

**PENGEMBANGAN TRAINER *TRANSPORTER ROBOT* MENGGUNAKAN KONTROL *DUALSHOCK 3* BERBASIS ESP32 PADA MATA PELAJARAN PENGENDALI SISTEM ROBOTIK DI SMK NEGERI 1 TAMBELANGAN**

**Isfandiar Naufal Farisi**

S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,  
Universitas Negeri Surabaya  
[isfandiar.18023@mhs.unesa.ac.id](mailto:isfandiar.18023@mhs.unesa.ac.id)

**Muhammad Syariffuddin Zuhrie**

Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,  
Universitas Negeri Surabaya  
[zuhrie.syarif@unesa.ac.id](mailto:zuhrie.syarif@unesa.ac.id)

**Edy Sulistiyo**

Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,  
Universitas Negeri Surabaya  
[edysulistiyo@unesa.ac.id](mailto:edysulistiyo@unesa.ac.id)

**Lilik Anifah**

Teknik Elektro, Fakultas Teknik,  
Universitas Negeri Surabaya  
[lilikanifah@unesa.ac.id](mailto:lilikanifah@unesa.ac.id)

**Abstrak**

Kemajuan pada era industri 4.0 dan teknologi semakin berkembang pesat khususnya pada bidang robotika, dunia pendidikan diharuskan dapat menyesuaikan perubahan yang ada terlebih pada Sekolah Menengah Kejuruan. Dari hasil pengamatan yang dilakukan pada keahlian Teknik Elektronika Industri di SMK Negeri 1 Tambelangan, terdapat beberapa kekurangan media pembelajaran yang di gunakan, tujuan penelitian yang dilakukan yaitu membuat sebuah media pembelajaran *trainer* dan modul *transporter robot* menggunakan kontrol *dualshock 3* berbasis ESP32 yang layak untuk digunakan. Tingkat kelayakan media di ketahui dari penilaian terhadap validitas, praktis, dan efektifnya media. Dengan metode penelitian R&D (*Research and Development*), desain penelitian pre-experimental dengan rancangan *One-Shot Case Study*. Pengujian media dilakukan pada 20 peserta didik kelas XII TEI SMK Negeri 1 Tambelangan. Penilaian kevalidan, *trainer* di kategorikan sangat valid dengan presentase 92,63%, modul di kategorikan sangat valid dengan presentase 83,64% dan instrumen soal dikategorikan valid dengan presentas 77,50%. Kepraktisan media pembelajaran mendapat hasil presentase rata-rata 88,65% dan dapat dikategorikan sangat praktis. Penilaian efektifnya media pembelajaran di dapatkan dari hasil belajar dan nilai kompetensi siswa dengan rata-rata sebesar 79,50%, Pada uji normalitas dari hasil nilai siswa berdistribusi normal dengan nilai  $\text{sig} = 0.335 > 0.05$  dan pada uji-t diperoleh nilai  $t_{\text{hitung}} = 8,779$ ,  $df = 19$  dengan taraf kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ) dan nilai  $t_{\text{tabel}} = 1.729$ . Maka dari hasil tersebut, nilai  $t_{\text{hitung}} = 8,779 > t_{\text{tabel}} = 1.729$   $H_0$  ditolak, yang berarti media pembelajaran *Trainer Transporter Robot* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap nilai KKM dan dapat dikategorikan layak untuk di pakai sebagai media pembelajaran.

**Kata kunci:** *Transporter Robot, Trainer, Modul, ESP32.*

**Abstract**

Progress in the industrial era 4.0 and technology is growing rapidly, especially in the field of robotics, the world of education is required to be able to adapt to existing changes, especially in Vocational High Schools. From the results of observations made on the expertise of Industrial Electronics Engineering at SMK Negeri 1 Tambelangan, there are several shortcomings of the learning media used, the purpose of the research is to make a trainer learning media and a robot transporter module using dual shock 3 control based on ESP32 which is feasible to use. The level of media feasibility is known from an assessment of the validity, practicality, and effectiveness of the media. With the research method R&D (Research and Development), pre-experimental research design with One-Shot Case Study design. Media testing was conducted on 20 students of class XII TEI SMK Negeri 1 Tambelangan. validity assessment, the trainer is categorized as very valid with a percentage of 92.63%, the module is categorized as very valid with a percentage of 83.64% and the question instrument is categorized as valid with a percentage of 77.50%. The practicality of learning media gets an average percentage of 88.65% and can be categorized as very practical. The assessment of the effectiveness of learning media is obtained from learning outcomes and student competency scores with an average of 79.50%. In the normality test, the results of the students' scores are normally distributed with  $\text{sig} = 0.335 > 0.05$  and in the t-test, the t-test is obtained = 8.779,  $df = 19$  with 95% confidence level ( $\alpha = 0.05$ ) and  $t_{\text{table}}$  value = 1.729. So from these results, the value of  $t_{\text{count}} = 8,779 > t_{\text{table}} = 1,729$   $H_0$  is rejected, which means that the Trainer Transporter Robot learning media has a significant influence on the KKM value and can be categorized as feasible to use as a learning medium.

