



© 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



**MEJA GETAR SUMBU – Z UNTUK MENGUJI KUALITAS
PERAKITAN KOMPONEN ELEKTRONIKA BERBASIS
LABVIEW**

Sub Judul:

**Sistem Pengukuran Frekuensi dan Akselerasi Pada Meja Getar
Sumbu – Z Untuk Menguji Kualitas Perakitan Komponen
Elektronika**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
SKRIPSI
NUR A'ISA
1903431004

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**MEJA GETAR SUMBU – Z UNTUK MENGUJI KUALITAS
PERAKITAN KOMPONEN ELEKTRONIKA BERBASIS**

LABVIEW

Sub Judul:

**Sistem Pengukuran Frekuensi dan Akselerasi Pada Meja Getar
Sumbu – Z Untuk Menguji Kualitas Perakitan Komponen
Elektronika**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Terapan**

NUR A'ISA

1903431004

PROGRAM STUDI INSTRUMENTASI DAN KONTROL INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023



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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Nur A'Isa

NIM : 1903431004

Tanda Tangan :

Tanggal : 08 Agustus 2023

**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

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi diajukan oleh :
Nama : Nur A'Isa
NIM : 1903431004
Program Studi : Instrumentasi dan Kontrol Industri
Judul Skripsi : Sistem Pengukuran Frekuensi dan Akselerasi
Pada Meja Getar Sumbu – Z Untuk Menguji
Kualitas Perakitan Komponen Elektronika

Telah diuji oleh tim Penguji dalam sidang Skripsi pada 09 Agustus 2023 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing : Dr. Drs., Ahmad Tossin Alamsyah, ()
S.T., M.T.
NIP. 196005081986031001

Depok, 15 Agustus 2023

Disahkan Oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



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

NIP. 197011142008122001



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik. Skripsi ini berjudul “Sistem Pengukuran Frekuensi dan Akselerasi Pada Meja Getar Sumbu – Z Untuk Menguji Kualitas Perakitan Komponen Elektronika”. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan 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 dan Dosen Instrumentasi Dan Kontrol Industri;
3. Dr. Drs., Ahmad Tossin Alamsyah, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikirannya untuk mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini;
4. Endang Wijaya, S.T., M.Si selaku Dosen Pembimbing Di luar Kampus Politeknik Negeri Jakarta yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikirannya untuk mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini;
5. Teman-teman IKI 2019 yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini; dan
6. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;

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, 09 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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Sistem Pengukuran Frekuensi dan Akselerasi Pada Meja Getar Sumbu – Z Untuk Menguji Kualitas Perakitan Komponen Elektronika

ABSTRAK

Pengujian kualitas mekanis pada assembly komponen elektronika sangat penting dalam memperkirakan kualitas peralatan elektronik. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas dan keandalan produk yaitu dengan cara menguji perakitan komponen elektronika menggunakan meja getar sumbu-z berbasis LabVIEW. Pada sistem tersebut terdapat sistem pengukuran frekuensi dan akselerasi getaran. Perancangan sistem pengukuran menggunakan software LabVIEW sebagai pengakuisisi, sebagai HMI (Human Machine Interface) serta pengolah data frekuensi dan akselerasi getaran dengan metode Fast Fourier Transform (FFT). Dari Hasil Pengujian dengan 8 objek uji pengetaran dilakukan pada range frekuensi 50Hz hingga 16Hz menunjukkan bahwa 5 dari 8 objek uji adalah komponen elektronika berkualitas dan tahan terhadap getaran. Selain itu meja getar sumbu – Z yang telah dibuat dapat berfungsi dengan baik sesuai fungsinya. Kemudian berdasarkan analisis Pengukuran data frekuensi dan akselerasi getaran pada sumbu X, Y, dan Z dengan masing-masing berjumlah 50 sampel data dengan range uji frekuensi 50Hz hingga 16Hz, untuk Frekuensi getaran didapatkan nilai standar deviasi pada range frekuensi pengujian 50 Hz sampai dengan 16 Hz diketahui sebesar ± 1.39 dengan akurasi 96.38% dan kesalahan sebesar 3.60%. Untuk Akselerasi getaran didapatkan nilai standar deviasi sebesar ± 0.08 dengan range 0.32g.

Kata Kunci: Akselerasi getaran, Frekuensi getaran, Kualitas Perakitan Komponen Elektronika, LabVIEW, Meja Getar

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



Frequency and Acceleration Measurement System on the Z-Axis Vibrating Table to Test the Quality of Electronic Component Assembly

ABSTRACT

Mechanical reliability testing on the assembly of electronic components is very important in estimating the quality of electronic equipment. One way to improve product quality and reliability is by testing the assembly of electronic components using a LabVIEW-based z-axis vibrating table. In the system there is a vibration frequency measurement system, and vibration acceleration. The design of the measurement system uses LabVIEW software as an acquirer, as an HMI (Human Machine Interface) and data processor for vibration frequency and vibration acceleration with the Fast Fourier Transform (FFT) method. From the test results with 8 test objects, the vibration test is carried out at a frequency range of 50Hz to 16Hz, indicating that 5 of the 8 test objects are quality electronic components and are resistant to vibration. In addition, the Z-axis vibrating table that has been made can function properly according to its function. Then based on the analysis of frequency data measurements and vibration acceleration on the X, Y, and Z axes with each totaling 50 data samples with a frequency test range of 50Hz to 16Hz, for the vibration frequency obtained the standard deviation value in the testing frequency range of 50 Hz to 16 Hz is known to be ± 1.39 with an accuracy of 96.38% and an error of 3.60%. For vibration acceleration, the standard deviation value is ± 0.08 with a range of 0.32g.

Keywords: *Assembly Quality of Electronic Components, LabVIEW, Vibration Acceleration, Vibration Frequency, Vibrating 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 SAMBUTAN.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Luaran.....	3
BAB II TINJUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Getaran	7
2.2.1 Jenis – Jenis Getaran	7
2.2.2 Karakteristik Getaran	7
2.3 Meja Getar	9
2.3.1 Teknik Analisis Pengukuran Getaran Pada Meja Getar.....	9

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 mengemukakan 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

2.4	Kegagalan Perakitan Komponen Elektronika Karena Getaran	10
2.5	Keandalan dan Kualitas Perakitan Komponen Elektronika	11
2.6	LabVIEW 2015	12
2.7	<i>Fast Fourier Transformation</i> pada LabVIEW	12
2.8	<i>Vibration Motor</i>	14
2.9	<i>Variable Frequency Drive (VFD)</i>	14
2.10	Mikrokontroler ESP32 Devkit.....	15
2.11	Sensor <i>Accelerometer ADXL345</i>	16
2.12	Penguat LM324	17
2.13	Filter EMI (<i>Electromagnetic Interference</i>)	18
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI		19
3.1	Metodologi Penelitian	19
3.2	Rancangan Alat	21
3.2.1	Rancangan Sistem	21
3.2.2	Deskripsi Alat	21
3.2.3	Cara Kerja Alat	22
3.2.4	Spesifikasi Alat	23
3.2.5	Diagram Blok Sistem	26
3.3	Rancangan Meja Getar Sumbu – Z	27
3.3.1	Rancangan Mekanik Meja Getar.....	27
3.3.2	Rancangan Kelistrikan Meja Getar Sumbu - Z.....	28
3.4	Realisasi Alat.....	29
3.4.1	Realisasi Rancang Bangun Alat.....	29
3.4.2	Realisasi Pemrograman.....	30
BAB IV PEMBAHASAN		37



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	Pengujian Validasi Sensor <i>Accelerometer</i> ADXL345 Pada Pengukuran Frekuensi dan Akselerasi Meja Getar	37
4.1.1	Deskripsi Pengujian Validasi Frekuensi dan Akselerasi Menggunakan Sensor Akselerometer ADXL345	37
4.1.2	Prosedur Pengujian Validasi Frekuensi dan Akselerasi Menggunakan Sensor Akselerometer ADXL345	38
4.1.3	Data Hasil Pengujian.....	40
4.1.3.1	Data Hasil Validasi Pengujian Frekuensi dan Akselerasi Menggunakan Sensor Akselerometer ADXL345 Pada Meja Getar	40
4.1.4	Analisa Data / Evaluasi	45
4.1.4.1	Analisa Data Pengujian Validasi pada Pengukuran Frekuensi Menggunakan Sensor <i>Accelerometer</i> ADXL345.....	45
4.1.4.2	Analisa Data/ Evaluasi Akselerasi Getaran.....	53
4.2	Pengujian Kualitas Perakitan Komponen Elektronika Terhadap Frekuensi Getaran dan Akselerasi Getaran pada Meja Getar Sumbu – Z.....	61
4.2.1	Deskripsi Pengujian	62
4.2.2	Prosedur Pengujian	62
4.2.3	Data Hasil Pengujian.....	64
4.2.4	Analisa Data / Evaluasi	72
BAB V	PENUTUP.....	73
5.1	Simpulan.....	73
5.2	Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA	74	
LAMPIRAN.....	xv	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 FFT Spectrum (Mag-Phase) pada LabVIEW	12
Gambar 2. 2 Bonzer Vibration Motor BMV40	14
Gambar 2. 3 Variable Frequency Drive (VFD)	15
Gambar 2. 4 ESP32 DevKIT	15
Gambar 2. 6 Sensor Accelerometer ADXL345	17
Gambar 2. 7 IC LM324	17
Gambar 2. 8 Filter EMI (Electromagnetic Interference).....	18
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	19
Gambar 3. 2 Diagram Alir Cara Kerja Alat	22
Gambar 3. 3 Diagram Blok Sistem	27
Gambar 3. 4 Rancangan Mekanik Meja Getar Tampak Atas	28
Gambar 3. 5 Rancangan Mekanik Meja Getar Tampak Depan	28
Gambar 3. 6 Rancangan Kelistirikan Meja Getar Sumbu – Z	28
Gambar 3. 7 Rancang Bangun Alat Secara Keseluruhan.....	29
Gambar 3. 8 Instalasi Kelistrikan pada Panel	30
Gambar 3. 9 Komputasi Data Accelerometer dari ESP32 diolah menjadi gravity(g) dan Pengaturan Frekuensi dalam Hz.....	31
Gambar 3. 10 Rekonstruksi Data Akselerasi Menjadi Sinyal.....	33
Gambar 3. 11 Proses Rekonstruksi Sinyal dan Transformasi Frekuensi serta Akselerasi	34
Gambar 3. 12 Proses Data Logging	34
Gambar 3. 13 Tampilan Front Panel Dashboard LabVIEW	35
Gambar 4. 1 Pengujian Validasi Sensor Accelerometer ADXL345 Pada Pengukuran Frekuensi dan Akselerasi Meja Getar	37
Gambar 4. 2 Grafik Validasi Hasil Pengukuran Frekuensi Menggunakan Sensor Accelerometer ADXL345 Saat VFD 50Hz.....	49
Gambar 4. 3 Grafik Validasi Hasil Pengukuran Frekuensi Menggunakan Sensor Accelerometer ADXL345 Saat VFD 40Hz.....	49
Gambar 4. 4 Grafik Validasi Hasil Pengukuran Frekuensi Menggunakan Sensor Accelerometer ADXL345 Saat VFD 30Hz.....	50

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

Gambar 4. 5 Grafik Validasi Hasil Pengukuran Frekuensi Menggunakan Sensor Accelerometer ADXL345 Saat VFD 20Hz.....	51
Gambar 4. 6 Grafik Validasi Hasil Pengukuran Frekuensi Menggunakan Sensor Accelerometer ADXL345 Saat VFD 16Hz.....	51
Gambar 4. 7 Grafik Validasi Hasil Pengukuran Akselerasi Menggunakan Sensor Accelerometer ADXL345 Saat VFD 50Hz.....	56
Gambar 4. 8 Grafik Validasi Hasil Pengukuran Akselerasi Menggunakan Sensor Accelerometer ADXL345 Saat VFD 40Hz.....	57
Gambar 4. 9 Grafik Validasi Hasil Pengukuran Akselerasi Menggunakan Sensor Accelerometer ADXL345 Saat VFD 30Hz.....	58
Gambar 4. 10 Grafik Validasi Hasil Pengukuran Akselerasi Menggunakan Sensor Accelerometer ADXL345 Saat VFD 20Hz.....	59
Gambar 4. 11 Grafik Validasi Hasil Pengukuran Akselerasi Menggunakan Sensor Accelerometer ADXL345 Saat VFD 16Hz.....	60
Gambar 4. 12 Pengujian Kualitas Perakitan Komponen Elektronika	61
Gambar 4. 13 Kondisi Perakitan Komponen Elektronika Objek Uji 1 – Objek Uji 4 Sebelum Proses Pengujian Getaran.....	67
Gambar 4. 14 Kondisi Perakitan Komponen Elektronika Pada Objek Uji 1 – Objek Uji 4 Sesudah Proses Pengujian Getaran	67
Gambar 4. 15 Kondisi Perakitan Komponen Elektronika Objek Uji 5 – Objek Uji 8 Sebelum Proses Pengujian Getaran.....	68
Gambar 4. 16 Kondisi Perakitan Komponen Elektronika Objek Uji 5 – Objek Uji 8 Sesudah Proses Pengujian Getaran	68



