

**Komunikasi Data Reporting System Pada Gas  
Chromatography Berbasis LabView Melalui Wireless**

**THESIS**

Disusun oleh

Nama : **TAUFIK HIDAYAT**

No. Pokok : **11520070**

Konsentrasi : **Elektronik Telekomunikasi**



**ISTN**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK ELEKTRO  
SEKOLAH PASCA SARJANA  
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL  
JAKARTA  
2016**

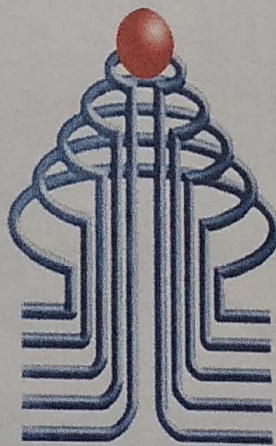


**Komunikasi Data Reporting System Pada Gas  
Chromatography Berbasis LabView Melalui Wireless**

**THESIS**

Disusun oleh:

Nama : **TAUFIK HIDAYAT**  
No. Pokok : **11520070**  
Konsentrasi : **Elektronik Telekomunikasi**



**ISTN**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK ELEKTRO  
SEKOLAH PASCA SARJANA  
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL  
JAKARTA  
2016**

# Komunikasi Data Reporting System Pada Gas Chromatography Berbasis LabView Melalui Wireless

THESIS

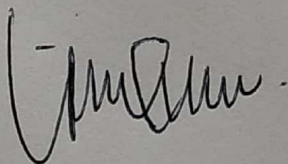
Diajukan untuk Memenuhi  
Persyaratan pada Kurikulum Program Studi Magister Teknik Elektro  
Program Pascasarjana  
Institut Sains dan Teknologi Nasional  
Jakarta

Disusun oleh:

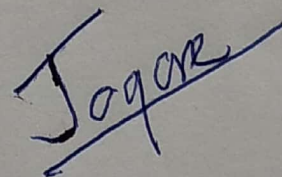
**Nama** : TAUFIK HIDAYAT  
**No. Pokok** : 11520070  
**Konsentrasi** : Elektronik Telekomunikasi

Jakarta, Februari 2016

Disetujui oleh:



**Dr. Ir. Djoko Hari Nugroho M.T**  
Dosen Pembimbing I



**Prof. Dr. Masbah R.T.S, APU**  
Dosen pembimbing II



# Komunikasi Data Reporting System Pada Gas Chromatography Berbasis LabView Melalui Wireless

Thesis ini disusun oleh:

Nama : TAUFIK HIDAYAT  
No. Pokok : 11520070  
Konsentrasi : Elektronik Telekomunikasi

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada hari 29 Februari 2016

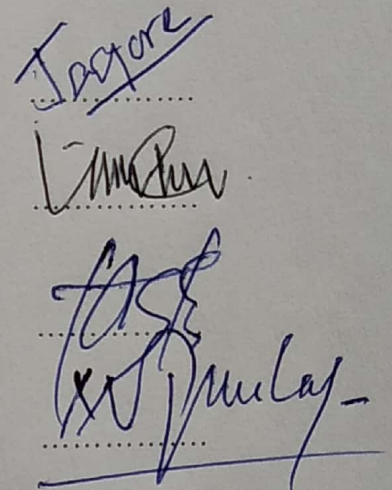
Susunan Dewan Penguji :

Ketua : Prof. Dr. H. Masbah R.T.S, APU

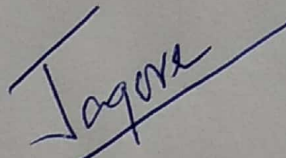
Anggota : Dr. Ir. Djoko Hari Nugroho M.T

Dr. Taswanda Taryo, Msc

Dr. Ir. Syamsul El. Yumin, Msc



Thesis ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
Untuk memperoleh gelar Magister Teknik Elektro



