

**TRAINER- KIT SENSOR JARAK, SENSOR CAHAYA, SENSOR
BERAT UNTUK MENUNJANG PERKULIAHAN DI
LABORATORIUM ELEKTRONIKA**

SKRIPSI



**LUSIYANTI
NIM. 1820201001**

UNIVERSITAS ISLAM
RADEN RAHMAT

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM RADEN RAHMAT
MALANG**

2022

**TRAINER- KIT SENSOR JARAK, SENSOR CAHAYA, SENSOR BERAT
UNTUK MENUNJANG PERKULIAHAN DI LABORATORIUM
ELEKTRONIKA**

SKRIPSI

Diajukan kepada

Univeersitas Islam Raden Rahmat

**Untuk memenuhi salah satu persyaratan
dalam menyelesaikan program sarjana**



**UNIVERSITAS ISLAM
RADEN RAHMAT**

LUSIYANTI

NIM. 1820201001

UNIVERSITAS ISLAM

RADEN RAHMAT

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM RADEN RAHMAT

MALANG

2022

LEMBAR PERSETUJUAN SKRISI

Judul : *Trainer- Kit Sensor Jarak, Sensor Cahaya, Sensor Berat Untuk Menunjang Perkuliahan Di Laboratorium Elektronika*

Penyusun : Lusiyanti

NIM : 1820201001

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji pada tanggal..... *25 Agustus 2022*

Disetujui oleh :

Pembimbing I

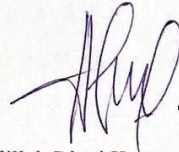
a. n



Indah Martha Fitriani, M.Tr.M

NIDN 0722058903

Pembimbing II



Erlillah Rizqi Kusuma, M.Tr.T

NIDN 0706059501

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : *Trainer- Kit Sensor Jarak, Sensor Cahaya, Sensor Berat Untuk Menunjang Perkuliahan Di Laboratorium Elektronika*

Penyusun : Lusiyanti

NIM : 1820201001

Skripsi oleh Lusiyanti ini telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 13 agustus 2022, disetujui oleh :

Pembimbing I,
a.n



Indah Martha Fitriani, M.Tr.M
NIDN. 0722058903

Pembimbing II,



Erlillah Rizqi Kusuma, M.Tr.T
NIDN. 0706059501

Penguji I,



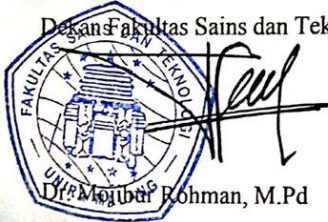
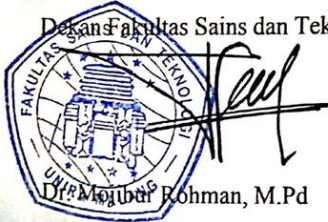
Candra Pradhana, M.Si
NIDN. 0722058903

Penguji II,
a.n



Ridho Herasmara, S.S.T.,M.AB
NIDN. 0722058903

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Dr. Muband Rohman, M.Pd
NIDN. 0706088805

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Elektro



Candra Pradhana, M.Si
NIDN. 0722058903

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda di bawah ini :

Nama : Lusiyanti

NIM : 1820201001

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Raden
Rahmat Malang

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya.

Apabila dikemudian hari terbukti skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya tersebut dengan ketentuan yang berlaku.

Malang, 27 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Lusiyanti

NIM: 1820201001

TRAINER- KIT SENSOR JARAK, SENSOR CAHAYA, SENSOR BERAT UNTUK MENUNJANG PERKULIAHAN DI LABORATORIUM ELEKTRONIKA

Lusiyanti¹⁾, Indah Martha Fitriani²⁾, Erlillah Rizqi Kusuma²⁾

¹⁾Mahasiswa Program studii Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Raden Rahmat Malang

²⁾Dosen Program studii Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Raden Rahmat Malang

*Email: lusiligachampion@gmail.com

ABSTRAK

Trainer-Kit adalah serangkaian media pembelajaran yang terdiri dari alat peraga dan modul praktikum yang berfungsi untuk mendukung kegiatan praktikum atau pelatihan dalam bidang pendidikan. *Trainer-kit* dalam laboratorium sangat sedikit dan bisa dikatakan kurang hal tersebut merupakan alasan kenapa penulis membuat *trainer-kit* ini. sensor yang digunakan pada *trainer-kit* ini adalah sensor jarak ultrasonik HCSRFB-04, sensor cahaya LDR dan sensor berat *Load Cell*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jarak dan berat yang dapat di baca dari masing masing sensor. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur dengan diambil beberapa referensi dan perancangan alat elektronik dan *software* kemudian dilakukan analisis data.