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu Oleh (Su et al., 2018).....	4
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu Oleh (Marignetti et al., 2019)	5
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu Oleh (Kim et al., 2020).....	6
Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat	23
Tabel 3. 2 Keterangan Gambar Rancang Bangun Alat Secara Keseluruhan	29
Tabel 3. 3 Keterangan Gambar Instalasi Kelistrikan pada Panel.....	30
Tabel 4. 1 Daftar Alat Validasi Meja Getar Sumbu - Z.....	38
Tabel 4. 2 Hasil Perbandingan Pengujian Frekuensi Sensor Accelerometer ADXL345 dengan Frekuensi Referensi Pada Aplikasi Phyphox	41
Tabel 4. 3 Data Hasil Pengujian Validasi Frekuensi Meja Getar Sumbu – X.....	43
Tabel 4. 4 Data Hasil Pengujian Validasi Frekuensi Meja Getar Sumbu – Y.....	43
Tabel 4. 5 Data Hasil Pengujian Validasi Frekuensi Meja Getar Sumbu – Z.....	44
Tabel 4. 6 Analisa Data Frekuensi Getaran pada Sumbu X.....	46
Tabel 4. 7 Analisa Data Frekuensi Getaran pada Sumbu Y.....	47
Tabel 4. 8 Analisa Data Frekuensi Getaran pada Sumbu Z.....	48
Tabel 4. 9 Rata-rata Standar Deviasi, Akurasi dan Kesalahan Pada Proses Validasi Pengukuran Frekuensi Sumbu X, Y, dan Z dengan Sensor Accelerometer ADXL345.....	52
Tabel 4. 10 Analisa Data Akselerasi Getaran pada Sumbu X.....	53
Tabel 4. 11 Analisa Data Akselerasi Getaran pada Sumbu Y.....	54
Tabel 4. 12 Analisa Data Akselerasi Getaran pada Sumbu Z.....	55
Tabel 4. 13 Rata-Rata Standar Deviasi dan Range Pada Proses Validasi Pengukuran Akselerasi dengan Sensor Accelerometer ADXL345.....	60
Tabel 4. 14 Daftar Alat Pengujian Kualitas Komponen Elektronika.....	62
Tabel 4. 15 Data Hasil Pengujian Pada Perakitan Komponen Elektronika Terhadap Frekuensi dan Akselerasi Pada Objek Uji 1 – Objek Uji 4.....	64
Tabel 4. 16 Data Hasil Pengujian Pada Perakitan Komponen Elektronika Terhadap Frekuensi dan Akselerasi Pada Objek Uji 5 – Objek Uji 8.....	65
Tabel 4. 17 Kondisi Soldering Pada Objek Uji Sebelum dan Sesudah Pengujian Penggetaran.....	69

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.....	xv
Lampiran 2. Program Accelerometer dan DAC pada Arduino IDE	xvi
Lampiran 3. Program Pada LabVIEW 2015	xviii
Lampiran 4. Meja getar sumbu – Z.....	xx
Lampiran 5. Data Hasil Pengukuran Frekuensi dan Akselerasi Getaran Menggunakan FFT pada Meja Getar	xxii
Lampiran 7. Datasheet Sensor Accelerometer ADXL345.....	xlii
Lampiran 8. Datasheet ESP32.....	xliii
Lampiran 9. Datasheet VFD XSY-AT2-0750X.....	xliv
Lampiran 10. Datasheet BONZER VIBRATOR MOTOR BMV-40/2M-2	xliv



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 :

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

Dalam pengembangan dan produksi sebuah komponen elektronika, kualitas mekanis pada *assembly* komponen elektronika merupakan bagian penting dalam memperkirakan kualitas secara keseluruhan pada peralatan elektronik (Tang et al., 2007). Hal ini karena komponen elektronika yang tidak berkualitas dapat menyebabkan kerusakan pada produk akhir yang dapat mengakibatkan kerugian secara finansial yang cukup besar bagi produsen. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas dan keandalan produk yaitu dengan cara menguji perakitan komponen elektronika menggunakan meja getar sumbu-z yang diatur oleh LabVIEW.

Meja getar sumbu – Z adalah sebuah alat uji yang dapat digunakan untuk mengevaluasi kemampuan komponen elektronika dalam menahan getaran dan guncangan. Alat ini menghasilkan gerakan searah dan sejajar dengan tiga sumbu dan memungkinkan untuk melakukan simulasi getaran pada komponen elektronika yang ditempatkan di atasnya.

Pengujian menggunakan meja getar sumbu – Z sangatlah penting karena getaran dikategorikan sebagai kontributor besar terhadap kerusakan pada peralatan elektronik secara keseluruhan (Golacki et al., 2009; Tang et al., 2007; van Zeebroeck et al., 2007). Komponen yang tahan terhadap getaran dan guncangan akan memiliki keandalan dan kualitas yang lebih baik selama penggunaan di lapangan. Selain itu, pengujian ini dapat membantu produsen untuk menemukan dan mengidentifikasi masalah pada produk mereka sebelum produk tersebut dikirim ke pelanggan. Pengujian menggunakan meja getar sumbu-z yang diatur oleh LabVIEW memungkinkan penggunaan program komputer yang terstruktur dan intuitif untuk mengatur gerakan dan frekuensi getaran selain itu meningkatkan akurasi dan kecepatan dalam pengujian. Hal ini memudahkan dalam mengatur parameter uji, memantau hasil pengujian secara *real-time*, dan memudahkan dalam analisis data.



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

Pada Skripsi ini, pembahasan berfokus pada pengaruh frekuensi getaran dan akselerasi getaran terhadap hasil rakitan komponen elektronika menggunakan meja getar sumbu – Z. Pada Skripsi ini terdapat sistem pengukuran frekuensi getaran dan Akselerasi Getaran menggunakan metode *Fast Fourier Transformation* (FFT) Berbasis LabVIEW.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat dirumuskan beberapa masalah yang akan dibahas dalam skripsi ini yaitu,

1. Bagaimana merancang pemrograman sistem pengukuran frekuensi dan akselerasi getaran pada meja getar sumbu – Z menggunakan LabVIEW dengan metode *Fast Fourier Transformation*?
2. Bagaimana cara memvalidasi program LabVIEW pada sistem pengukuran frekuensi dan akselerasi getaran?
3. Bagaimana menguji kualitas perakitan komponen elektronika terhadap frekuensi dan akselerasi getaran?

1.3 Batasan Masalah

Dalam pembahasan skripsi ini terdapat batasan masalah yang memfokuskan pembahasan dalam penelitian ini. Batasan masalah pada Skripsi ini yaitu,

1. Sistem Pengukuran Frekuensi dan akselerasi getaran menggunakan 1 buah sensor *accelerometer* ADXL345.
2. Peletakkan Sensor *accelerometer* diletakkan di bawah meja berdekatan dengan sumber getaran.
3. Batas pengujian dilakukan dengan *range* frekuensi VFD 16Hz – 50 Hz.
4. Batas Pengujian dilakukan dengan *range* akselerasi getaran 0 – 5 g.
5. *Software* yang digunakan pada Skripsi ini adalah LabVIEW 2015.
6. Pengujian dilakukan dalam ruangan dan tidak memperhatikan suhu ruang.
7. Objek yang diuji adalah kualitas dari perakitan komponen elektronika.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

1.4 Tujuan

Tujuan dari pembuatan Skripsi ini yaitu untuk merealisasikan sistem pengukuran frekuensi getaran dan akselerasi getaran menggunakan algoritma *Fast Fourier Transformation* dengan *software* LabVIEW yang dapat diimplementasikan pada Meja getar sumbu – Z untuk Menguji kualitas komponen elektronika.

1.5 Luaran

Luaran dari pembuatan Skripsi ini yaitu,

1. Laporan Skripsi.
2. Purwarupa Meja Getar Sumbu – Z Berbasis LabVIEW.



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 :

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan

Terdapat beberapa simpulan yang penulis dapatkan dalam Skripsi ini, yaitu sebagai berikut:

- Dari Pengujian Getaran dengan menggunakan 8 objek uji, penggetaran dilakukan pada *range* frekuensi 50Hz hingga 16Hz dan range getaran 0.22g hingga 1.94g. Hasilnya menunjukkan bahwa 5 dari 8 objek uji adalah komponen elektronika berkualitas dan tahan terhadap getaran. Selain itu meja getar sumbu – Z yang telah dibuat dapat berfungsi dengan baik sesuai fungsinya.
- Berdasarkan analisis performa pengukuran data Frekuensi getaran dan akselerasi getaran menggunakan sensor accelerometer ADXL345 pada sumbu X, Y, dan Z dengan masing – masing berjumlah 50 sampel data. Untuk Frekuensi getaran didapatkan nilai rata-rata nilai standar deviasi pada *range* frekuensi pengujian 50 Hz sampai dengan 16 Hz diketahui sebesar ± 1.39 dengan akurasi 96.38% dan kesalahan sebesar 3.60%. Untuk Akselerasi getaran didapatkan nilai rata-rata dengan nilai standar deviasi sebesar ± 0.08 dengan range 0.32g.
- Dari Pengujian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa, software LabVIEW dapat digunakan sebagai pengolah data akselerasi getaran, dan pengolahan akselerasi getaran menjadi frekuensi getaran dengan menggunakan metode *Fast Fourier Transform* dan menampilkan data dalam bentuk numerik maupun grafik, serta hasil Pengukuran memiliki tingkat yang akurasi mendekati dengan nilai frekuensi referensi.

5.2 Saran

Adapun saran untuk penelitian di masa depan sebagai berikut:

1. Meja Getar ini dapat dikembangkan untuk penelitian kedepannya untuk subjek uji simulasi gempa.



DAFTAR PUSTAKA

- Adisty, I. S. (2014). *PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING VIBRASI PADA KIPAS PENDINGIN MENGGUNAKAN ACCELEROMETER ADXL345 DENGAN METODE FFT BERBASIS LABVIEW* [Skripsi]. Universitas Islam Syarif Hidayatullah.
- Adnina, S. R. (2022). *Model Sistem Pengukuran Frekuensi pada Alat Ukur Lendutan Jembatan Berbasis LabVIEW Menggunakan Fast Fourier Transform (FFT)* [Skripsi]. Politeknik Negeri Jakarta.
- Alima, S. N., Fauziyah, M., & Dewatama, D. (2020). PI Controller Untuk Mengatur Kecepatan Motor Induksi 1 Fasa. *AVITEC*, 2(2). <https://doi.org/10.28989/avitec.v2i2.647>
- Arun Faisal, I., Waluyo Purboyo, T., & Siswo Raharjo Ansori, A. (2019). A Review of Accelerometer Sensor and Gyroscope Sensor in IMU Sensors on Motion Capture. *Journal of Engineering and Applied Sciences*, 15(3), 826–829. <https://doi.org/10.36478/jeasci.2020.826.829>
- Aytekin, B. (2008). *VIBRATION ANALYSIS OF PCBS AND ELECTRONIC COMPONENTS*.
- Ginting, S. (2019). *Monitoring Kerusakan Motor Induksi 3 Fasa pada Pengaruh Misalignment* [Skripsi]. Politeknik Negeri Jakarta.
- Hrp, Mhd. S. (2019). *Simulasi Getaran Pada Piringan Ganda Akibat Perubahan Frekuensi Menggunakan Software Solidworks* [Skripsi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara]. <http://repository.umsu.ac.id/handle/123456789/8163>
- J. A, H. (2020). Analisis Model Simulator Gempa Berupa Meja Getar (Vibration Table). *CEEDRiMS*, 2–7.
- Kim, Y. K., Lee, S., Hwang, D., & Jang, S. (2020). Analyses on the large size PBGA packaging reliability under random vibrations for space applications. *Microelectronics Reliability*, 109, 113654. <https://doi.org/10.1016/j.microrel.2020.113654>
- Kusumah, H., & Pradana, R. A. (2019). PENERAPAN TRAINER INTERFACING MIKROKONTROLER DAN INTERNET OF THINGS BERBASIS ESP32 PADA MATA KULIAH INTERFACING. *CERITA*, 5(2), 120–134.
- Marignetti, F., Boukadida, Y., & Santis, E. D. (2019). Modelling and Simulation of a Vibrating Linear Machine for Testing of Electronic Apparatus. *2019 Fourteenth International Conference on Ecological Vehicles and Renewable Energies (EVER)*, 1–7. <https://doi.org/10.1109/EVER.2019.8813632>
- Rao R. Tummala, Eugene J. Rymaszewski, & Alan G. Klopfenstein (Eds.). (1997). *Microelectronics Packaging Handbook* (Second Edition). Springer. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-1-4615-6037-1>

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 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Rohmat, D. N., Arsyad, M. I., & Kurniawan, E. (2022). Analisis Biaya Perancangan Alat Ukur Getaran Menggunakan Sensor ADXL345 Berbasis Matlab. *Jurnal Teknologi Rekayasa Teknik Mesin (JTRAIN)*, 3(1), 15–19.

SIBARANI, R. (2022). *ANALISA KARAKTERISTIK GETARAN UNTUK KENDARAAN SEPEDA MOTOR 115 CC DENGAN MENGGUNAKAN 3 VARIASI BEARING CRANK SHAFT DAN 2 VARIASI BAHAN BAKAR SERTA 2 VARIASI PUTARAN* [Skripsi]. Universitas HKBP Nommensen Medan.

