



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**SHAKING TABLE MENGGUNAKAN INPUT DATA GEMPA  
DAN GELOMBANG SINUS UNTUK PENGUJIAN REPLIKA  
BANGUNAN BERBASIS LABVIEW**

**Sub Judul:**

**Sistem Kontrol pada *Shaking table* Menggunakan *Input Data*  
Gempa untuk Pengujian Replika Bangunan Berbasis LabView**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Badri Salman  
1903431021**

**PROGRAM STUDI INSTRUMENTASI DAN KONTROL  
INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2023**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**SHAKING TABLE MENGGUNAKAN INPUT DATA GEMPA  
DAN GELOMBANG SINUS UNTUK PENGUJIAN REPLIKA  
BANGUNAN BERBASIS LABVIEW**

**Sub Judul:**

**Sistem Kontrol pada *Shaking table* Menggunakan *Input Data*  
Gempa untuk Pengujian Replika Bangunan Berbasis LabView**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Badri Salman  
1903431021**

**PROGRAM STUDI INSTRUMENTASI DAN KONTROL  
INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2023**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Badri Salman

NIM : 1903431021

Tanda Tangan :



Tanggal : 23 Agustus 2023

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



### © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan Laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Tugas Akhir diajukan oleh :  
Nama : Badri Salman  
NIM : 1903431021  
Program Studi : Instrumentasi dan Kontrol Industri  
Judul Tugas Akhir : Sistem Kontrol pada *Shaking Table* Menggunakan  
*Input Data Gempa* untuk Pengujian Replika  
Bangunan Berbasis LabVIEW

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 24 Agustus dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing : Iwa Sudradjat, S.T., M.T.  
NIP. 196106071986011002

Depok, 28 Agustus 2023

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Rika Novita Wardhani, S.T., M.T.

NIP. 197011142008122001



## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik. Penulis sadar bahwa perjalanan menuju penyelesaian skripsi ini tidaklah mudah dan tidak bisa dilakukan tanpa dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Rika Novita Wardhani, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro
2. Sulis Setiowati, S.Pd., M.Eng., selaku Kepala Program Studi Instrumentasi dan Kontrol Industri.
3. Iwa Sudradjat, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Skripsi ini.
4. Hariyanto, S. Pd., M.T., selaku Kepala Laboratorium Elektronika Industri, yang telah memberikan izin dan fasilitas peminjaman alat yang sangat berharga untuk digunakan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Endang Wijaya, S.T., selaku pembimbing dari industri yang telah memberikan dedikasi waktu, energi, dan pengetahuannya dalam pengembangan alat dan penerapan pada *software* LabView untuk untuk skripsi ini.
6. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan dukungan material dan moral.
7. Jayid Jiddan Kahfi selaku tim skripsi yang telah memberikan dukungan dan kerjasama yang luar biasa dalam penyusunan skripsi ini.
8. Teman-teman *Next Trip*, Kontrakan IKI dan Kelas IKI 2019 yang saling mendukung dan berjuang dalam menyelesaikan perkuliahan dan skripsi selama empat tahun ini.

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 24 Agustus 2023

Penulis



### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



*Shaking table* Menggunakan *Input Data* Gempa dan Gelombang Sinus Untuk Pengujian Replika Bangunan Berbasis LabView

