



**LAPORAN SKRIPSI**

**EFEKTIFITAS SENSOR JARAK INFRARED SHARP  
GP2Y0A02YK0F TERHADAP RENTANG JARAK  
PENGUKURAN BENDA**

**CANGGIH PAMUNGKAS  
NIM. 201252011**

**DOSEN PEMBIMBING  
Budi Gunawan, ST. MT  
Imam Abdul Rozaq, S.Pd, MT**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MURIA KUDUS  
2017**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### UJI EFEKTIVITAS SENSOR JARAK INFRARED SHARP GP2Y0A02YK0F TERHADAP RENTANG JARAK PENGUKURAN BENDA

CANGGIH PAMUNGKAS  
NIM. 201252011

Kudus, Januari 2017

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pendamping,



Budi Gunawan, ST.MT  
NIDN. 0613027301



Imam Abdul Rozaq, S.Pd, MT.  
NIDN. 0629088601

Mengetahui,

Koordinator Skripsi/Tugas Akhir



Imam Abdul Rozaq, S.Pd, MT.  
NIDN. 0629088601

## HALAMAN PENGESAHAN

### EFEKTIFITAS SENSOR JARAK INFRARED SHARP GP2Y0A02YK0F TERHADAP RENTANG JARAK PENGUKURAN BENDA

CANGGIH PAMUNGKAS

NIM. 201252011

Kudus, Februari 2017

Menyetujui,


Ketua Penguji,

Anggota Penguji I,

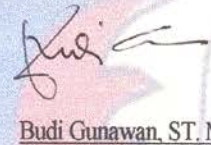
Anggota Penguji II,



Mohammad Dahlan, ST. MT  
NIDN. 0601076901



Noor Yulita Dwi Setyaningsih, M.Eng  
NIDN. 0610079002



Budi Gunawan, ST. MT  
NIDN. 0613027301

Mengetahui

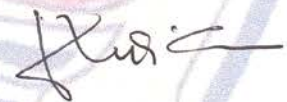
Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik

Elektro


Mohammad Dahlan, ST. MT  
NIDN. 0601076901



Budi Gunawan, ST. MT  
NIDN. 0613027301

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Canggh Pamungkas  
NIM : 201252011  
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 10 Oktober 1993  
Judul Skripsi/Tugas Akhir\* : Efektifitas Sensor Jarak Infrared Sharp  
GP2Y0A02YK0F Terhadap Rentang Jarak  
Pengukuran Benda

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir\* ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, Januari 2017

Yang memberi pernyataan,

*Materai 6000*

Canggh Pamungkas  
NIM. 201252011

## EFEKTIFITAS SENSOR JARAK INFRARED SHARP GP2Y0A02YK0F TERHADAP RENTANG JARAK PENGUKURAN BENDA

Nama mahasiswa : Canggih Pamungkas

NIM : 201252011

Pembimbing :

1. Budi Gunawan, ST. MT
2. Imam Abdul Rozaq, S.Pd, MT

### RINGKASAN

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui efektifitas kinerja sensor jarak infrared sharp GP2Y0A02YK0F pada saat mendeteksi jarak benda berupa akrilik (padat transparan), sterefoam (padat berongga), dan kayu (padat solid). Pengambilan data dikelompokkan 2 kategori yang pertama, mencari efektifitas kemampuan sensor infrared sharp GP2Y0A02YK0F mendeteksi objek dari jarak minimal sampai jarak maksimal sensor masih bisa mendeteksi objek pantulan untuk menentukan rentang jarak pendeteksian. Kategori yang kedua mendapatkan hasil pengujian sensitivitas dan linier sensor infrared sharp GP2Y0A02YK0F pada rentang efektifitas jarak pendeteksian untuk objek pantulan.

Analisa data untuk pengujian efektifitas sensor menggunakan rumus regresi linier dan korelasi. Regresi linier bertujuan untuk mengetahui apakah sensor linier atau tidak linier respon sensor dalam hal melakukan pengukuran terhadap jarak, juga menunjukkan arah hubungan antara *input* dan *output* sensor. Dan korelasi digunakan untuk mengetahui hubungan antara *input* dan *output* sensor seberapa erat perubahan tegangan sensor terhadap perubahan jarak pada tiap pengujian benda objek, sehingga bisa diketahui sensitivitas sensornya.

Didapatkan hasil bahwa pengujian efektifitas objek akrilik dapat mendeteksi objek dari jarak 15 cm sampai 150 cm, objek styrofoam dapat mendeteksi objek dari jarak 30 cm sampai 180 cm, kemudian untuk objek kayu dapat mendeteksi objek dari jarak 25 cm sampai 190 cm. Dari analisa regresi linier dan korelasi didapatkan bahwa sensor mempunyai sensitivitas yang erat dan berbanding terbalik antara *input* dan *output* sensor. Objek akrilik nilai korelasinya sensitif kuat – 0,996 , objek Sterefoam – 0,986 dan objek kayu – 0,986 dengan rata-rata hasil perhitungan korelasi yaitu – 0,98933.

