

**RANCANG BANGUN SISTEM PENAMPIL EFISIENSI
KINERJA MESIN MENGGUNAKAN KOMUNIKASI SERIAL
RS-485 DENGAN BORLAND DELPHI 7.0**

TUGAS AKHIR



Disusun oleh:

Subekti

J0D 008 051

**PROGRAM STUDI DIII INSTRUMENTASI DAN ELEKTRONIKA
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2011

**RANCANG BANGUN SISTEM PENAMPIL EFISIENSI
KINERJA MESIN MENGGUNAKAN KOMUNIKASI SERIAL
RS-485 DENGAN BORLAND DELPHI 7.0**

TUGAS AKHIR



Disusun oleh:

Subekti

J0D 008 051

**PROGRAM STUDI DIII INSTRUMENTASI DAN ELEKTRONIKA
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2011

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Penampil Efisiensi Kinerja
Mesin Menggunakan Komunikasi Serial RS-485 dengan
Borland Delphi 7.0
Nama : Subekti
NIM : J0D008051

Tugas Akhir ini telah selesai dan layak untuk mengikuti ujian tugas akhir di
Program Studi DIII Instrumentasi dan Elektronika Jurusan Fisika Fakultas
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro.

Semarang, 28 Juli 2011

Menyetujui,
Dosen Pembimbing Tugas Akhir,



Suryono, SSi, MSi

NIP. 1973063098021001

**HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN SISTEM PENAMPIL EFISIENSI KINERJA MESIN
MENGUNAKAN KOMUNIKASI SERIAL RS-485 DENGAN
BORLAND DELPHI 7.0**

Dipersiapkan dan disusun Oleh:

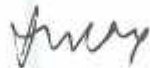
**Subekti
J0D008051**

Telah diujikan dan dinyatakan lulus
pada tanggal Agustus 2011

Susunan Dewan Penguji:

anggota tim penguji,

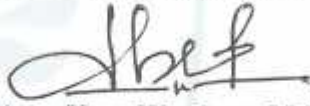
Dosen pembimbing,




**Suryono, S.Si, M.Si
NIP. 1973063098021001**



**Drs. Indras Marhaendrajaya, M.Si
NIP. 196608031992031003**




**Dr. Asep Yoyo Wardaya, M.Si
NIP. 197110021997021001**



**Dr. Iis Nurhasanah, M.Si
NIP. 196912291999032002**

Tugas akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar *Ahli Madya (A.Md)*

Semarang, Agustus 2011
Ketua Program Studi DIII Instrumentasi dan Elektronika, Jurusan Fisika,



**Ir. Hernowo Danusaputro, M.T
NIP. 19540108 198603 1001**

MOTTO HIDUP DAN PERSEMBAHAN

MOTTO HIDUP

- *Kegagalan adalah awal dari keberhasilan yang tertunda.*
- *Hidup adalah perjuangan, dan yakinlah bahwa tidak ada satupun perjuangan dan pengorbanan yang sia-sia. Allah Maha Tahu apa yang kita lakukan dan percayalah bahwa ia akan selalu memberikan yang terbaik untuk kita.*
- *Belajarlah lebih keras ketika kamu melihat orang lain bersantai-santai dan kamupun akan tersenyum manis ketika mereka baru mulai bekerja.*

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada :

Bapak dan Ibuku tercinta yang telah memberi motivasi baik moral, spiritual, maupun materi yang tiada henti.

Adik-ku tersayang yang selalu memberiku semangat.

Seluruh teman dan sahabatku yang mewarnai hidupku.

Almamaterku.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan izin-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul *"Rancang Bangun Sistem Penampil Efisiensi Kinerja Mesin Menggunakan Komunikasi Serial RS-485 dengan Borland Delphi 7.0"* sebagai salah satu syarat akhir studi di Program Studi DIII Instrumentasi dan Elektronika Jurusan Fisika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro dapat terselesaikan.

Pada penulisan laporan ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Muhammad Nur, DEA selaku dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro.
2. Bapak Tony Yulianto, MT selaku ketua Jurusan Fisika dan bapak Rahmat Dr. Gernowo selaku Sekretaris Jurusan Fisika.
3. Bapak Ir. Hernowo Danusaputro, M.T selaku Ketua Prodi DIII Instrumentasi dan Elektronika
4. Bapak Dr. Heri Sutanto selaku Sekretaris Prodi DIII Instrumentasi dan Elektronika.
5. Bapak Suryono, S.Si, M.Si selaku dosen pembimbing tugas akhir.
6. Bapak Dr. Priyono selaku koordinator tugas akhir.
7. PT. Primatexco Indonesia sebagai sarana objek studi kasus pembelajaran.
8. Bapak dan Ibu dosen program studi DIII Instrumentasi dan Elektronika Jurusan Fisika.
9. Kedua orang tua yang selalu memberi dukungan moril maupun materil dalam pembuatan laporan ini.
10. Adikku tersayang yang senantiasa memberikan semangat dan motivasi.
11. Partner setia Mochammad Luqmanul Hakim, Erwin Purna F dan Sari Sumaryanti. Terimakasih atas kekompakan, kerjasama dan kerja keras dalam menghadapi kendala yang dihadapi.