**Prof. Dr. H. Masbah R.T.S, APU.**

Kepala Program Studi Magister Teknik Elektro

## PERNYATAAN KEASLIAN ISI TESIS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Taufik Hidayat  
No Pokok : 11520070  
Program Studi : Magister Teknik Elektro  
Konsentrasi : Elektronika Telekomunikasi

“Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Sepanjang pengetahuan serta keyakinan saya tidak mencantumkan tanpa pengakuan bahan-bahan yang telah dipublikasikan sebelumnya atau ditulis oleh orang lain, atau sebagian bahan yang pernah diajukan untuk gelar atau ijazah pada program pascasarjana ISTN atau perguruan tinggi lainnya.”

Jakarta, 01 Maret 2016

Yang Membuat Pernyataan



Taufik Hidayat

## ABSTRACT

*Gas Chromatography is used in various industrial fields, especially in quality control. Each brand has a gas chromatography special software provided by manufacturing. And the software can only be used in accordance with the rules. Targets the analysis results will be printed according to the format in the software. However, in the development of software today is a lot of software that can be combined or developed with software engineering, such as LabView. LabView can we develop the software - software that already exist today. Labview can simplify and speed the operator in the printing, selecting, and report the results. Efficient in the can by using LabView is more than 50%.*

*The development is expected to come make HMI (Human Machine Interface) based Labview. and also build a broader network that can be monitored by each department*

*Key Words: Gas Chromatography, Lab View, engineering software, networking.*



## ABSTRAK

Gas Chromatography digunakan dalam berbagai bidang industri khususnya dalam quality control. Setiap brand gas chromatography mempunyai software khusus yang diberikan oleh manufakturnya. Dan software tersebut hanya bisa digunakan sesuai aturannya. Target-target hasil analisa akan di cetak sesuai format dalam software tersebut. Namun dalam perkembangan software saat ini banyak sekali software yang dapat dikombinasikan atau dikembangkan dengan software engineering, seperti LabView. LabView dapat kita kembangkan dalam software-software yang sudah ada saat ini. Labview ini dapat mempermudah dan mempercepat operator dalam mencetak, memilih, dan melaporkan hasil. Efisien yang di dapat dengan menggunakan LabView ini lebih dari 50%.

Pengembangan yang akan datang diharapkan membuat HMI (Human Machine Interface) berbasis Labview. dan juga membangun satu jaringan yang lebih luas agar dapat di monitor oleh setiap departemen.

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Anugerah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Thesis ini yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Magister Teknik Elektro Institut Sains dan Teknologi Nasional, Thesis ini berjudul "**Komunikasi Data Reporting System Pada Gas Chromatography Berbasis LabView Melalui Wireless**".

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan Thesis ini tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak baik secara moril maupun materil. Karya ini penulis dedikasikan untuk kesabaran dan rasa cinta yang besar buat kekasih sekaligus pasangan hidupku "Diah Anugraheni" dan anak-anak tercinta kami Rafie, Azzam dan Jeges. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kepala Program Studi Magister Teknik Elektro ISTN, Bapak Prof. Dr. Masbah R.T.S, APU
2. Bapak Dr. Ir. Djoko Hari Nugroho, M.T, selaku dosen pembimbing I., yang sabar dan baik yang selalu memotivasi penulis untuk maju
3. Bapak-bapak dosen MTE yang telah membimbing penulis.
4. Ibu Susana, Pak Sugeng dan Pak Rahmadya (matur nuwun sanget) yang telah banyak membantu dan memberi dukungan kepada penulis.
5. Teman-teman mahasiswa MTE yang telah memberi semangat

Penulis berharap semoga Thesis ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan bagi pembaca semua, terutama bagi diri penulis, Semoga Allah memberikan Rahmat dan keridhoannya kepada kita semua, Amin....