**Keywords:** Transporter Robot, Trainer, Module, ESP32.

## PENDAHULUAN

Perkembangan industri era 4.0 saat ini sangat berkembang maju, khususnya dunia robotika dimana robot dapat membantu manusia dalam mengerjakan beberapa pekerjaan. Tentunya pada dunia industri saat ini harus dimulai dari pendidikan, pendidikan harus mengikuti era perkembangan jaman tersebut agar tidak tertinggal akan majunya era industri digitalisasi saat ini. Pada era sekarang, robot di harapkan dapat digunakan dan bekerja sama dalam membantu pekerjaan umum manusia, oleh karena itu, Pendidikan harus bisa beradaptasi dengan hal tersebut (Lanz dkk., 2019). Pendidikan adalah suatu kebutuhan yang penting bagi kita semua, kemajuan tersebut tentunya harus adanya kemajuan sumber daya manusia yang mumpuni, agar meraih kemajuan tersebut salah satu cara melakukan peningkatan kualitas pendidikan manusia lewat pendidikan. Pendidikan bukan hanya sekedar meningkatkan kemampuan akademik, non akademik pun juga turut andil dalam kemajuan pendidikan. Pendidikan akademik saat ini tentu ada berbagai macam masalah dalam kegiatan tersebut salah satunya proses belajar mengajar pada peserta didik yang kesulitan menerima materi atau hal yang disampaikan oleh tenaga pendidik atau guru seperti pernyataan yang dirujuk dari (Sabri,1995:88).

Adanya faktor-faktor terkait yang mempengaruhi dan menghambat peserta didik dalam memahami materi pada kegiatan belajar mengajar di sekolah, baik kendala yang terlihat maupun tidak terlihat, salah satu nya yaitu media ajar yang kurang mumpuni dalam kegiatan proses belajar mengajar khususnya pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang dimana merupakan lembaga pendidikan yang dikhususkan sebagai sekolah penghasil sumber daya manusia yang siap kerja dan menghadapi era digital saat ini tentunya perlunya fasilitas yang mumpuni agar dapat mencetak sumber daya manusia yang unggul. Upaya memudahkan siswa menerima pembelajaran terkait pengetahuan dan keterampilan peserta didik, diperlukannya sebuah alat bantu media pengajaran untuk memudahkan kegiatan

belajar mengajar baik bagi pengajar dan peserta didik agar memahami dan menunjang kemampuan para peserta didik kegiatan belajar mengajar. Diharapkan media tersebut menambah minat dan bakat serta bermanfaat dalam kehidupan bermasyarakat sehari hari.

Media pembelajaran yaitu merupakan alat yang digunakan sebagai media penyampaian informasi tertentu kepada peserta didik. Pada pendidikan media digunakan sebagai alat yang dapat digunakan oleh tenaga pendidik atau pengajar untuk menyampaikan informasi terkait materi pembelajaran kepada peserta didik. Menurut Azhar Asyad (2014:3) Media sendiri berawal dari bahasa latin "*medius*" yang berarti tengah, perantara atau pengantar. Dalam dunia pendidikan, menurut para ahli Gerlach & Ely (dalam Arsyad, 2011:3) menyatakan bahwa "media secara garis besar dapat di katakan bahwa manusia, media atau suatu hal yang mampu peserta didik peroleh yaitu pengetahuan, keterampilan diri dan sikap". Dengan interaksi yang dilakukan dengan bantuan media pembelajaran dapat membantu dan mempermudah peserta didik dalam memahami materi terkait yang disampaikan oleh pengajar secara efektif. (Sadiman, 2010). Dari beberapa pernyataan para ahli terkait media tersebut, media diharuskan dapat memberikan dan mengantar sebuah informasi agar mencapai tujuan khususnya dalam bidang pendidikan, agar peserta didik dapat memahami aspek terkait media pembelajaran tersebut.