**ABSTRAK**

Gempa merupakan salah satu bencana alam yang dapat menimbulkan kerusakan pada bangunan, berupa kerusakan ringan, sedang atau berat. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui karakteristik dan perilaku struktur atau replika bangunan dalam menghadapi gempa bumi, seperti frekuensi alami, mode getaran, kekuatan, kerusakan, dan sebagainya untuk mengevaluasi kinerja struktural bangunan atau replika bangunan selama guncangan gempa bumi menggunakan *shaking table* sebagai metode eksperimental. Penelitian dilakukan menggunakan metode *trial and error* untuk pengendalian P (Proporsional) dengan mengubah nilai Kc dengan besar nilai 3, 4, dan 5. Hasil penelitian ini, sistem yang dirancang pada *shaking table* telah didapatkan hasil yang sesuai dengan data gempa sinyal seismik untuk merepresentasikan karakteristik pergerakan tanah yang terjadi selama gempa bumi sehingga dapat terlihat korelasi erat dengan sifat gempa yang diinputkan. Pergerakan meja pengujian merepresentasikan respon struktur terhadap intensitas, amplitudo, dan frekuensi gempa, serta didapatkan nilai % *error* simpangan maksimum sebesar 31.77% ketika percobaan nilai Kc sebesar 3, nilai % *error* simpangan maksimum sebesar 16.08% ketika percobaan nilai Kc 4, nilai % *error* simpangan maksimum sebesar 16.08% ketika percobaan nilai Kc 5. *Shaking table* yang telah terintegrasi teknologi *software* LabView dapat digunakan untuk mengumpulkan dan memproses data hasil pengamatan untuk memberikan pandangan tentang bagaimana parameter pengendalian dapat memengaruhi respons pada sistem.

Kata Kunci: Gempa Sinyal Seismik, LabView, Pengendalian P (Proporsional), *Shaking Table*

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

*Shaking table Using Earthquake Data Input and Sine Wave for LabView Based Building Replica Testing*

**ABSTRACT**

*Earthquake is one of the natural disasters that can cause damage to buildings, in the form of minor, moderate or severe damage. The purpose of this research is to determine the characteristics and behavior of structures or building replicas in the face of earthquakes, such as natural frequencies, vibration modes, strength, damage, and so on to evaluate the structural performance of buildings or building replicas during earthquake shocks using a shaking table as an experimental method. The research was conducted using the trial-and-error method for P (Proportional) control by changing the Kc value with large values of 3, 4, and 5. The results of this study, the system designed on the shaking table has obtained results that are in accordance with seismic signal earthquake data to represent the characteristics of ground movements that occur during earthquakes so that it can be seen a close correlation with the nature of the earthquake inputted. The movement of the testing table represents the response of the structure to the intensity, amplitude, and frequency of the earthquake, and the maximum deviation error % value of 31.77% was obtained when the Kc value experiment was 3, the maximum deviation error % value was 16.08% when the Kc value experiment was 4, the maximum deviation error % value was 16.08% when the Kc value experiment was 5. A shaking table with integrated LabView software technology can be used to collect and process observed data to provide insight into how control parameters can affect system response.*

*Keywords: Earthquake Seismic Signal, LabView, P (Proportional) Control, Shaking Table*