Jakarta, 01 Maret 2016

Taufik Hidayat



JUDUL .....	i
LEMBAR PEMBIMBING .....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
ABSTRAKSI .....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 Tujuan Penulisan .....	2
1.4 Pembatasan Masalah .....	2
1.5 Metode Penelitian .....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II LANDASAN TEORI .....	4
2.1 Gas Chromatography .....	4
2.1.1 Carrier Gas Flow Controller .....	4
2.1.2 Injector .....	6
2.1.3 Column .....	8
2.1.4 Detector .....	12
2.2 Pengenalan LabView .....	14
2.2.1 Front Panel .....	15
2.2.2 Block Diagram .....	15
2.2.3 Pemograman Fungsi Blok .....	16
2.2.4 Menu File .....	19
2.2.5 Menu Edit .....	21
2.2.6 Menu View .....	23
2.2.7 Menu Project .....	26
2.2.8 Menu Operate .....	27
2.2.9 Menu Tools .....	29
2.2.10 Menu Windows .....	31
2.2.11 Menu Help .....	32
2.2.12 Menu Toolbar .....	33
2.3 GC Solution .....	36
2.3.1 Starting Up .....	36
2.3.2 Shuting Down .....	37
2.3.3 Setting up the method .....	38
2.3.4 Run Analysis .....	39
2.3.5 Printing Report .....	40
2.4 Jaringan Wireless .....	40
2.5 Wireless LAN .....	41

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok Diagram System Gas Chromatography.....	4
Gambar 2.2 Kurva Van Demeter untuk Hidrogen, Helium dan Nitrogen .....	5
Gambar 2.3 Split Injection System .....	6
Gambar 2.4 Splitless Injection System .....	7
Gambar 2.5 Direction Injection System .....	8
Gambar 2.6 Bagian-bagian Column .....	8
Gambar 2.7 Grafik Faktor Asimetri .....	10
Gambar 2.8 Grafik Perhitungan Efisiensi Column .....	11
Gambar 2.9 Grafik Output Column MS-13X .....	12
Gambar 2.10 Grafik Output Column MS-5A .....	12
Gambar 2.11 Skematik Detektor FID .....	13
Gambar 2.12 Skematik Detektor TCD .....	13
Gambar 2.13 Tampilan Structures Functions .....	16
Gambar 2.14 Tampilan Array Funtions .....	17
Gambar 2.15 Tampilan Boolean Functions .....	17
Gambar 2.16 Tampilan Numeric Funtions .....	18
Gambar 2.17 Tampilan Timing Functions .....	18
Gambar 2.18 Tampilan menu pada VI LabView .....	19
Gambar 2.19 Tampilan menu File .....	19
Gambar 2.20 Tampilan Option menu Edit .....	21
Gambar 2.21 Tampilan Option menu View .....	23
Gambar 2.22 Tampilan Functions Palette .....	24



**PENDAHULUAN****1.1 Latar Belakang**

Instrumen scientific merupakan bidang untuk menganalisa kejadian yang bersifat kimiawi maupun fisis, sebagai contoh gas chromatography (GC), GC merupakan instrumentasi yang berfungsi untuk mendeteksi atau mengukur kandungan atau kadar unsur gas, baik yang bersifat liquid, solid ataupun gas itu tersendiri, tapi beberapa kendala dalam bidang ini adalah begitu mahal nya ketersediaan yang dijual baik bersifat hardware maupun software. Prinsip hardware pada instrumentasi gas chromatography dasarnya memiliki prinsip kerja yang sama dari berbagai merk. Dengan kemampuan software yang menyediakan berbagai sub-program yang memiliki konten converter program atau formula-formula lengkap maka proses pengukuran menjadi lebih powerfull. Kendala dalam pengoperasian pada software GC solution tidak dapatnya mencetak report dalam bentuk excel dan memilih hanya target tertentu saja yang akan dilaporkan, dan tentunya user harus membeli aplikasi program tambahan yang tentunya membutuhkan biaya yang sangat besar. Dalam tesis ini akan membahas mengenai perancangan dan pembuatan program aplikasi datalog converter yang dapat di integrasikan dengan GC Solution berbasis LabVIEW dan mampu mengirimkan data ke client melalui media wireless untuk mempermudah semua pihak dapat memonitor hasil dari analisa.