Pada lembaga pendidikan formal khususnya Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) terdapat beberapa kompetensi dasar yang harus dapat dicapai peserta didik, hal itu telah diterapkan pada peserta didik di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Tambelangan. Pada SMK Negeri 1 Tambelangan merupakan sekolah yang terdapat kelas atau jurusan Teknik Elektronika Industri (TEI) yang dimana pada jurusan tersebut terdapat mata pelajaran Pengendali Sistem Robotik (PSR) pada kelas XII TEI. Pada jurusan tersebut khususnya mata pelajaran Pengendali Sistem Robotik (PSR) pihak sekolah terkendala dengan minimnya

fasilitas atau media ajar yang digunakan sebagai penunjang mata pelajaran tersebut. Pada observasi yang dilakukan, peserta didik belum memahami tentang materi tentang robotika seperti mikrokontroler khususnya *transporter robot* dimana robot tersebut menggunakan kontrol yang berbeda yaitu dengan *Dualshock 3* atau *joystick Playstation 3* yang dimana bagaimana bisa *joystick PS 3* dapat digunakan sebagai kontrol robot *transporter*. Dikarenakan kurangnya pengembangan *transporter robot* dalam dunia pendidikan serta kemajuan teknologi, dengan adanya sebuah media pembelajaran “Pengembangan *Trainer Transporter Robot* Dengan Kontrol *Dualshock 3* berbasis ESP32 Sebagai Media Pembelajaran pada mata pelajaran Pengendali Sistem Robotik Di SMK Negeri Tambelangan”. Menurut Buditjahjanto Dkk (2020), Robot dapat digunakan menjadi suatu media pembelajaran yang dapat memberi dampak lebih pada siswa dalam memahami pelajaran dan materinya dengan perolehan dampak yang signifikan. Dengan adanya media robot memberikan pengaruh baik bagi siswa. Menurut Budiharto dkk (2017), dengan adanya media robot membuat siswa lebih santai di ikuti dengan fokus membuat dampak baik bagi pembelajaran.

Setelah dilakukannya observasi pada SMK Negeri 1 Tambelangan, dilanjutkannya penelitian untuk menghasilkan media pembelajaran berbentuk *trainer transporter robot* dengan kontrol *dualshock 3* berbasis ESP32 yang layak digunakan sebagai media pembelajaran pada SMK Negeri 1 Tambelangan.

Rumusan masalah pada penelitian ini menggunakan tiga kriteria meliputi: (1) Kevalidan *trainer transporter robot* dan Modul sebagai media pembelajaran. (2) Kepraktisan *trainer transporter robot* dan Modul sebagai media pembelajaran. (3) Keefektifan *trainer* dan modul *transporter robot* dengan kontrol *dualshock 3* berbasis ESP32. Pada rumusan masalah tersebut diharapkan penelitian terkait *trainer transporter robot* dengan kontrol *dualshock3* berbasis ESP32 mampu mengatasi

permasalahan yang ada serta menambah ilmu dan pemahaman yang baru pada ranah kognitif dan psikomotorik pada SMK Negeri 1 Tambelangan.

Tujuan dari penelitian yang dilakukan untuk membuat media belajar berbentuk sebuah *trainer transporter robot* dengan kontrol *dualshock 3* berbasis ESP32 layak digunakan sebagai media pembelajaran pada SMK Negeri 1 Tambelangan dengan bukti bahwa (1) Media pembelajaran *trainer* dan modul valid digunakan. (2) Media pembelajaran *trainer* dan modul praktis digunakan. (3) Media pembelajaran *trainer* dan modul efektif digunakan.

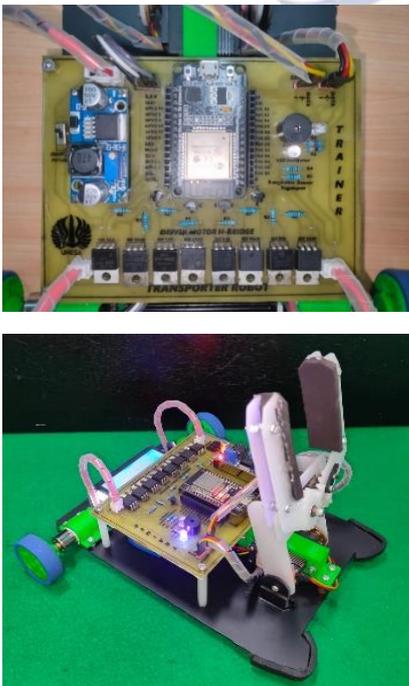
Berikut adalah penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya.