Su, Q. T., Gharaibeh, M. A., Stewart, A. J., Pitarresi, J. M., & Anselm, M. K. (2018). Accelerated Vibration Reliability Testing of Electronic Assemblies Using Sine Dwell With Resonance Tracking. *Journal of Electronic Packaging*, 140(4). <https://doi.org/10.1115/1.4040923>

Tang, W., Ren, J., Feng, G., & Xu, L. (2007). Study on Vibration Analysis for Printed Circuit Board of An Electronic Apparatus. *2007 International Conference on Mechatronics and Automation*, 855–860. <https://doi.org/10.1109/ICMA.2007.4303657>





- 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup



Penulis bernama Nur A'Isa, anak ke dua dari tiga bersaudara dan lahir di Depok 29 Juli 2001. Latar belakang Pendidikan formal penulis adalah Sekolah Dasar Negeri di SDN Kalimulya 3 pada tahun 2013. Melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama Swasta di SMPS Yapemri Depok lulus pada tahun 2016. Kemudian melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas Swasta di SMAS Sejahtera 1 Depok 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 2018. Penulis dapat dihubungi melalui email nuraisa2971@gmail.com.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Lampiran 2. Program Accelerometer dan DAC pada Arduino IDE

```
#include <Wire.h>
#include <Adafruit_Sensor.h>
#include <Adafruit_ADXL345_U.h>
#define SDA_PIN 32
#define SCL_PIN 33
#define DAC_CH2 26

char DAC; // Variabel untuk pemilihan character
char control = 0; // variabel untuk menerima nilai DAC

Adafruit_ADXL345_Unified accel = Adafruit_ADXL345_Unified(12345);
const int buffer_size = 256;
float accel_buffer[buffer_size][3];
int buffer_index = 0;

unsigned long previousTime = 0;
unsigned long interval = 10; // Interval waktu antara pembacaan akselerometer

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Wire.begin(SDA_PIN, SCL_PIN);

  if (!accel.begin()) {
    Serial.println("Failed to initialize ADXL345!");
    while (1)
      ;
  }
  accel.setRange(ADXL345_RANGE_8_G);
  accel.setDataRate(ADXL345_DATARATE_3200_HZ);
}

void loop() {
  unsigned long currentTime = millis();
  if (currentTime - previousTime >= interval) {
    previousTime = currentTime;

    // Program DAC
    if (Serial.available() > 0) {
      char DAC = Serial.read();

      if (DAC == 'D') {
        while (Serial.available() <= 0)
          ; // Menunggu data kontrol yang tersedia
        int control = Serial.parseInt();
        dacWrite(DAC_CH2, control);
      }
    }
  }
}
```

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 mengumumkannya 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

```

}
// Pembacaan akselerometer
sensors_event_t event;
accel.getEvent(&event);

accel_buffer[buffer_index][0] = event.acceleration.x;
accel_buffer[buffer_index][1] = event.acceleration.y;
accel_buffer[buffer_index][2] = event.acceleration.z;

buffer_index++;

if (buffer_index >= buffer_size) {
    access_buffer();
    reset_buffer();
}
}
}

void access_buffer() {
    for (int i = 0; i < buffer_size; i++) {
        float accel_x = accel_buffer[i][0];
        float accel_y = accel_buffer[i][1];
        float accel_z = accel_buffer[i][2];

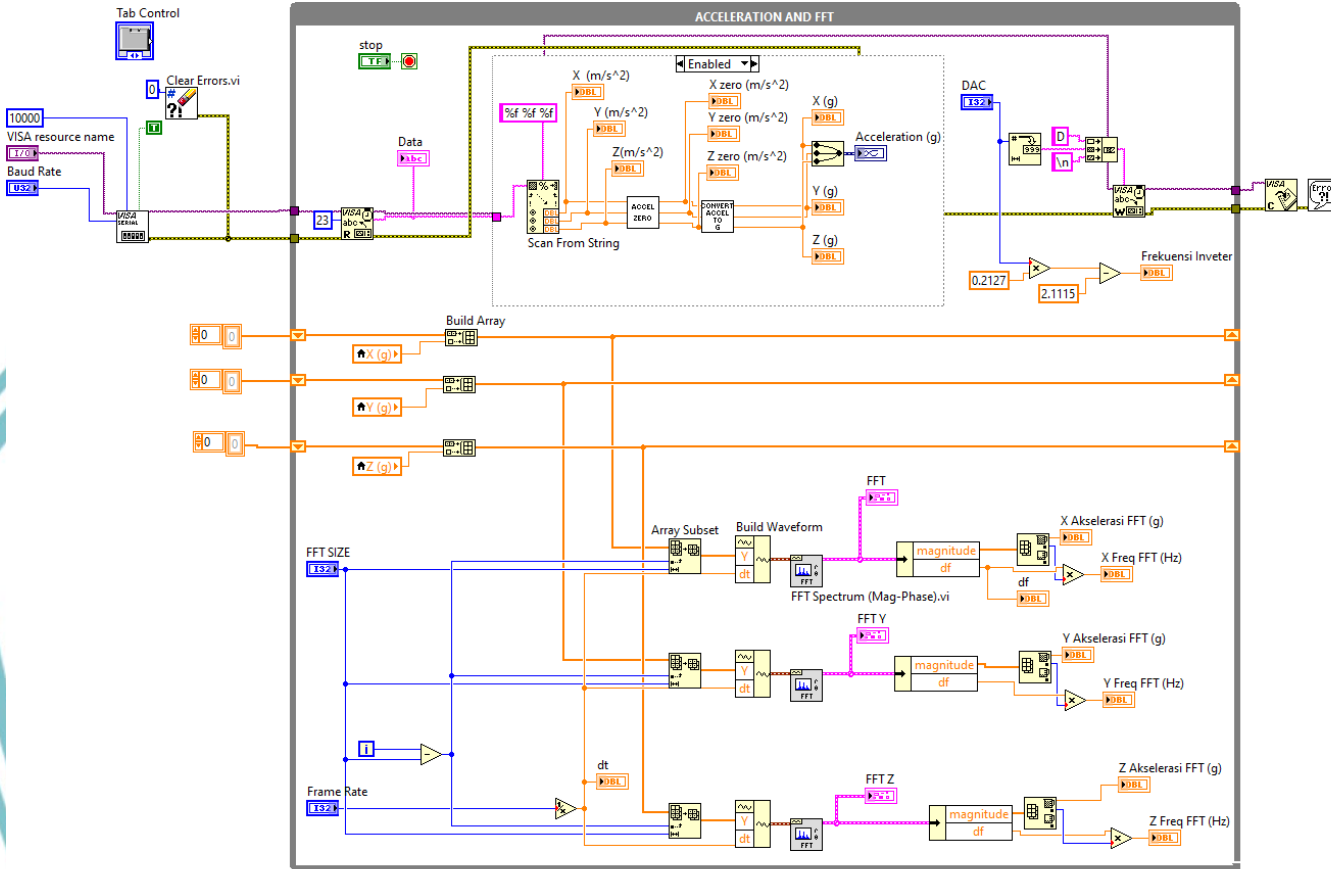
        //Serial.print("Buffer Index: ");
        //Serial.print(i);
        //Serial.print(", X=");
        Serial.print("%.3f", accel_x); //dalam satuan m/s^2
        Serial.print(" ");
        Serial.print("%.3f", accel_y);
        Serial.print(" ");
        Serial.println("%.3f", accel_z);
    };
}

void reset_buffer() {
    buffer_index = 0;
}

```

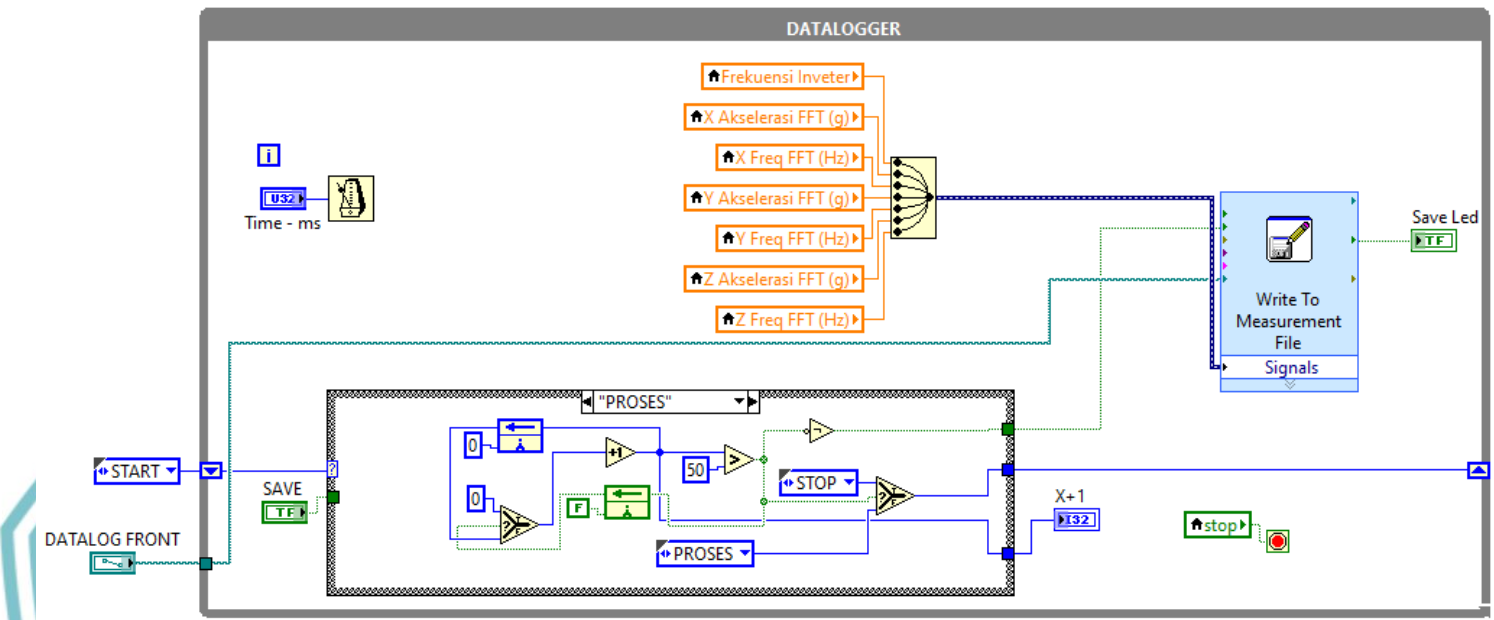


Lampiran 3. Program Pada LabVIEW 2015



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 kritis
 - 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 kritis
 - 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

Lampiran 4. Meja getar sumbu – Z

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 mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Foto 1 Tampak Depan



Foto 2 Tampak Belakang



Foto 3 Tampak Kanan



Foto 4 Tampak Kiri



© 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



Foto 5 Tampak Atas



Foto 6 Isi Panel



Lampiran 5. Data Hasil Pengukuran Frekuensi dan Akselerasi Getaran Menggunakan FFT pada Meja Getar

A. Data Hasil Pengukuran Frekuensi Getaran Menggunakan FFT Pada Meja Getar

1. Sumbu – X

Tabel L.1 merupakan hasil data pengukuran Frekuensi Getaran Sumbu X menggunakan sensor *accelerometer* ADXL345 dalam satuan Hz.

Tabel L. 1 Data Pengujian Pengukuran Frekuensi Getaran pada Sumbu X

NO	Frekuensi (Hz)																	
	50.00	48.51	46.38	44.47	42.56	40.43	38.51	36.60	34.47	32.56	30.43	28.30	26.39	24.48	22.56	20.43	18.52	16.39
1	48.63	47.36	44.92	42.77	40.63	38.48	36.52	34.38	32.03	29.88	27.83	25.88	23.63	21.39	18.65	16.99	5.66	10.64
2	48.63	47.27	44.92	42.77	40.63	38.48	36.52	34.38	32.03	29.88	27.83	25.88	23.73	21.29	18.65	16.99	5.66	10.55
3	48.63	47.27	44.92	42.58	40.63	38.48	36.52	34.47	32.03	29.98	27.83	25.88	23.73	21.29	18.65	16.70	5.66	10.55
4	48.44	47.36	44.92	42.58	40.63	38.48	36.52	34.47	32.03	29.98	27.83	25.78	23.73	21.29	18.65	16.80	5.66	10.55
5	48.34	47.36	44.92	42.77	40.63	38.48	36.52	34.47	32.13	30.08	27.83	25.78	23.63	21.19	18.65	16.80	5.66	10.55
6	48.34	46.88	44.92	42.77	40.63	38.48	36.52	34.47	32.13	29.98	27.73	25.78	23.63	21.19	18.65	16.89	5.66	10.74
7	23.24	46.88	44.92	42.77	40.63	38.48	36.52	34.38	32.03	29.98	27.73	25.78	23.63	21.19	18.55	16.89	5.66	10.74
8	25.20	46.88	44.92	42.77	40.63	38.48	36.52	34.38	32.03	29.98	27.73	25.78	23.63	21.19	18.55	16.89	5.66	10.64
9	25.20	47.17	48.73	42.77	40.63	38.48	36.52	34.47	32.03	29.98	27.73	25.78	23.63	21.29	18.55	16.89	5.66	10.55
10	48.83	47.17	48.73	42.77	40.63	17.97	36.52	34.47	32.03	29.98	27.83	25.78	23.63	21.29	18.55	16.89	5.66	10.55
11	48.83	47.17	44.92	42.77	40.63	27.05	36.52	34.47	32.03	30.08	27.83	25.78	23.63	21.29	18.55	16.89	5.66	10.55
12	23.44	47.17	44.92	42.77	40.63	27.05	36.52	34.47	32.03	30.08	27.83	25.78	23.63	21.19	18.55	16.89	5.66	10.55
13	48.44	47.17	44.92	42.68	40.63	37.99	36.52	34.47	32.13	29.98	27.73	25.78	23.63	21.19	18.55	16.89	5.66	10.45
14	48.44	46.88	44.92	42.68	40.63	37.99	36.52	34.47	33.50	29.98	27.73	25.78	23.63	21.19	18.65	16.89	5.66	10.45
15	48.44	46.88	44.92	42.68	40.72	30.96	36.52	34.47	33.50	29.98	27.73	25.78	23.63	21.19	18.65	16.99	5.66	10.94
...																		

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 k
 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 k
 - 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

NO	Frekuensi (Hz)																	
	50.00	48.51	46.38	44.47	42.56	40.43	38.51	36.60	34.47	32.56	30.43	28.30	26.39	24.48	22.56	20.43	18.52	16.39
35	48.54	46.88	44.82	42.58	11.04	38.38	36.43	34.38	32.23	29.98	27.83	25.68	23.73	21.39	18.75	16.60	5.76	10.94
36	48.54	46.88	44.82	42.58	40.43	38.38	36.43	34.38	32.23	29.98	27.83	25.68	23.73	21.39	18.75	16.60	5.76	10.94
37	48.54	46.88	44.82	42.58	40.43	38.48	36.43	34.38	32.23	29.98	27.83	25.68	23.73	21.39	18.46	16.89	5.76	10.84
38	48.54	46.88	6.35	15.33	40.43	38.48	36.52	34.38	32.03	29.98	27.83	25.68	23.73	21.39	18.46	16.89	5.76	10.84
39	48.54	46.88	6.35	15.33	40.43	37.89	36.52	34.38	32.03	29.98	27.83	25.68	23.73	21.39	18.46	16.89	5.76	10.84
40	48.54	46.88	6.35	15.33	40.43	37.89	36.52	34.28	32.03	29.98	27.73	25.78	23.73	21.39	18.46	16.89	5.76	10.94
41	48.54	46.88	6.45	15.33	40.43	37.99	36.52	34.28	31.93	29.88	27.73	25.78	23.73	21.29	18.46	16.89	5.76	10.94
42	48.63	46.88	44.92	42.68	40.43	37.99	36.52	34.28	31.93	29.88	27.73	25.78	23.73	21.29	18.85	16.99	5.76	10.94
43	48.44	46.88	44.92	42.68	40.43	37.99	36.52	34.28	31.93	29.88	27.73	25.78	23.73	21.39	18.85	16.99	5.76	10.94
44	48.44	46.88	44.92	42.68	8.11	37.99	36.52	34.28	31.93	29.88	27.73	25.78	23.73	21.39	18.85	16.99	5.76	10.94
45	48.44	46.88	44.92	42.68	8.11	37.99	36.52	34.28	31.93	30.27	27.73	25.78	23.63	21.39	18.85	17.09	5.76	10.94
46	48.44	46.88	44.92	42.48	8.11	37.99	36.52	34.28	31.93	29.88	27.73	25.68	23.54	21.29	18.85	17.09	5.76	10.94
47	48.44	6.35	44.92	42.48	40.43	37.99	36.52	34.28	31.93	29.88	27.73	25.68	23.63	21.39	18.85	16.99	5.76	10.94
48	48.44	6.35	44.92	42.38	40.43	37.99	36.52	34.28	31.93	29.98	27.83	25.68	23.63	21.39	18.85	16.99	5.76	10.94
49	48.44	6.35	44.92	42.38	40.43	37.99	36.52	34.28	33.59	29.98	27.83	25.68	23.63	21.39	18.85	16.99	5.76	10.94
50	48.44	6.35	44.92	42.48	40.43	37.99	36.52	34.28	33.59	29.98	27.83	25.68	23.73	21.39	18.85	16.99	5.76	11.43

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



2. Sumbu – Y

Tabel L.2 merupakan hasil data pengukuran Frekuensi Getaran Sumbu Y menggunakan sensor *accelerometer* ADXL345 dalam satuan Hz.