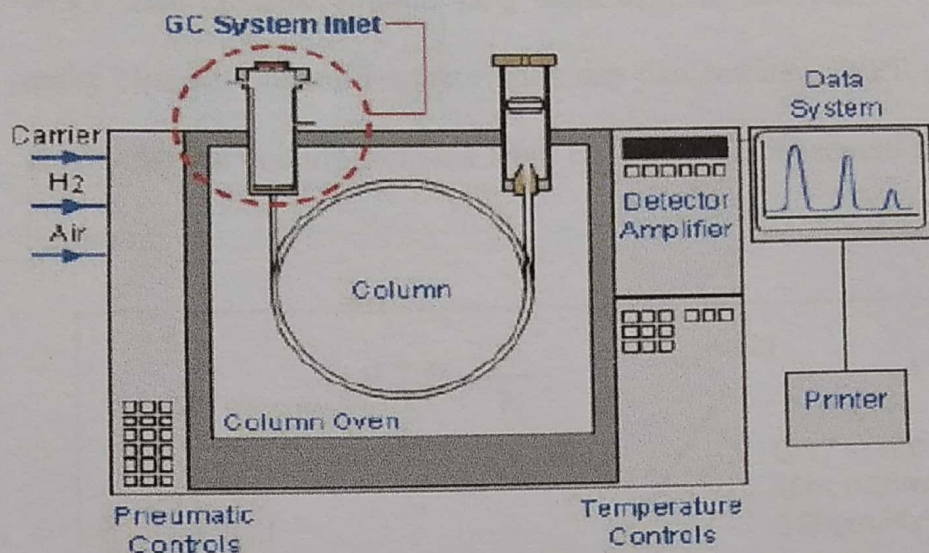
**1.2 Rumusan Masalah**

Permasalahan yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah bagaimana membangun dan merancang sistem Komunikasi Data reporting menggunakan Labview pada Gas Chromatography.

**BAB II**  
**DASAR TEORI**

**2.1 Gas Chromatography**

Gas Chromatography mempunyai empat dasar komponen.



**Gambar 2.1: Blok Diagram System Gas Chromatography**

**2.1.1 Carrier Gas Flow Controller**

Peranan carrier gas adalah sebagai pembawa standard atau sampel sampai ke detector. Carrier gas tidak berinteraksi terhadap standard atau sampel. Pemilihan jenis carrier gas ini sangat penting dalam mendapatkan efisiensi yang tinggi. Pengaruh jenis carrier gas dalam efisiensi column dapat diwakilkan oleh persamaan van demeter (pack column).

Persamaan Van demeter sebagai berikut:

$$\text{HEPT} = A + \frac{B}{u} + C_u$$

Dimana : HEPT= Height Equivalent to a theoretical plate

A = konstanta difusi eddy

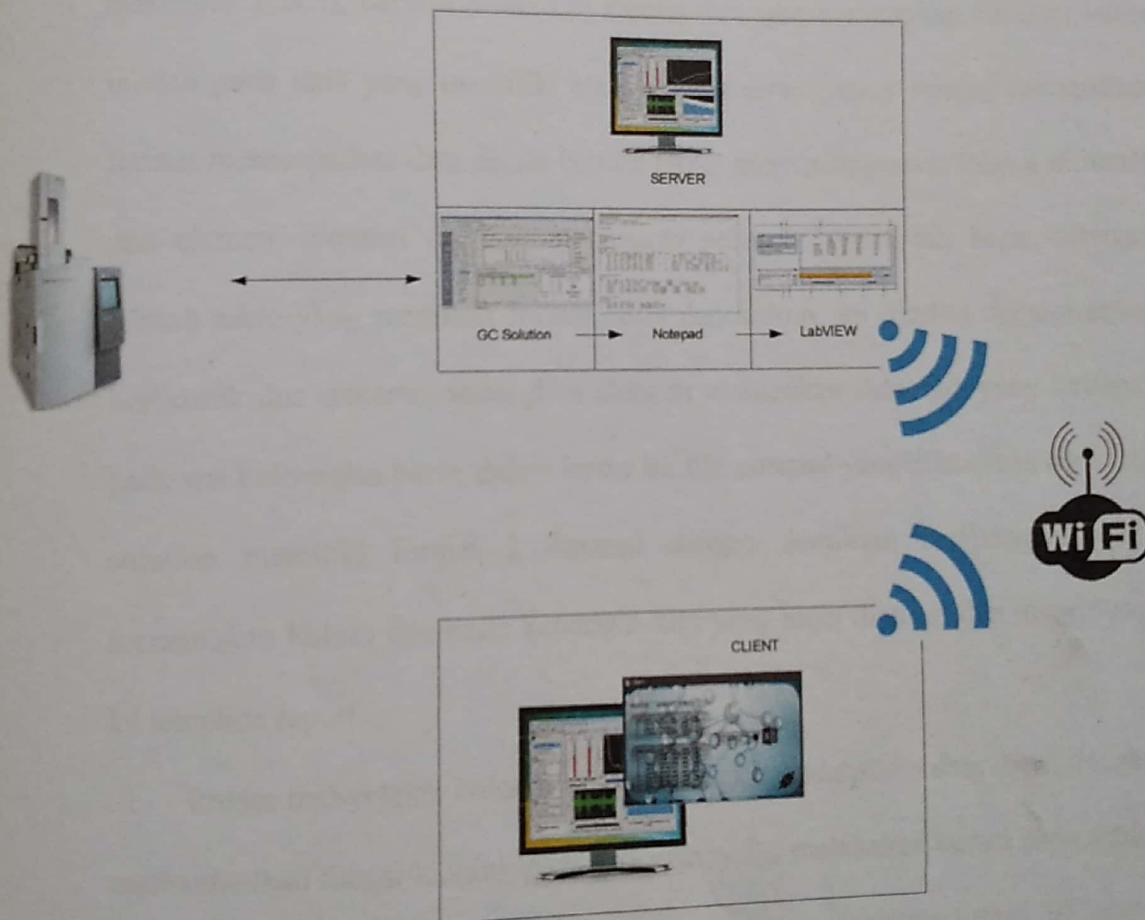


# BAB III

## PERANCANGAN PROGRAM

### 3.1 Prinsip Kerja Program

Pada bab ini membahas tahapan untuk merancang aplikasi program datalog konverter berbasis jaringan wireless untuk mensortir unsure atau senyawa serta mencetak dalam bentuk report dengan format excel, begitu pun dengan PC pada client yang bertugas menampilkan data yang telah tersortir pada server, juga dapat mencetak report, diagram perancangan sebagai berikut :