1. Pada tahun 2019, Rizzal Aulia Ramadhan melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan *Trainer Robot Transporter* Dengan Aplikasi Android Berbasis Arduino Untuk Mata Pelajaran Mikroprosesor dan Mikrokontroler Di SMK Negeri 1 Driyorejo” dengan metode R&D ADDIE dengan tingkat validitas *trainer* 95,94% dan validitas *jobsheet* 95,09%, sehingga layak digunakan pada mata pelajaran mikroprosesor dan mikrokontroler pada SMK Negeri 1 Driyorejo.
2. Pada tahun 2021, Widad Nizom Fahmi melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan *Trainer Robot Transporter* Dan Pemadam Api *Line Follower* Berbasis Arduino Nano Pada Mata Pelajaran Pengendali Sistem Robotik Di SMK Negeri 1 Tambelangan”, dengan metode R&D dengan tingkat validitas *trainer* 90,6%, validitas buku ajar 80,1%, penilaian instrumen soal sebesar 75,0% dan hasil kepraktisan sebesar 86,3%. Sehingga layak digunakan pada mata pelajaran pengendali sistem robotik pada SMK Negeri 1 Tambelangan.

*Trainer transporter robot* menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler yang digunakan sebagai kontrol utama pada robot,

ESP32 sendiri sudah dilengkapi *Bluetooth* dan *Wi-fi* sebagai konektivitas yang dapat digunakan. Robot transporter menggunakan dua motor DC dan dua buah roda sebagai aktuator serta 2 buah servo sebagai *gripper* atau capit untuk mengambil barang. Robot bergerak dengan menggunakan controller berupa *Dualshock 3* atau biasa disebut *Joystick Playstation 3*. *Joystick* menggunakan konektivitas *bluetooth* agar dapat terhubung dengan ESP32. Terdapat komponen tambahan seperti buzzer dan led indikator yang akan dikombinasikan dengan sensor tegangan untuk mengetahui tingkat tinggi rendahnya baterai pada robot dan baterai pada *joystick* serta dilengkapi dengan LCD 16 x 2 I2C sebagai tempat menampilkan indikator yang disediakan.

Kelebihan dari menggunakan *joystick playstation 3* yaitu fleksibel dengan algoritma program yang mudah dipahami serta menggunakan aplikasi Arduino IDE dengan bahasa C yang dapat mudah dimengerti. Berikut ini merupakan bentuk fisik dari *Trainer trainer transporter robot*, desain *hardware* dan kontroler *Dualshock 3* atau *Joystick Playstation 3* yang digunakan.



Gambar 1. Bentuk Fisik dan Desain *Hardware Trainer Transporter Robot*.



Gambar 2. Kontroler *Dualshock 3* atau *Joystick Playstation 3* yang digunakan.

Modul *transporter robot* memiliki 4 *jobsheet* yang digunakan peserta didik untuk mengetahui cara penggunaan *trainer* tersebut. *Jobsheet* tersebut antara lain, yaitu:

1. Mengoneksikan *Dualshock3* pada ESP32 dan Membuat Program Menampilkan *Output Tombol Dualshock3* pada LCD 16x2 I2C
2. Pemrograman Sensor Tegangan dan Menampilkan nilai *Output* pada LCD 16x2 I2C
3. *Wiring* dan Pemrograman Aktuator Servo Sebagai *Gripper/Capit* Menggunakan Kontrol *Dualshock 3* Pada *Transporter Robot*.
4. *Wiring* dan Pemrograman Rangkaian Aktuator Motor DC Capit Menggunakan Kontrol Analog *Dualshock 3* Pada *Transporter Robot*

## METODE

### Metode Penelitian

Penelitian menggunakan jenis metode penelitian dan pengembangan atau R&D (*Research and Development*). Metode ini memiliki 10 tahapan yang dilakukan namun tahapan yang digunakan hanya 7 saja, tahap terakhir yaitu tahap analisis dan pelaporan. Penelitian ini menghasilkan produk berupa *trainer transporter robot* dengan kontrol *dualshock 3* berbasis ESP 32 yang akan di uji coba pada lingkup yang terbatas yaitu pada peserta didik kelas XII SMK Negeri 1 Tambelangan pada mata pelajaran pengendali sistem robotik dengan memperhatikan kevalidan, kepraktisan dan keefektifan pada *trainer*. Tahapan pada penelitian R&D yang digunakan peneliti sebagai berikut:



Gambar 3. Tahapan Metode Penelitian *Research and Development (R&D)* di Lakukan.