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Sistem Kontrol Proporsional .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Perpindahan ( <i>Displacement</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1 Perpindahan Linier ( <i>Linear Displacement</i> ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.2 Perpindahan Sudut ( <i>Angular Displacement</i> ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 <i>Shaking Table</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 <i>Linier Guide</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.1 LM block dan LM Rail.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.2 Ballscrew .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.3 Timing pulley .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.4 Timing belt .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.5 Motor Dc Dinamo .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 <i>Rotary Encoder</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 VoltPAQ – X1 Amplifier .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7 NI 6351.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8 LabView .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.8.1	Set Up Device menggunakan Measurement & Automation Explorer (NI MAX)	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9	<i>Zero Initialization</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.10	Data Gempa Bumi	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1	Perancangan Alat	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.1	Deskripsi Alat	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.2	Spesifikasi Alat	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.3	Cara Kerja Alat	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.4	Spesifikasi <i>Software</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.5	Diagram Blok Sistem	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.6	Perancangan Bagian <i>Hardware</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.7	Perancangan Bagian <i>Software</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2	Realisasi <i>Hardware</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1	Realisasi Alat	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2	Modifikasi <i>Linear Guide</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2.1	Perbandingan Kecepatan Sudut <i>Timing pulley</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2.2	Perhitungan Panjang <i>Timing belt</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.8	Wiring Diagram	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3	Realisasi <i>Software</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.1	Realisasi Program Pada Front Panel LabView	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.2	Realisasi Program Pada Blok Diagram LabView	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.2.1	Realisasi Program <i>Read Input Data</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.2.2	Realisasi Program <i>Data Acquisition</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.2.3	Realisasi Program <i>Set to Zero</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.2.4	Realisasi Program <i>Datalogger</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.2.5	Realisasi Program Konversi Data <i>Acceleration Menjadi Displacement</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1	Pengujian Validasi Perpindahan Posisi <i>Linear Guide Block</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1	Daftar Alat dan Bahan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.1.2	Prosedur Pengujian Validasi Perpindahan Posisi <i>Linear Guide Block</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.3	Pengujian Validasi Perpindahan Posisi <i>Linear Guide Block (Up Test)</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.4	Analisis Hasil Pengujian Validasi Perpindahan Posisi <i>Linear Guide Block (Up Test)</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.5	Pengujian Validasi Perpindahan Posisi <i>Linear Guide Block (Down Test)</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.6	Analisis Hasil Pengujian Validasi Perpindahan Posisi <i>Linear Guide Block (Down Test)</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	Konversi Data Acceleration menjadi Displacement.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1	Daftar Alat dan Bahan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2	Prosedur Konversi Data Acceleration menjadi Displacement.	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3	Konversi Data Acceleration Menjadi Displacement.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3	Pengujian <i>Shaking Table</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.1	Daftar Alat dan Bahan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.2	Prosedur Pengujian <i>Shaking Table</i> ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.3	Data Hasil Pengujian <i>Shaking Table</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.3.1	Data Hasil Pengujian Terhadap Rasio Amplitudo Sinyal Seismik dan Variasi Nilai Kc.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.3.2	Pengujian <i>Shaking table</i> dengan Nilai Kc 3	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.3.3	Pengujian <i>Shaking table</i> dengan Nilai Kc 4	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.3.4	Pengujian <i>Shaking table</i> dengan Nilai Kc 5	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4	Data Hasil Pengujian Terhadap Simpangan Tertinggi Pada Variasi Nilai Kc .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.1	Data Hasil Pengujian Sistem Kontrol Kc 3....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.2	Data Hasil Pengujian Sistem Kontrol Kc 4....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.3	Data Hasil Pengujian Sistem Kontrol Kc 5....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5	Analisis Data Pengujian Perbandingan Amplitudo Dan Perbedaan Terbesar.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB V PENUTUP.....		3



5.1	Kesimpulan.....	3
5.2	Saran.....	3
DAFTAR PUSTAKA .....		4
LAMPIRAN.....		xv

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Blok Diagram Kontrol Proporsional (P) <b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 2	<i>Linear Guide</i> <b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 3	LM Block yang Terpasang pada RM Rail <b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 4	Struktur pada <i>Ballscrew</i> <b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 5	<i>Timing pulley</i> <b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 6	<i>Timing belt</i> <b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 7	Motor Dc Dinamo <b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 8	<i>Incremental rotary encoder</i> <b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 9	Susunan <i>Incremental Rotary Encoder</i> <b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 10	<i>Components VoltPAQ – X1 amplifier</i> <b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 11	NI 6351 <b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 12	Pin out NI 6351 <b>Error! Bookmark not defined.</b>



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Gambar 2. 13 *Software LabView*  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 14 *Setup device NI USB 6351*  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 15 Gelombang Seismik  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 1 *Flowchart Cara Kerja Alat*  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 2 Diagram Blok Proses Alat  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 3 (a) (b) *Design Hardware* Keseluruhan  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 4 Bagian-bagian Komponen  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 5 *Timing pulley* Terhubung dengan Titik Pusat yang Berbeda  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 6 Konsep Garis Singgung 2 Lingkaran  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 7 Skematik Wiring Diagram  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 8 Tampilan Front Panel Pada LabView  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 9 Program *Read Input* Data saat Kondisi *True*  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 10 Program *Read Input* Data saat Kondisi *False*  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 11 Hasil Pembacaan Data Ditampilkan Pada Numeric Indicator D(mm)  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 12 (a) DAQ Assistant Function *Input* (b) DAQ Assistant Function *Output*  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 13 Tampilan DAQ Assistant Function *Input*  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 14 Tampilan DAQ Assistant Function *Output*  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 15 *formula node function Convert Pulse to Displacement (mm)*  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 16 PID Function  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 17 Program Set to Zero Event [0] Timeout  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 18 Program Set to Zero Event [1] “WRITE TO ZERO”:  
Value Change  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 19 Program Set to Zero Event [2] “READ TO ZERO”:  
Value Change  
**Error! Bookmark not defined.**



