

**RANCANG BANGUN SISTEM AKUISISI TEKANAN ATMOSFER  
MULTI SENSOR UNTUK PERINGATAN DINI BENCANA ANGIN  
KENCANG**

Yerikho Saptian Rikin  
17/413758/TK/46018

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 5 juli 2024  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

**INTISARI**

Bencana angin kencang merupakan permasalahan khususnya di Yogyakarta karena benda-benda berterbangan menimbulkan korban jiwa. Sistem sudah ada kesulitan memprediksi bencana dengan RADAR dan penelitian sebelumnya lebih banyak mengenai monitoring kecepatan angin. Perancangan sistem akuisisi tekanan atmosfer multi sensor diharapkan dapat menjadi alat memprediksi kecepatan angin berdasarkan perbedaan tekanan berdasarkan prinsip Bernoulli.

Sistem dirancang menggunakan lima stasiun pengukuran tekanan atmosfer dengan teknologi LoRa. lima stasiun pengukuran tekanan atmosfer dengan teknologi WiFi, dan satu stasiun penyimpanan. Perancangan sistem mencari RMSE dari data terakuisisi dan *real-time* interval waktu akuisisi dan transmisi.

Hasil dari rancang bangun didapat RMSE akuisisi stasiun pengukuran  $P1=0,33$ ;  $P2= 0,45$ ;  $P3= 0,14$ ;  $P4= 0,38$ ; dan  $P5= 0,22$  tanpa *outlier*. Total waktu interval proses via LoRa  $P1=2404$  ms,  $P2= 2879$  ms,  $P3= 2470$  ms,  $P4= 2936$  ms, dan  $P5= 2374$  ms dengan transmisi di bawah 400 ms. Total waktu interval proses via WiFi  $P1= 898$  ms,  $P2= 864$  ms,  $P3= 2049$  ms,  $P4= 879$  ms, dan  $P5= 847$  ms dengan transmisi di bawah 194 ms. Sistem dirancang dengan harapan penempatan stasiun-stasiun dapat menjangkau luas daerah dillindungi tanpa tergantung penyedia internet.

**Kata kunci:** *Tekanan Atmosfer, Multi Sensor, Sistem Akuisisi, real-time , WiFi, LoRa*

Pembimbing Utama : Prof. Ir. Sunarno, M.Eng., Ph.D., IPU  
Pembimbing Pendamping : Ir. Memory M. Waruwu, M.Eng., IPM



## DESIGN OF A MULTI-SENSOR ATMOSPHERIC PRESSURE ACQUISITION SYSTEM FOR STRONG WIND DISASTER EARLY WARNING

Yerikho Saptian Rikin  
17/413758/TK/46018

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on *July 5<sup>th</sup>, 2024*  
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of  
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

### ABSTRACT

Strong wind disaster happen all across country including Yogyakarta. Already establish system for strong wind's forecast insufficient to predict when the disaster come. Previous research is more focus to monitoring the wind speed. System design of a multi-sensor atmospheric pressure acquisition system will be a first step to design forecast system for predict when strong wind will occur based on Bernoulli's principle.

The system's design use five atmospheric pressure acquisition stasion with LoRa technology, five atmospheric pressure acquisition stasion with WiFi technology, and one storage stasion for store a aquired data. The system will be tested to find RMSE from all aqusited data and find *real-time* interval of acquisition and data transmission.

The result shows that RMSE on acquisition stasion  $P1=0,33$ ;  $P2= 0,45$ ;  $P3= 0,14$ ;  $P4= 0,38$ ; and  $P5= 0,22$  without outlier. *Real-time* LoRa's based acquisition stasion total process  $P1= 2404$  ms,  $P2= 2879$  ms,  $P3= 2470$  ms,  $P4= 2936$  ms, and  $P5= 2374$  ms with transmission time below 400 ms. *Real-time* WiFi's based acquisition stasion total process  $P1= 898$  ms,  $P2= 864$  ms,  $P3= 2049$  ms,  $P4= 879$  ms, dan  $P5= 847$  ms with transmission time below 194 ms. The designed system have expectation can be placed beyond internet provider's coverage.

**Keywords:** *Atmospheric pressure, Multi-sensor, aquisition system, real-time, WiFi, LoRa*

Supervisor : Prof. Ir. Sunarno, M.Eng., Ph.D., IPU  
Co-supervisor : Ir. Memory M. Waruwu, M.Eng., IPM