Tabel L. 2 Data Pengujian Pengukuran Frekuensi Getaran pada Sumbu Y

NO	Frekuensi (Hz)																	
	50.00	48.51	46.38	44.47	42.56	40.43	38.51	36.60	34.47	32.56	30.43	28.30	26.39	24.48	22.56	20.43	18.52	16.39
1	48.63	47.36	44.92	42.77	40.63	38.48	36.52	34.38	32.03	30.18	27.83	25.88	23.63	21.29	18.65	16.99	11.33	10.64
2	48.63	47.36	44.92	42.77	40.63	38.48	36.52	34.47	32.03	30.18	27.83	25.88	23.73	21.29	18.65	16.99	11.33	10.55
3	48.63	47.36	44.92	42.77	40.63	38.48	36.52	34.47	32.03	29.98	27.83	25.88	23.73	21.29	18.65	16.70	11.33	10.55
4	48.44	47.36	44.92	42.77	40.63	38.48	36.52	34.47	32.03	30.08	27.83	25.78	23.73	21.29	18.65	16.80	11.33	10.55
5	48.34	47.36	44.92	42.77	40.63	38.48	36.52	34.47	32.03	30.08	27.83	25.78	23.63	21.19	18.65	16.80	11.33	10.55
6	48.34	46.97	44.92	42.77	40.63	38.48	36.52	34.47	32.03	30.08	27.73	25.78	23.63	21.19	18.55	16.89	11.33	10.64
7	48.44	46.97	44.92	42.77	40.63	38.38	36.52	34.47	32.03	29.98	27.73	25.78	23.63	21.19	18.55	16.89	11.33	10.64
8	48.44	46.97	44.92	42.77	40.63	38.38	36.52	34.47	32.03	29.98	27.73	25.78	23.63	21.19	18.55	16.89	11.33	10.64
9	48.44	47.17	44.92	42.77	40.63	38.38	36.52	34.38	32.03	29.98	27.83	25.78	23.73	21.29	18.55	16.89	11.33	10.55
10	48.44	47.17	44.92	42.77	40.63	38.38	36.52	34.38	32.03	29.98	27.83	25.78	23.73	21.29	18.55	16.89	11.33	10.55
11	48.44	47.17	44.92	42.77	40.63	38.38	36.52	34.47	32.03	30.08	27.83	25.78	23.73	21.29	18.55	16.89	11.33	10.55
12	48.44	47.17	44.92	42.77	40.63	38.38	36.52	34.47	32.03	30.08	27.83	25.78	23.73	21.19	18.55	16.89	11.33	10.55
13	48.44	47.17	44.92	42.68	40.63	37.99	36.52	34.47	32.03	29.98	27.83	25.78	23.73	21.19	18.55	16.89	11.33	10.45
14	48.44	46.88	44.92	42.68	40.63	37.99	36.52	34.47	32.03	29.98	27.83	25.78	23.63	21.19	18.65	16.89	11.33	10.45
15	48.44	46.88	44.92	42.58	40.72	37.99	36.52	34.47	32.13	29.98	27.73	25.78	23.63	21.19	18.65	16.99	11.33	10.94
...																		



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

NO	Frekuensi (Hz)																	
	50.00	48.51	46.38	44.47	42.56	40.43	38.51	36.60	34.47	32.56	30.43	28.30	26.39	24.48	22.56	20.43	18.52	16.39
35	48.54	46.88	44.82	42.58	40.43	38.38	36.43	34.38	32.23	29.98	27.83	25.68	23.73	21.39	18.75	16.89	11.52	10.94
36	48.54	46.88	44.82	42.58	40.43	38.38	36.43	34.38	32.23	29.98	27.83	25.68	23.73	21.39	18.75	16.89	11.52	10.94
37	48.54	46.88	44.82	42.58	40.43	37.89	36.43	34.38	32.13	29.98	27.83	25.68	23.73	21.39	18.46	16.89	11.52	10.84
38	48.54	46.88	44.82	42.58	40.43	37.89	36.52	34.38	32.03	29.98	27.83	25.68	23.73	21.39	18.46	16.89	11.52	10.84
39	48.54	46.88	44.92	42.58	40.43	37.89	36.52	34.38	32.03	29.98	27.83	25.68	23.73	21.39	18.46	16.89	11.52	10.84
40	48.54	46.88	44.92	42.58	40.43	37.89	36.52	34.28	31.93	29.98	27.73	25.78	23.73	21.39	18.46	16.89	11.52	10.94
41	48.54	46.88	44.92	42.58	40.43	37.99	36.52	34.28	31.93	30.27	27.73	25.78	23.73	21.29	18.46	16.89	11.62	10.94
42	48.54	46.88	44.92	42.68	40.43	37.99	36.52	34.28	31.93	30.27	27.73	25.78	23.73	21.29	18.85	16.99	11.62	10.94
43	48.44	46.88	44.92	42.68	40.43	37.99	36.52	34.28	31.93	30.27	27.73	25.78	23.73	21.29	18.85	16.99	11.62	10.94
44	48.34	46.88	44.92	42.68	40.43	37.99	36.52	34.28	31.93	30.27	27.73	25.78	23.73	21.39	18.85	16.99	12.01	10.94
45	48.44	46.88	44.92	42.68	40.43	37.99	36.52	34.28	31.93	30.27	27.73	25.78	23.63	21.39	18.85	16.99	12.01	10.94
46	48.44	46.88	44.92	42.68	40.43	37.99	36.52	34.28	31.93	29.88	27.73	25.68	23.54	21.39	18.85	16.99	12.01	10.94
47	48.44	46.88	44.92	42.48	40.43	37.89	36.52	34.28	31.93	29.88	27.73	25.68	23.63	21.39	18.85	16.99	11.52	10.94
48	48.44	46.88	44.92	42.38	40.43	37.89	36.52	34.28	31.93	29.98	27.83	25.68	23.73	21.39	18.85	16.99	11.52	10.94
49	48.44	46.88	44.92	42.38	40.43	37.89	36.52	34.28	31.93	29.98	27.83	25.68	23.73	21.39	18.85	16.99	11.52	10.94
50	48.44	46.97	44.92	42.77	40.43	37.89	36.52	34.28	31.93	29.98	27.83	25.68	23.73	21.39	18.85	16.99	11.52	11.43

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 k
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



3. Sumbu – Z

Tabel L.3 merupakan hasil data pengukuran Frekuensi Getaran Sumbu Z menggunakan sensor *accelerometer* ADXL345 dalam satuan Hz.

Tabel L. 3 Data Pengujian Pengukuran Frekuensi Getaran pada Sumbu Z

NO	Frekuensi (Hz)																	
	50.00	48.51	46.38	44.47	42.56	40.43	38.51	36.60	34.47	32.56	30.43	28.30	26.39	24.48	22.56	20.43	18.52	16.39
1	48.63	47.36	44.92	42.77	40.63	38.48	36.52	34.38	32.03	29.88	27.83	25.88	23.63	21.29	18.65	16.99	11.33	10.64
2	48.63	47.36	44.92	42.77	40.63	38.48	36.52	34.47	32.03	30.18	27.83	25.88	23.73	21.29	18.65	16.99	11.33	10.55
3	48.63	47.36	44.92	42.77	40.63	38.48	36.52	34.47	32.03	29.98	27.83	25.88	23.73	21.29	18.65	16.70	11.33	10.55
4	48.44	47.36	44.92	42.77	40.63	38.48	36.52	34.47	32.03	30.08	27.83	25.78	23.73	21.29	18.65	16.80	11.33	10.55
5	48.34	46.88	44.92	42.77	40.63	38.48	36.52	34.47	32.03	30.08	27.83	25.78	23.73	21.19	18.65	16.80	11.33	10.45
6	48.34	46.97	44.92	42.77	40.63	38.48	36.52	34.47	32.03	30.08	27.73	25.78	23.63	21.19	18.65	16.89	11.33	10.64
7	48.44	46.97	44.92	42.77	40.63	38.38	36.52	34.47	32.03	29.98	27.73	25.78	23.63	21.19	18.65	16.89	11.33	10.64
8	48.44	46.97	44.92	42.77	40.63	38.38	36.52	34.47	32.03	29.98	27.73	25.78	23.63	21.19	18.65	16.89	11.33	10.64
9	48.44	47.17	44.92	42.77	40.63	38.38	36.52	34.38	32.03	29.98	27.73	25.78	23.73	21.29	18.55	16.89	11.33	10.55
10	48.44	47.17	44.92	42.77	40.63	38.38	36.52	34.38	32.03	29.98	27.83	25.78	23.73	21.29	18.55	16.89	11.33	10.55
11	48.44	47.17	44.92	42.77	40.63	38.38	36.52	34.47	32.03	30.08	27.83	25.78	23.73	21.29	18.55	16.99	11.33	10.55
12	48.44	47.17	44.92	42.77	40.63	38.38	36.52	34.47	32.03	30.08	27.83	25.78	23.73	21.19	18.55	17.19	11.33	10.55
13	48.44	47.17	44.92	42.68	40.63	37.99	36.52	34.47	32.03	29.98	27.83	25.78	23.63	21.19	18.55	17.19	11.33	10.45
14	48.44	46.88	44.92	42.68	40.63	37.99	36.52	34.47	32.03	29.98	27.83	25.78	23.63	21.19	18.65	17.09	11.33	10.45
15	48.44	46.88	44.92	42.58	40.72	38.28	36.52	34.47	32.03	29.98	27.73	25.78	23.63	21.19	18.65	17.09	11.33	10.94
...																		



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

NO	Frekuensi (Hz)																	
	50.00	48.51	46.38	44.47	42.56	40.43	38.51	36.60	34.47	32.56	30.43	28.30	26.39	24.48	22.56	20.43	18.52	16.39
35	48.54	46.88	44.82	42.58	40.43	38.38	36.43	34.38	32.23	29.98	27.83	25.68	23.73	21.39	18.75	16.89	11.52	10.94
36	48.54	46.88	44.82	42.58	40.43	38.38	36.43	34.38	32.23	29.98	27.83	25.68	23.73	21.39	18.55	16.89	11.52	10.84
37	48.54	46.88	44.82	42.58	40.43	37.89	36.43	34.38	32.13	29.98	27.83	25.68	23.73	21.39	18.55	16.89	11.52	10.84
38	48.54	46.88	44.82	42.58	40.43	37.89	36.52	34.38	32.03	29.98	27.83	25.68	23.73	21.39	18.46	16.89	11.52	10.84
39	48.54	46.88	44.92	42.58	40.43	37.89	36.52	34.38	32.03	29.98	27.83	25.68	23.73	21.39	18.46	16.89	11.52	10.84
40	48.54	46.88	44.92	42.58	40.43	37.89	36.52	34.28	31.93	29.98	27.73	25.78	23.73	21.39	18.46	16.89	11.62	11.04
41	48.54	46.88	44.92	42.58	40.43	37.99	36.52	34.28	31.93	29.88	27.73	25.78	23.73	21.39	18.85	16.89	11.62	10.94
42	48.54	46.88	44.92	42.68	40.43	37.99	36.52	34.28	31.93	29.88	27.73	25.78	23.73	21.39	18.85	16.99	11.62	10.94
43	48.44	46.88	44.92	42.68	40.43	37.99	36.52	34.28	31.93	30.27	27.73	25.78	23.73	21.39	18.85	16.99	11.62	10.94
44	48.34	46.88	44.92	42.68	40.43	37.99	36.52	34.28	31.93	30.27	27.73	25.78	23.73	21.39	18.85	16.99	11.52	10.94
45	48.34	46.88	44.92	42.68	40.43	37.99	36.52	34.28	31.93	30.27	27.73	25.78	23.63	21.39	18.85	16.99	12.01	10.94
46	48.44	46.88	44.92	42.68	40.43	37.99	36.52	34.28	31.93	30.27	27.73	25.68	23.54	21.39	18.85	16.99	12.01	10.94
47	48.44	46.88	44.92	42.48	40.43	37.89	36.52	34.28	31.93	29.88	27.73	25.68	23.54	21.39	18.85	16.99	11.52	10.94
48	48.44	46.88	44.92	42.38	40.43	37.89	36.52	34.28	31.93	29.98	27.83	25.68	23.63	21.39	18.85	16.99	11.52	10.94
49	48.44	46.88	44.92	42.38	40.43	37.89	36.52	34.28	31.93	29.98	27.83	25.68	23.63	21.39	18.85	16.99	11.52	10.94
50	48.44	46.97	44.92	42.77	40.43	37.89	36.52	34.28	32.32	29.98	27.83	25.68	23.73	21.39	18.85	16.99	11.52	11.43

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 k
 - 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



B. Data Hasil Pengukuran Akselerasi Getaran Menggunakan FFT Pada Meja Getar

1. Sumbu – X

Tabel L.4 merupakan hasil data dari pengukuran akselerasi getaran sumbu X dalam satuan g atau gravitasi.