12. Teman-teman seperjuangan Insel 2008 dan pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk kemajuan bersama. Penulis berharap semoga dengan tersusunnya laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca khususnya mahasiswa dan masyarakat pada umumnya.

Semarang, Juli 2011

Penulis,

INTISARI

Perancangan sistem penampil efisiensi kinerja mesin telah terealisasi melalui komunikasi serial RS-485 menggunakan Borland Delphi 7.0. Dalam dunia industri sistem ini dapat diaplikasikan untuk memberikan informasi kondisi mesin dan meningkatkan kinerja operator mesin saat proses produksi berlangsung. Sistem ini memantau kondisi pada mesin-mesin industri saat bekerja maupun dalam keadaan mati atau berhenti bekerja.

Perangkat keras alat ini terdiri dari sebuah komputer, *IC* RS-485, *IC* ULN2003, *Mikrokontroler* MCS-51, dan *seven segment*. Perangkat lunak yang digunakan dibangun dengan menggunakan pemrograman Borland Delphi 7.0. Sistem kerja alat tersebut dimulai dengan menerima data hasil kalkulasi efisiensi mesin dalam bentuk *text* kemudian data tersebut ditampilkan di memo1 pada komputer yang menggunakan program Borland Delphi 7.0. Data dikirim secara otomatis ke mikrokontroler untuk mengkonversi bilangan biner ke desimal yang kemudian ditampilkan pada *seven segment* setelah dikuatkan arusnya oleh *IC* ULN2003.

Pembuatan tugas akhir ini menghasilkan alat yang dapat menampilkan nilai efisiensi mesin secara otomatis yang terdiri dari tiga digit angka yang menggunakan dua kabel yaitu D- dan D+, yang pengiriman datanya melalui komunikasi serial RS-485 dengan menggunakan pemrograman borland delphi 7.0. Sistem ini setelah dilakukan pengujian dapat bekerja menampilkan efisiensi mesin dengan baik.

Kata kunci: Penampil, RS-485, Delphi

ABSTRACT

View the system design of engine efficiency has been implemented via the interface RS-485 communication using Borland Delphi 7.0. In industrialized countries, this system can be used for providing information and improving engine performance machine operators in the production process takes place. The system monitors the status of the machine during the work and are turned off or stops working.

Hardware of this device consists of a computer, IC RS-485, IC ULN 2003, microcontroller, and the seven segment. Software using Borland Delphi 7.0 programming. Systems work with such a device is receiving data calculated efficiency of the engine in the form of text and then the data is displayed in a memo to the PC using the program 7.0 Borland Delphi. Data is sent automatically to the microcontroller to convert binary number to decimal which is then displayed on the current seven segment setelah corroborated by IC ULN 2003.

This makes the end result in a device that can display the value of the efficiency of automatic machine which consists of three digit numbers using two-wire D-and D +, data transmission via RS-485 serial communication programming using Borland Delphi 7.0. This system after testing showed the efficiency of the machine can work properly.

Key word: *Monitoring, RS-485, Delphi*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring perkembangan teknologi di dunia industri yang semakin pesat dewasa ini mendorong manusia untuk terus berinovasi dalam menciptakan sarana dan prasarana, guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas kerja. Khususnya teknologi di bidang instrumentasi sangat memegang peranan penting pada kemajuan teknologi di berbagai bidang. Banyak hal yang mungkin saat ini untuk menyelesaikan permasalahan manusia membutuhkan biaya, waktu, dan tenaga yang cukup besar untuk penyelesaiannya. Dengan adanya kemajuan teknologi permasalahan tersebut dapat teratasi.

Dalam dunia industri untuk memproduksi suatu barang membutuhkan mesin-mesin untuk mempercepat proses produksi. Mesin produksi di industri yang banyak, terkadang mesin mengalami gangguan atau rusak saat proses produksi berlangsung dan perlu diperbaiki secepatnya agar tidak mengalami kerugian. Untuk mengetahui kondisi mesin dan untuk mengatasi masalah tersebut maka perlu adanya alat untuk mengetahui efisiensi kinerja mesin. Sistem penampil efisiensi kinerja mesin di dunia industri sangat dibutuhkan karena merupakan alat untuk menampilkan tingkat efektivitas mesin saat bekerja, sehingga dapat meningkatkan produktivitas pekerja dan hasil produksi yang didapatkan lebih baik serta menghasilkan keuntungan yang besar. Misalnya dalam dunia industri tekstil yaitu untuk menampilkan nilai efisiensi kinerja mesin pada mesin tenun, contohnya menghitung lama mesin jalan dan lama mesin berhenti sehingga hasil pencatatan dapat digunakan untuk mengetahui nilai efisiensi mesin dan kejadian pada mesin.

