

Rancang Bangun Modul Praktikum Internet of Things Untuk Program Studi Teknik Elektronika

Satriyo*¹, Agus Riyanto², Sy. Agus Salim³

^{1,2,3}Jurusan Elektro, Politeknik Negeri Pontianak, Pontianak

e-mail: satriyo.rbg@gmail.com¹, ariyanto228@gmail.com², agus.salim@gmail.com³

Abstrak

Pembejaran Praktikum di laboratorium harus didukung dengan peralatan dan bahan yang dibutuhkan, tanpa peralatan maka proses pembelajaran tidak akan berjalan dengan baik. Praktik Internet of Things membutuhkan modul praktik sehingga mahasiswa dapat mengimplementasikan internet of thing pada berbagai kasus

Pada Penelitian ini dibangun modul praktik Internet of Things. Modul tersebut menggunakan NodeMCU sebagai pengendali, dengan perangkat input / output : motor DC, LED, sensor ultrasonic, pushbuton,, sensor suhu dan sensor kelembaban serta sensor sidik jari Pada penelitian ini juga telah disusun jobsheet sebagai panduan dalam pembelajaran praktik yang membahas tentang pengenalan perangkat, pengontrolan perangkat, remote sensing dan akuisisi data melalui aplikasi blynk serta website.

Kata kunci : *Internet of things, NodeMCU, remote sensing*

Abstract

Practical learning in the laboratory must be supported by the equipment and materials, without equipment the learning process will not run well. Internet of Things practice requires a practical module so that students can implement the Internet of Things in various cases

This study, aims to built the Internet of Things module was built. The module uses NodeMCU as a controller, with input / output devices: DC motor, LED, ultrasonic sensor, pushbuton, temperature sensor and humidity sensor and fingerprint sensor. , device control, remote sensing and data acquisition through the blynk application and website.

Keywords: *Internet of things, NodeMCU, remote sensing*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di bidang industri semakin meningkat dengan adanya revolusi industri 4.0. Revolusi industri 4.0 merubah industri menuju sistem cyber- physical yaitu terhubungnya seluruh bagian industri dengan internet. Komponen industri tersebut yaitu manusia, mesin maupun data telah terhubung dengan internet sehingga membentuk Internet Of Thing (IoT).

Politeknik sebagai lembaga pendidikan vokasi juga harus mengambil peran dengan menghasilkan lulusan yang mempunyai kompetensi yang dibutuhkan oleh industri yang mulai beradaptasi

dengan revolusi industri 4.0. Sehingga lulusan dihasilkan dapat bersaing dan mengisi lowongan pekerjaan baru dari penerapan revolusi industry. Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Pontianak akan membuka program studi baru yaitu Program Studi Diploma IV Teknologi Rekayasa System Elektronika. Mata kuliah Internet of Thing menjadi salah satu mata kuliah yang dipelajari pada program studi tersebut. Pelaksanaan pembelajaran teori dan praktik pada mata kuliah tersebut sangat membutuhkan modul praktikum Internet of Things. Namun saat modul praktikum tersebut belum tersedia di laboratorium. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dibuat modul praktikum Internet of Things untuk Program Studi Teknik Elektronika.

Kristomson telah melakukan penelitian pada tahun 2018 dengan judul Sistem Keamanan Ruang Berbasis Internet Of Things Dengan Menggunakan Aplikasi Android. Pada peneitian tersebut digunakan arduino uno untuk mengontrol selinoid, kartu RFID dan kamera untuk memasuki ruangan dan dimonitor menggunakan aplikasi android.[1]

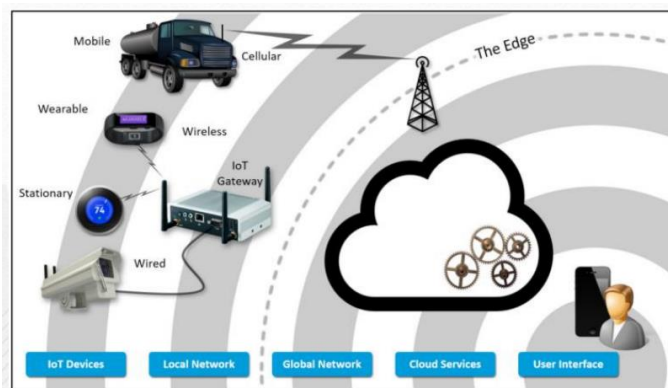
Pada tahun 2016 Dias Prihatmoko telah mempublikasikan hasil penelitiannya dengan judul Penerapan Internet Of Things (IoT) Dalam Pembelajaran Di Unisnu Jepara. Pada penelitian tersebut dilakukan pengontrolan tiga buah lampu LED melalui sebuah website. Mikrokontroler yang digunakan pada penelitian tersebut adalah mikrokontroler arduino uno.[2]