Tabel L. 4 Data Pengujian Pengukuran Akselerasi Getaran pada Sumbu X

NO	Frekuensi (Hz)																	
	50.00	48.51	46.38	44.47	42.56	40.43	38.51	36.60	34.47	32.56	30.43	28.30	26.39	24.48	22.56	20.43	18.52	16.39
1	0.15	0.13	0.11	0.08	0.13	0.08	0.11	0.07	0.10	0.06	0.07	0.11	0.13	0.14	0.11	0.05	0.21	0.14
2	0.14	0.13	0.12	0.06	0.14	0.08	0.09	0.06	0.10	0.06	0.07	0.10	0.13	0.16	0.11	0.05	0.21	0.14
3	0.14	0.13	0.13	0.06	0.14	0.07	0.09	0.06	0.09	0.06	0.08	0.10	0.12	0.16	0.11	0.03	0.21	0.15
4	0.13	0.12	0.14	0.07	0.15	0.07	0.09	0.08	0.08	0.06	0.08	0.09	0.09	0.15	0.11	0.04	0.21	0.13
5	0.13	0.12	0.15	0.08	0.15	0.06	0.09	0.09	0.08	0.06	0.09	0.09	0.08	0.15	0.10	0.04	0.20	0.12
6	0.12	0.11	0.15	0.08	0.14	0.09	0.10	0.09	0.07	0.07	0.10	0.08	0.09	0.15	0.10	0.04	0.20	0.11
7	0.11	0.12	0.15	0.09	0.13	0.09	0.11	0.09	0.07	0.07	0.10	0.07	0.09	0.15	0.10	0.04	0.20	0.11
8	0.11	0.11	0.14	0.09	0.13	0.09	0.11	0.09	0.07	0.08	0.10	0.07	0.09	0.14	0.10	0.05	0.20	0.09
9	0.13	0.10	0.13	0.09	0.12	0.07	0.11	0.08	0.06	0.08	0.10	0.07	0.07	0.13	0.10	0.05	0.20	0.11
10	0.13	0.11	0.13	0.09	0.13	0.07	0.11	0.09	0.06	0.07	0.09	0.08	0.07	0.12	0.10	0.05	0.21	0.13
11	0.13	0.12	0.11	0.09	0.13	0.06	0.10	0.09	0.05	0.07	0.09	0.09	0.09	0.11	0.10	0.05	0.21	0.14
12	0.11	0.10	0.11	0.08	0.13	0.05	0.10	0.10	0.05	0.07	0.08	0.09	0.09	0.12	0.10	0.05	0.22	0.13
13	0.11	0.10	0.13	0.10	0.13	0.06	0.10	0.10	0.05	0.07	0.07	0.09	0.08	0.13	0.09	0.05	0.22	0.12
14	0.13	0.12	0.14	0.10	0.10	0.06	0.09	0.10	0.07	0.08	0.07	0.09	0.07	0.15	0.09	0.05	0.22	0.11
15	0.14	0.14	0.15	0.09	0.08	0.05	0.09	0.10	0.08	0.09	0.06	0.09	0.08	0.13	0.10	0.05	0.22	0.12
...																		



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

NO	Frekuensi (Hz)																	
	50.00	48.51	46.38	44.47	42.56	40.43	38.51	36.60	34.47	32.56	30.43	28.30	26.39	24.48	22.56	20.43	18.52	16.39
35	0.15	0.33	0.09	0.12	0.09	0.07	0.09	0.08	0.08	0.09	0.10	0.11	0.13	0.17	0.08	0.08	0.21	0.12
36	0.15	0.31	0.10	0.12	0.09	0.06	0.09	0.08	0.07	0.10	0.10	0.11	0.12	0.16	0.07	0.07	0.22	0.11
37	0.14	0.22	0.10	0.11	0.11	0.06	0.10	0.09	0.06	0.10	0.11	0.10	0.11	0.16	0.07	0.04	0.22	0.11
38	0.13	0.19	0.10	0.10	0.12	0.06	0.10	0.09	0.07	0.08	0.10	0.08	0.10	0.16	0.08	0.04	0.22	0.12
39	0.12	0.18	0.13	0.10	0.12	0.06	0.10	0.09	0.08	0.08	0.10	0.07	0.10	0.15	0.09	0.04	0.22	0.12
40	0.12	0.17	0.13	0.09	0.11	0.06	0.09	0.09	0.08	0.07	0.10	0.06	0.10	0.15	0.08	0.04	0.22	0.10
41	0.11	0.17	0.10	0.08	0.11	0.07	0.09	0.09	0.07	0.06	0.10	0.08	0.10	0.15	0.08	0.04	0.21	0.13
42	0.10	0.17	0.10	0.08	0.09	0.07	0.08	0.08	0.07	0.06	0.09	0.09	0.09	0.14	0.09	0.03	0.20	0.13
43	0.09	0.19	0.10	0.11	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.06	0.08	0.12	0.07	0.14	0.09	0.04	0.19	0.13
44	0.10	0.19	0.10	0.11	0.08	0.07	0.09	0.08	0.08	0.06	0.08	0.12	0.07	0.14	0.09	0.04	0.14	0.13
45	0.13	0.18	0.10	0.10	0.07	0.07	0.09	0.09	0.08	0.06	0.07	0.12	0.07	0.14	0.09	0.04	0.13	0.12
46	0.13	0.17	0.11	0.08	0.07	0.08	0.09	0.09	0.08	0.06	0.07	0.11	0.07	0.14	0.09	0.04	0.12	0.13
47	0.15	0.14	0.13	0.08	0.07	0.08	0.09	0.10	0.08	0.06	0.08	0.10	0.08	0.14	0.09	0.05	0.14	0.13
48	0.16	0.19	0.14	0.08	0.08	0.09	0.09	0.10	0.07	0.06	0.08	0.08	0.12	0.15	0.09	0.05	0.15	0.12
49	0.15	0.19	0.14	0.08	0.08	0.08	0.11	0.10	0.06	0.07	0.08	0.08	0.13	0.16	0.09	0.06	0.20	0.12
50	0.15	0.15	0.13	0.06	0.08	0.08	0.13	0.09	0.06	0.07	0.07	0.08	0.15	0.16	0.09	0.05	0.21	0.11

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 k
 - 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

2. Sumbu – Y

Tabel L.5 merupakan hasil data dari pengukuran akselerasi getaran sumbu Y dalam satuan g atau gravitasi.

Tabel L. 5 Data Pengujian Pengukuran Akselerasi Getaran pada Sumbu Y

NO	Frekuensi (Hz)																	
	50.00	48.51	46.38	44.47	42.56	40.43	38.51	36.60	34.47	32.56	30.43	28.30	26.39	24.48	22.56	20.43	18.52	16.39
1	2.01	1.65	1.53	1.54	1.71	1.40	1.37	1.05	0.77	0.48	0.86	0.58	0.39	0.41	0.33	0.21	0.12	0.24
2	1.79	1.64	1.51	1.28	1.71	1.39	1.34	0.86	0.77	0.51	0.85	0.58	0.43	0.43	0.32	0.21	0.13	0.20
3	1.73	1.61	1.55	1.17	1.71	1.31	1.33	0.90	0.74	0.57	0.75	0.57	0.44	0.42	0.31	0.14	0.13	0.16
4	1.57	1.45	1.59	1.20	1.73	1.23	1.27	0.99	0.74	0.64	0.72	0.56	0.38	0.39	0.31	0.16	0.13	0.10
5	1.62	1.38	1.69	1.40	1.76	1.16	1.26	1.03	0.74	0.75	0.63	0.58	0.39	0.36	0.28	0.17	0.13	0.09
6	1.61	1.56	1.74	1.46	1.77	1.00	1.27	1.05	0.77	0.70	0.64	0.63	0.44	0.36	0.28	0.16	0.14	0.10
7	1.79	1.54	1.75	1.58	1.79	1.03	1.31	1.03	0.78	0.70	0.64	0.63	0.44	0.36	0.29	0.17	0.14	0.10
8	1.86	1.45	1.72	1.58	1.80	1.10	1.32	1.02	0.79	0.74	0.62	0.61	0.44	0.32	0.30	0.20	0.14	0.09
9	2.05	1.53	1.66	1.57	1.80	1.12	1.32	0.97	0.78	0.74	0.62	0.56	0.45	0.29	0.30	0.21	0.13	0.09
10	2.08	1.75	1.60	1.55	1.79	1.14	1.29	0.96	0.77	0.70	0.68	0.55	0.46	0.27	0.31	0.21	0.13	0.10
11	2.09	1.80	1.56	1.54	1.78	1.12	1.27	0.95	0.76	0.70	0.70	0.57	0.49	0.28	0.31	0.21	0.13	0.11
12	2.09	1.46	1.56	1.42	1.71	1.09	1.24	1.05	0.76	0.70	0.71	0.60	0.50	0.33	0.30	0.22	0.13	0.10
13	2.09	1.39	1.66	1.47	1.69	1.14	1.25	1.07	0.73	0.68	0.68	0.62	0.47	0.37	0.27	0.21	0.14	0.10
14	2.07	1.64	1.72	1.49	1.47	1.05	1.27	1.12	0.70	0.70	0.66	0.61	0.45	0.43	0.26	0.20	0.14	0.09
15	2.00	1.84	1.77	1.65	1.45	0.93	1.28	1.10	0.72	0.73	0.67	0.60	0.45	0.38	0.27	0.20	0.15	0.08
...																		
35	1.89	1.92	1.48	1.52	1.31	0.99	1.14	1.18	0.83	0.68	0.62	0.54	0.44	0.42	0.21	0.20	0.11	0.10

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 k
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

NO	Frekuensi (Hz)																	
	50.00	48.51	46.38	44.47	42.56	40.43	38.51	36.60	34.47	32.56	30.43	28.30	26.39	24.48	22.56	20.43	18.52	16.39
36	1.94	1.92	1.59	1.48	1.37	0.84	1.14	1.17	0.74	0.68	0.66	0.55	0.45	0.42	0.21	0.20	0.12	0.08
37	1.91	1.91	1.62	1.43	1.54	0.73	1.02	1.13	0.72	0.69	0.70	0.55	0.45	0.41	0.21	0.19	0.12	0.08
38	1.84	1.91	1.56	1.41	1.54	0.84	1.17	1.12	0.81	0.65	0.64	0.54	0.48	0.40	0.23	0.19	0.12	0.09
39	1.85	1.91	1.67	1.42	1.54	1.02	1.23	1.08	0.84	0.64	0.59	0.52	0.49	0.37	0.25	0.19	0.11	0.09
40	1.89	1.91	1.69	1.44	1.56	1.03	1.13	1.08	0.90	0.60	0.69	0.47	0.51	0.37	0.24	0.17	0.10	0.09
41	1.86	1.92	1.68	1.39	1.57	1.12	1.11	1.09	0.97	0.53	0.71	0.56	0.50	0.37	0.24	0.17	0.10	0.11
42	1.40	1.94	1.67	1.29	1.58	1.13	1.06	1.16	0.97	0.56	0.74	0.58	0.48	0.38	0.25	0.16	0.09	0.11
43	1.66	1.97	1.69	1.58	1.58	1.13	1.09	1.18	0.98	0.61	0.74	0.58	0.36	0.37	0.25	0.17	0.09	0.11
44	1.72	1.97	1.74	1.58	1.57	1.10	1.16	1.18	0.98	0.61	0.73	0.57	0.33	0.38	0.25	0.17	0.07	0.11
45	1.76	2.00	1.74	1.48	1.55	1.09	1.27	1.18	0.97	0.60	0.71	0.51	0.28	0.38	0.25	0.18	0.08	0.10
46	1.81	2.00	1.70	1.13	1.55	1.04	1.28	1.18	0.89	0.57	0.71	0.49	0.31	0.37	0.24	0.19	0.09	0.11
47	1.96	1.96	1.67	1.09	1.53	1.03	1.30	1.17	0.87	0.56	0.67	0.50	0.28	0.32	0.26	0.21	0.08	0.11
48	2.02	1.86	1.66	1.22	1.52	1.04	1.30	1.14	0.75	0.62	0.65	0.50	0.41	0.28	0.26	0.22	0.09	0.10
49	2.03	1.79	1.72	1.18	1.51	1.06	1.33	1.12	0.70	0.66	0.68	0.50	0.46	0.29	0.26	0.23	0.12	0.10
50	2.06	1.81	1.73	1.05	1.36	1.05	1.36	1.07	0.64	0.71	0.68	0.52	0.66	0.27	0.26	0.23	0.12	0.10

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 k
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Sumbu – Z

Tabel L.6 merupakan hasil data dari pengukuran akselerasi getaran sumbu Y dalam satuan g atau gravitasi.

