

## Pengembangan Trainer Kit Berbasis Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Robotika

Nur Alamsyah

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik,  
Universitas Islam Makassar  
[nuralamsyah.dty@uim-makassar.ac.id](mailto:nuralamsyah.dty@uim-makassar.ac.id)

### Abstrak

Mata kuliah robotika merupakan salah satu mata kuliah wajib yang ada di Prodi Teknik Informatika Universitas Islam Makassar. Proses pembelajaran pada mata kuliah robotika berupa teori yang tidak diimplementasikan dengan alat peraga robotika, sehingga pemahaman pembelajaran robotika masih dikategorikan rendah. Tujuan penelitian menerapkan trainer kit berbasis arduino sebagai media pembelajaran mata kuliah robotika guna memudahkan mahasiswa dan dosen dalam mengaplikasikan materi perkuliahan robotika. Metode penelitian Research and development (R&D) dengan prosedur pengembangan mengacu pada model ADDIE yang bertujuan mengetahui unjuk kerja serta tingkat kelayakan trainer sebagai media pembelajaran. Hasil pengujian trainer ini terdiri dari beberapa komponen seperti arduino sebagai alat pengendali, sensor ultrasonik sebagai input pendeteksi jarak suatu objek, Motor DC sebagai output penggerak yang memiliki rotasi 360<sup>0</sup>, motor servo dengan rotasi putaran aksimal sebesar 180<sup>0</sup> sebagai sendi penggerak dari robot arm LCD 16x2 sebagai output yang menampilkan teks, push button sebagai pengontrol suatu kondisi, joystick sebagai remot penggerak dari robot arm, dan Step down DC sebagai penyuplai tegangan dengan besaran 5 volt dan 12 volt, semua komponen dikemas dalam Box Aluminium dilengkapi dengan kabel USB yang berfungsi untuk mengirimkan program, serta adapter yang berfungsi sebagai power supply pada perangkat arduino uno. Hasil validasi uji coba pemakaian oleh dosen ahli memperoleh persentase sebesar 93,7% pada aspek edukatif, 87,5% pada aspek teknis, dan 85% pada aspek estetika. Kesimpulan media pembelajaran berupa trainer kit dapat dikategorikan sangat layak digunakan sebagai alat penunjang pembelajaran pada mata kuliah robotika teknik informatika universitas islam Makassar.

**Kata kunci :** Trainer Kit, Media, pembelajaran, Robotika, R&D, Arduino



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 3.0 License.

### PENDAHULUAN

Perguruan tinggi sebagai institusi tertinggi dalam jenjang pendidikan, merupakan wadah untuk menyiapkan peserta didik dalam menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi yang ada, sehingga lulusan perguruan tinggi terdiri dari sumber daya manusia yang berkompeten dibidangnya dan memiliki standar keahlian yang dibutuhkan di dunia industri. Salah satu Mata kuliah yang diberikan di jurusan Teknik Informatika FT UIM untuk memenuhi kompetensi kebutuhan di dunia industri adalah mata

kuliah robotika.

Mata kuliah robotika terdapat beberapa pokok bahasan yang dipelajari salah satunya yaitu pembahasan tentang cara kerja alat pengendali arduino uno. Proses pembelajaran pada mata kuliah robotika masih berupa teori yang tidak diimplementasikan dengan alat peraga robotika, sehingga pemahaman pembelajaran robotika masih dikategorikan rendah. Dari permasalahan tersebut maka perlu diadakannya media pembelajaran sebagai penunjang pembelajaran sehingga mahasiswa dapat

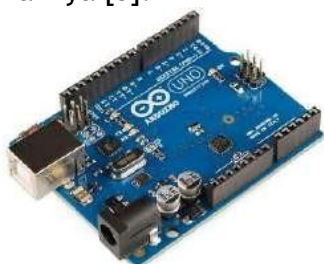
memahami isi materi pada mata kuliah robotika[1].

*Trainer* adalah satu set peralatan lengkap laboratorium yang digunakan sebagai media pendidikan. *Trainer* bertujuan untuk menunjang proses belajar mengajar pada peserta didik dalam menerapkan pengetahuan atau konsep yang diperolehnya dalam suatu bentuk benda nyata [2].

*Trainer kit* salah satu bentuk pengembangan media pembelajaran dalam menunjang proses belajar mengajar pada mata kuliah robotika. Dimana, *trainer kit* akan memperjelas ide, gagasan, maupun teori, yang telah disampaikan serta mengatasi keterbatasan media pembelajaran yang sebelumnya tidak diimplementasi secara langsung dengan alat peraga robotika. Tujuan penelitian merancang dan membangun *trainer kit* berbasis arduino sebagai media pembelajaran mata kuliah robotika guna memudahkan mahasiswa dan dosen dalam mengaplikasikan materi perkuliahan robotika.