Pengambilan data sensor ultrasonik dengan range pembacaan 1 cm – 10 cm dengan pembanding yaitu sebuah penggaris sepanjang 30 cm. Sensor cahaya dengan 3 kondisi yaitu kondisi di tutup, kondisi normal, dan kondisi dengan 2 lampu dengan alat pembandingnya lux meter. Untuk sensor *Load Cell* pengambilan dilakukan dari berat 100 g – 1000 gram. Alat pembandingnya adalah timbangan digital. Berdasarkan hasil penelitian sensor ultrasonik HCSRFB-04 jarak akurat yang dapat dibaca adalah dari jarak 3 cm – 10 cm. Nilai error disebabkan karena menurut *datasheet* dan beberapa penelitian sensor ultrasonik *range* pembacaannya adalah 3 cm – 3m. Untuk sensor cahaya LDR erroer disebabkan oleh pencahayaan ruangan yang kurang merata dan jarak sensor LDR dengan

Lampu yang tidak vertikal lurus juga dipengaruhi oleh *human error*. Sedangkan berat yang akurat adalah dari 100 g – 600 g. Nilai error disebabkan dari sensor yang sudah usang dan kurang layak juga disebabkan oleh *human error*.

Kata kunci : *Trainer-kit*, Sensor Ultrasonik, Sensor LDR, Sensor Load Cell



UNIVERSITAS ISLAM
RADEN RAHMAT

TRAINER- KIT DISTANCE SENSOR , LIGHT SENSOR, WEIGHT SENSOR TO SUPPORT LEARNING IN ELECTRONICS LABORATORY

ABSTRACT

The Trainer-Kit is a series of learning media consisting of teaching aids and practicum modules that function to support practicum activities or training in the field of education. Trainer-kits in the laboratory are very few and can be said to be lacking, this is the reason why the author made this trainer-kit. The sensors used in this trainer-kit are ultrasonic proximity sensor HCSRFB-04, LDR light sensor and Load Cell weight sensor. The purpose of this study is to determine the distance and weight that can be read from each sensor. The research method used is a literature study by taking several references and designing electronic devices and software and then analyzing the data.

Ultrasonic sensor data retrieval with a reading range of 1 cm – 10 cm with a 30 cm ruler as a comparison. Light sensor with 3 conditions, namely closed condition, normal condition, and condition with 2 lights with a lux meter comparison tool. For Load Cell sensors, the retrieval is carried out from a weight of 100 g - 1000 grams. The comparison tool is a digital scale. Based on the results of the research on the ultrasonic sensor HCSRFB-04, the accurate distance that can be read is from a distance of 3 cm – 10 cm. The error value is caused because according to the datasheet and several studies of ultrasonic sensors the reading range is 3 cm – 3m. For the LDR light sensor, the error is caused by uneven lighting in the room and the distance between the LDR sensor and the lamp that is not vertically straight is also affected by human error. While the accurate weight is from 100 g - 600 g. The error value is caused by outdated and inadequate sensors, also caused by human error.

Keywords: *Trainer- Kit, Ultrasonic sensor, LDR sensor, Load Cell sensor.*

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW yang mengantarkan kita semua dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang ini. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi sebagian syarat-syarat guna mencapai gelar Sarjana (S1) khususnya di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Raden Rahmat Malang.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak baik secara moril maupun materil. Oleh karena itu, atas nama pribadi penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kelancaran dan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua saya, Bapak Yakin dan Ibu Poniti yang tercinta dan seluruh keluarga besar saya yang selalu memberikan do'a dan motivasi.
3. Bapak Drs. H. Imron Rosyadi, S.E., M.Si selaku Rektor Universitas Islam Raden Rahmat Malang.
4. Bapak Mujibur Rohman, S.Pd., M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Raden Rahmat Malang.
5. Bapak Chandra Pradana, M.Si selaku Ketua Program Studi Teknik Rlrkto Universitas Islam Raden Rahmat Malang.
6. Ibu Indah Martha Fitriani, M.Tr.T selaku Dosen Pembimbing I dan suaminya Bapak Hasan yang telah banyak memberikan bimbingan, saran, dan waktu dalam penyusunan skripsi ini.
7. Ibu Erlillah Rizqi Kusuma, M.Tr.T selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, saran, dan waktu dalam penyusunan laporan skripsi ini.