Tabel L. 6 Data Pengujian Pengukuran Akselerasi Getaran pada Sumbu Z

NO	Frekuensi (Hz)																	
	50.00	48.51	46.38	44.47	42.56	40.43	38.51	36.60	34.47	32.56	30.43	28.30	26.39	24.48	22.56	20.43	18.52	16.39
1	1.92	1.67	1.62	1.67	1.82	1.47	1.54	1.18	0.89	0.54	0.86	0.78	0.65	0.75	0.08	0.30	0.52	0.14
2	1.71	1.68	1.61	1.39	1.81	1.48	1.50	0.99	0.89	0.56	0.86	0.78	0.68	0.81	0.08	0.29	0.53	0.14
3	1.66	1.65	1.62	1.26	1.81	1.47	1.49	1.04	0.88	0.65	0.82	0.78	0.70	0.80	0.07	0.21	0.53	0.14
4	1.42	1.48	1.65	1.29	1.84	1.43	1.44	1.13	0.89	0.71	0.80	0.78	0.62	0.76	0.07	0.24	0.53	0.12
5	1.47	1.41	1.74	1.51	1.86	1.37	1.43	1.17	0.89	0.81	0.72	0.80	0.57	0.75	0.09	0.26	0.54	0.11
6	1.47	1.60	1.78	1.58	1.89	1.17	1.44	1.19	0.90	0.75	0.73	0.84	0.67	0.77	0.12	0.25	0.54	0.13
7	1.56	1.55	1.79	1.71	1.92	1.21	1.48	1.15	0.90	0.76	0.74	0.83	0.70	0.75	0.18	0.27	0.54	0.13
8	1.63	1.45	1.76	1.70	1.93	1.24	1.49	1.14	0.90	0.78	0.73	0.83	0.69	0.66	0.20	0.31	0.53	0.13
9	1.84	1.55	1.70	1.68	1.94	1.17	1.49	1.07	0.91	0.78	0.71	0.83	0.78	0.59	0.21	0.30	0.53	0.13
10	1.87	1.77	1.64	1.66	1.95	1.15	1.45	1.05	0.91	0.75	0.77	0.83	0.81	0.56	0.18	0.27	0.54	0.14
11	1.89	1.82	1.61	1.65	1.94	1.11	1.43	1.05	0.91	0.77	0.81	0.84	0.91	0.57	0.17	0.31	0.54	0.15
12	1.91	1.48	1.62	1.52	1.84	1.10	1.40	1.15	0.91	0.77	0.81	0.85	0.92	0.65	0.10	0.31	0.54	0.14
13	1.91	1.40	1.74	1.58	1.81	1.12	1.40	1.17	0.88	0.76	0.75	0.86	0.89	0.73	0.07	0.34	0.54	0.14
14	1.88	1.67	1.81	1.61	1.55	1.09	1.43	1.22	0.87	0.78	0.73	0.84	0.84	0.83	0.07	0.34	0.55	0.12
15	1.82	1.89	1.88	1.79	1.56	0.99	1.45	1.21	0.86	0.80	0.76	0.83	0.83	0.74	0.06	0.31	0.60	0.11
...																		
35	1.86	1.96	1.54	1.69	1.38	1.12	1.28	1.32	0.90	0.74	0.72	0.73	0.71	0.83	0.06	0.30	0.47	0.15

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 k
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan 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 k
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

NO	Frekuensi (Hz)																	
	50.00	48.51	46.38	44.47	42.56	40.43	38.51	36.60	34.47	32.56	30.43	28.30	26.39	24.48	22.56	20.43	18.52	16.39
36	1.91	1.96	1.68	1.63	1.46	0.98	1.27	1.30	0.81	0.74	0.76	0.78	0.75	0.83	0.06	0.30	0.49	0.11
37	1.94	1.95	1.72	1.58	1.73	0.84	1.14	1.26	0.77	0.74	0.80	0.79	0.76	0.78	0.07	0.30	0.48	0.12
38	1.89	1.94	1.68	1.55	1.82	0.96	1.34	1.25	0.88	0.70	0.73	0.81	0.79	0.77	0.07	0.29	0.47	0.14
39	1.91	1.94	1.75	1.56	1.91	1.16	1.51	1.22	0.90	0.69	0.66	0.79	0.80	0.72	0.07	0.29	0.41	0.12
40	1.93	1.95	1.78	1.58	2.02	1.18	1.58	1.21	1.01	0.65	0.79	0.80	0.80	0.71	0.07	0.27	0.38	0.18
41	1.90	1.95	1.76	1.50	2.03	1.30	1.58	1.22	1.07	0.61	0.81	0.95	0.78	0.72	0.07	0.26	0.39	0.23
42	1.41	1.95	1.75	1.40	1.99	1.32	1.57	1.28	1.07	0.63	0.83	0.98	0.74	0.74	0.07	0.24	0.36	0.24
43	1.60	1.94	1.77	1.70	1.93	1.33	1.57	1.29	1.06	0.69	0.83	0.94	0.55	0.76	0.07	0.25	0.34	0.24
44	1.66	1.94	1.84	1.70	1.83	1.27	1.56	1.30	1.06	0.71	0.82	0.91	0.51	0.76	0.07	0.26	0.29	0.23
45	1.70	1.93	1.85	1.59	1.72	1.26	1.53	1.30	1.04	0.75	0.78	0.78	0.44	0.76	0.07	0.27	0.30	0.19
46	1.72	1.93	1.84	1.24	1.71	1.21	1.52	1.31	0.95	0.75	0.77	0.71	0.50	0.74	0.07	0.28	0.30	0.17
47	1.88	1.90	1.84	1.19	1.69	1.21	1.49	1.31	0.93	0.75	0.73	0.74	0.49	0.74	0.07	0.31	0.30	0.17
48	1.90	1.83	1.84	1.37	1.67	1.22	1.50	1.30	0.79	0.86	0.72	0.73	0.55	0.75	0.07	0.32	0.33	0.15
49	1.88	1.78	1.90	1.33	1.66	1.21	1.52	1.28	0.73	0.87	0.75	0.73	0.57	0.81	0.08	0.34	0.40	0.14
50	1.84	1.80	1.91	1.20	1.51	1.21	1.54	1.22	0.69	0.85	0.74	0.73	0.67	0.82	0.08	0.34	0.42	0.18

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



C. Data Hasil Pengukuran Frekuensi Getaran dan Akselerasi Getaran Saat Pengujian Kualitas Perakitan Komponen Elektronika Pada Sumbu – Z

Tabel L.7 dan L.8 merupakan Tabel Data Hasil Pengukuran Frekuensi Getaran pada saat Pengujian Kualitas Perakitan Komponen Elektronika pada Sumbu – Z Untuk Objek Uji 1 – Objek Uji 8.

Tabel L. 7 Data Hasil Pengukuran Frekuensi Getaran pada saat Pengujian Kualitas Perakitan Komponen Elektronika Pada Sumbu – Z Untuk Objek Uji 1 – Objek Uji 4

NO	Frekuensi (Hz)																	
	50.00	48.51	46.38	44.47	42.56	40.43	38.51	36.60	34.47	32.56	30.43	28.30	26.39	24.48	22.56	20.43	18.52	16.39
1	49.41	47.85	45.41	43.26	41.02	38.18	36.33	34.38	32.91	30.96	28.13	26.07	23.73	21.39	19.04	16.41	11.62	11.23
2	49.41	47.85	45.41	43.36	41.02	38.18	36.33	34.38	32.91	30.86	28.13	26.07	23.73	21.39	19.04	16.41	11.62	11.52
3	49.41	47.85	45.41	43.36	41.02	38.18	36.33	34.38	32.91	30.86	28.13	26.07	23.83	21.29	19.04	16.50	11.62	11.43
4	49.41	47.85	45.51	43.36	41.02	38.18	36.33	34.38	32.91	30.47	28.13	26.07	23.83	21.39	19.04	16.50	11.62	11.43
5	49.41	47.85	45.51	43.36	41.02	38.18	36.33	34.38	32.91	30.47	28.13	26.07	23.83	21.39	18.95	16.50	11.62	11.43
6	49.41	47.85	45.51	43.36	41.02	38.18	36.33	34.38	32.91	30.47	28.13	26.07	23.73	21.48	18.95	16.50	11.72	11.43
7	49.41	47.95	45.51	43.36	41.02	38.18	36.33	34.38	32.91	30.47	28.13	26.07	23.73	21.48	18.95	16.50	11.91	11.43
8	49.41	47.85	45.51	43.36	41.02	38.18	36.23	34.38	32.91	30.47	28.13	26.07	23.83	21.48	18.85	16.50	11.91	11.13
9	49.41	47.85	45.51	43.26	41.02	38.18	36.23	34.38	32.91	30.96	28.13	26.07	23.83	21.48	18.85	16.50	11.72	11.04
10	49.41	47.85	45.51	43.26	41.02	38.18	36.23	34.38	32.91	30.96	28.13	26.07	23.83	21.48	18.85	16.50	11.82	11.04
11	49.41	47.85	45.80	43.26	41.02	38.18	36.23	34.38	32.91	30.96	28.13	26.07	23.83	21.48	18.85	16.11	11.72	11.04
12	49.41	47.75	45.80	43.36	41.02	38.18	36.23	34.38	32.91	30.96	28.13	26.07	23.83	21.48	18.95	15.72	11.72	11.04
13	49.41	47.75	45.80	43.36	41.02	38.18	36.23	34.38	32.91	30.96	28.13	26.07	23.93	21.48	18.95	15.72	11.72	11.13
14	49.41	47.75	45.90	43.46	41.02	38.18	36.23	34.38	32.91	30.96	28.42	26.07	23.93	21.48	19.04	15.72	11.72	11.13

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 k
 - 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

NO	Frekuensi (Hz)																	
	50.00	48.51	46.38	44.47	42.56	40.43	38.51	36.60	34.47	32.56	30.43	28.30	26.39	24.48	22.56	20.43	18.52	16.39
15	49.41	48.05	45.90	43.46	41.02	38.18	36.23	34.38	32.91	30.96	28.42	26.07	23.93	21.48	18.95	15.82	11.33	11.23
...																		
35	49.41	47.85	45.51	43.46	41.11	38.09	36.23	34.38	32.91	30.76	28.13	26.07	23.83	21.39	18.65	16.11	11.43	11.33
36	49.41	47.95	45.51	43.46	41.11	37.99	36.23	34.38	32.91	30.86	28.03	26.07	23.83	21.39	19.04	16.02	11.43	11.33
37	49.41	47.95	45.61	43.46	41.50	37.99	36.23	34.38	32.91	30.86	28.03	25.88	23.83	21.39	19.04	15.72	11.72	11.33
38	49.41	47.95	45.61	43.46	41.50	37.99	36.23	34.38	32.91	30.96	28.03	25.88	23.83	21.39	18.65	15.43	11.72	11.33
39	49.41	47.95	45.61	43.46	41.50	38.09	36.23	34.38	32.91	30.96	28.03	25.98	23.83	21.48	18.65	15.43	11.72	22.56
40	49.51	47.95	45.41	43.46	41.50	38.09	36.23	34.38	32.91	30.96	28.03	25.98	23.83	21.48	18.65	15.43	11.72	11.23
41	49.32	47.95	45.41	43.46	41.50	38.09	36.23	34.38	32.91	30.96	28.03	25.98	23.83	21.19	18.65	15.53	11.72	11.23
42	49.32	47.56	45.41	43.46	41.11	38.09	36.23	34.38	32.91	30.57	28.03	25.98	23.93	21.19	18.55	15.53	11.72	22.17
43	49.32	47.56	45.41	43.46	41.11	38.09	36.23	34.38	32.91	30.66	28.42	25.98	23.93	21.19	18.46	15.53	11.82	11.04
44	49.41	47.75	45.51	43.46	41.11	38.09	36.23	34.38	32.91	30.57	28.42	25.98	23.83	21.29	18.46	15.53	11.82	11.04
45	49.41	47.75	45.51	43.36	41.11	38.09	36.23	34.38	32.91	30.96	28.03	25.98	23.83	21.29	18.75	15.53	11.91	11.04
46	49.41	47.75	45.51	43.36	41.11	38.09	36.23	34.38	32.91	30.96	28.03	25.98	23.83	21.29	18.95	15.53	11.91	11.04
47	49.41	47.85	45.51	43.46	41.11	38.09	36.23	34.38	32.91	30.96	28.03	25.98	23.83	21.29	19.04	15.53	11.91	11.13
48	49.41	47.85	45.61	43.46	41.11	38.09	36.23	34.38	32.91	30.96	28.03	25.98	23.73	21.39	19.04	15.53	11.91	11.13
49	49.41	47.85	45.61	43.46	41.11	38.09	36.23	34.38	32.91	30.96	28.03	25.98	23.73	21.39	19.04	15.53	12.01	11.13
50	49.41	47.85	45.61	43.46	41.11	38.09	36.23	34.38	32.91	30.96	28.03	25.98	23.73	21.39	19.04	15.53	12.01	11.13

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 k
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel L. 8 Data Hasil Pengukuran Frekuensi Getaran pada saat Pengujian Kualitas Perakitan Komponen Elektronika Pada Sumbu – Z
Untuk Objek Uji 5 – Objek Uji 8

NO	Frekuensi (Hz)																	
	50.00	48.51	46.38	44.47	42.56	40.43	38.51	36.60	34.47	32.56	30.43	28.30	26.39	24.48	22.56	20.43	18.52	16.39
1	49.02	47.46	45.61	43.65	41.11	38.96	36.91	35.16	32.91	30.66	28.32	25.98	23.73	21.39	19.04	16.41	11.62	11.62
2	49.02	47.46	45.31	43.55	41.11	38.96	37.11	35.16	32.91	30.66	28.32	25.98	23.73	21.39	19.04	16.41	11.62	11.62
3	49.02	47.46	45.31	43.55	41.11	39.26	37.11	35.16	32.91	30.66	28.61	25.88	23.83	21.29	19.04	16.50	11.62	11.62
4	49.12	47.46	45.31	43.55	41.11	39.26	37.01	35.16	32.91	30.66	28.61	25.78	23.83	21.39	19.04	16.50	11.62	11.43
5	49.02	47.46	45.31	43.55	41.11	39.26	37.01	35.16	32.91	30.66	28.22	25.78	23.83	21.39	18.95	16.50	11.62	11.43
6	49.02	47.75	45.31	43.55	41.11	39.36	37.01	35.16	32.91	30.66	28.22	25.78	23.73	21.48	18.95	16.50	11.72	11.43
7	49.02	47.75	45.61	43.55	41.11	39.36	37.01	35.16	33.01	30.66	28.22	25.78	23.73	21.48	18.95	16.50	11.91	11.43
8	49.02	47.75	45.61	43.55	41.11	39.36	37.01	35.16	33.01	30.66	28.22	25.88	23.83	21.48	18.85	16.50	11.91	11.43
9	49.02	47.66	45.61	43.55	41.11	39.36	37.01	35.16	33.01	30.57	28.22	25.88	23.83	21.48	18.85	16.50	11.72	11.13
10	49.22	47.85	45.61	43.55	41.11	39.26	37.01	35.06	33.01	30.57	28.13	25.88	23.83	21.48	18.85	16.50	11.82	11.62
11	49.22	47.85	45.61	43.55	41.11	39.26	37.01	35.06	32.62	30.47	28.13	25.88	23.83	21.48	18.85	16.11	11.72	11.62
12	49.22	47.85	45.61	43.55	41.11	39.26	37.01	35.16	32.71	30.57	28.22	25.88	23.83	21.48	18.95	15.72	11.72	11.62
13	49.22	47.85	45.61	43.55	41.11	39.26	37.01	35.16	32.71	30.57	28.22	25.98	23.93	21.48	18.95	15.72	11.72	11.62
14	49.12	47.85	45.61	43.55	41.11	39.26	37.01	35.16	32.71	30.57	28.22	25.98	23.93	21.48	19.04	15.72	11.72	11.62
15	49.12	47.85	45.61	43.55	41.21	39.26	37.01	35.16	32.71	30.57	28.22	25.98	23.93	21.48	18.95	15.82	11.33	11.62
...																		
35	49.12	47.85	45.51	43.55	41.11	39.36	37.01	35.25	32.52	30.66	28.42	25.88	23.83	21.39	18.65	16.11	11.43	11.33
36	49.12	47.85	45.61	43.46	41.11	39.36	37.01	35.25	32.81	30.66	28.32	25.88	23.83	21.39	19.04	16.02	11.43	10.45
37	49.12	47.85	45.61	43.46	41.11	39.36	37.01	35.25	32.81	30.66	28.32	25.88	23.83	21.39	19.04	15.72	11.72	10.45