## KAJIAN LITERATUR

Papan mikrokontroler yang memiliki pin input dan output. Arduino Uno memiliki modul yang berguna untuk menunjang kinerja mikrokontroler, dengan menghubungkan Arduino ke komputer hanya dengan kabel data USB atau mensuplai Arduino dengan adaptor DC atau menggunakan baterai untuk menjalankannya [3].



Gambar 1. Arduino Uno

## Joystick

Tuas kontrol untuk mentransmisikan arah pada dua atau tiga dimensi digunakan sebagai pengirim perintah gerakan terhadap robot. [4].



Gambar 2. Joystick

## Motor Servo

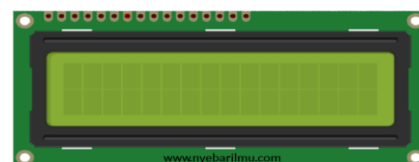
Motor servo sebuah motor listrik dengan system umpan balik tertutup dimana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian control yang ada didalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor DC, serangkaian gear, potensiometer dan rangkaian kontrol [5].



Gambar 3. Motor Servo

## Liquid crystal display (LCD)

Media yang digunakan untuk menampilkan hasil dari keluaran pada sebuah rangkaian elektronika [6].



Gambar 4. LCD (Liquid Crystal Display)

## Sensor Ultrasonik HC-SR04

Mengubah besaran fisis bunyi menjadi besaran listrik maupun sebaliknya. Fungsi sensor ultrasonik HC-SR04 biasa digunakan untuk mendeteksi objek yang ada di depannya dengan memanfaatkan gelombang ultrasonik [7].



Gambar 5. Sensor Ultrasonik HC-SR04

### Motor DC

Motor DC perangkat elektronika yang dapat mengubah energy listrik DC menjadi energi mekanik. Pada motor DC, kumparan yang dialiri arus listrik akan menghasilkan medan magnet yang mencakup kumparan jangkar dengan arah tertentu. Kumparan medan pada motor DC disebut stator (bagian yang tidak berputar) sedangkan kumparan jangkar disebut rotor (bagian yang berputar) [8].



Gambar 6. Motor DC

### Step Down LM2596

Step Down LM2596 konverter penurun tegangan yang mengkonversikan tegangan masukan DC menjadi tegangan DC. Keunggulan modul step down LM2596 adalah besar tegangan output tidak berubah (stabil) walaupun tegangan input naik turun [9].



Gambar 7. Step Down LM2596

### Push Button

Menghubungkan atau memutuskan aliran arus listrik dengan sistem kerja tekan *unlock* (tidak mengunci). Sistem kerja *unlock* disini berarti saklar akan bekerja sebagai *device* penghubung atau pemutus aliran arus listrik saat tombol ditekan, dan saat tombol tidak ditekan (dilepas), maka saklar akan kembali pada kondisi normal [10].



Gambar 8. Push Button

### Kabel Jumper

Menyambungkan komponen elektronik yang satu dengan yang lainnya pada saat membuat proyek prototipe dengan menggunakan breadboard.



Gambar 9. Kabel Jumper

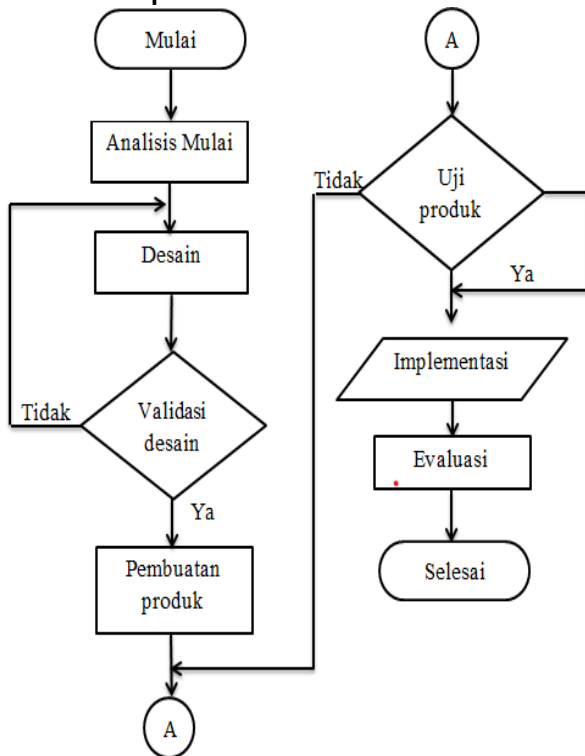
### METODE PENELITIAN

Metode penelitian *Research and development* (R&D) dengan prosedur pengembangan mengacu pada model ADDIE yang bertujuan mengetahui unjuk kerja serta tingkat kelayakan trainer sebagai media pembelajaran.

