

**RANCANG BANGUN SISTEM KOMUNIKASI DATA E-RUJUKAN
BERBASIS FREKUENSI RADIO UNTUK PENGEMBANGAN *VIRTUAL*
*HOSPITAL***

Oleh

Asgard Susanto Utomo

14/363451/TK/41569

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 16 April 2019
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Puskesmas merupakan pelayanan kesehatan pokok dan terjangkau bagi masyarakat terutama untuk daerah terpencil dan rawan bencana, Namun, puskesmas yang ada disana belum memenuhi standar sehingga harus dilakukan rujukan ke rumah sakit. Sistem komunikasi konvensional seperti telepon seluler dan kabel untuk sistem rujukan di puskesmas tidak dapat digunakan secara optimal sehingga sistem rujukan terhambat. Oleh karena itu, diperlukan sistem komunikasi alternatif untuk rujukan pasien.

Virtual Hospital adalah pengembangan terpadu dari berbagai teknologi perangkat medis dan basis data berbagai penyakit dan metode perawatan dalam jaringan komunikasi [1]. Penelitian ini mengusulkan komunikasi data e-rujukan berdasarkan frekuensi radio dengan modulasi *Frequency Shift Keying* (FSK) pada *Programmable System on Chip* (PSoC) untuk pengembangan *virtual hospital*. Sistem ini akan mengirimkan paket data rujukan pasien dari puskesmas ke rumah sakit menggunakan frekuensi radio. Sistem menggunakan komunikasi data digital 8-bit dan asinkron, pengkodean karakter ASCII, dengan *baud rate* 1200 *bits/second*.

Sistem yang diusulkan terdiri dari stasiun puskesmas, stasiun rumah sakit, dan *extender*. *Extender* di sini mirip dengan *repeater* radio, yang berbeda adalah *extender* akan mengirimkan ketika pesan yang diterima sesuai dengan aturan. *Extender* adalah perangkat komunikasi untuk menghubungkan puskesmas dan rumah sakit. Kemudian, akan ada 3 paket data rujukan (Paket A), paket data konfirmasi (Paket B) dan paket data untuk meminta kembali data rujukan (Paket C). *Extender* dapat mengirim dan menerima data dengan tingkat keberhasilan pada 94% untuk paket A, 100% untuk paket B dan C dari 50 percobaan setiap paket. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai referensi oleh para praktisi dan peneliti di bidang komunikasi data, sistem informasi kesehatan dan bencana.

Kata kunci: *Komunikasi Data, Frekuensi Radio, PSoC, Virtual Hospital.*

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

Pembimbing Pendamping : Dr.-Ing. Ir. Singgih Hawibowo

DESIGN OF E-REFERRAL DATA COMMUNICATION SYSTEM BASED ON RADIO FREQUENCY FOR VIRTUAL HOSPITAL DEVELOPMENT

by

Asgard Susanto Utomo

14/363451/TK/41569

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on *April 16 2019*
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Physic Engineering

ABSTRACT

Public health center (*Puskesmas*) is a basic health services which can be reached by citizens especially in the remote and disaster-prone areas. However the *puskesmas* there have not met the standards for handling patients, thus sometimes referral to hospital nearby is needed. Conventional communication system such as mobile and cable phone for referral system in *puskesmas* cannot be used optimally so the referral system is obstructed. Therefore, alternative communication system for patient referral is needed.

Virtual hospital is an integrated development of various medical devices technologies and databases of various diseases and methods of treatment in a communication networks[1]. This research proposes an e-referral data communication based on radio frequency with Frequency Shift Keying (FSK) modulation on Programmable System on Chip (PSoC) for virtual hospital development. This system will send patient referral data packet from *puskesmas* to the hospital using radio frequency. The system using 8-bit and asynchronous digital data communication, ASCII character encoding, with baud rate 1200 bits/second.

The proposed system consists of a *puskesmas* station, a hospital station and an extender. Extender here is similar with radio repeater, the different is extender will transmit when the message received is in accordance with the rules. Extender is a communication device for connecting *puskesmas* and hospitals. Then, there will be 3 packet data a referral data packet (Packet A), confirmation data packet (Packet B) and data packet to re-request for referral data (Packet C). The extender can send and receive data with the probability of success at 94 % for packet A, 100 % for packet B and C from 50 experiments of each packet. The result of research can be used as reference by practitioners and researches in data communication field, health and disaster information system.

Keywords: Data Communication, radio frequency, PSoC, Virtual Hospital.

Supervisor : Prof. Ir. Sunarno, M.Eng., Ph.D.

Co-supervisor : Dr.-Ing. Ir. Singgih Hawibowo