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 k
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

NO	Frekuensi (Hz)																	
	50.00	48.51	46.38	44.47	42.56	40.43	38.51	36.60	34.47	32.56	30.43	28.30	26.39	24.48	22.56	20.43	18.52	16.39
38	49.02	47.75	45.61	43.46	41.11	39.36	37.01	35.25	32.81	30.66	28.32	25.78	23.83	21.39	18.65	15.43	11.72	11.33
39	49.02	47.75	45.61	43.46	41.11	39.36	37.01	35.25	32.71	30.57	28.22	25.78	23.83	21.48	18.65	15.43	11.72	12.11
40	49.02	47.75	45.61	43.46	41.11	39.26	37.01	35.25	32.71	30.57	28.22	25.88	23.83	21.48	18.65	15.43	11.72	12.11
41	49.02	47.85	45.61	43.46	41.11	39.26	36.91	35.25	32.71	30.57	28.52	25.88	23.83	21.19	18.65	15.53	11.72	12.11
42	49.02	47.85	45.61	43.46	41.11	39.26	36.91	35.25	32.71	30.57	28.52	25.88	23.93	21.19	18.55	15.53	11.72	12.11
43	49.02	47.85	44.92	43.46	41.11	39.26	37.01	35.25	32.81	30.57	28.52	25.88	23.93	21.19	18.46	15.53	11.82	12.11
44	49.02	47.85	45.61	43.46	41.11	39.36	37.01	35.25	32.81	30.57	28.61	25.88	23.83	21.29	18.46	15.53	11.82	10.94
45	49.02	47.85	45.61	43.46	41.11	39.36	37.01	35.25	32.81	30.57	28.13	25.88	23.83	21.29	18.75	15.53	11.91	11.52
46	49.02	47.85	45.61	43.36	41.11	39.36	37.01	35.25	32.81	30.57	28.13	25.98	23.83	21.29	18.95	15.53	11.91	11.52
47	49.02	47.85	45.61	43.36	41.11	39.36	37.01	35.25	32.81	30.57	28.13	25.98	23.83	21.29	19.04	15.53	11.91	11.52
48	49.51	47.85	45.70	43.36	41.11	39.36	37.01	35.25	32.81	30.57	28.13	25.98	23.73	21.39	19.04	15.53	11.91	11.43
49	49.12	47.85	45.70	43.36	41.11	39.36	37.01	35.25	32.81	30.57	28.42	25.98	23.73	21.39	19.04	15.53	12.01	11.43
50	49.12	47.75	45.70	43.46	41.11	39.36	37.01	35.25	32.81	30.57	28.42	25.88	23.73	21.39	19.04	15.53	12.01	11.43

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 k
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel L.9 dan Tabel L.10 merupakan Tabel Data Hasil Pengukuran Akselerasi Getaran pada saat Pengujian Kualitas Perakitan Komponen Elektronika pada Sumbu – Z.

Tabel L. 9 Data Hasil Pengukuran Akselerasi Getaran pada saat Pengujian Kualitas Perakitan Komponen Elektronika pada Sumbu – Z
Untuk Objek Uji 1 – Objek Uji 4

NO	Frekuensi (Hz)																	
	50.00	48.51	46.38	44.47	42.56	40.43	38.51	36.60	34.47	32.56	30.43	28.30	26.39	24.48	22.56	20.43	18.52	16.39
1	1.85	2.02	1.71	1.70	1.65	1.30	1.62	1.08	1.46	0.91	0.93	1.10	0.88	0.69	0.58	0.17	0.38	0.11
2	1.84	2.00	1.72	1.61	1.72	1.30	1.60	1.12	1.46	0.75	0.93	1.12	0.81	0.67	0.65	0.17	0.35	0.10
3	1.86	2.00	1.67	1.61	1.71	1.31	1.51	1.12	1.46	0.77	0.93	1.12	0.66	0.70	0.62	0.18	0.36	0.15
4	1.89	2.01	1.68	1.53	1.69	1.29	1.49	1.13	1.46	0.87	0.89	1.13	0.67	0.68	0.58	0.19	0.36	0.15
5	1.90	1.98	1.80	1.22	1.70	1.30	1.37	1.13	1.45	0.95	0.86	1.11	0.65	0.67	0.53	0.21	0.35	0.16
6	2.01	1.75	1.84	1.31	1.71	1.32	1.28	1.11	1.45	0.95	0.81	1.04	0.77	0.66	0.56	0.22	0.33	0.15
7	2.07	1.68	1.61	1.48	1.74	1.33	1.16	1.05	1.44	0.88	0.80	0.97	0.82	0.81	0.66	0.23	0.37	0.14
8	2.13	1.68	1.57	1.48	1.75	1.40	1.34	1.03	1.44	0.82	0.82	0.98	0.83	0.81	0.74	0.26	0.38	0.11
9	2.11	1.83	1.44	1.54	1.76	1.42	1.40	0.98	1.44	0.76	0.84	1.06	0.87	0.76	0.86	0.26	0.37	0.12
10	2.10	1.86	1.33	1.76	1.77	1.44	1.53	0.97	1.45	0.91	0.84	1.10	1.01	0.75	0.79	0.24	0.41	0.15
11	1.98	1.87	1.48	1.74	1.77	1.42	1.54	0.99	1.45	0.93	0.82	1.14	1.01	0.78	0.73	0.31	0.42	0.15
12	1.83	1.81	1.60	1.45	1.77	1.41	1.54	1.04	1.46	0.96	0.73	1.14	0.95	0.86	0.50	0.42	0.44	0.15
13	1.76	1.74	1.59	1.47	1.77	1.40	1.52	1.05	1.46	0.97	0.69	1.13	0.91	0.88	0.46	0.48	0.44	0.14
14	1.69	1.35	1.35	1.74	1.76	1.41	1.51	1.10	1.46	0.96	0.68	1.12	0.92	0.90	0.40	0.49	0.44	0.12
15	1.70	1.33	1.29	1.90	1.76	1.44	1.39	1.11	1.46	0.94	0.67	1.12	0.96	0.81	0.28	0.46	0.51	0.12
...																		

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 k
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan 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 k
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

NO	Frekuensi (Hz)																	
	50.00	48.51	46.38	44.47	42.56	40.43	38.51	36.60	34.47	32.56	30.43	28.30	26.39	24.48	22.56	20.43	18.52	16.39
35	2.13	1.60	1.58	1.99	1.30	0.96	1.55	1.09	1.43	0.76	0.70	0.95	1.08	0.74	0.62	0.37	0.38	0.43
36	2.11	1.69	1.57	1.98	1.29	0.91	1.56	1.11	1.44	0.80	0.76	0.71	1.09	0.69	0.62	0.33	0.38	0.43
37	1.98	1.88	1.45	1.90	1.29	0.97	1.55	1.12	1.45	0.94	0.81	0.69	1.08	0.63	0.59	0.28	0.41	0.41
38	1.94	1.86	1.56	1.86	1.29	1.15	1.54	1.12	1.45	0.93	0.87	0.77	1.04	0.52	0.59	0.36	0.47	0.32
39	1.48	1.61	1.37	1.82	1.29	1.42	1.54	1.12	1.45	0.99	0.85	0.88	1.02	0.64	0.68	0.37	0.49	0.25
40	1.31	1.36	1.59	1.82	1.29	1.60	1.54	1.12	1.45	0.87	0.82	0.94	0.94	0.64	0.69	0.34	0.45	0.23
41	1.32	1.29	1.69	1.82	1.29	1.71	1.55	1.11	1.44	0.79	0.73	1.06	0.92	0.62	0.67	0.39	0.44	0.23
42	1.46	1.43	1.97	1.86	1.34	1.72	1.56	1.11	1.44	0.77	0.72	1.04	0.90	0.68	0.62	0.46	0.38	0.23
43	1.48	1.45	1.86	1.83	1.36	1.71	1.58	1.11	1.44	0.79	0.73	1.00	0.89	0.73	0.54	0.49	0.39	0.24
44	1.95	1.36	1.82	1.71	1.38	1.71	1.58	1.10	1.45	0.78	0.72	1.00	0.90	0.71	0.52	0.49	0.40	0.24
45	2.24	1.70	1.94	1.59	1.38	1.71	1.57	1.10	1.46	0.80	0.72	1.00	0.95	0.75	0.51	0.53	0.42	0.20
46	2.29	1.76	1.91	1.58	1.37	1.71	1.55	1.10	1.46	0.88	0.80	1.01	0.94	0.71	0.51	0.55	0.49	0.20
47	2.28	1.79	1.49	1.71	1.34	1.71	1.53	1.06	1.45	0.97	0.81	1.01	0.75	0.68	0.53	0.57	0.54	0.29
48	2.28	1.96	1.81	1.83	1.33	1.70	1.53	1.05	1.45	0.98	0.85	1.01	0.80	0.72	0.67	0.58	0.54	0.44
49	2.29	2.05	1.93	1.89	1.31	1.69	1.55	1.00	1.45	1.00	0.89	1.03	0.81	0.73	0.71	0.58	0.48	0.45
50	2.31	1.85	1.82	1.66	1.30	1.68	1.56	0.97	1.45	0.98	0.88	1.04	0.72	0.72	0.70	0.58	0.52	0.48

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Tabel L. 10 Data Hasil Pengukuran Akselerasi Getaran pada saat Pengujian Kualitas Perakitan Komponen Elektronika pada Sumbu – Z
Untuk Objek Uji 5 – Objek Uji 8

NO	Frekuensi (Hz)																	
	50.00	48.51	46.38	44.47	42.56	40.43	38.51	36.60	34.47	32.56	30.43	28.30	26.39	24.48	22.56	20.43	18.52	16.39
1	1.69	1.27	1.39	1.47	1.34	1.22	0.79	0.87	0.77	0.81	0.73	0.79	0.88	0.69	0.58	0.17	0.38	0.10
2	1.73	1.34	1.37	1.72	1.33	1.06	0.98	1.04	0.85	0.79	0.69	0.71	0.81	0.67	0.65	0.17	0.35	0.13
3	1.70	1.46	1.60	1.78	1.34	1.28	1.07	1.11	0.99	0.79	0.68	0.73	0.66	0.70	0.62	0.18	0.36	0.13
4	1.59	1.25	1.53	1.78	1.36	1.33	1.10	1.18	1.00	0.80	0.69	0.76	0.67	0.68	0.58	0.19	0.36	0.15
5	1.53	1.21	1.53	1.74	1.42	1.43	1.40	1.18	1.00	0.81	0.75	0.88	0.65	0.67	0.53	0.21	0.35	0.19
6	1.59	1.46	1.38	1.74	1.43	1.40	1.42	1.17	0.89	0.83	0.80	0.85	0.77	0.66	0.56	0.22	0.33	0.19
7	1.60	1.64	1.40	1.69	1.44	1.42	1.42	1.13	0.85	0.77	0.82	0.81	0.82	0.81	0.66	0.23	0.37	0.17
8	1.55	1.65	1.50	1.74	1.44	1.45	1.42	1.10	0.85	0.74	0.81	0.89	0.83	0.81	0.74	0.26	0.38	0.12
9	1.33	1.29	1.92	1.80	1.40	1.44	1.44	0.91	0.85	0.65	0.80	0.89	0.87	0.76	0.86	0.26	0.37	0.10
10	1.46	1.25	1.97	1.98	1.36	1.40	1.46	0.79	0.76	0.58	0.83	0.82	1.01	0.75	0.79	0.24	0.41	0.13
11	1.92	1.38	1.98	2.02	1.35	1.45	1.46	0.81	0.57	0.65	0.85	0.78	1.01	0.78	0.73	0.31	0.42	0.14
12	1.96	1.60	1.88	2.07	1.33	1.49	1.47	0.88	0.56	0.67	0.85	0.77	0.95	0.86	0.50	0.42	0.44	0.17
13	1.77	1.61	1.82	2.02	1.32	1.56	1.44	0.92	0.61	0.70	0.94	0.70	0.91	0.88	0.46	0.48	0.44	0.17
14	1.86	1.77	1.77	1.97	1.27	1.58	1.41	1.05	0.59	0.86	0.95	0.75	0.92	0.90	0.40	0.49	0.44	0.17
15	1.86	1.60	1.80	1.84	1.36	1.60	1.35	1.12	0.59	0.91	0.98	0.82	0.96	0.81	0.28	0.46	0.51	0.15
...																		
35	1.85	2.09	1.63	1.97	1.29	1.54	1.47	1.39	0.72	0.98	0.80	0.92	1.08	0.74	0.62	0.37	0.38	0.18
36	1.85	2.12	1.81	2.04	1.29	1.55	1.46	1.43	0.80	0.97	0.80	0.88	1.09	0.69	0.62	0.33	0.38	0.28
37	1.62	2.05	1.93	2.07	1.27	1.55	1.46	1.43	0.93	0.89	0.74	0.78	1.08	0.63	0.59	0.28	0.41	0.31

- 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 k
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

