

RANCANG BANGUN SISTEM AKUISISI DATA KECEPATAN UDARA DALAM RUANGAN PADA STUDI KASUS *BUILDING MANAGEMENT SYSTEM* DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA

Oleh

Abirafdi Gunawan

16/399926/TK/44940

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 15 September 2020
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Indoor Environmental Quality (IEQ) merupakan suatu kondisi yang mempengaruhi kegiatan manusia di dalam bangunan. *Indoor Environmental Quality* terdiri dari empat parameter, yaitu kenyamanan termal, kualitas udara di dalam ruang, kenyamanan visual, dan kenyamanan akustik. Kenyamanan termal dan kualitas udara di dalam ruangan dapat dipengaruhi oleh kecepatan udara.

SMKN 3 Yogyakarta belum terdapat sistem akuisisi data untuk memantau parameter kecepatan udara di dalam ruangan pada *Building Management System* (BMS). Sistem akuisisi data kecepatan udara dalam ruangan dibutuhkan untuk meningkatkan kenyamanan termal dan kualitas udara di dalam ruangan. Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan hasil rancang bangun sistem akuisisi data kecepatan udara dalam ruangan untuk *Building Management System*.

Sistem dibangun pada ruangan R15, R33, dan R40 SMKN 3 Yogyakarta menggunakan sensor *hot wire anemometer* AM-4204 sebagai sensor kecepatan udara dan Raspberry Pi 3 model B sebagai mikrokomputer. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh hasil rancang bangun sistem akuisisi data kecepatan udara dalam ruangan dengan galat relatif rata-rata pengukuran 5,34% (R15), 5,51% (R33), 5,45% (R40) pada rentang pengukuran 0,1 m/s hingga 0,8 m/s, waktu akuisisi data 54,23 detik (R15), 53,92 detik (R33), 58,52 detik (R40) dengan *latency* dan *jitter* 0 detik, andal, serta memiliki kapasitas penyimpanan sementara yang setara dengan pengukuran selama 192,71 tahun untuk ruangan R15, 193,69 tahun untuk ruangan R33, dan 205,59 tahun untuk ruangan R40.

Kata kunci: *Indoor Environmental Quality*, kecepatan udara dalam ruangan, *Building Management System*, sistem akuisisi data.

Pembimbing Utama : Faridah, S.T., M.Sc.

Pembimbing Pendamping : Ir. Rony Wijaya, S.T., M.Eng.

DESIGN AND BUILD OF DATA ACQUISITION SYSTEM OF INDOOR AIR VELOCITY IN THE STUDY CASE OF BUILDING MANAGEMENT SYSTEM AT SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA

by

Abirafdi Gunawan

16/399926/TK/44940

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on *Month Date, year*
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

Indoor Environmental Quality (IEQ) is a condition which affects human activities in buildings. Indoor Environmental Quality consists of four parameters, such as thermal comfort, indoor air quality, visual comfort, and acoustic comfort. Thermal comfort and indoor air quality can be affected by air velocity.

SMKN 3 Yogyakarta has not had data acquisition system to monitor indoor air velocity in the Building Management System (BMS). Indoor air velocity data acquisition system is required to improve thermal comfort and indoor air quality. The purpose of this research is to obtain the result of the design and build of the indoor air velocity data acquisition system.

The system was built in rooms R15, R33, and R40 in SMKN 3 Yogyakarta using hot wire anemometer AM-4204 as indoor air velocity sensor and Raspberry 3 model B as microcomputer. According to this research, the result of the design and build of the indoor air velocity data acquisition system with the average relative error of measurement were 5.34% (R15), 5.51% (R33), 5.45% (R40), data acquisition time 54,23 seconds (R15), 53.92 seconds (R33), 58.52 seconds (R40) with latency and jitter 0 second, reliable, and had temporary storage capacity equivalent to the measurement of 192.71 years for room R15, 193.69 years for room R33, and 205.59 years for room R40.

Keywords: Indoor Environmental Quality, indoor air velocity, Building Management System, data acquisition system.

Supervisor : Faridah, S.T., M.Sc.

Co-supevisor : Ir. Rony Wijaya, S.T., M.Eng.