8. Sahabat-sahabat saya yaitu Idha, Budi, Nungky, Nur Rohmah. Dan juga sahabat Jijah, Sonya serta yang selalu memberikan dukungan dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, semoga segala bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak diatas dalam penyelesaian penulisan skripsi ini agar menjadi sebuah amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. dan dari penulisan tugas akhir skripsi yang penulis susun, besar harapan hasil tulisan skripsi ini bisa menjadi informasi yang bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkan.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritikan yang membangun dari berbagai pihak.

Malang, 14 Juni 2022

Penyusun,



Lusiyanti

UNIVERSITAS ISLAM
RADEN RAHMAT

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN SKRISI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR GRAFIK.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Landasan Teori.....	6

BAB III METODE PELAKSANAAN	22
3.1 Studi Literatur.....	22
3.2 Perancangan Alat.....	23
3.3 Implementasi	27
3.4 Analisis Data	28
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 29
4.1 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik HCSRFB-04.....	30
4.2 Hasil Pengujian Sensor LDR.....	32
4.3 Hasil Pengujian Sensor <i>Load Cell</i>	33
 PENUTUP.....	 36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran.....	36
 DAFTAR PUSTAKA	 37
 LAMPIRAN.....	 40

DAFTAR TABEL

2.1 Spesifikasi LCD 2x16	16
2.2 Spesifikasi Modul I2C.....	17
4.1 Tabel hasil pengujian Sensor Ultrasonik.....	31
4.2 Tabel hasil pengujian Sensor LDR.....	32
4.3 Tabel hasil pengujian Sensor <i>Load Cell</i>	34



UNIVERSITAS ISLAM
RADEN RAHMAT

DAFTAR GAMBAR

2.1 Koneksi Pada Sensor Ultrasonik HCSRFB-04	7
2.2 <i>Timing</i> Diagram Sensor Utrasoik HCSRFB-04	8
2.3 Pembanding Sudut Pantul	9
2.4 Bentuk dan Simbol LDR	10
2.5 Karakteristik LDR	10
2.6 Rangkaian LDR	11
2.7 Bahan yang digunakan pada LDR	12
2.8 Sensor <i>Load Cell</i>	13
2.9 Strain Gauge	15
2.10 LCD 16X2	16
2.11 Modul I2C	17
2.12 Blog Diagram HX711.	18
2.13 Gambar Rangkaian ADC HX711	19
2.14 16 Modul ADC HX711	20
3.1 Flowchart Penelitian	22
3.2 Rangkaian Komponen Pada Proteus	23
4.1 Gambar Hasil Kuisoner	24
4.2 Pengujian Sensor Ultrasonik	30
4.3 Pengujian Sensor <i>LDR</i>	32
4.4 Pengujian Sensor <i>Load Cell</i>	34

DAFTAR GRAFIK

4.1 Grafik Hasil Kuisioner.....	30
4.2 Grafik Error Pada Pengujian Sensor Ultrasonik.....	32
4.3 Grafik Error Pada Pengujian Sensor LDR.....	33
4.2 Grafik Error Pada Pengujian Sensor <i>Load Cell</i>	36



UNIVERSITAS ISLAM
RADEN RAHMAT

DAFTAR LAMPIRAN

1. Dokumentasi
2. Program arduino untuk semua sensor
3. *Datasheet* HCSR05
4. *Datasheet* LDR
5. *Datasheet* Load Cell



UNIVERSITAS ISLAM
RADEN RAHMAT

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia sebagai pengguna teknologi sebaiknya lebih arif dalam memanfaatkan kemajuan teknologi. Proses penyesuaian diri terhadap perkembangan teknologi wajib dilakukan oleh pengguna teknologi. Salah satu jalan untuk dapat menyesuaikan diri dengan perkembangan teknologi yaitu melalui pendidikan. “Pembangunan nasional di bidang pendidikan merupakan suatu upaya yang terpadu dari pemerintah dan masyarakat untuk mencerdaskan kehidupan bangsa dan meningkatkan kualitas manusia dalam mewujudkan masyarakat yang adil dan makmur ” (Rusdarti, 2002).