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan Laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Gambar 3. 20 Program Datalogger Kondisi False  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 21 Program Datalogger  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 22 Program Konversi Data  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 1 Grafik Validasi Posisi Linear Guide Block Up Test  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 2 Grafik Validasi Posisi Linear Guide Block Down Test  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 3 Grafik Hasil Pengujian dengan nilai Kc 3  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 4 Grafik Hasil Pengujian dengan nilai Kc 4  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 5 Grafik Hasil Pengujian dengan nilai Kc 5  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 6 Tampilan grafik pada LabView  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 7 Tampilan grafik pada Excel  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 8 Tampilan grafik pada LabView  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 9 Tampilan grafik pada Excel  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 10 Tampilan grafik pada LabView  
**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 11 Tampilan grafik pada Excel  
**Error! Bookmark not defined.**



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi dan Karakteristik <i>Rotary encoder</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2. 2 <i>Components VoltPAQ-XI</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 1 Spesifikasi Perangkat Lunak yang Digunakan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 2 Keterangan bagian-bagian komponen	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 3 Keterangan bagian pada front panel	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 1 Daftar Alat dan Bahan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 2 Data Hasil Validasi Perpindahan Posisi Linear Guide Block ( <i>Up Test</i> )	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 3 Hasil Validasi Perpindahan Posisi Linear Guide Block ( <i>Up Test</i> )	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 4 Data Hasil Validasi Perpindahan Posisi Linear Guide Block ( <i>Down Test</i> )	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 5 Hasil Validasi Perpindahan Posisi Linear Guide Block ( <i>Down Test</i> )	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 6 Daftar Alat dan Bahan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 7 Konversi data <i>acceleration</i> menjadi <i>displacement</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 8 Daftar Alat dan Bahan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 9 Data hasil Pengujian Pada Kc 3	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 10 Data hasil Pengujian Pada Kc 4	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 11 Data hasil Pengujian Pada Kc 5	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 12 Perbandingan Nilai Yang Terukur	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup Penulis .....	xv
Lampiran 2 Keseluruhan Data pada Pengujian Sistem .....	xvi
Lampiran 3 Dokumentasi Pengujian Sensor .....	xx
Lampiran 4 Program Pada <i>Software</i> LabView Secara Keseluruhan.....	xxi







Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Zelly dkk. (2015) menyatakan bahwa Gempa merupakan salah satu bencana alam yang menakutkan bagi manusia. Gempa bisa berupa efek dari bencana lain bahkan gempa bisa memicu timbulnya bencana alam yang lain. Gempa dapat menimbulkan kerusakan pada bangunan, berupa kerusakan ringan, sedang atau berat. *Shaking table* merupakan metode eksperimental yang digunakan secara luas dalam teknik gempa untuk mengevaluasi kinerja struktural bangunan atau replika bangunan selama guncangan gempa bumi (Putra 2022). Metode ini menggunakan meja uji yang dapat digerakkan secara horizontal untuk mensimulasikan kondisi gempa bumi dengan berbagai *input* variasi, seperti gelombang sinusoidal yang meliputi amplitudo dan frekuensi dan data real dari rekaman gempa yaitu sinyal seismik. Sinyal Seismik adalah rambatan energi yang biasanya disebabkan oleh gangguan dari dalam bumi atau kerak bumi. Yang memicu adanya gelombang ini biasanya karena adanya ledakan atau patahan dalam kerak bumi (Pratama et al., 2020).

