

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN TERDISTRIBUSI
JARINGAN SENSOR MENGGUNAKAN BLOK FUNGSI IEC 61499
UNTUK PENGUKURAN KECEPATAN ANGIN**

Oleh

Elizabeth Adelia Thereciana

15/379882/TK/43147

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 23 Juli 2020
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Pemantauan kecepatan angin dilakukan untuk perencanaan pembangunan *urban turbine*. Pada perkembangan sistem pemantauan, sistem WSN dimanfaatkan untuk pengukuran dan pemantauan kecepatan angin. Sistem WSN yang memanfaatkan *relay node* akan membatasi pemantauan pada jangkauan *relay*. Pengembangan sistem dengan penambahan titik pemantauan akan sulit dikembangkan karena sistem pemantauan tersentralisasi.

Pada penelitian ini, pemantauan dilakukan untuk memantau sensor kecepatan angin pada berbagai tempat dengan model terdistribusi menggunakan standar IEC 61499. Pemantauan tidak terbatas jarak dengan syarat terhubung dengan internet. Sistem pemantauan dibangun terdiri dari sistem sensor, sistem komunikasi data, sistem *cloud*, sistem penyajian HMI dan sistem penyimpanan basis data. Pada penelitian ini, dilakukan pengujian terhadap sensor di dalam *wind tunnel* dan penggunaan memori pada penyimpanan basis data.

Hasil dari penelitian ini adalah sistem pemantauan terdistribusi yang dibangun menggunakan standar IEC 61499. Sistem pemantauan dilakukan untuk memantau kecepatan angin yang diukur oleh 3 anemometer. Sensor anemometer yang digunakan memiliki rentang pengukuran 2,20 – 18,70 m/s. Pengiriman data dilakukan menggunakan protokol MQTT dan *cloud* berbasis *web broker*. Penggunaan memori dalam penyimpanan basis data dihitung sebesar 1,25 GB untuk pemantauan kecepatan angin oleh 1 sensor dalam rentang waktu 1 tahun.

Kata kunci: *pemantauan terdistribusi, kecepatan angin, anemometer, pemantauan sensor, IEC 61499.*

Pembimbing Utama : Dr. -Ing. Awang N.I. Wardana, S.T., M.T., M.Sc

Pembimbing Pendamping : Sentagi Sesotya Utami, S.T., M.Sc., Ph.D.

DISTRIBUTED MONITORING SYSTEM DESIGN OF WIRELESS SENSOR NETWORK USING IEC 61499 BLOCK FUNCTION FOR WIND SPEED MEASUREMENT

by

Elizabeth Adelia Thereciana

15/379882/TK/43147

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on 23 July 2020
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Physics Engineering

ABSTRACT

Wind speed monitoring is carried out in urban turbine development planning. The development of the monitoring system has led to the WSN system's use as the system for measuring and monitoring wind speed. It utilizes relay nodes and, therefore, limits the monitoring relay range. The development of the system with the addition of monitoring points will be difficult to develop because the monitoring system is still centralized.

In this study, the monitoring monitors wind speed sensors at various places with a distributed model using the IEC 61499 standard. Distance is no longer limited since the monitoring process utilizes the internet. The monitoring system consists of a sensor system, a data communication system, a cloud system, an HMI system, and a database system. The sensors were tested in a wind tunnel, and memory usage in the database was calculated.

The result of this study is a distributed monitoring system model, constructed using the IEC standard. A monitoring system monitors the wind speed measured using three anemometers. The measurement range of the anemometer sensor was 2.20 - 18.70 m/s. Data transmission uses the MQTT protocol and a cloud-based web broker. The memory usage in a database for monitoring wind speed by a sensor for a year was 1.25 GB.

Keywords: *distributed monitoring, wind speed, anemometer, sensor monitoring, IEC61499.*

Supervisor : Dr. -Ing. Awang N.I. Wardana, S.T., M.T., M.Sc

Co-supervisor : Sentagi Sesotya Utami, S.T., M.Sc., Ph.D.