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat menyebabkan semakin berkembangnya dunia pendidikan. Hal ini menyebabkan proses pembelajaran harus menyesuaikan dengan perkembangan jaman, khususnya proses pembelajaran di Universitas. “Tercapainya tujuan pendidikan tidak terlepas dari adanya pengembangan pada proses pembelajaran, media pembelajaran, pengadaan dan pengelolaan sarana dan prasarana, dan sebagainya” (Wahab, 2011). Berkaitan dengan pengembangan pendidikan tersebut, menurut Sanjaya (2010) “belajar adalah proses perubahan tingkah laku melalui pengalaman”. Pengalaman langsung dapat memberikan ingatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pengalaman secara tidak langsung (Khassin, 2020).

Namun pada kenyataannya, pengalaman secara langsung sangat sulit dilaksanakan dalam proses pembelajaran. Hal ini di karenakan bahan pelajaran tidak semua dapat dihadirkan secara langsung dalam proses pembelajaran. Dari paparan tersebut, maka media pembelajaran menempati posisi cukup penting dalam rangka mewujudkan proses belajar secara optimal. Proses belajar yang optimal adalah salah satu indikator

untuk mewujudkan hasil belajar peserta didik yang optimal pula (Suparta, 2014).

Berdasarkan pengalaman proses pembelajaran di Universitas Islam Raden Rahmat yang dilakukan selama kurang lebih 3 tahun terdapat kendala dalam proses belajar mengajar, adapun kendala yang penulis temukan yaitu tidak adanya satupun *trainer-kit* di dalam laboratorium elektronika Universitas Islam Raden Rahmat.

Dari kendala yang ditemukan di atas maka diperlukan adanya solusi untuk mengatasi hal tersebut. Oleh karena itu diperlukan sebuah media pembelajaran yang dapat digunakan untuk mempermudah proses pembelajaran dikelas melalui modul *trainer-kit* sebagai media untuk meningkatkan semangat belajar dan pemahaman mahasiswa sehingga hasil belajar mahasiswa dapat lebih meningkat. (Khasin, 2020).

Berdasarkan uraian di atas, merupakan alasan mengapa penulis membuat modul/*trainer kit* sensor ini menjadi judul skripsi penulis. Yang mana *trainer-kit* ini diharapkan bisa dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang akan menjadi alternatif mahasiswa agar lebih mudah memahami praktikum pada mata kuliah sensor.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari uraian di atas adalah :

1. Kapankah sensor ultrasonik mampu mendapatkan jarak yang akurat ?
2. Kapankah sensor cahaya mampu mendapatkan intensitas cahaya yang akurat?
3. Kapankah sensor berat mampu mendapatkan berat yang akurat?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari rumusan masalah di atas adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pada jarak berapa sensor ultrasonik mendapatkan nilai jarak yang akurat .
2. Untuk mengetahui pada jarak berapakah sensor cahaya mendapatkan nilai intensitas cahaya yang akurat.

3. Untuk mengetahui pada berat berapakah sensor berat mendapatkan nilai berat yang akurat.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari rumusan masalah diatas adalah sebagai berikut:

1. Sensor yang di pakai adalah sensor ultrasonik HC-SRF04, sensor LDR, dan sensor *Load Cell*.
2. Jarak pengukuran sensor ultrasonik adalah dari jarak 1 cm- 10 cm, LDR , sensor *Load Cell* dengan berat 1 g- 100 g.

1.5 Manfaat Penelitian

- a. Bagi penulis:
 1. Penulis dapat memahami serta menganalisis cara kerja dari sensor ultrasonik HCSR04, Sensor LDR, dan sensor *Load Cell*.
 2. Penulis dapat mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan.
- b. Bagi Mahasiswa
Trainer-kit ini diharapkan dapat membantu meningkatkan kemampuan untuk memahami materi perkuliahan sensor dan juga mampu meningkatkan minat, dan keterampilan mahasiswa.
- c. Bagi Laboratorium
Trainer-kit ini dapat dijadikan alternatif penggunaan media pembelajaran pada laboratorium elektronika.

UNIVERSITAS ISLAM
RADEN RAHMAT