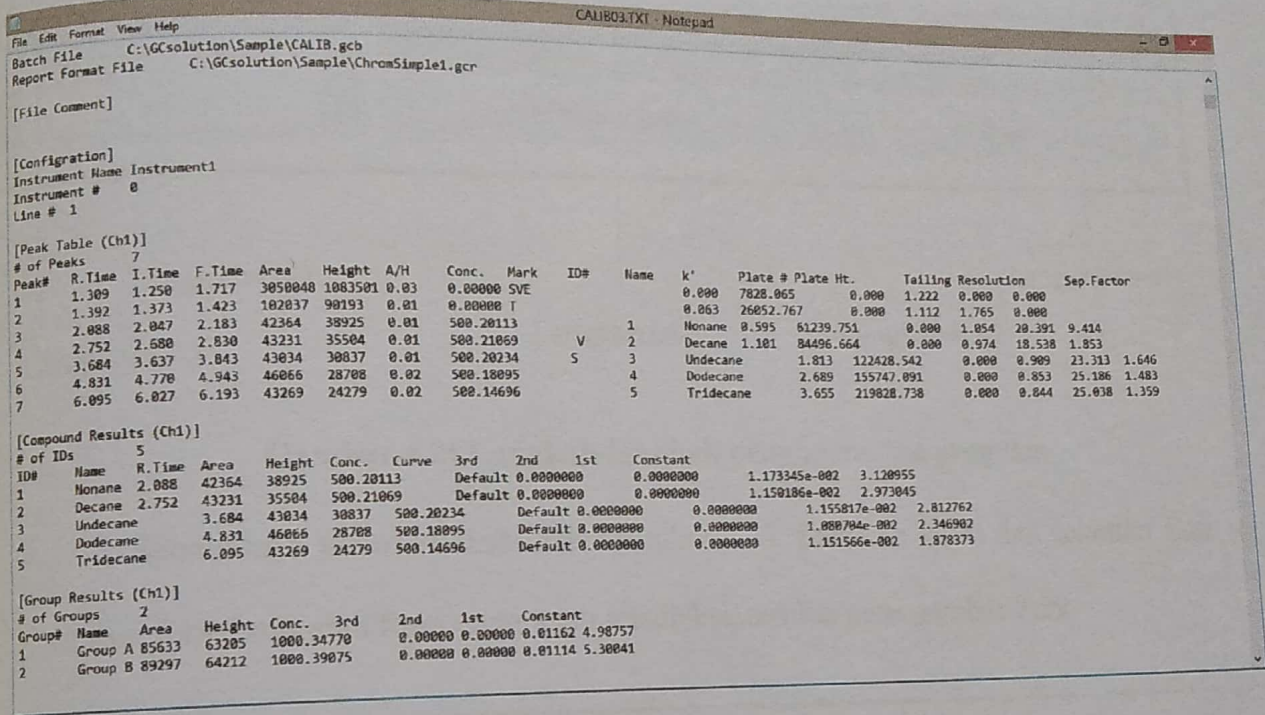


**Gambar 3.1: Diagram Perancangan Program**

File yang dihasilkan dari software GC solution dalam bentuk ASCII yang tersimpan pada file berekstensi ".txt". Program LabVIEW disini berperan sebagai

4.1 Pengujian Software

Pengujian yang dilakukan menarik data sample berupa text yang dihasilkan oleh GC Solution, bentuk file notepad mempunyai format seperti pada gambar dibawah :



Gambar 4.1 Format data pada notepad dari GC Solution

Prosedur yang dilakukan terlebih dahulu menentukan direktori path sumber data yang akan diolah dalam bentuk file notepad pada gambar 2.28 (Langkah ke-1). Selanjutnya untuk menentukan direktori template report (gambar 2.28, Langkah ke-2) untuk mencetak report data dalam bentuk file excel, saat setelah menentukan file direktori, maka field operator name dan field unsur (gambar 2.28, Langkah ke-3) harus di isikan dengan jumlah maksimum tiga unsur, maka setelah itu proses eksekusi data dilakukan dengan menekan tombol "Read"(gambar 2.28, Langkah ke-4).



## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Simpulan

Dari seluruh pembahasan dalam tesis ini dapat disimpulkan beberapa point diantaranya:

1. Menggunakan program LabView dapat menghemat waktu operator analisa dalam pembuatan reporting data dari 455,3 detik (7 menit 35,30 detik) menjadi 47,43 detik dengan efisiensi 89,58%.
2. Menggunakan Wireless dapat menghemat waktu operator analisa dalam pengiriman reporting data dari 307,4 detik (5 menit 7,4 detik) menjadi 1 detik dengan efisiensi 100% .
3. Perancangan program LabView dapat menghemat waktu programmer dari 8 hari menjadi 4 hari dengan efisiensi 50%.
4. Menggunakan LabView dapat menghemat biaya customer untuk membeli software aplikasi ini dari Rp.20.000.000 menjadi Rp.10.000.000 dengan efisiensi 50%.

#### 5.2 Saran

Untuk memperkecil biaya dalam pembuatan software ini maka diharapkan penulis dan programmer lainnya dapat menggunakan software engineering yang open source.