Pengujian serta pengamatan terhadap proses yang dilakukan untuk menguji respon dinamis suatu replika bangunan yang dikenai getaran gempa bumi. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan perilaku struktur atau replika bangunan dalam menghadapi gempa bumi, seperti frekuensi alami, mode getaran, kekuatan, kerusakan, dan sebagainya. Gempa bumi dengan frekuensi yang lebih tinggi cenderung merusak struktur yang lebih pendek dan kaku, dan gempa bumi dengan frekuensi yang lebih rendah cenderung merusak struktur yang lebih tinggi dan lebih ulet. Bangunan dengan periode yang sama dari peristiwa seismik cenderung beresonansi dan lebih rusak (GHANY, Kabib, Qomaruddin, & Hidayat, 2020)

Dalam proses pengembangannya, *shaking table* dapat menggunakan teknologi *software* LabView yang berfungsi sebagai alat untuk mengumpulkan dan memproses data hasil pengamatan. Penerapan perangkat lunak LabView pada sistem kontrol ini menjadi latar belakang penelitian dalam skripsi dengan judul



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

“Sistem Kontrol pada *shaking table* Menggunakan *Input Data Gempa* untuk Pengujian Replika Bangunan Berbasis LabView”. Pada Penelitian ini, batasan masalah dalam penelitian yaitu pengujian hanya menggunakan single axis dan data gempa yang digunakan, sudah di konversi menjadi sinyal dalam single axis.

### 1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan utama penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang dan membangun *shaking table* sesuai dengan *input* data gempa?
2. Bagaimana karakteristik respon *shaking table* terhadap *input* data gempa?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini berdasarkan perumusan masalah di atas secara khusus sebagai berikut.

1. Mengembangkan sistem pengujian menggunakan *shaking table* dengan *input* data gempa berbasis LabView.
2. Menentukan karakteristik respon *shaking table* terhadap *input* data gempa berbasis LabView.

### 1.4 Luaran

Luaran dari pembuatan penelitian sebagai skripsi ini adalah:

1. Pengembangan alat *shaking table* berbasis LabView yang dapat digunakan untuk merepresentasikan keadaan gempa bumi.
2. Laporan skripsi dan publikasi jurnal serta sebagai bahan dalam pengembangan penelitian.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan maka didapatkan simpulan sebagai berikut.

1. Alat *shaking table* sesuai dengan data gempa sinyal seismik telah berhasil dirancang dan dibangun. Sinyal seismik memungkinkan peneliti untuk merepresentasikan karakteristik pergerakan tanah yang terjadi selama gempa bumi.
2. Pada pengaturan  $K_c=5$  memiliki performa yang lebih baik dalam mengurangi kesalahan antara nilai yang diinginkan dan nilai yang dicapai oleh sistem dibandingkan dengan pengaturan  $K_c$  yang lebih rendah, seperti  $K_c=4$  dan  $K_c=3$ .

### 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian serta pengujian yang telah dilakukan pada alat *shaking table* menggunakan *input* data gempa, terdapat beberapa saran atau masukan diantaranya sebagai berikut.

