

***IMPLEMENTASI NI DAQMAX 6001 UNTUK MONITORING PERUBAHAN
CAHAYA BERBASIS MATLAB 2023 PADA MODUL PRAKTIKUM
SISTEM KENDALI LUCAS NULLE***



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro Program
Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:
M SURYADI HAMID
062030321062

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023

HALAMAN PENGESAHANAN

**IMPLEMENTASI NI DAQMAX 6001 UNTUK MONITORING PERUBAHAN
CAHAYA BERBASIS MATLAB 2023 PADA MODUL PRAKTIKUM
SISTEM KENDALI LUCAS NULLE**



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Menyetujui,

Pembimbing I

Destra Andika Pratama, ST., M.T

NIP 197712202008121001

Pembimbing II

Abdurrahman, ST., M.Kom

NIP 196707111998021001

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Ir. Iskandar Lutfi, M.T

NIP 196501291991031002

Ketua Program Studi
Teknik Elektronika

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom

NIP 197612132000032001

ABSTRAK

IMPLEMENTASI NI DAQMAX 6001 UNTUK MONITORING PERUBAHAN CAHAYA BERBASIS MATLAB 2023 PADA MODUL PRAKTIKUM SISTEM KENDALI LUCAS NULLE

Oleh
M SURYADI HAMID
062030321062

Implementasi NI DAQmax 6001 untuk Monitoring Perubahan cahaya Berbasis Matlab 2023 Pada Modul Praktikum Sistem Kendali Lucas Nulle menggunakan USB National Instrument 6001 DAQmx, dan menggunakan permodelan berbasis Matlab yang dirancang untuk mengontrol suhu pada Lucas Nulle ruangan . Sistem ini menggunakan *USB National Instrument 6001 DAQmx* sebagai *hardware* yang terhubung dengan PC dan *software Matlab* sebagai pengolah sinyal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan sistem kontrol cahaya yang dapat digunakan pada aplikasi laboratorium atau industri. Pembuatan sistem ini dilakukan dengan memilih hardware yang cocok, mengintegrasikan hardware dengan *software Matlab*, serta melakukan pengujian dan analisis untuk mengoptimalkan kinerja sistem. Dalam pengujian, sistem ini diuji dengan variasi cahaya yang berbeda untuk menguji kemampuan sistem dalam mengontrol suhu. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mampu mengontrol suhu dengan presisi yang tinggi dan efisien dalam menggunakan sumber daya. Analisis juga menunjukkan bahwa sistem ini cocok untuk digunakan dalam aplikasi laboratorium atau industri dan memenuhi persyaratan keselamatan dan regulasi yang diperlukan. Manfaat dari sistem ini antara lain memungkinkan pengguna untuk mengontrol suhu dengan presisi yang tinggi, meningkatkan efisiensi dan keamanan pada aplikasi laboratorium atau industri, serta memberikan solusi yang efektif untuk memenuhi kebutuhan kontrol suhu.

Kata Kunci : *Matlab, USB NI 6001 DAQmx, LIGHT*

ABSTRACT

LIGHT CONTROL DESIGN USING MATLAB-BASED USB NATIONAL INSTRUMENT 6001 DAQMAX

By

M SURYADI HAMID

062030321028

Light Control Design Using USB National Instrument 6001 DAQmx Based on Matlab is a light control system designed to control the light in a room or certain equipment with high precision. This system uses USB National Instrument 6001 DAQmx as hardware connected to a PC and Matlab software as a signal processor. The aim of this research is to design and implement a temperature control system that can be used in laboratory or industrial applications. Making this system is done by selecting suitable hardware, integrating hardware with Matlab software, and conducting testing and analysis to optimize system performance. In testing, this system is tested with different light and time variations to test the system's ability to control light. The test results show that this system is able to control temperature with high precision and is efficient in using resources. Analysis also shows that the system is suitable for use in laboratory or industrial applications and meets the necessary safety and regulatory requirements. The benefits of this system include enabling users to control light with high precision, increasing efficiency and safety in laboratory or industrial applications, and providing effective solutions to meet light control needs.

Keywords: Matlab, USB NI 6001 DAQmx, LIGHT

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Proposal Laporan Akhir tepat pada waktunya. Proposal Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika, dengan judul **“IMPLEMENTASI NI DAQMAX 6001 UNTUK MONITORING PERUBAHAN CAHAYA BERBASIS MATLAB 2023 PADA MODUL PRAKTIKUM SISTEM KENDALI LUCAS NULLE”**

Kelancaran proses pembuatan Alat dan penulisan Proposal Laporan Akhir ini tak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya Laporan Akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Destra Andika Pratama,ST.,M.T selaku Dosen Pembimbing I
2. Abdurrahman,ST.,M.Kom selaku Dosen Pembimbing II

Kemudian penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan moril dan materil yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan ketentuan yang telah ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan TeknikElektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M. Kom selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Program StudiTeknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Seluruh Staf Teknisi laboratorium dan bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Kepada Orang tua dan Keluarga yang telah memberikan doa, dorongan dan dukungan kepada saya selama pembuatan alat dan penulisan Laporan Akhir.
8. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga laporan Akhir ini dapat terselesaikan.

Semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat menjadi amal di hadapan Tuhan Yang Maha Esa. Akhir kata penulis berharap agar Laporan Akhir ini dapat berguna bagi pembaca umumnya dan mahasiswa jurusan Teknik Elektronika.

Palembang, 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHANAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Metodologi.....	4
1.6.1 Studi Literatur.....	4
1.6.2 Perancangan Hardware	4
1.6.3 Perancangan Software	4
1.6.4 Pengujian Sistem	4
1.6.5 Analisa	5
1.6.6 Penyusunan Laporan Akhir	5
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 USB National Instrument 6001 DAQma.....	7
2.2 <i>Matlab</i>	11
2.2.1 <i>Toolbar Pada Simulink</i>	13
2.3 Lucas Nulle.....	13
2.4 Lucas Nulle LabSoft	17
2.4.1 P Controller (Proportional)	17

2.4.2 Controller (Integral).....	18
2.4.3 PI Controller (Proportional-Integral Controller).....	19
BAB III PERANCANGAN SISTEM.....	20
3.1 Perancangan	20
3.2 Blok Diagram	20
3.3 FlowChart	22
3.4 Perancangan Elektronika	23
3.6 Perancangan Software Labsoft	23
3.7 Perancangan Software Matlab	26
3.8 Wiring yang digunakan pada Luccas Nulle	27
3.8.1 Setpoint change of a control loop with I control	27
3.8.2 Setpoint change of a control loop with PI control	28
3.9 Hasil Wiring.....	28
3.9.1 Hasil Wiring Lucas Nulle	28
3.9.2 Wiring NI DAQmx ke Lucas Nulle	30
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Deskripsi Alat	32
4.2 Alat Pendukung Pengukuran.....	33
4.3 Langkah Mengimplemntasiaan Alat	34
4.4. Pengujian Menggunakan Labsoft dan Matlab	34
4.4.1 Pengontrol PI.....	34
4.5 Analisa Data.....	38
4.5.1 Pengujian Menggunakan Model Matlab.....	39
4.5.2 Hasil pada Permodelan Lucas Nulle menggunakan pengontrol PI	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 USB National Instrument 6001 DAQma	7
Gambar 2.2 Dimention.....	8
Gambar 2.3 Device Pin Out.....	9
Gambar 2.4 Gambar Diagram Blok NI DAQmx	11
Gambar 2.5 GAmbar Aplikasi Matlab	12
Gambar 2.6 Simulink.....	12
Gambar 2.7 Toolbar Pada Simulink	13
Gambar 2.8 Luccas Nulle	14
Gambar 2.9 Antar Muka Unit Rain Lucas Nulle Dengan Instrument Virtual.....	14
Gambar 2.10 Labsoft	17
Gambar 2.11 Grafik Proposional.....	18
Gambar 2.12 Grafik Integral.....	19
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem	21
Gambar 3.2 FolwChart Sistem.....	22
Gambar 3.3 Rangkaian Simulasi Light.....	23
Gambar 3.4 Konfigurasi Pada Labsoft.....	23
Gambar 3 5 Konfigurasi Channel	24
Gambar 3.6 Konfigurasi Pada Time Diagram.....	24
Gambar 3.7 Konfigurasi Scale	25
Gambar 3.8 Setting Variabel Reference	25
Gambar 3.9 Tampilan Pada Step Response.....	26
Gambar 3 10 Tampilan Simulink Pada Matlab	26
Gambar 3.11 Tampilan Simulink Pada Matlab	27
Gambar 3.12 Response to setpoint change of a control loop with I control	27
Gambar 3.13 Response to setpoint change of a control loop with PI control	28
Gambar 3.14 Wiring Lucas Nulle	28
Gambar 3.15 Rangkaian Toggle	29
Gambar 3.16 Rangkaian Light.....	29
Gambar 3.17 Wiring NI DAQmx ke Lucas Nulle.....	30

Gambar 3.18 Pin Analog Input	30
Gambar 3.19 Pin Analog Input 1 dan 2.....	31
Gambar 4.1 Grafik KP 1 TN 1	35
Gambar 4.2 KP 1 TN 0,2	35
Gambar 4.3 KP 5 TN 1	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.4 KP 5 TN 0,2	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.5 Gambar Model Pada Matlab	39
Gambar 4.6 Gambar Model Pada Matlab	40
Gambar 4.7 Gambar Hasil Grafik pada KP 1 TN 1	40
Gambar 4.8 Gambar Hasil Pada Labsoft KP 1 TN 1	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Type USB NI.....	7
Tabel 2.2 Tabel Deskripsi Alat.....	9
Tabel 2.3 Tabel Deskripsi Sinyal Lanjutan.....	10
Tabel 2.4 Tabel Peralatan Antar Muka Lucas Nulle	15