

**RANCANG BANGUN PROTOKOL KOMUNIKASI
UNTUK MENDUKUNG KOMUNIKASI TELEMETRI
PADA DAERAH RURAL`**

untuk memenuhi sebagai persyaratan
mencapai derajat sarjana S-2

Program Magister Teknik Elektro



Diajukan Oleh :

SUTARTA

NIM : MTE.13.11.0078

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG**

2018

TESIS

**Rancang Bangun Protokol Komunikasi Untuk Mendukung Komunikasi
Telemetri Pada Daerah Rural**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Sutarta
MTE.13.11.0078

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 1 Oktober 2018

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama



Arief Marwanto, ST., M.Eng., PhD

NIDN 0626097501

Pembimbing Pendamping



Ir. Suryani Alifah, MT., PhD

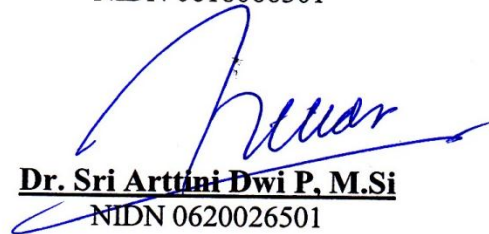
NIDN 0625036901

Anggota Tim Penguji



Dr. Ir. H. Muhamad Haddin, MT

NIDN 0618066301



Dr. Sri Arttini Dwi P, M.Si

NIDN 0620026501



Imam Much Ibnu Subroto, ST., M.Sc, Ph.D

NIDN 0613037301

Tesis ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh
gelar Magister Teknik

Tanggal 1 Oktober 2018

Ketua Program Studi Magister Teknik Elektro



Arief Marwanto, ST., M.Eng., PhD

Ketua Program Studi Magister Teknik Elektro

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sutarta
NIM : MTE 13.11.0078
Program Studi : Magister Teknik Elektro
Fakultas : Teknologi Industri

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tesis yang diajukan kepada Program Studi Magister Teknik Elektro dengan judul:

**“RANCANG BANGUN PROTOKOL KOMUNIKASI UNTUK MENDUKUNG
KOMUNIKASI TELEMETRI PADA DAERAH RURAL”**

Adalah hasil karya sendiri, judul tersebut belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana strata II pada Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA) ataupun pada universitas lain serta belum pernah ditulis maupun diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis diacu dan dirujuk dalam daftar pustaka. Tesis ini adalah milik saya, segala bentuk kesalahan dan kekeliruan dalam Tesis ini adalah tanggung jawab saya.

Semarang, 2017

Yang menyatakan,



SUTARTA

MTE 13.11.0078

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Sutarta
NIM	: MTE 13.11.0078
Program Studi	: Magister Teknik Elektro
Fakultas	: Teknologi Industri
Alamat asal	: Bedog 003/24 Trihanggo Gamping Sleman, DI. Yogyakarta
No.Hp/Email	: 0815292540924 / mtarto@gmail.com

Dengan ini menyerahkan karya ilmiah berupa Tesis dengan judul : Rancang Bangun Protokol Komunikasi Untuk Mendukung Komunikasi Telemetry Pada Daerah Rural .

Dan menyetujuinya menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung serta memberikan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif untuk disimpan, dialihmediakan, dikelola dalam pangkalan data, dan dipublikasikannya diinternet atau media lain untuk kepentingan akademis selama tetap mencantumkan nama penulis sebagai hak pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada penyalahgunaan Hak Cipta/Plagiatisme dalam karya ilmiah ini, maka segala bentuk tuntutan hukum yang timbul akan saya tanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak lain Universitas Islam Sultan Agung.

Semarang, 4 Oktober 2018

Yang menyatakan,



SUTARTA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan TESIS ini yang berjudul “Rancang Bangun Protokol Komunikasi Untuk Mendukung Komunikasi Telemetri Pada Daerah Rural”.

Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Pascasarjana Program Studi Magister Teknik Elektro Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA) Semarang. Kepada pembimbing yang telah memberikan arahan, dukungan serta kesabaran dalam memberikan bimbingan kepada penulis, rasanya tiada kata yang pantas diucapkan selain terima kasih yang tak terhingga.