Kata kunci : efektifitas, sensor sharp GP2Y0A02YK0F, korelasi, regresi linier



# **EFFECTIVENESS OF INFRARED DISTANCE SENSOR SHARP GP2Y0A02YK0F THE DISTANCE MEASUREMENT RANGE OF OBJECT**

*Student Name* : Cangguh Pamungkas

*Student Identity Number* : 201252011

*Supervisor* :

1. Budi Gunawan, ST. MT
2. Imam Abdul Rozaq, S.Pd, MT

## **ABSTRACT**

*This study aimed to determine the effectiveness of infrared distance sensors sharp performance GP2Y0A02YK0F upon detecting the distance of objects in the form of acrylic (transparent solid), styrofoam (solid hollow), and wood (dense solid). Retrieval of data grouped the first two categories, looking for effectiveness GP2Y0A02YK0F sharp infrared sensor capability to detect objects from a distance of at least up to a maximum distance sensor can still detect objects reflection to determine the distance range detection. The second category of getting the test results of sensitivity and linear infrared sensor GP2Y0A02YK0F sharp in the range of effectiveness within the object detection for reflection.*

*Analysis of data for testing the effectiveness of sensor using a linear regression formula and correlation. Linear regression functions or aims to determine whether a linear or non-linear sensor response of the sensor in terms of measuring the distance, also shows the direction of the relationship between input and output sensors. And the correlation is used to determine the relationship between the sensor output change how closely the output voltage of the sensor distance changes at each testing of the object, so they can know the sensitivity of the sensor.*

*Showed that the effectiveness of the test object acrylic can detect objects from a distance of 15 cm to 150 cm, styrofoam object can detect objects from a distance of 30 cm to 180 cm, and then to be able to detect objects wooden object from 25 cm to 190 cm. On testing the linear sensor with three objects detected in mind that the sensor has a linear nature, be it with a linear regression formula calculation or by graphical method known to almost the same results. Testing the sensitivity of the sensor with correlation analysis, the correlation value acrylic objects - 0.996, Styrofoam objects - 0.986 and wooden objects - 0.986. All three objects have a level of sensitivity that is almost the same with the average - 0.98933 and the graph shows a negative value or upside down between input and output.*

*Keywords : effectiveness, sensor Infrared sharp GP2Y0A02YK0F, correlation, linier regression*

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq serta hidayahNya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “**Efektifitas Sensor Jarak Infrared Sharp GP2Y0A02YK0F Terhadap Rentang Jarak Pengukuran Benda**”.

Dalam menyelesaikan laporan skripsi ini penulis memperoleh bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak, sehingga penyusunan dapat berjalan dengan lancar. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. H. Suparno, S.H., M.S. Selaku Rektor Universitas Muria Kudus
2. Bapak Moh Dahlan, ST, MT, Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus
3. Bapak Budi Gunawan, ST, MT, Selaku Ketua Progam Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus
4. Bapak Budi Gunawan, ST, MT, Selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan untuk terselesainya penulisan laporan ini
5. Bapak Imam Abdul Rozaq, S.Pd, MT. Selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan untuk terselesainya penulisan laporan ini
6. Bapak Dosen dan Staf Karyawan dilingkungan Fakultas Teknik khususnya Progam Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus
7. Untuk Orang Tua saya yang telah memeberikan motivasi untuk terselesainya skripsi ini
8. Untuk seluruh rekan-rekan mahasiswa yang telah memberikan kontribusi baik berupa saran dan masukan
9. Dan semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu

Sebagai manusia biasa penulis menyadari sepenuhnya bahawa dalam penulisan Laporan Skripsi ini terdapat banyak kekurangan, namun penulis berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan

penulis mengharap kritik dan saran yang bersifat membangun diri pembaca demi kesempurnaan laporan skripsi ini.

Semoga AllaH SWT membalas jasa serta budi baik mereka yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini, Amin.....