Yoyon effendi mempublikasi hasil penelitiannya pada tahun 2018 pada Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer dengan judul Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile. Pada penelitian tersebut dilakukan pengontrolan dua buah lampu AC 220 volt menggunakan Raspberry Pi.[3]

Pada penelitian ini akan dibuat 6 buah modul praktikum internet of things yang menggunakan mikrokontroler nodeMCU, dilengkapi dengan input berupa saklar, sensor ultrasonic, sensor suhu, sensor kelembaban, sensor sidik jari serta dilengkapi dengan perangkat output berupa LED dan Motor DC. Sedangkan materi yang dipelajari didalam petunjuk pratikum meliputi pengontrolan input dan output, telemetri(remote sensing) dan akusisi data kedalam table excel maupun data base melalui smartphone android serta komputer.

2. METODE

IOT mengacu pada kemampuan untuk menghubungkan hal-hal sehari-hari ke cloud, yang menghasilkan banyak kemungkinan mengumpulkan, berbagi, dan menafsirkan data, dan mengontrol perangkat jarak jauh. Aplikasi IoT tersebar luas, dan memiliki potensi untuk meningkatkan produksi pangan global, meningkatkan keselamatan dan keamanan, meningkatkan kualitas hidup di kota, menciptakan pasar dan peluang baru untuk bisnis, dan meningkatkan kualitas konservasi sumber daya alam.[4]

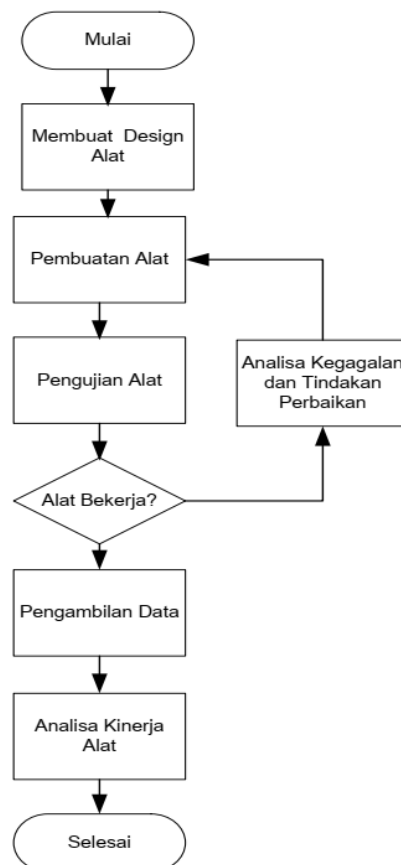


Gambar 1 Arsitektur IoT [4]

Penelitian ini menghasilkan modul praktik Internet of Things dan Petunjuk Pratikum (Jobsheet) Inthernet of things untuk Program Studi Teknik Elektronika. Mudul Praktik Internet of Things dan petunjuk praktik (Job Sheet) dapat digunakan dalam pembelajaran mata kuliah internet of things sehingga mahasiswa diharapkan dapat menguasai implementasi internet of things untuk pengontrolan input dan output, telemetri(remote sensing) dan akusisi data kedalam table excel maupun data base melalui smartphone android maupun komputer. Tahap pertama dalam penelitian ini adalah membuat design alat.