Tiada gading yang tak retak andai pun retak jadikanlah sebagai ukiran, begitupun dengan tesis ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Untuk itu melalui kata pengantar ini penulis sangat terbuka menerima kritik serta saran yang membangun serta penulis harapkan untuk menyempurnakan Tesis ini, sehingga penulis dapat memperbaikinya.

Dalam kesempatan ini penulis menyampaika rasa hormat, terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. H. Prabowo Setiyawan, MT., Ph.D Selaku Rektor Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA) Semarang
2. Dr. Hj. Sri Arttini Dwi P, M.Si Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri.
3. Arief Marwanto, ST., M.Eng., Ph.D Selaku Ka. Prodi Magister Teknik Elektro.
4. Ir. Suryani Alifah. MT., Ph.D Selaku Sekretaris Program Magister Ilmu Hukum Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
5. Arief Marwanto, ST., M.Eng., Ph.D dan Ir. Suryani Alifah. MT., Ph.D Selaku Pembimbing dalam penulisan tesis ini yang membimbing, memberi arahan dan petunjuk demi sempurnanya tesis ini.
6. Dr. Ir. H. Muhamad Haddin, MT, Dr. Hj. Sri Arttini Dwi P, M.Si dan Imam Much Ibnu Subroto, ST.,M.Si.,Ph.D Selaku Penguji.
7. Seluruh staf dan karyawan Prodi Magister Teknik Elektro.

8. Istriku tercinta serta anak-anakku tersayang yang telah memberikan semangat dalam penyelesaian tesis ini.
9. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya semoga penulisan tesis ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri, maupun para pembaca yang memerlukan sebagai bahan literatur.

Semarang, Oktober 2018

Penulis

Sutarta

Absrak

Sistem telemetri telah banyak digunakan dalam mesin-mesin industri untuk memantau pergerakan data dari mesin-mesin industri secara terus menerus. Namun, hambatan terjadi di daerah yang belum terjangkau oleh sinyal seluler atau internet seperti area pertambangan dan perkebunan kelapa sawit. Salah satu mesin yang membutuhkan perhatian terus menerus adalah mesin genset atau pembangkit listrik. Untuk menempatkan petugas khusus di lokasi *genset* tidaklah efisien kecuali petugas perawatan rutin dan pengisian BBM (Bahan Bakar Minyak) yang akan datang secara periodic. Oleh karena itu perlu dilakukan monitoring dan kontrol jarak jauh untuk mengetahui kondisi genset. Selama ini telemetri yang banyak dilakukan adalah dengan menggunakan sinyal GSM. Monitoring perangkat industri tersebut harus dilakukan secara remotal karena lokasi industri atau genset berada di daerah pedesaan yang jauh dari kantor pusat. Pemantauan secara real time yang diusulkan pada penelitian ini dapat mengontrol genset dengan menggunakan FM transceiver untuk mengatasi keterbatasan protokol komunikasi atau daerah pedesaan karena sinyal GSM dan internet tidak mencakup wilayah itu. Protokol komunikasi Half Duplex diusulkan untuk mengelola pertukaran data antara Tx dan Rx. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa simulasi protokol komunikasi yang digunakan dalam transmisi data mampu bekerja dengan baik, namun data hilang pada jarak pengukuran 515 meter karena daya *transmitter* yang digunakan kecil.

Kata kunci: Telemetri, FSK, Komunikasi, Mikrokontroler, Suhu

Abstract

Telemetry systems have been widely used in industrial machines to continuously monitor movement and data from industrial machinery. However, obstacles occurred in areas that have not been reached by cellular or internet signals such as mining areas and oil palm plantations. One machine that requires continuous attention is the Genset engine or power plant. However, the officers had to be placed on that site or are not effectively. Therefore it is necessary to make remote monitoring and control to determine the condition of the generator, especially the generator temperature, because of the temperature indicator can be known the performance and efficiency of the generator. The information of generator indicates the performance of generator, such as temperature and fuel consumption. A monitoring should be done remotely whenever rural areas are further away from the head master offices. Real time monitoring proposed where able to change and control generator. FM transceiver used to address the limitation of protocol communication or rural areas since the GSM signals and internet are not covered in those areas. Half duplex protocol communication is proposed to manage data exchange between Tx and Rx.

The result shows that the protocol works during data transmission in simulation mode, however data is lost at 515 meters due to small power transmitter is used.

Keywords: Telemetry, FSK, Communication, Microcontroller, Temperature