### Desain Penelitian

Dalam Penelitian yang dilakukan dengan memakai desain *Pre-experimental design* dengan rancangan *one shot case study*, penelitian ini hanya terdapat satu variabel kelompok dan tidak dibandingkan dengan kelompok lain, untuk pembandingan sendiri menggunakan nilai kompetensi setelah menggunakan trainer dan modul yang di ujikan dengan nilai standar KKM pada mata pelajaran pengendali sistem robotik SMK Negeri 1 Tambelangan. Paradigma desain *One-shot case study* seperti dibawah ini:



Gambar 4. Desain Penelitian *One-Shot Case Study*.

(Sugiyono, 2015:110)

#### Keterangan

X = Perlakuan (*treatment*) yang diberikan pada satu variabel (*Independen Varibel*) dengan menggunakan media pembelajaran *Trainer Transporter Robot* dengan kontrol *Dualshock3* Berbasis ESP 32.

O = Hasil nilai belajar siswa setelah *Treatment*.

### Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan beberapa metode atau teknik yang digunakan. Berikut metode yang di gunakan pada pengumpulan data. Metode yang akan di gunakan, yaitu: (1). Observasi dengan lembar penilaian kebutuhan (2) Validasi produk (3) Angket responden dan (4) Tes Hasil Belajar berupa tes pilihan ganda dan tes kinerja.

### Instrumen Penilaian

Instrumen penilaian pada penelitian ini meliputi (1.) Lembar Validasi, *Trainer*, dan Modul; (2) Lembar angket responden peserta didik; (3) Penilaian peserta didik pada aspek pengetahuan (kognitif) dan keterampilan (psikomotorik).

### Teknik Analisis Data

Untuk mengetahui tingkat kelayakan *trainer* sebagai media pembelajaran dan modul, dilakukan penilaian oleh para ahli media dengan angket responden terhadap *trainer* dan modul serta angket responden yang dinilai peserta didik terhadap *trainer* dan modul.

### Penilaian Validator

Penilaian yang dilakukan oleh validator untuk mengetahui dan menentukan tingkat kevaliditasan media kelayakan media pembelajaran *transporter robot* dengan skala 1 sampai 4 pada Tabel 1 kelayakan sebagai berikut

Tabel 1. Skala Penilaian Validator

Bobot Nilai	Kriteria Penilaian
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Kurang Baik
1	Tidak Baik

(Sumber: Riduwan, 2015:13)

Setelah mendapat data lembar validasi dengan skala seperti Tabel 1 kemudian menentukan nilai yang didapat dari hasil validator dengan menggunakan rumus berikut

$$\begin{aligned}
 \text{Sangat Baik} &= n \times 4 \\
 \text{Baik} &= n \times 3 \\
 \text{Kurang Baik} &= n \times 2 \\
 \text{Tidak Baik} &= n \times 1
 \end{aligned} \tag{1}$$

$$\Sigma \text{ Jawaban validator} = \dots\dots\dots(i) +$$

(Sumber: Riduwan, 2015:14)

Setelah mendapatkan hasil dari jumlah jawaban nilai validator, selanjutnya menentukan jumlah presentase jawaban validator agar mengetahui tingkat kevalidan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Nilai Validator} = \frac{\Sigma \text{ jawaban validator}}{\Sigma \text{ skor tertinggi validator}} \times 100\% \tag{2}$$

(Sumber: Riduwan, 2015:13)

Hasil dari presentase jawaban validator kemudian disesuaikan dengan tabel rentang kriteria kevalidan pada Tabel 2 di bawah.

Tabel 2. Rentang Kriteria Kevalidan

Presentase (%)	Kategori
82% s.d 100%	Sangat Valid
63% s.d 81%	Valid
44% s.d 62%	Kurang Valid
25% s.d 43%	Tidak Valid

(Sumber: Sugiyono, 2015:305)

### Penilaian Angket Responden

Penilaian yang dilakukan peserta didik terhadap kepraktisan *trainer* dan modul secara kualitatif, penilaian dilakukan dengan mengisi angket respon dengan bobot nilai seperti Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Skala Penilaian Responden

Bobot Nilai	Kriteria Penilaian
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Kurang Baik
1	Tidak Baik

(Sumber: Riduwan, 2015:13)

Setelah mendapat data penilaian angket respon dari peserta didik dengan skala seperti Tabel 3 kemudian menentukan nilai angket responden peserta didik dengan rumus yang sama seperti penilaian validator, yaitu sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Sangat Baik} &= n \times 4 \\
 \text{Baik} &= n \times 3 \\
 \text{Kurang Baik} &= n \times 2 \\
 \text{Tidak Baik} &= n \times 1
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

$$\frac{\dots + \dots}{\Sigma \text{ Jawaban responden} = \dots(i)}$$

(Sumber: Riduwan, 2015:14)