### Alat dan Bahan Penelitian :

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu: laptop, Obeng, Gunting, Solder, Tang, lem tembak, arduino uno, motor dc, motor servo, LCD 16x2, joystick, stepdown dc, sensor ultrasonic, push button, kabel jumper, box aluminum, papan fiber, papan pcb, baut, timah.

### Flowchart penelitian



Gambar 11. Flowchart Penelitian

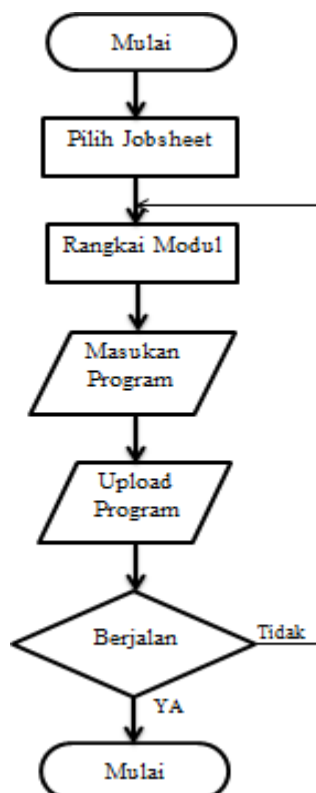
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah media pembelajaran berupa *Trainer Kit* yang dilengkapi dengan lengan robot serta modul yang terdiri dari beberapa jobsheet sebagai penunjang pembelajaran pada mata kuliah robotika.

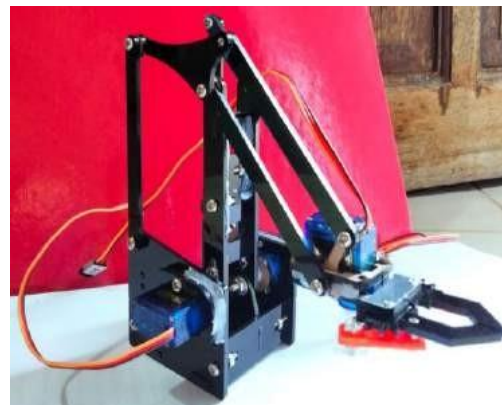


Gambar 13. *Trainer Kit* Berbasis arduino

### Flowchart sistem kerja alat :



Gambar 12. *Flowchart* Sistem kerja alat



Gambar 14. Robot Arm



Gambar 15. Bluetooth HC-06 Modul

Pengembangan media ini yaitu dengan penambahan bluetooth HC-06 pada trainer kit arduino. Fungsi penambahan bluetooth HC-06 dapat mengontrol robot arm secara wireless menggunakan smartphone. Sebelum pengembangan media triner kit robot arm dikontrol menggunakan joystick secara manual untuk menggerakkan robot arm .

### Hasil Validasi

Hasil validasi ini berupa angket penilaian dari 2 dosen ahli. Berikut nama-nama validator yang melakukan validasi

**Tabel 3.** Nama-nama Validator

No	Validator	Keterangan
1	Kamal, S.Pd.,M.Pd	Dosen Teknik Informatika UIM
2	Sukirman, S.Pd.,M.Ti	Kepala Lab Komputer UIM

Butir instrument yang digunakan pada pengujian ini sebanyak 20 butir yang terdiri dari 7 butir aspek edkatif, 6 butir aspek teknis, dan 7 butir aspek estetika.

**Tabel 4.** Hasil Validasi apek edukatif

Validator	Rerata	Persentase
Dosen ahli 1	3,8	95%
Dosen ahli 2	3,7	92%
Rerata Akhir	<b>3,75</b>	<b>93,7%</b>

**Tabel 5.** Hasil Validasi aspek teknis

Validator	Rerata	Persentase
Dosen ahli 1	3,7	92%
Dosen ahli 2	3,3	82,5%
Rerata Akhir	<b>3,5</b>	<b>87,5%</b>

**Tabel 6.** Hasil Validasi aspek estetika

Validator	Rerata	Persentase
Dosen ahli 1	3,6	90%
Dosen ahli 2	3,2	80%
Rerata Akhir	<b>3,4</b>	<b>85%</b>

Hasil validasi Trainer kit berbasis arduino memperoleh nilai persentase sebesar 93,7% pada aspek edukatif, 87,5% pada aspek teknis, dan 85% pada aspek

estetika. Berdasarkan perolehan nilai tersebut maka dapat disimpulkan bahwa trainer kit ini dinyatakan sangat layak sebagai media pembelajaran pada mata kuliah robotika.

### KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Perancangan trainer kit sebagai media pembelajaran telah berhasil dirancang. Trainer ini dikemas dalam box aluminium yang terdiri dari beberapa komponen dasar pembelajaran untuk mata kuliah robotika seperti: Arduino, Stepdown DC, Motor DC, sensor ultasonik, LCD 16x2, push button, joystick, bluetooth hc-06 modul dan robot arm. Trainer ini juga dilengkapi dengan modul pembelajaran yang didalamnya terdapat 4 percobaan. Kelayakan dari *trainer kit* berbasis arduino sebagai media pembelajaran pada mata kuliah pratikum robotika bisa dikatakan "SANGAT LAYAK" kelayakan *trainer* ini diuji oleh 2 dosen ahli dibidangnya dengan 3 sapek pengujian, yaitu aspek edukasi dengan hasil validasi sebesar 93,7%, aspek estetika sebesar 85%, dan aspek teknis sebesar 87,5%.

### REFERENSI

- [1] Hamdani, Riyan, Ibu Heni Puspita, and Bapak Dedy R. Wildan Wildan. 2019. "Pembuatan Sistem Pengamanan Kendaraan Bermotor Berbasis Radio Frequency Identification ( Rfid )." *Indept* 8(2): 56-63.
- [2] Hanafie, Ahmad, Syarifuddin Baco, and Kamaruddin. 2021. "Perancangan Alat Penyortir Buah Tomat Berbasis Arduino Uno." *Jurnal Teknologi dan Komputer (JTEK)* 1(01): 24-31.
- [3] Muddin, rosmiati, yusri, dewi 2022. "Tubuh Otomatis Berbasis Arduino Program Studi Teknik Informatika , Fakultas Teknik , Universitas Islam Makassar Sensor Ultrasonik HC-SR04."

- [4] Nahrowi, Djejen, Didik Aribowo, and Mustofa Abi Hamid. 2020. "Pengembangan Trainer Kit Mikrokontroler ATmega16 Untuk Sekolah Menengah Kejuruan." *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* 17(2):145-55.  
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPTK/article/view/24366>.
- [5] Nur R., Maulida, Ivonne Resha A., and Rizky Dian A. 2020. "Aplikasi Sensor Ultrasonik HC-SR04 Guna Mendeteksi Jarak Penumpang Kereta Api Di Era New Normal." *National Conference PKM Center Sebelas Maret University* 1: 236-40.  
<https://jurnal.uns.ac.id/pkmcenter/article/view/51362>.
- [6] Pendidikan, S et al. 2016. "Instrumentasi Kendali Di Universitas Negeri Surabaya Dodik Marwanto Agung Prijo Budiono Abstrak." 05(1): 104-9.
- [7] Prapaskah, Yohanes Aldi, Endi Permata, and Mohammad Fatkhurrokhman. 2020. "Trainer Kit Pneumatik Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Mekatronika Pendidikan Diselenggarakan Dengan Cara Melalui Peran Serta Dalam Penyelenggaraan Dan Pendidikan Yang Baik ' m Edia ' Berfungsi Penyalur Pembelajaran Agar Lebih Efektif Dan Dalam." 5(November): 149-59.
- [8] Saptiadi, Iman, Desyderius Minggu, and Yudhi Darmawan. 2020. "Rancang Bangun Sistem Kendali Pada Robot Tempur Menggunakan Joystick Berbasis Arduino." *TELKA - Telekomunikasi, Elektronika, Komputasi dan Kontrol* 6(1): 49-55.
- [9] Sutaji, Sigit Imam. 2018. "Pengembangan Training Kit Sensor Dasar Pada Mata Pelajaran Sensor Dan Aktuator Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri Di Smkn2 Pengasih." *Jurnal Cakrawala Pendidikan*.  
<http://eprints.uny.ac.id/59958/>.
- [10] Sutono, Sutono, and Asri Nursoparisa. 2020. "Perancangan Sistem Kendali Otomatisasi Control Debit Air Pada Pengisian Galon Menggunakan Modul Arduino." *Media Jurnal Informatika* 11(1): 33.
- [11] Tombol, S R D A N, and Menggunakan Arduino Mega. 2019. "Simulasi Alat Penjaring Ikan Otomatis Dengan Penggerak Motor Servo Continuous , Sensor Jarak HC-." 12(1).
- [12] Zulkifli, Rafli Setiawan. 2021. "Pengaruh Kendali Kecepatan Motor DC Pada Chopper Drive." *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer TRIAC* 8(2): 39-43.