU ESP8266 as the controller, a water pressure sensor, PZEM-004T V3, a 20x4 LCD, and a Bolt Slim Huawei E5372 WiFi modem. Software was developed in Arduino IDE to manage component communication and integrate with the Android-based Blynk app. Testing under varying valve openings observed responses to changes in pressure and electrical load.

Results show data transmission to Blynk with an average delay of ± 1.3 seconds. Voltage error was below 5%, current error reached 50% at low load, and power deviation peaked at 14.8% under partial valve opening. Pressure ranged from 1.2 bar (closed) to 0.16 bar (fully open), with a power factor of 0.94–1.00, indicating good efficiency. The system enables reliable remote monitoring and early deviation alerts.

Keywords: *Booster pump, IoT, pressure sensor, PZEM-004T, Blynk.*