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Kudus, Januari 2017

Penulis





# DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRAKT</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.3 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Pengertian Sensor .....	4
2.2 Sinar Infra merah .....	4
2.3 Sensor Jarak Sharp GP2Y0A02YK0F .....	5
2.3.1 Spesifikasi Sensor Jarak Sharp GP2Y0A02YK0F .....	5
2.4 Prinsip Kerja Sensor Jarak Sharp GP2Y0A02YK0F .....	6
2.5 Karakteristik Sensor Jarak Sharp GP2Y0A02YK0F .....	7
2.6 Mikrokontroler .....	8
2.6.1 Arduino Uno .....	8
2.6.2 Pemetaan Pin Arduino Uno .....	10
2.7 Modul Serial LCD ( <i>Liquid Cristal Display</i> ) .....	11
2.8 Serial LCD I2C .....	12
2.9 Regresi Linier .....	13
2.10 Korelasi .....	15
2.10.1 Pola Atau Bentuk Hubungan Antara 2 Variabel .....	16
2.11 Efektifitas Pada Sensor .....	17
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Metodologi Yang Digunakan .....	18
3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian .....	18
3.3 Alat Dan Bahan .....	18
3.4 Sistem Alur Penelitian .....	19
3.5 Literatur Penelitian .....	20
3.6 Perancangan Alat .....	21
3.6.1 Perancangan <i>Hardware</i> Dan <i>Software</i> .....	21
3.6.1.1 <i>Hardware Prototype</i> Sensor <i>Infrared</i> Sharp GP2Y0A02YK0F .....	21
3.6.1.2 <i>Software Prototype</i> Sensor <i>Infrared</i> Sharp GP2Y0A02YK0F .....	21
3.7 Pembuatan Alat .....	22
3.7.1 Rangkaian Sistem Sensor <i>Infrared</i> Sharp GP2Y0A02YK0F .....	22

3.7.2	<i>Hardware Sensor Infrared Sharp GP2Y0A02YK0F</i> .....	23
3.8	Objek Dalam Penelitian .....	24
3.9	Kategori Pengujian.....	24
3.10	Pengujian Alat.....	25
3.11	Analisis.....	25

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Kategori Pengujian Pertama .....	26
4.1.1	Data Hasil Pengukuran Pada Objek Akrilik .....	26
4.1.2	Data Hasil Pengukuran Pada Objek Styrofoam .....	26
4.1.3	Data Hasil Pengukuran Pada Objek Kayu .....	27
4.2	Kategori Pengujian Kedua .....	28
4.2.1	Analisa Hasil Perhitungan Regresi Linier Pada Kategori Kedua .....	28
4.2.1.1	Hasil Perhitungan Pada Objek Akrilik .....	28
4.2.1.2	Hasil Perhitungan Pada Objek Sterefoam .....	30
4.2.1.3	Hasil Perhitungan Pada Objek Kayu .....	32
4.2.2	Analisa Hasil Perhitungan Korelasi Pada Kategori Kedua .....	33
4.2.2.1	Hasil Perhitungan Pada Objek Akrilik .....	33
4.2.2.2	Hasil Perhitungan Pada Objek Sterefoam .....	34
4.2.2.3	Hasil Perhitungan Pada Objek Kayu .....	34
4.3	Pembahasan .....	35