1. Dalam pengujian alat *shaking table* menggunakan *input* data gempa ini, terlihat bahwa penggunaan motor DC sebagai aktuator kurang efektif dikarenakan memiliki respon yang lambat terhadap perubahan *input* sehingga, diperlukan motor dengan respon yang cepat seperti motor stepper, agar sistem dapat berjalan sebagaimana fungsinya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, I., Ismail, N., & Rachmilda, T. D. (2020). Rancang Bangun Pendeteksi Posisi Sudut dan Kecepatan Sesaat Dengan Menggunakan Rotary Encoder KY-040 Design. *SENTER 2019: Seminar Nasional Teknik Elektro 2019*, (November 2020), 287–293.
- Ardiansyah, R. (n.d.). KONTROL POSISI MOTOR DC MENGGUNAKAN KONTROLER PI PADA LINEAR SLIDE AKTUATOR ROBOT DIVISI KRAI.
- GHANY, A., Kabib, M., Qomaruddin, Q., & Hidayat, T. (2020). Desain Dan Implementasi Sistem Kontrol Putaran Motor Pada Gerak Simulator Gempa 3 Axis. *Jurnal Crankshaft*, 3(1), 25–34.  
<https://doi.org/10.24176/crankshaft.v3i1.4654>
- José Ramírez Senent, J. H. G.-P. and I. M. D. (2020). A Shake Table Frequency-Time Control Method Based on Inverse Model Identification and Servoactuator Feedback-Linearization. MDPI.
- Pratama, Y. A., Novianty, A., Prasasti, A. L., Elektro, F. T., Telkom, U., Signal, S., ... Analysis, F. (2020). Noise Handling Pada Sinyal Seismik Menggunakan Fourier Transform, 7(2), 4699–4710.
- Prihatini, S., Handayani, W., & Agustina, R. D. (2017). Identifikasi Faktor Perpindahan Terhadap Waktu Yang Berpengaruh Pada Kinematika Gerak Lurus Beraturan (Glb) Dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (Glbb). *Journal of Teaching and Learning Physics*, 2(2), 13–20.  
<https://doi.org/10.15575/jotalp.v2i2.6580>
- Salim, M. A. (2013). Rekayasa Gempa. *Kepel Press*, (April).
- Sungkowo, A. (2018). Perhitungan\_Nilai\_Percepatan\_Tanah\_Maksimum\_Berdas. *Indonesian Journal of Applied Physics*, 8(1), 43–51.
- Suryantoro, H. (2019). Prototype Sistem Monitoring Level Air Berbasis LabView dan Arduino Sebagai Sarana Pendukung Praktikum Instrumentasi Sistem Kendali. *Indonesian Journal of Laboratory*.  
<https://doi.org/10.22146/ijl.v1i3.48718>
- Zelly, R., Purwantiasning, A. W., & Nur'aini, R. D. (2015). Analisa Konstruksi Tahan Gempa Rumah Tradisional Rumah Tradisional Suku Basemah di Kota Pagaralam Sumatera Utara. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*.

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup Penulis



Penulis bernama Badri Salman, anak pertama dari dua bersaudara dan lahir di Binjai, 30 Desember 2000. Latar belakang pendidikan formal penulis adalah Sekolah Dasar di SDN Ulujami 01 Pagi Jakarta Selatan lulus pada tahun 2013. Melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama di SMPN 235 Jakarta Selatan lulus pada tahun 2016. Kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMAS Hang Tuah 1 Jakarta Selatan lulus pada tahun 2019. Lalu, penulis melanjutkan studi ke jenjang perkuliahan Sarjana Terapan (S.Tr) di Politeknik Negeri Jakarta Jurusan Teknik Elektro Program Studi Instrumentasi dan Kontrol Industri sejak tahun 2019. Penulis dapat dihubungi melalui *email* [badrisalman57@gmail.com](mailto:badrisalman57@gmail.com)

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## Lampiran 2 Keseluruhan Data pada Pengujian Sistem

Waktu	Data Input	Data Output
07:44:04	9.57	-12.99
07:44:04	9.57	-12.99
07:44:04	9.57	-12.99
07:44:04	9.57	-12.99
07:44:04	15.58	-11.78
07:44:04	15.58	-11.78
07:44:04	15.58	-11.78
07:44:04	15.58	-11.78
07:44:04	15.58	-11.78
07:44:04	15.58	-11.78
07:44:04	15.58	-11.78
07:44:04	15.58	-11.78
07:44:04	24.67	-7.57
07:44:04	24.67	-7.57
07:44:04	24.67	-7.57
07:44:04	24.67	-7.57
07:44:04	24.67	-7.57
07:44:04	24.67	-7.57
07:44:04	24.67	-7.57
07:44:04	31.59	-0.51
07:44:04	31.59	-0.51
07:44:04	31.59	-0.51
07:44:04	31.59	-0.51
07:44:04	31.59	-0.51
07:44:04	31.59	-0.51
07:44:04	33.9	5.35
07:44:04	33.85	6.94
07:44:04	33.85	6.94
07:44:04	33.85	6.94
07:44:04	33.85	6.94
07:44:04	33.85	6.94
07:44:04	31.45	13.06
07:44:04	31.45	13.06
07:44:04	30.41	14.41
07:44:04	30.41	14.41
07:44:04	30.41	14.41
07:44:04	30.41	14.41
07:44:04	30.41	14.41
07:44:04	24.65	19.08
07:44:04	24.65	19.08
07:44:04	24.65	19.08
07:44:04	24.65	19.08
07:44:04	24.65	19.08
07:44:04	24.65	19.08

