

DESAIN DAN ANALISIS SISTEM MONITORING ONLINE UNTUK PROSES DESTILASI TETES TEBU

TESIS

Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata dua
(S-2) di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas

oleh

Dara Vinki Attila Suri
NIM.2320952010

Pembimbing :
Muhammad Imran Hamid, ST, MT, Ph.D
NIP.19710328 199903 1 002



**Program Studi Magister
Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Andalas
2025**

Judul	Desain dan Analisis Sistem Monitoring Online untuk Proses Destilasi Tetes Tebu	Dara Vinki Attila Suri
Program Studi	Magister Teknik Elektro	2320952010

Fakultas Teknik Universitas Andalas

ABSTRAK

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) telah mendorong integrasi sistem monitoring digital untuk kebutuhan pemantauan kondisi lingkungan secara real-time. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring berbasis mikrokontroler ESP32 yang mampu membaca data dari lima jenis sensor: suhu (MAX6675), berat (HX711), gas alkohol (MQ3), arus (ACS712) dan tegangan DC (via pembagi tegangan). Data hasil pembacaan dikirimkan secara simultan ke dua platform, yaitu server lokal berbasis XAMPP dan platform cloud Blynk, untuk tujuan pencatatan dan pemantauan jarak jauh. Metode yang digunakan meliputi perancangan perangkat keras dan lunak, kalibrasi sensor, serta pengujian performa akurasi dan kecepatan respon sistem.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa akurasi pembacaan sensor berada pada kategori baik. Pengiriman data ke Blynk rata-rata hanya membutuhkan 253 ms (217–282 ms), lebih cepat dan stabil. Sementara itu, ke MySQL/XAMPP rata-ratanya 554 ms (352–908 ms) dengan fluktuasi lebih besar. Selisih sekitar 301 ms membuat Blynk unggul untuk pemantauan real-time, sedangkan MySQL lebih tepat untuk pencatatan historis.

Dari hasil ini, Blynk dinilai lebih baik untuk aplikasi monitoring industri karena selain memiliki respon yang cepat dan konsisten, kemudahan integrasi multi-perangkat, serta tidak memerlukan infrastruktur server lokal. Sementara itu, XAMPP lebih tepat digunakan pada skenario yang memprioritaskan respon sangat cepat dalam lingkungan jaringan tertutup. Temuan penelitian ini penting bagi pengembangan sistem monitoring proses industri yang membutuhkan kombinasi antara kecepatan, fleksibilitas, dan keandalan tinggi, khususnya pada proses-proses sensitif seperti destilasi etanol yang membutuhkan pengendalian parameter secara presisi dan real-time.

Kata Kunci : Monitoring, Blynk, Xampp, Esp32

<i>Title</i>	<i>Design and Analysis of an Online Monitoring System for Molasses Distillation Process</i>	Dara Vinki Attila Suri
<i>Mayor</i>	<i>Master Degree of Electrical Engineering Department</i>	2320952010
<i>Engineering Faculty Universitas Andalas</i>		
ABSTRACT <i>The development of Internet of Things (IoT) technology has driven the integration of digital monitoring systems for real-time environmental condition monitoring. This study aims to design and implement a monitoring system based on the ESP32 microcontroller capable of reading data from five types of sensors: temperature (MAX6675), weight (HX711), alcohol gas (MQ3), current (ACS712), and DC voltage (via voltage divider). The sensor readings are transmitted simultaneously to two platforms, namely a local server based on XAMPP and the Blynk cloud platform, for recording and remote monitoring purposes. The methodology includes hardware and software design, sensor calibration, and performance testing in terms of accuracy and system response speed.</i> <i>The test results show that the sensor reading accuracy falls into the good category. Data transmission to Blynk requires an average of only 253 ms (217–282 ms), making it faster and more stable. Meanwhile, transmission to MySQL/XAMPP averages 554 ms (352–908 ms) with greater fluctuations. The difference of around 301 ms makes Blynk more suitable for real-time monitoring, while MySQL is more appropriate for historical recording.</i> <i>From these results, Blynk is considered critically superior for industrial monitoring applications because, in addition to its fast and stable response, it offers global access flexibility without location restrictions, seamless multi-device integration, and no requirement for local server infrastructure. Meanwhile, XAMPP is more suitable for scenarios that prioritize extremely fast responses within closed network environments. These findings are important for the development of industrial process monitoring systems that require a combination of speed, flexibility, and high reliability. Especially for sensitive processes such as ethanol distillation, which demand precise and real-time parameter control.</i> Keywords: Monitoring, Blynk, XAMPP, ESP32		