Pada tahap ini dilakukan pembuatan design berupa diagram blok dan diagram pengawatan. Setelah tahapan tersebut selesai dilakukan, maka dilanjutkan dengan tahap pembuatan alat dan pembuatan program. Pada tahapan ini semua perangkat dirangkai sesuai dengan diagram blok dan pengawatan yang telah dibuat serta dilakukan pembuatan program menggunakan bahasa pemrograman c. Tahap ketiga adalah pengujian alat, pada tahap ini dilakukan pengujian program dan alat yang telah dibuat. Jika hasil pengujian program dan alat tidak sesuai dengan rancangan awal atau terjadi kesalahan (error) maka dilakukan analisa terhadap kesalahan yang terjadi kemudian dilakukan perbaikan sehingga tidak terjadi error dan didapatkan hasil yang diinginkan.

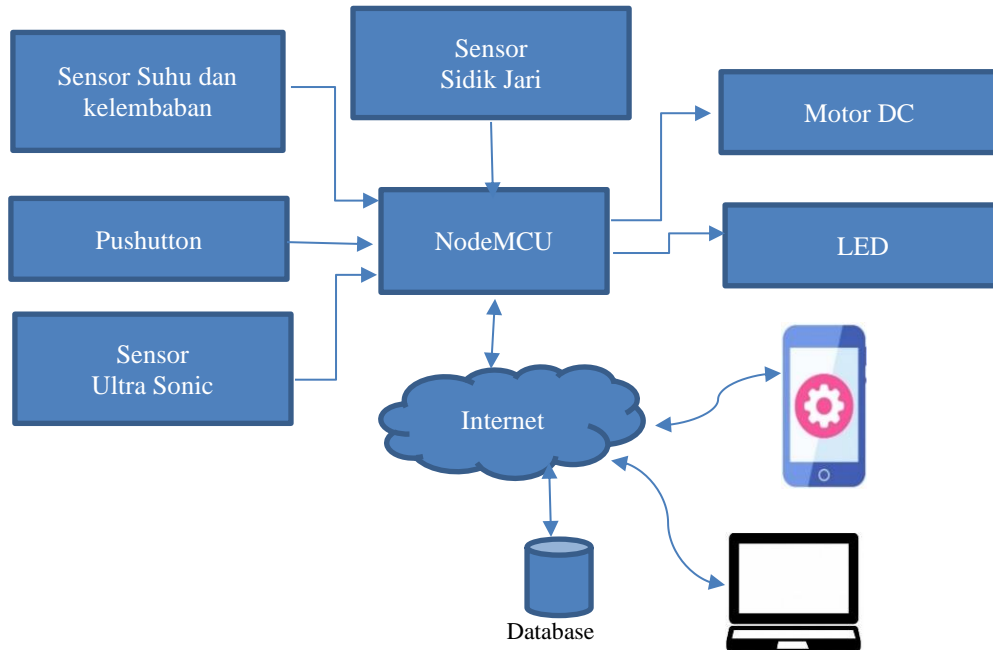
Setelah itu dilanjutkan dengan pengambilan data dari hasil pengujian. Setelah didapatkan data hasil pengujian maka dilanjutkan dengan analisa dan evaluasi berdasarkan data percobaan.



Gambar 2. Metode Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Modul praktik Internet of Things ini terdiri perangkat input/output : pushbutton, sensor suhu, sensor kelembaban, sensor ultrasonic, Motor DC, LED, dan sensor sidik jari, seperti yang ditunjukkan pada diagram blok gambar 3.