#### **BAB V PENUTUP**

5.1	Kesimpulan .....	37
5.2	Saran .....	37

#### **DAFTAR PUSTAKA**

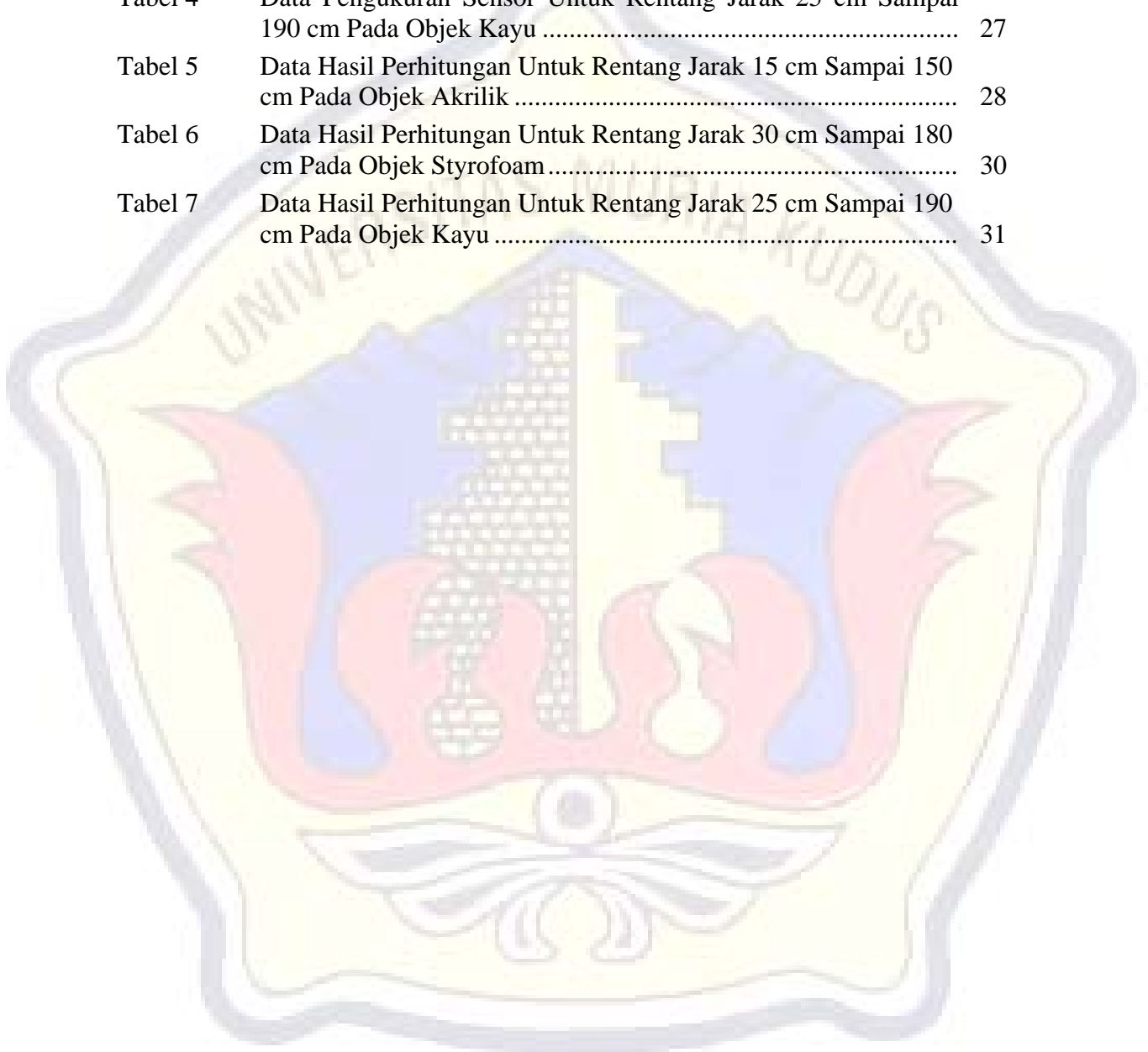
#### **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sensor Sharp GP2Y0A02YK0F .....	5
Gambar 2.2	Diagram blok modul sensor jarak Sharp GP2Y0A02YK0F .....	6
Gambar 2.3	Ilustrasi pantulan terhadap objek dekat dan jauh .....	7
Gambar 2.4	Karakteristik sensor Sharp GP2Y0A02YK0F.....	7
Gambar 2.5	Arduino Uno .....	9
Gambar 2.6	Pemetaan Pin ATmega328 .....	10
Gambar 2.7	Modul LCD M1632 2x16 .....	11
Gambar 2.8	Modul Serial LCD I2C .....	13
Gambar 3.1	Sistem Alur Penelitian .....	19
Gambar 3.2	Blok Diagram Prototype Sensor <i>Infrared</i> Sharp GP2Y0A02YK0F .....	21
Gambar 3.3	Blok Diagram alur program sensor <i>infrared</i> sharp GP2Y0A02YK0F .....	22
Gambar 3.4	Konfigurasi Arduino Uno Dengan Sensor <i>Infrared</i> Sharp GP2Y0A02YK0F .....	23
Gambar 3.5	<i>Hardware</i> Sensor <i>Infrared</i> Sharp GP2Y0A02YK0F .....	23
Gambar 3.6	Objek Pantulan .....	24
Gambar 4.1	Grafik Linier Sensor Sharp GP2Y0A02YK0F Objek Akrilik ...	29
Gambar 4.2	Grafik Linier Sensor Sharp GP2Y0A02YK0F Objek Styrofoam .....	31
Gambar 4.3	Grafik Linier Sensor Sharp GP2Y0A02YK0F Objek Kayu .....	33

## DAFTAR TABEL

Tabel 1	Tentang Pedoman Umum Dalam Menentukan Kriteria Korelasi..	16
Tabel 2	Data Pengukuran Sensor Untuk Rentang Jarak 15 cm Sampai 150 cm Pada Objek Akrilik .....	26
Tabel 3	Data Pengukuran Sensor Untuk Rentang Jarak 30 cm Sampai 180 cm Pada Objek Styrofoam .....	27
Tabel 4	Data Pengukuran Sensor Untuk Rentang Jarak 25 cm Sampai 190 cm Pada Objek Kayu .....	27
Tabel 5	Data Hasil Perhitungan Untuk Rentang Jarak 15 cm Sampai 150 cm Pada Objek Akrilik .....	28
Tabel 6	Data Hasil Perhitungan Untuk Rentang Jarak 30 cm Sampai 180 cm Pada Objek Styrofoam .....	30
Tabel 7	Data Hasil Perhitungan Untuk Rentang Jarak 25 cm Sampai 190 cm Pada Objek Kayu .....	31



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Data Primer.....	41
Lampiran B. Foto Dokumentasi.....	44
Lampiran C. Program Arduino.....	48

