

**RANCANG BANGUN SISTEM INSTRUMENTASI PEMERIKSAAN
TEKANAN DARAH DAN DENYUT NADI UNTUK PENGEMBANGAN
VIRTUAL HOSPITAL**

Oleh

Hendra Laksana Putra

14/363286/TK/41443

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Virtual hospital merupakan pengorganisasian dari penyediaan layanan medis secara virtual dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Salah satu bagian penting dari *virtual hospital* adalah sistem tele-medis. Sistem tele-medis mencakup pelayanan medis baru yang dapat memberikan diagnosis, perawatan, dan konsultasi jarak jauh untuk daerah dengan keadaan medis yang buruk seperti di daerah terpencil yang memiliki permasalahan jarak dan medan tempuh. Fungsi diagnosis dari sistem tele-medis dapat diterapkan dengan menggunakan *vital signs* sebagai parameter utama.

Rancang bangun sistem instrumentasi pada penelitian ini berbasis *Programmable System on Chip* (PSoC) dan mencakup dua parameter *vital signs*, yaitu tekanan darah dan denyut nadi. Hasil rancangan telah mampu mengukur besaran tekanan dengan nilai presisi sebesar 99,74% dan akurasi sebesar 98,58% terhadap *sphygmomanometer* aneroid merek OneMed. Hasil rancangan mampu mengukur tekanan darah sampai 180 mmHg dan denyut nadi sampai 400 bpm. Sementara rerata kesalahan mutlak pengukuran tekanan darah sistolik sebesar $\pm 10,27$ mmHg, tekanan darah diastolik sebesar $\pm 8,38$ mmHg, dan denyut nadi sebesar $\pm 6,82$ bpm dibandingkan dengan *sphygmomanometer* air raksa merek Riester Nova Ecolline dengan stetoskop merek Littman dan metode palpasi selama 15 detik untuk denyut nadi.

Hasil rancang bangun dapat digunakan sebagai perangkat pemeriksaan tekanan darah dan denyut nadi untuk pengembangan *virtual hospital* dan telah dilengkapi transmisi data menggunakan protokol UART 1200 bps.

Kata kunci: *virtual hospital, tele-medis, vital signs, tekanan darah, denyut nadi*

Pembimbing Utama : Dr-Ing. Singgih Hawibowo

Pembimbing Pendamping : Prof. Ir. Sunarno, M.Eng., Ph.D.

DESIGN AND DEVELOPMENT OF BLOOD PRESSURE AND HEART RATE EXAMINATION INSTRUMENTATION SYSTEM FOR VIRTUAL HOSPITAL DEVELOPMENT

by

Hendra Laksana Putra
14/363286/TK/41443

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

ABSTRACT

Virtual hospital is an organization of the provision of virtual medical services by utilizing information and communication technology. An important part of virtual hospital is telemedicine system. Telemedicine system is a new medical service that can provide diagnosis, treatment, and remote consultation for areas in poor medical conditions in remote area with distance and terrain problems. Diagnosis function of telemedicine can be applied with vital sign parameters as the main data.

Instrumentation system design and development in this research based on *Programmable System on Chip* (PSoC) and includes two vital sign parameters, they are blood pressure and heart rate. The results of the system design have been able to measure the pressure with the precision about 99,74% and the accuracy about 98,58% compared to OneMed as aneroid sphygmomanometer. The system design can measure blood pressure and heart rate up to 180 mmHg and 400 bpm. This instrument has average absolute error measurement of systolic blood pressure about $\pm 10,27$ mmHg, diastolic blood pressure about $\pm 8,38$ mmHg, and heart rate about $\pm 6,82$ bpm compared to Riester Nova Ecolline as mercuri sphygmomanometer with Littman as stetoscopy and palpation method during 15 second for heart rate measurement.

The system design can be used as a blood pressure and heart rate measuring device for virtual hospital development and the design has been equipped with data transmission using UART protocol 1200 bps.

Keywords: *virtual hospital, telemedicine, vital signs, blood pressure, heart rate*

Supervisor : Dr-Ing. Singgih Hawibowo

Co-supervisor : Prof. Ir. Sunarno, M.Eng., Ph.D.