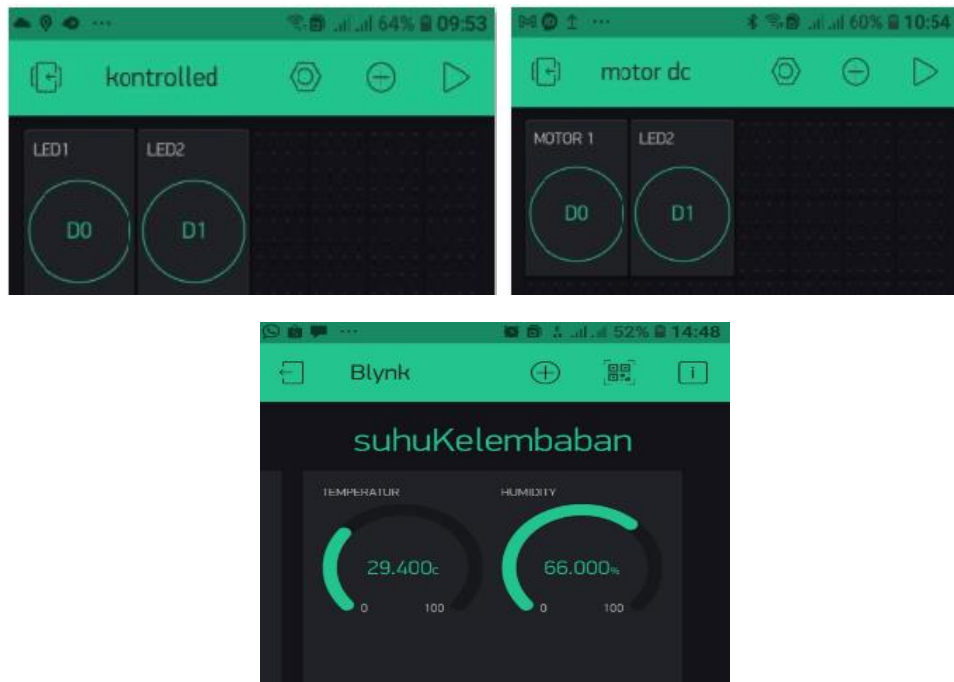
Gambar 3. Diagram Blok

Setelah dilakukan pembuatan PCB dan pembuatan program kemudian dilakukan eksekusi program sehingga diperoleh hasil seperti ditunjukkan pada gambar 4.



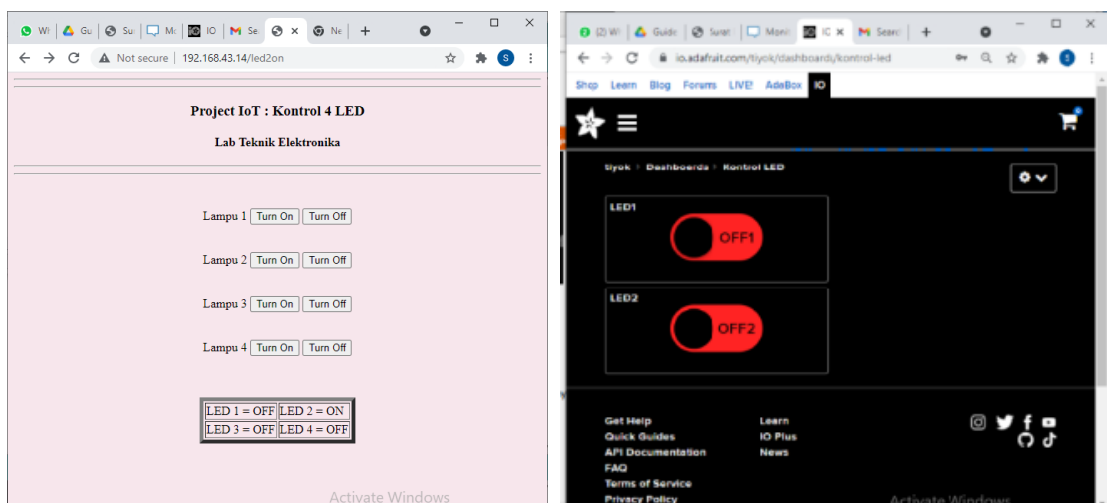
Gambar 4. Hasil eksekusi Program Pengontrolan I/O

Kemudian dilakukan pembuatan program pengontrolan I/O melalui Aplikasi blynk. Aktuator/ output dapat dikontrol melalui program aplikasi blynk dimanapun dengan memanfaatkan koneksi internet. Hasil tampilan pada aplikasi Blynk ditunjukkan pada gambar 5.



