

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN KONTROL PENYEDUHAN KOPI METODE EKSTRAKSI DINGIN BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*

**(2026:xix+88 Halaman + 48 Gambar + 13 Tabel + Daftar Pustaka + 20
Lampiran)**

ALEX SANDER

062330320663

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Kopi seduh dingin merupakan teknik penyajian kopi yang membutuhkan suhu rendah dan durasi perendaman yang relatif panjang, yaitu sekitar 12 hingga 24 jam. Durasi yang lama ini membuat proses penyeduhan secara manual rawan terhadap kesalahan takaran dan waktu, sehingga dapat memengaruhi konsistensi kualitas kopi yang dihasilkan. Berdasarkan permasalahan tersebut, dirancang sebuah sistem monitoring dan kontrol penyeduhan kopi metode ekstraksi dingin berbasis *Internet of Things (IoT)* menggunakan mikrokontroler ESP32 yang terintegrasi dengan aplikasi Telegram. Sistem ini memanfaatkan sensor DS18B20 untuk memantau suhu, sensor *load cell* untuk mengukur volume hasil ekstraksi, modul Peltier sebagai pendingin yang dikendalikan melalui driver L298N, serta *Mini Water Pump* yang dikendalikan oleh BTS7960 Motor Driver untuk mengatur aliran air. Seluruh parameter proses ditampilkan secara *real-time* melalui LCD 20×4 I2C dan dapat dipantau maupun dikendalikan dari jarak jauh melalui perintah pada Telegram Bot, seperti `/start`, `/tuang_air`, `/penyeduhan`, dan `/tuang_kopi`. Pengujian dilakukan untuk memverifikasi kinerja sistem dalam menampilkan data monitoring dan merespons perintah kontrol selama proses penyeduhan berlangsung. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh parameter monitoring, meliputi volume air, suhu, timer penyeduhan, serta volume hasil ekstraksi, berhasil ditampilkan dan dipantau secara *real-time*, dan seluruh fungsi kontrol berhasil dijalankan dengan baik. Dengan demikian, sistem yang dirancang mampu mendukung proses penyeduhan kopi ekstraksi dingin secara otomatis, konsisten, dan efisien tanpa memerlukan pengawasan manual secara langsung.

Kata kunci: cold brew, *Internet of Things*, ESP32, Telegram, monitoring, kontrol

ABSTRACT

DESIGN OF A MONITORING AND CONTROL SYSTEM FOR COFFEE BREWING USING THE COLD EXTRACTION METHOD BASED ON THE INTERNET OF THINGS (IoT)

(2026:xix+88 pages + 48 figures + 13 Tables + References + 20 Appendices)

ALEX SANDER

062330320663

DEPARTMENT ELECTRICAL ENGINEERING

STUDY PROGRAM OF ELECTRONICS ENGINEERING

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

Cold brew coffee is a preparation method requiring low temperatures and a relatively long steeping duration—typically between 12 and 24 hours. This extended timeframe makes manual brewing prone to errors in measurement and timing, potentially compromising the consistency of the final product's quality. To address this issue, an Internet of Things (IoT)-based monitoring and control system for cold brew coffee extraction was designed using an ESP32 microcontroller integrated with the Telegram application. The system utilizes a DS18B20 sensor for temperature monitoring, a load cell sensor to measure the extracted volume, a Peltier module for cooling (controlled via an L298N driver), and a mini water pump (controlled by a BTS7960 motor driver) to regulate water flow. All process parameters are displayed in real-time on a 20×4 I2C LCD and can be monitored or controlled remotely via Telegram Bot commands such as /start, /tuang_air (pour water), /penyeduhan (brewing), and /tuang_kopi (pour coffee). Testing was conducted to verify the system's performance in displaying monitoring data and responding to control commands during the brewing process. The results demonstrate that all monitoring parameters—including water volume, temperature, brewing time, and extraction volume—were successfully displayed and monitored in real-time, and all control functions operated correctly. Consequently, the designed system is capable of supporting the cold brew coffee extraction process automatically, consistently, and efficiently, without the need for direct manual supervision.

Keywords: cold brew, Internet of Things, ESP32, Telegram, monitoring, control