NO	Frekuensi (Hz)																	
	50.00	48.51	46.38	44.47	42.56	40.43	38.51	36.60	34.47	32.56	30.43	28.30	26.39	24.48	22.56	20.43	18.52	16.39
38	1.59	2.09	2.06	2.01	1.29	1.52	1.45	1.43	1.02	0.72	0.68	0.78	1.04	0.52	0.59	0.36	0.47	0.33
39	1.59	2.11	1.89	1.85	1.29	1.43	1.43	1.44	0.89	0.72	0.67	0.81	1.02	0.64	0.68	0.37	0.49	0.42
40	1.59	2.00	1.77	1.81	1.30	1.35	1.27	1.44	0.94	0.81	0.65	0.87	0.94	0.64	0.69	0.34	0.45	0.43
41	1.58	1.87	1.31	1.75	1.34	1.53	1.07	1.39	1.06	0.81	0.72	0.87	0.92	0.62	0.67	0.39	0.44	0.41
42	1.68	2.02	1.15	1.77	1.34	1.53	1.13	1.36	1.04	0.91	0.74	0.76	0.90	0.68	0.62	0.46	0.38	0.25
43	1.68	2.17	1.13	1.81	1.37	1.42	1.13	1.26	0.98	1.03	0.72	0.71	0.89	0.73	0.54	0.49	0.39	0.20
44	1.69	2.17	1.12	1.71	1.40	1.44	1.25	1.24	1.28	1.13	0.63	0.66	0.90	0.71	0.52	0.49	0.40	0.16
45	1.43	2.06	1.19	1.67	1.40	1.49	1.48	1.26	1.28	1.23	0.62	0.68	0.95	0.75	0.51	0.53	0.42	0.14
46	1.32	1.96	1.50	1.63	1.40	1.54	1.55	1.34	1.35	1.23	0.69	0.67	0.94	0.71	0.51	0.55	0.49	0.13
47	1.32	1.92	1.55	1.71	1.39	1.54	1.55	1.36	1.33	1.19	0.63	0.99	0.75	0.68	0.53	0.57	0.54	0.13
48	1.08	1.76	1.75	1.72	1.34	1.53	1.52	1.37	1.33	1.15	0.61	1.02	0.80	0.72	0.67	0.58	0.54	0.09
49	1.02	1.63	1.68	1.57	1.33	1.53	1.51	1.36	1.18	1.12	0.76	0.97	0.81	0.73	0.71	0.58	0.48	0.10
50	1.02	1.38	1.62	1.53	1.32	1.52	1.41	1.35	0.95	1.09	0.76	0.89	0.72	0.72	0.70	0.58	0.52	0.10

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 k
 - 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





Lampiran 6. Datasheet Sensor Accelerometer ADXL345

- 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Data Sheet

ADXL345

SPECIFICATIONS

$T_A = 25^{\circ}\text{C}$, $V_S = 2.5\text{ V}$, $V_{DDIO} = 1.8\text{ V}$, acceleration = 0 g, $C_S = 10\ \mu\text{F}$ tantalum, $C_{I/O} = 0.1\ \mu\text{F}$, output data rate (ODR) = 800 Hz, unless otherwise noted. All minimum and maximum specifications are guaranteed. Typical specifications are not guaranteed.

Parameter	Test Conditions	Min	Typ ¹	Max	Unit
SENSOR INPUT					
Measurement Range	User selectable	$\pm 2, \pm 4, \pm 8, \pm 16$			g
Nonlinearity	Percentage of full scale	± 0.5			%
Inter-Axis Alignment Error		± 0.1			Degrees
Cross-Axis Sensitivity ²		± 1			%
OUTPUT RESOLUTION					
All g Ranges	Each axis	10			Bits
± 2 g Range	Full resolution	10			Bits
± 4 g Range	Full resolution	11			Bits
± 8 g Range	Full resolution	12			Bits
± 16 g Range	Full resolution	13			Bits
SENSITIVITY					
Sensitivity at $X_{OUT}, Y_{OUT}, Z_{OUT}$	All g-ranges, full resolution	230	256	282	LSB/g
	± 2 g, 10-bit resolution	230	256	282	LSB/g
	± 4 g, 10-bit resolution	115	128	141	LSB/g
	± 8 g, 10-bit resolution	57	64	71	LSB/g
	± 16 g, 10-bit resolution	29	32	35	LSB/g
Sensitivity Deviation from Ideal	All g-ranges	± 1.0			%
Scale Factor at $X_{OUT}, Y_{OUT}, Z_{OUT}$	All g-ranges, full resolution	3.5	3.9	4.3	mg/LSB
	± 2 g, 10-bit resolution	3.5	3.9	4.3	mg/LSB
	± 4 g, 10-bit resolution	7.1	7.8	8.7	mg/LSB
	± 8 g, 10-bit resolution	14.1	15.6	17.5	mg/LSB
	± 16 g, 10-bit resolution	28.6	31.2	34.5	mg/LSB
Sensitivity Change Due to Temperature		± 0.01			%/°C
0 g OFFSET					
0 g Output for X_{OUT}, Y_{OUT}	Each axis	-150	0	+150	mg
0 g Output for Z_{OUT}		-250	0	+250	mg
0 g Output Deviation from Ideal, X_{OUT}, Y_{OUT}		± 35			mg
0 g Output Deviation from Ideal, Z_{OUT}		± 40			mg
0 g Offset vs. Temperature for X-, Y-Axes		± 0.4			mg/°C
0 g Offset vs. Temperature for Z-Axis		± 1.2			mg/°C
NOISE					
X-, Y-Axes	ODR = 100 Hz for ± 2 g, 10-bit resolution or all g-ranges, full resolution	0.75			LSB rms
Z-Axis	ODR = 100 Hz for ± 2 g, 10-bit resolution or all g-ranges, full resolution	1.1			LSB rms
OUTPUT DATA RATE AND BANDWIDTH					
Output Data Rate (ODR) ^{3, 4, 5}	User selectable	0.1		3200	Hz
SELF-TEST⁶					
Output Change in X-Axis		0.20		2.10	g

analog.com

Rev. G | 3 of 36

Data Sheet

ADXL345

APPLICATIONS INFORMATION

AXES OF ACCELERATION SENSITIVITY

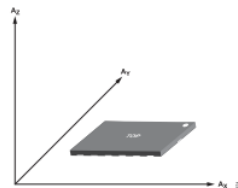


Figure 57. Axes of Acceleration Sensitivity (Corresponding Output Voltage Increases When Accelerated Along the Sensitive Axis)

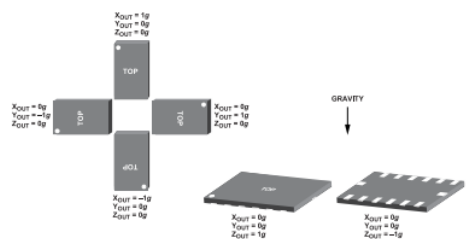


Figure 58. Output Response vs. Orientation to Gravity



Lampiran 7. Datasheet ESP32

Table 1: ESP32-WROOM-32 Specifications

Categories	Items	Specifications
Certification	RF certification	See certificates for ESP32-WROOM-32
	Wi-Fi certification	Wi-Fi Alliance
	Bluetooth certification	BQB
	Green certification	RoHS/REACH
Test	Reliability	HTOL/HTSL/uHAST/TCT/ESD
Wi-Fi	Protocols	802.11 b/g/n (802.11n up to 150 Mbps) A-MPDU and A-MSDU aggregation and 0.4 μ s guard interval support
	Center frequency range of operating channel	2412 ~ 2484 MHz
Bluetooth	Protocols	Bluetooth v4.2 BR/EDR and Bluetooth LE specification
	Radio	NZIF receiver with -97 dBm sensitivity
		Class-1, class-2 and class-3 transmitter
		AFH

[Not Recommended For New Designs \(NRND\)](#)

Espresif Systems

6

ESP32-WROOM-32 Datasheet v3.4

[Submit Documentation Feedback](#)

1 Overview

Categories	Items	Specifications
	Audio	CVSD and SBC
Hardware	Module interfaces	SD card, UART, SPI, SDIO, I2C, LED PWM, Motor PWM, I2S, IR, pulse counter, GPIO, capacitive touch sensor, ADC, DAC, Two-Wire Automotive Interface (TWA [®]), compatible with ISO11898-1 (CAN Specification 2.0)
	Integrated crystal	40 MHz crystal
	Integrated SPI flash	4 MB
	Operating voltage/Power supply	3.0 V ~ 3.6 V
	Operating current	Average: 80 mA
	Minimum current delivered by power supply	500 mA
	Recommended operating ambient temperature range	-40 °C ~ +85 °C
	Package size	18 mm × 25.5 mm × 3.10 mm
	Moisture sensitivity level (MSL)	Level 3

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

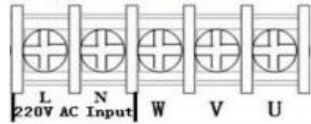


Lampiran 8. Datasheet VFD XSY-AT2-0750X

Charter 1 Installation and wiring

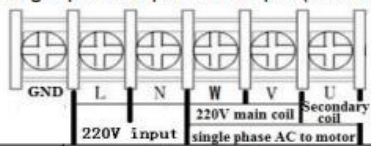
I. Main circuit terminal and function description

(1) Single-phase to three-phase (for AT1, AT4)



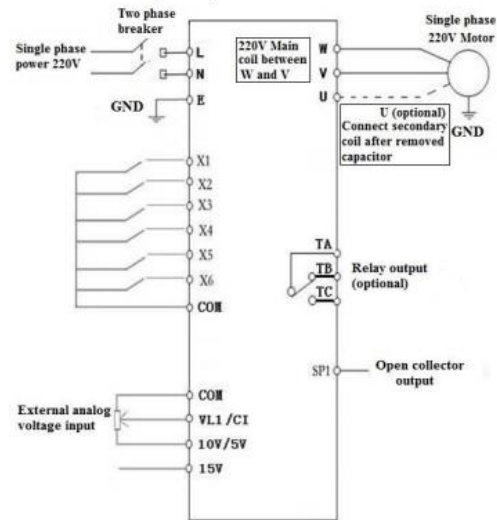
Terminal label	Function description
L, N	Single phase AC 220V input terminal
U, V, W	Output terminal connect to Three phase (220V-AT1) (380V-AT4) AC motor
GND	Grounding terminal

(2) Single-phase input and output (for AT2)



Terminal label	Function description
L, N	Single phase AC 220V input terminal
U, V, W	Output terminal connect to Single phase 220V AC motor
GND	Grounding terminal

(2). Single-phase input and output (for AT2)
(220V single phase motor, Non-removed capacitor / Removed capacitor)



Chapter 2 Parameter specification

1. Parameter specification

Parameter	Parameter specification	Parameter range	Default	Unit
P00	Maximum voltage	0—220.0/380.0	220/380	V
P01	Reference frequency	0—400.0	50	Hz
P02	Intermediate voltage	0—220.0/380.0	110/190	V
P03	Intermediate frequency	0—400.0	25	Hz
P04	Minimum voltage	0—220.0/380.0	0	V
P05	Minimum frequency	0—400.0	0	Hz
P06	Maximum operating	0—400.0	65.0	Hz
P07	Minimum operating	0—400.0	0	Hz
P08	Hide password	0—65535	00000	
P09	Input password	0—65535	0	
P10	Working frequency source	0: Panel keyboard; 1: Panel potentiometer; 2: External analog signal 3: RS485.	1	
P11	Start/stop control source	0: Panel keyboard; 1: RS485; 2: External port.	0	

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 9. Datasheet BONZER VIBRATOR MOTOR BMV-40/2M-2

MODEL DESCRIPTION, OPERATION CONDITION STORAGE AND TRANSPORTATION 1

Dear Customers
Thank you for choosing us first. Please read the manual book carefully and follow the instructions strictly!

Model description

1. For example: (AC series)
MODEL MV300/3M:
MV --- Vibrator motor
300 --- Centrifugal force (kg) 1kg=9.8N
3 --- Rotate speed per minute =3000rpm
M --- Single phase (without M means three phase)

2. For example: DC series
MODEL MV 200DC-12
MV --- Vibrator motor
200 --- Centrifugal force (kg) 1kg=9.8N
DC --- DC series (direct current)
12 --- Voltage is 12V

Operation condition

1. Ambient temperature range: -20°C~+40°C
2. Altitude: Below 1000m
3. Voltage and Frequency must be consistent with local electricity
4. Rated Voltage: Motor power <4KW 220/380V, motor out factory with "Δ" connection; Motor power > 4KW 380/660V, motor out factory with "Δ" connection. (special voltage and frequency can be customized, but the connecting electricity should comply with the information on nameplate)
5. Insulation Class: Class H
6. Protection Class: IP66
7. Working mode: S1 (continuous)

Storage and Transportation

1. The motors is packed by carton from size 10-60; and packed with wooden case from size 70 to 110 with bolt fixed at the bottom. Please don't dispatch the packing during transportation and ensure the warehouse dry and ventilated.
2. Please no upside down during transportation

Attention: If the motor damaged during transportation, please confirm with the transportation company in time and feedback the information to us, so that we can better negotiate with the transportation company.

MASS ADJUSTMENT 6

Adjustable masses - Type A

MASSES AT 100% CORRECT ADJUSTMENT WRONG ADJUSTMENT

Rotate the mass following the design on the plate from the clockwise towards the flat tip.

Rotate the masses in the opposite direction to the cable gland.

Adjustable masses - Type B

The notch on the mass indicates the degree of adjustment.

Rotate the mass following the design on the plate from the clockwise towards the flat tip.

Adjustable masses - Type C (blade masses)

MASSES AT 100% CORRECT ADJUSTMENT

INSPECTION TO THE SHAFT AND MASS ADJUSTMENT 5

Inspection to the shaft

1. Open the mass cover. Please pay attention to the protect the "O" ring. Caution! Try not to dispatch the masses, if necessary, never run the motor after dispatching the mass. Otherwise, may cause damage to the bearings.
- When checking the condition of the shaft, please not touch the rotating parts by hand! Otherwise, it may cause accidents.
2. Start the motor for one second, then stop it immediately.
3. Pay attention to the rotating direction of the shaft. If the direction is wrong, should cut off the electricity and set a warning mark, then change the rotating direction according to the picture 7 below.

THREE PHASE SINGLE PHASE

4. Assemble the mass cover, attention not throw away or press the "O" ring. Otherwise may discourt the sealing performance of the motor.

Mass adjustment

1. If need to adjust the force of the motor, please adjust the angle of the mass to realize it.
2. Open the mass cover. Please pay attention to the protect the "O" ring. Then operate as the follow picture:

Caution: After the force adjustment, the mass number at the both side of the motor must be same! Otherwise may cause big discount to the life of the motor and working effect.

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, pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan 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