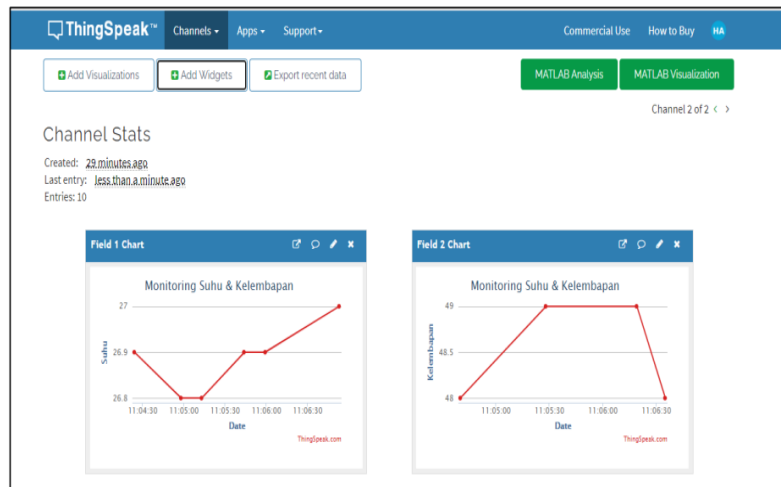
Gambar 5. Hasil Tampilan di Aplikasi Blynk

Tahapan selanjutnya adalah pembuatan program pengendalian aktuator melalui wifi dan website. Pada penelitian ini, pengendalian aktuator melui website memanfaatkan layanan cloud dari adafruit.com. Tampilan hasil pengendalian aktuator melalui wifi dan melalui adafruit.com ditunjukkan pada gambar 6.



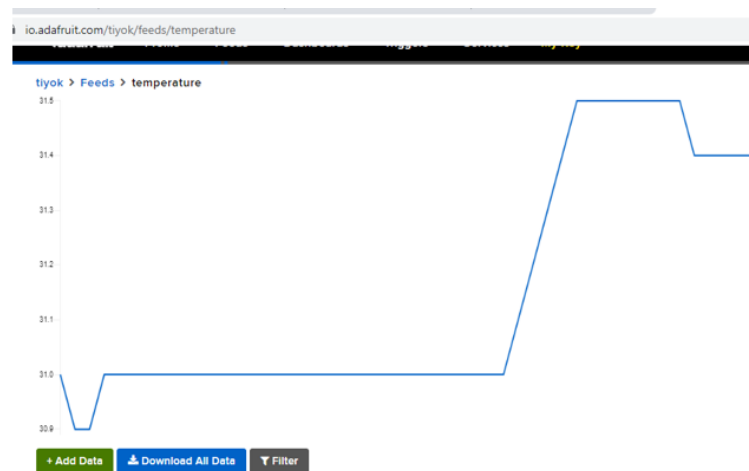
Gambar 6. Pengendalian Aktuator Melalui Wifi dan adafruit.com

Untuk pembuatan program remote sensing melalui website menggunakan layanan cloud adafuit.com dan thingsspeak.com. hasil tampilan pengukuran suhu dan kelembapan melalui website thingsspeak.com ditunjukkan pada gambar 7 dibawah ini.



Gambar 7. Hasil Pengukuran Suhu dan Kelembapan Melalui Website thingsspeak.com .

Untuk pembanding dibawah ini merupakan hasil tampilan pengukuran suhu dan kelembapan melalui website adafuit.com ditunjukkan pada gambar 8 dibawah ini.



Gambar 8. Hasil Pengukuran Suhu dan Kelembapan Melalui Website adafuit.com.

Data hasil pengukuran sensor diatas dapat dilihat melalui tampilan grafik, juga dapat diexport dalam bentuk tabel excel/ csv. Seperti yang tampak pada gambar 9 dibawah ini .