Selanjutnya mendapatkan nilai presentase menggunakan rumus seperti validator, menentukan tingkat kevalidan pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Rentang Kriteria Kevalidan

Presentase (%)	Kategori
82% s.d 100%	Sangat Valid
63% s.d 81%	Valid
44% s.d 62%	Kurang Valid
25% s.d 43%	Tidak Valid

(Sumber: Sugiyono, 2015:305)

### Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik

Untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan dari *trainer* dan modul sebagai media pembelajaran kelas XII Teknik Elektronika Industri SMK Negeri 1 Tambelangan dari segi ranah kognitif dan psikomotorik, yaitu menghitung nilai peserta didik dalam ranah kognitif atau pengetahuan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Nk = \frac{b}{n} \times 100 (\text{Skor Jawaban Benar}) \tag{4}$$

Keterangan:

Nk = Nilai Kognitif (Pengetahuan)

b = Skor Perolehan Siswa

n = Skor Maksimal Soal

Untuk mengetahui nilai psikomotorik (Keterampilan) peserta didik dalam pemahaman materi terkait *trainer* dan modul, digunakan rumus sebagai berikut.

$$Np = \frac{b}{n} \times 100 (\text{Skor Jawaban Benar}) \tag{5}$$

Keterangan:

Np = Nilai Psikomotorik (Keterampilan)

Setelah mendapat hasil perhitungan nilai kognitif dan psikomotorik, kemudian mencari nilai rata-rata dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Nt = \frac{Nk+Np}{2} \tag{6}$$

Keterangan:

Nt = Nilai total kompetensi peserta didik

Dari perolehan nilai siswa mengenai pemahaman media pembelajaran *trainer* dan modul, kemudian di lakukannya uji normalitas terlebih dulu baru melakukan Uji-t untuk membuktikan nilai signifikan yang diperoleh peserta didik menggunakan media pembelajaran *trainer* dan modul *Transporter robot* dengan kontrol *dualshock 3* berbasis ESP32. Kemudian nilai dibandingkan dengan nilai populasi yaitu nilai KKM yang ada pada SMK Negeri 1 Tambelangan yaitu dengan nilai KKM 70. Mengetahui keputusan yang sesuai dan diperoleh menggunakan perhitungan Uji-t statistik sebagai berikut.

Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak

Dari Hasil Uji-t di hipotesiskan sesuai dugaan sementara yaitu  $H_0$  = Tidak adanya pengaruh rerata hasil belajar dan nilai peserta didik menggunakan media pembelajaran *trainer transporter robot* dengan kontrol *dualshock 3* berbasis ESP32 terhadap nilai KKM pada SMK Negeri 1 Tambelangan dan  $H_1$ = Adanya pengaruh rerata hasil belajar dan nilai kompetensi peserta didik menggunakan media ajar *trainer transporter robot* dengan kontrol *dualshock 3* berbasis ESP32 terhadap nilai minimum atau KKM pada SMK Negeri 1 Tambelangan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Produk

Penelitian terkait media pembelajaran untuk meningkatkan Pengetahuan, keterampilan, minat, dan pemahaman peserta didik dalam pembelajaran maka pada penelitian yang dilakukan menghasilkan produk berupa *Trainer transporter robot* menggunakan kontrol *dualshock 3* berbasis ESP32 sebagai media pembelajar pada mata pelajaran sistem pengendali robotik di SMK Negeri 1 Tambelangan. Pada trainer terdapat sebuah robot transporter berbasis ESP32, kontroler robot berupa *dualshock 3* atau *joystick Playstation 3* dan modul yang digunakan sebagai pelengkap media pembelajaran. Berikut merupakan rupa atau bentuk produk dari trainer dan modul yang dihasilkan.



Gambar 5. Bentuk Box *Trainer*.



Gambar 6. Bentuk *Transporter Robot* dan controller *Dualshock 3*.



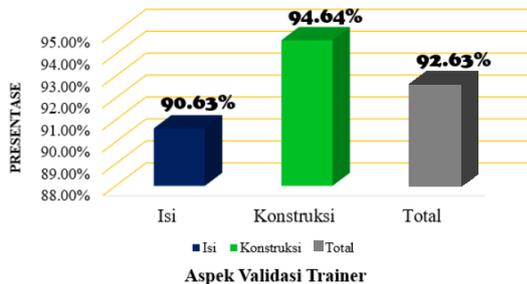
Gambar 7. Desain Cover pada Modul.