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta









## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

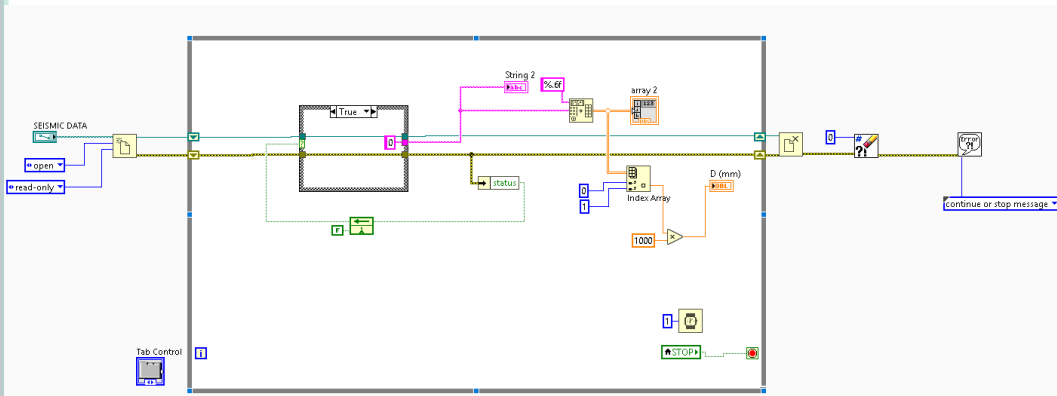
### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

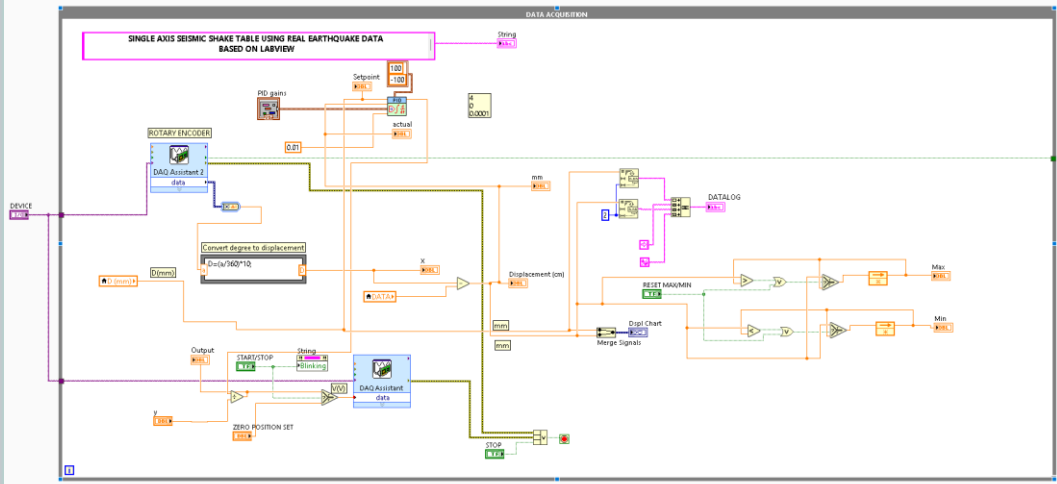
Waktu	Data Input	Data Output
07:49:46	7.63	-4.72
07:49:46	7.63	-4.72
07:49:46	11.19	-4.45
07:49:46	11.19	-4.45
07:49:46	11.19	-4.45
07:49:46	11.19	-4.45
07:49:46	11.19	-4.45
07:49:46	11.19	-4.45
07:49:46	23.77	-1.75
07:49:46	26.6	-0.84
07:49:46	26.6	-0.84
07:49:46	26.6	-0.84
07:49:46	32.43	1.65
07:49:46	32.43	1.65
07:49:46	34.78	2.91
07:49:46	34.78	2.91
07:49:46	34.78	2.91
07:49:46	34.78	2.91
07:49:46	34.78	2.91
07:49:46	34.78	2.91
07:49:46	42.2	9.62
07:49:47	42.2	9.62
07:49:47	42.2	9.62
07:49:47	42.2	9.62
07:49:47	42.2	9.62
07:49:47	42.2	9.62
07:49:47	42.2	9.62
07:49:47	42.2	9.62
07:49:47	42.2	9.62
07:49:47	42.21	18.8
07:49:47	42.21	18.8
07:49:47	41.51	20.99
07:49:47	41.51	20.99
07:49:47	41.51	20.99
07:49:47	41.51	20.99
07:49:47	41.51	20.99
07:49:47	37.05	28.35
07:49:47	35.13	30.31
07:49:47	35.13	30.31
07:49:47	35.13	30.31
07:49:47	35.13	30.31
07:49:47	35.13	30.31
07:49:47	35.13	30.31
07:49:47	27.94	35.85