	A	B	C	D	E	F		A	B	C	D	E
1	id	value	feed_id	created_at	lat	lon		created_at	entry_id	field1	field2	
2	0ETKDA2C	31.00	1692477	2021-09-04 06:19:45	UTC		04/09/2021	04:51:44	UTC	126	6.300.000	
3	0ETKDA3X	30.90	1692477	2021-09-04 06:19:50	UTC		04/09/2021	04:51:59	UTC	127	2.990.000	
4	0ETKDA5F	30.90	1692477	2021-09-04 06:19:55	UTC		04/09/2021	04:52:15	UTC	128	6.300.000	
5	0ETKDA7C	31.00	1692477	2021-09-04 06:20:00	UTC		04/09/2021	04:52:30	UTC	129	3.000.000	
6	0ETKDA8H	31.00	1692477	2021-09-04 06:20:05	UTC		04/09/2021	04:52:45	UTC	130	6.100.000	
7	0ETKDAAJ	31.00	1692477	2021-09-04 06:20:10	UTC		04/09/2021	04:53:01	UTC	131	3.000.000	
8	0ETKDABK	31.00	1692477	2021-09-04 06:20:15	UTC		04/09/2021	04:53:16	UTC	132	6.100.000	
9	0ETKDADL	31.00	1692477	2021-09-04 06:20:20	UTC		04/09/2021	04:53:32	UTC	133	3.000.000	
10	0ETKDAEN	31.00	1692477	2021-09-04 06:20:25	UTC		04/09/2021	04:53:47	UTC	134	3.000.000	
11	0ETKDAGI	31.00	1692477	2021-09-04 06:20:30	UTC		04/09/2021	04:54:02	UTC	135	3.000.000	
12	0ETKDAHJ	31.00	1692477	2021-09-04 06:20:35	UTC		04/09/2021	04:54:17	UTC	136	6.100.000	
13	0ETKDAK9	31.00	1692477	2021-09-04 06:20:40	UTC		04/09/2021	04:54:32	UTC	137	6.100.000	
14	0ETKDAM	31.00	1692477	2021-09-04 06:20:45	UTC		04/09/2021	04:54:48	UTC	138	3.000.000	
15	0ETKDAPE	31.00	1692477	2021-09-04 06:20:50	UTC		04/09/2021	04:55:03	UTC	139	6.100.000	
16	0ETKDAQ	31.00	1692477	2021-09-04 06:20:55	UTC		04/09/2021	04:55:19	UTC	140	6.100.000	
17	0ETKDASC	31.00	1692477	2021-09-04 06:21:00	UTC		04/09/2021	04:55:34	UTC	141	6.100.000	
18	0ETKDATY	31.00	1692477	2021-09-04 06:21:05	UTC		04/09/2021	04:55:49	UTC	142	3.000.000	
19	0ETKDAW	31.00	1692477	2021-09-04 06:21:10	UTC		04/09/2021	04:56:04	UTC	143	6.100.000	
20	0ETKDAYG	31.00	1692477	2021-09-04 06:21:15	UTC		04/09/2021	04:56:19	UTC	144	3.000.000	
21	0ETKDAZH	31.00	1692477	2021-09-04 06:21:20	UTC		04/09/2021	04:56:35	UTC	145	6.100.000	
							04/09/2021	04:56:50	UTC	146	3.010.000	
							04/09/2021	04:57:06	UTC	147	6.000.000	

Gambar 9. Import Data Hasil Pengukuran Dalam Tabel Excel.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Telah berhasil dibangun modul praktik Internet of things untuk program studi teknik elektronika sebanyak 4 buah
2. Telah disusun petunjuk praktikum / job sheet untuk praktik Internet of things yang terdiri dari 5 job.
3. Pengontrolan Aktuator dapat dilakukan melalui aplikasi blynk dan website penyedia cloud.
4. Data hasil pengukuran dapat diexport dalam tabel excel

UCAPAN TERIMA KASIH

Diucapkan terimakasih kepada Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Pontianak dan Unit Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat Politeknik Negeri Pontianak yang telah memberikan dana, serta semua pihak yang telah berkontribusi sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kristomson H, 2018, "Sistem Keamanan Ruang Berbasis Internet Of Things Dengan Menggunakan Aplikasi Android", Tesla, vol 20,no2.
- [2] Dias Prihatmoko, 2016, Penerapan Internet Of Things (Iot) Dalam Pembelajaran Di Unisnu Jepara, Jurnal Simetris, vol 7 no 2.
- [3] Yoyon Efendi,2018, Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile, Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer, vol 4, no1.

- [4] Brian S Wilson, 2019, Certified Internet Of Things Practitioner, Certnexus.
- [5] Espressif System, NodeMCU data sheet, Espressif System
- [6] B. Arasada , B. Suprianto, 2017. “Aplikasi Sensor Ultrasonik Untuk Deteksi Posisi Jarak Pada Ruang Menggunakan Arduino Uno Aplikasi Sensor Ultrasonik Untuk Deteksi Posisi Jarak Pada Ruang Menggunakan Arduino Uno Bakhtiyar Arasada Bambang Suprianto,” J. Tek. Elektro, vol. 6, no. 2, pp. 137–145