### Hasil Validasi Produk

Validasi dilakukan oleh tiga validator atau para ahli media dengan ketentuan dua pengajar atau dosen ahli Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya dan satu pengajar jurusan Elin (Elektronika Industri) di SMK Negeri 1 Tambelangan dengan lembar penilaian validasi untuk memvalidasi *Trainer*, Modul Pembelajaran dan instrument penilaian.

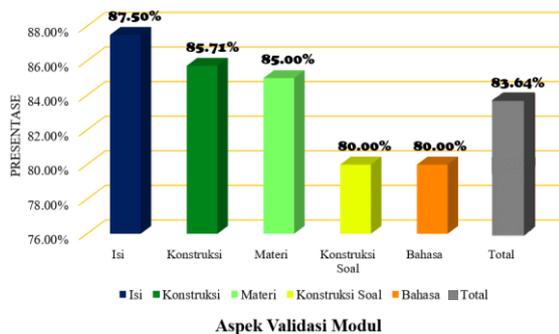
Validasi yang dilakukan pada *Trainer Transporter Robot* dilakukan oleh ahli media, terdapat dua aspek yang di nilai, yaitu aspek isi dan konstruksi *trainer*. Untuk hasil validasi isi *trainer* mendapatkan presentase sebesar 90,63 % dan hasil validasi pada konstruksi *trainer transporter robot* mendapatkan presentase sebesar 94,64 %. Setelah mendapatkan kedua hasil tersebut, rata-rata presentase total yang diperoleh dari validasi *trainer* sebesar 92,63 %. Sehingga dari hasil rata-rata validasi *trainer* yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa

tingkat kevalidan *trainer transporter robot* menggunakan kontrol *dualshock 3* berbasis ESP32 dikategorikan sangat valid. Hasil grafik validasi trainer terdapat pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Hasil Validasi *Trainer*.

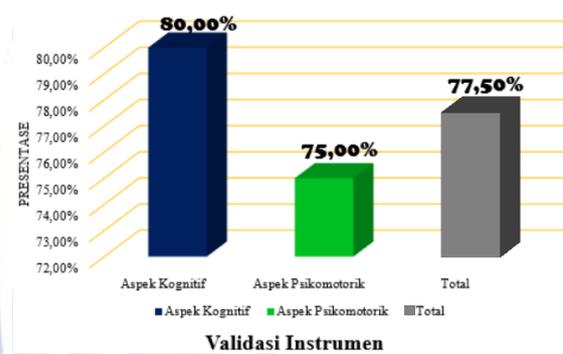
Validasi yang dilakukan pada modul *Transporter Robot* yang dilakukan oleh ahli media, pada penilaian validasi terdapat lima aspek penilaian, yaitu aspek isi, konstruksi, materi, soal, dan bahasa yang ada pada modul. Untuk hasil validasi isi modul mendapatkan presentase sebesar 87,50 %, hasil konstruksi modul mendapat presentase sebesar 85,71 %, hasil validasi materi modul mendapat presentase sebesar 85,00 %, hasil validasi pada konstruksi soal mendapat presentase sebesar 80,00 %, dan hasil validasi pada bahasa mendapatkan presentase sebesar 80,00 %. rata-rata presentase total yang diperoleh pada validasi modul sebesar 83,64 %. Sehingga dapat disimpulkan, tingkat kevalidan modul *transporter robot* menggunakan kontrol *dualshock 3* berbasis ESP32 dikategorikan sangat valid. Hasil grafik validasi modul terdapat pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik Hasil Validasi Modul.

Berikutnya validasi instrumen soal yang dilakukan oleh guru atau pengajar SMK Negeri

1 Tambelangan, terdapat dua aspek penilaian yaitu pada aspek kognitif dan aspek psikomotorik, hasil validasi yang diperoleh pada aspek kognitif presentase 80,00 %, dan hasil validasi pada aspek psikomotorik memperoleh presentase sebesar 75,00%. Rata-rata total yang diperoleh pada validasi instrumen soal mendapat presentase sebesar 77,50% sehingga instrumen soal yang digunakan untuk menguji peserta didik dikategorikan valid untuk di ujikan. Hasil grafik validasi instrumen soal terdapat pada Gambar 10.

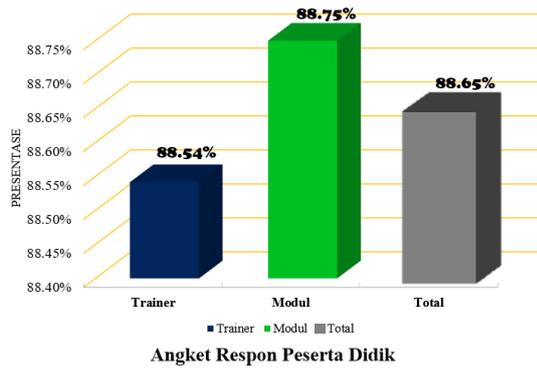


Gambar 10. Grafik Hasil Validasi Instrumen Soal.