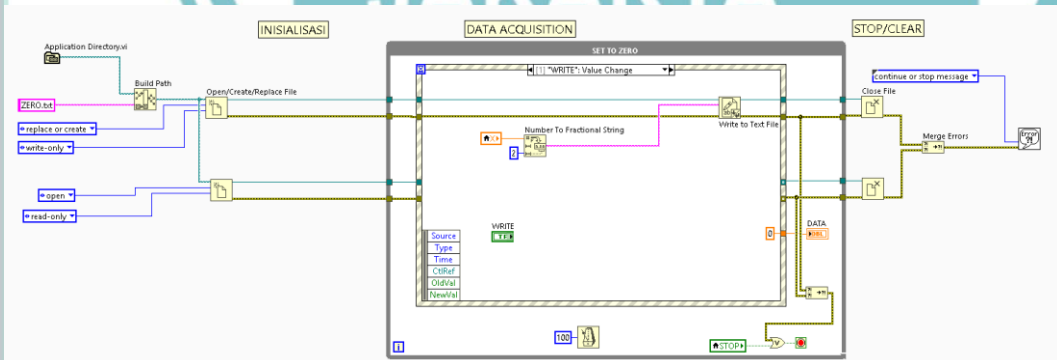
Lampiran 4 Program Pada Software LabView Secara Keseluruhan



Gambar 2 Realisasi Program Read Input Data



Gambar 3 Realisasi Program Data Acquisition



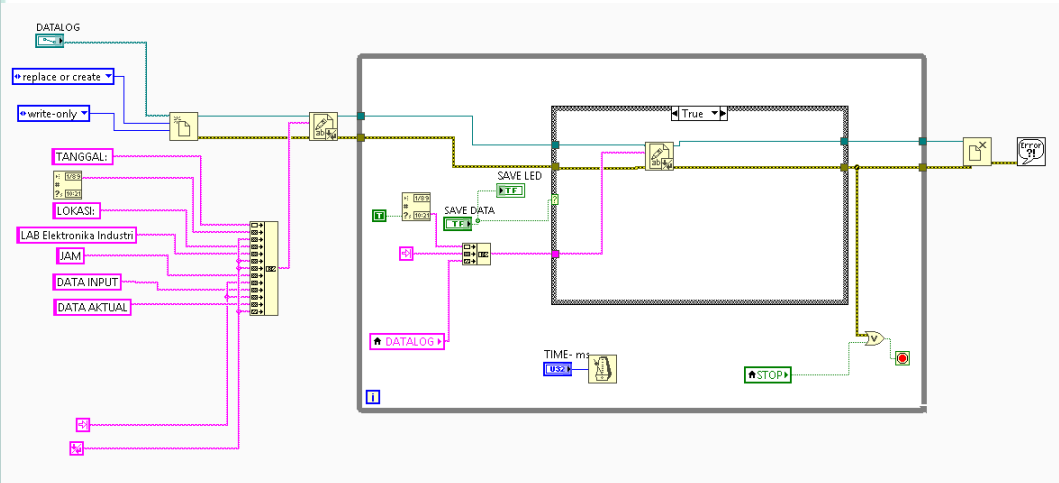
Gambar 4 Realisasi Program Set to Zero

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Gambar 5** Realisasi Program *Datalogger*

