

ABSTRAK

Dalam menjaga kualitas dan stabilitas harga jual hasil pertanian, Perkebunan, peternakan, dan perikanan akibat sifat produk yang mudah rusak (*perishable food*) serta keterbatasan fasilitas penyimpanan berpendingin (*cold storage*) yang masih mengandalkan pemantauan manual tanpa pencatatan data historis maupun notifikasi dini. Penelitian ini bertujuan merancang sistem *Data Acquisition* (DAQ) berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk memantau parameter lingkungan *cold storage* secara andal. Metodologi penelitian meliputi perancangan *cold storage* berukuran $3\text{m} \times 2\text{m} \times 2,5\text{m}$ dengan perhitungan beban pendinginan pada dua mode operasi, yaitu mode *freezer* (-18°C s/d -20°C) dan mode *chiller* (2°C s/d 8°C), perancangan sistem sensor menggunakan empat unit NTC $10\text{K}\Omega$ Thermistor, satu unit BME-280, dan satu unit modul PZEM-004T, perancangan PCB berbasis mikrokontroler STM32F103RCT6 CH340 ABrobot sebagai mikrokontroler lokal dan modul ESP32-S3-WROOM-1 sebagai *gateway* IoT, serta perancangan *dashboard monitoring* berbasis *cloud*. Hasil penelitian menunjukkan total beban pendinginan sebesar 1.553,75 W (0,75 PK) pada mode *freezer* dan 1.176,71 W (0,5 PK) pada mode *chiller*, rangkaian PCB yang berfungsi sesuai perancangan skematik tanpa kesalahan sambungan, serta *gateway* IoT dan *dashboard monitoring* yang berhasil mengirimkan data secara *real-time* melalui protokol HTTP dan MQTT dilengkapi dengan empat panel visualisasi, sistem peringatan dini, dan antarmuka lokal berbasis layar TFT sebagai pemantauan pada saat koneksi internet tidak tersedia. Sistem ini diharap dapat membantu dalam menjaga kualitas produk, mengurangi ketergantungan dengan pihak ketiga, serta mendukung ketersediaan bahan pangan segar.

Kata kunci: *Cold Storage, Data Acquisition System, Internet of Things*