Komunikasi pengiriman data jarak jauh sangat diperlukan karena sangat berpotensi untuk diterapkan pada industri agar data dari hasil kinerja mesin dapat langsung ditampilkan ke *display* dan dapat diketahui saat itu juga. Lebih lanjut

jumlah mesin yang banyak dan area yang luas pada industri membutuhkan komunikasi serial RS-485 yang mampu berkomunikasi secara jarak jauh dan *multidrop*. Disisi lain RS-485 juga dapat digunakan untuk mentransfer data sampai dengan jarak 1200 meter dengan kecepatan transfer sampai dengan 10 Mbps dan jaringan RS-485 bisa menangani sampai dengan 32 perangkat/divais (datasheet).

Sekarang ini manusia tidak lepas dari komputer, hampir seluruh aktivitas di segala bidang salah satunya di bidang industri sudah banyak menggunakan komputer untuk mempermudah aktivitasnya. Kecanggihan dari komputer adalah pada bagian *software*, kebutuhan *software* yang dilengkapi dengan *interface* dan *support* dengan microsoft sangat dibutuhkan untuk menghubungkan *hardware* dengan *software*. Borland Delphi merupakan salah satu *software* yang menyediakan fasilitas untuk pembuatan aplikasi dengan antarmuka visual secara mudah. Delphi memiliki sarana yang tangguh untuk pembuatan aplikasi, mulai dari sarana untuk pembuatan form, menu, toolbar, hingga kemampuan untuk menangani pengolahan basis data yang besar. Maka pada perancangan ini dibuat sistem penampil efisiensi kinerja mesin menggunakan komunikasi serial RS-485 dengan Borland Delphi 7.0.

1.2 Tujuan

Tujuan dari pembuatan sistem penampil efisiensi kinerja mesin menggunakan komunikasi serial RS-485 dengan Borland Delphi 7.0 adalah :

1. Merancang dan merealisasikan sistem penampil efisiensi kinerja mesin menggunakan komunikasi serial RS-485 pada komputer dan *seven segment*.
2. Membuat *software* penampil efisiensi kinerja mesin dengan Borland Delphi 7.0.

1.3 Manfaat

Manfaat dari pembuatan sistem penampil efisiensi kinerja mesin menggunakan komunikasi serial RS-485 dengan Borland Delphi 7.0 adalah :

1. Dapat memberikan laporan kinerja operator mesin.

2. Meningkatkan produktivitas pekerja atau operator mesin.
3. Memberikan informasi mesin yang rusak dan perlu diperbaiki.

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini permasalahan dibatasi oleh hal-hal sebagai berikut :

1. Tidak melakukan komputasi kalkulasi tentang efisiensi mesin.
2. Tidak membahas *multiplekser*.
3. Hanya membahas tentang sistem penampil efisiensi kinerja mesin.
4. Antarmuka yang digunakan adalah komunikasi serial RS-485.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi. 2003. *Panduan Praktis Pemrograman Borland Delphi 7.0*. Semarang: Wahana Komputer.
- Anonim. 2011. [http://www. Futurlec.com/Maxim/MAX485.shtml](http://www.Futurlec.com/Maxim/MAX485.shtml) diunduh tanggal 16/3/2011.
- Anonim. 2011. <http://en.wikipedia.org/wiki/EIA-485>. diunduh tanggal 16/3/2011.
- Bishop, O. 2001. *Dasar-dasar Elektronika*. Jakarta: Erlangga.
- Budhi, R. W. dan Dedy, J. I. 2007. *Interfacing Paralel dan Serial Menggunakan Delphi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kadir, A. 2005. *Pemrograman Database dengan Delphi 7 Menggunakan Access dan ADO*. Yogyakarta: Andi.
- Martina, I. 2002. *Database Client/Server Menggunakan Delphi*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Mukhtar. 2010. *Berbagi Ilmu Elektronika*. <http://www.antomtr.com> diunduh tanggal 16/3/2011.
- Santosa, I. 1996. *Teknik Digital*. Yogyakarta: Andi.
- Sudjadi. 2005. *Teori dan Aplikasi Mikrokontroler Aplikasi pada Mikrokontroler AT89S51*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sursilo, D. 2010. *Kupas Tuntas Mikrokontroler MCS51 & AVR*. Yogyakarta: Andi.
- Tokheim, R. 1990. *Elektronika Digital*. Jakarta: Erlangga.