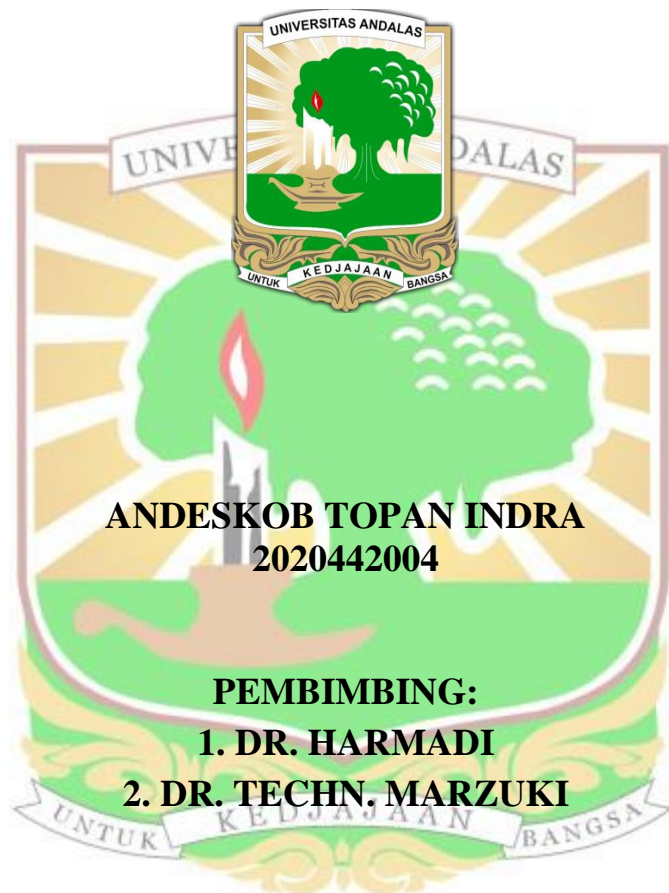


**PROTOTYPE SISTEM PEMANTAUAN DAN PENDETEKSI
KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN MENGGUNAKAN
TEKNOLOGI WSN BERBASIS *IoT***

TESIS



**PROGRAM PASCASARJANA
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2023

PROTOTYPE SISTEM PEMANTAUAN DAN PENDETEKSI KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI WSN BERBASIS *IoT*

Abstrak

Kebakaran hutan dan lahan merupakan fenomena yang tidak asing lagi di beberapa wilayah Indonesia. Dampak yang ditimbulkan oleh kebakaran hutan dan lahan sangat besar sehingga diperlukan suatu sistem teknologi yang dapat memantau dan juga mendeteksi kebakaran hutan sedini mungkin. Penggunaan teknologi *Wireless Sensor Network (WSN)* dalam mendeteksi kebakaran hutan merupakan teknik yang terbaik sejauh ini karena, selain dapat mendeteksi kebakaran hutan secara *real time*, juga dapat memonitoring kondisi lingkungan seperti kondisi suhu, kelembaban, konsentrasi asap, dan lain-lain. *Prototype* sistem pemantauan dan pedeteksi kebakaran hutan dan lahan telah dibuat menggunakan teknologi *WSN* memanfaatkan *platform Internet of things (IoT)* untuk pengiriman sinyal data dan menampilkannya lewat internet. *Prototype* yang telah dirancang, menggunakan sensor DHT22 untuk mengukur nilai suhu dan kelembaban, sensor *anemometer* untuk mengukur kecepatan angin, serta sensor asap MQ-2 untuk mendeteksi dan mengukur konsentrasi asap. *Prototype* yang telah dikembangkan mampu melakukan fungsi pemantauan kondisi cuaca lingkungan hutan dan lahan seperti suhu, kelembaban, dan kelajuan angin, secara *real time* yang bisa dipantau melalui HP android maupun melalui halaman web. Hasil perbandingan *prototype* dengan alat yang dimiliki BMKG, menunjukkan galat suhu 2,41% dan galat kelembaban 17,68%. Namun sensor anemometer mempunyai waktu delay pembacaan selama 4 detik sehingga nilai yang terbaca menjadi sedikit berbeda dengan alat BMKG. *Prototype* juga dapat melakukan fungsi pendeteksian adanya kebakaran dengan baik. *prototype* dapat mendeteksi adanya perubahan nilai suhu dan kelembaban dengan radius hingga lebih dari 2 meter. *Prototype* juga dapat mengirimkan sinyal peringatan melalui ponsel android dan melalui email berkaitan dengan berubahnya nilai suhu dan asap yang dideteksi oleh sistem sensor, dengan status waspada, siaga, dan bahaya.

Kata kunci: deteksi kebakaran hutan, sensor DHT22, sensor MQ-2, sensor anemometer, *IoT*, NodeMCU.

PROTOTYPE OF FOREST AND LAND FIRE MONITORING AND DETECTION SYSTEM USING IoT-BASED WSN TECHNOLOGY

Abstract

Forest and land fires are a familiar phenomenon in several regions of Indonesia. The impact caused by forest and land fires is so great that a technological system is needed that can monitor and also detect forest fires as early as possible. The use of Wireless Sensor Network (WSN) technology in detecting forest fires is the best technique so far because, in addition to detecting forest fires in real-time, it can also monitor environmental conditions such as temperature conditions, humidity, smoke concentration, and others. A prototype of a forest and land fire monitoring and detection system has been created using WSN technology utilizing the Internet of Things (IoT) platform for sending data signals and displaying them via the Internet. The prototype that has been designed uses DHT22 sensors to measure temperature and humidity values, anemometer sensors to measure wind speed, and MQ-2 smoke sensors to detect and measure smoke concentration. The prototype that has been developed is able to perform the function of monitoring the weather conditions of the forest and land environment such as temperature, humidity, and wind speed, in real-time which can be monitored via an Android cellphone or via a web page. The results of the comparison of the prototype with the BMKG's tool show that the temperature error is 2.41% and the humidity error is 17.68%. However, the anemometer sensor has a reading delay time of 4 seconds so the value read is slightly different from the BMKG tool. The prototype can also perform the fire detection function well. The prototype can detect changes in temperature and humidity values with a radius of more than 2 meters. The prototype can also send warning signals via Android phone and via email related to changes in temperature and smoke values detected by the sensor system, with alert, standby, and danger status.

Keywords: forest fire detection, DHT22 sensor, MQ-2 sensor, anemometer sensor, IoT, NodeMCU.