### Hasil Kepraktisan Produk

Untuk mengetahui kepraktisan produk yaitu melakukan penilaian angket respon kepada peserta didik sebagai tolak ukur tingkat kepraktisan produk atau media pembelajaran *trainer* dan modul *transporter robot* menggunakan kontrol *dualshock 3* berbasis ESP32.

Hasil untuk kepraktisan *trainer transporter robot* memperoleh presentase sebesar 88,54 %, dan hasil penilaian untuk kepraktisan modul *transporter robot* memperoleh presentase sebesar 88,75%. Rata-rata presentase total yang diperoleh untuk *trainer* dan modul *transporter robot* menggunakan kontrol *dualshock 3* berbasis ESP32 sebesar 88,65%. Sehingga disimpulkan, *trainer* dan modul *transporter robot* menggunakan kontrol *dualshock 3* berbasis ESP32 dikategorikan sangat valid. Hasil grafik angket respon peserta didik terdapat pada Gambar 11.



Gambar 11. Grafik Hasil Angket Respon Peserta Didik

### Hasil Keefektifan Produk

Tingkat keefektifan media pembelajaran *transporter robot* di dapat dari hasil kompetensi peserta didik kelas XII TEI SMK Negeri 1 Tambelangan pada ranah kognitif dan psikomotorik yang telah dilakukan dengan mengetahui hasil perbedaan pada rata-rata peserta didik dengan nilai minimal atau KKM yang ditetapkan oleh pihak SMK Negeri 1 Tambelangan, diperlukannya analisa menggunakan analisa uji normalitas dan uji-t.

### Uji Normalitas

Sebelum melakukan analisa dengan uji-t, yaitu melakukan uji normalitas untuk mengetahui bagaimana hasil data yang akan di uji-t layak atau tidak. Untuk melakukan uji normalitas menggunakan bantuan *Software* atau aplikasi komputer bernama SPSS (*Statistical Product and Service Solution*). Tabel 5 dibawah merupakan hasil uji normalitas yang telah dilakukan.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Tes Belajar	.191	20	.054	.948	20	.335

Pada uji normalitas yang telah dilakukan berdasarkan Tabel 5 diatas, dapat diketahui

untuk uji normalitas yang dilakukan menggunakan taraf kepercayaan sebesar 95% ( $\alpha = 0,05$ ), dan jumlah responden atau df sebanyak 20 peserta didik. Pada table 5 terdapat dua tabel yaitu tabel Kolmogorov-Smirnov<sup>a</sup> dan Shapiro-Wilk, dikarenakan responden yang diujikan berjumlah 20 atau kurang dari 50 responden maka tabel yang digunakan adalah Shapiro-Wilk. Dasar keputusan yang diambil dari uji normalitas ini, yaitu (1) jika Sig. > 0,05 data atau sampel berdistribusi normal, (2) jika Sig. < 0,05 maka data atau sampel tidak berdistribusi normal. Pada tabel 5, nilai Sig. bernilai 0,335 yang dimana nilai tersebut lebih dari (0,335>0,05). Dari hasil yang didapat, dapat ditarik kesimpulan bahwa data atau sampel yang diperoleh berdistribusi normal dan data siap dilakukan uji-t.

### Uji-T

Uji-t pada analisa data atau sampel yang diteliti untuk mengetahui apakah data yang diteliti memiliki perbandingan dengan rata-rata populasi yang telah ada dengan bantuan *software* SPSS. Rata-rata populasi yang digunakan adalah nilai KKM yang digunakan pada SMK Negeri 1 Tambelangan. Berikut merupakan hasil analisis perhitungan uji-t dengan bantuan *software* SPSS.

Tabel 6. Hasil Uji-T *One Sample Statistic*

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil Tes Belajar	20	79.5000	4.83953	1.08215

Pada Tabel 6 terkait hasil uji-t *one-sample statistic*, analisa yang dihasilkan bahwa rata-rata (*mean*) yang diperoleh peserta didik terkait nilai hasil kompetensi sebesar 79.5000 dengan jumlah responden sebanyak 20 peserta didik, hasil yang diperoleh sesuai atau sama dengan hasil rata-rata yang dilakukan perhitungan dengan *software Microsoft excel* yaitu 79,50%. Yang berarti rata-rata nilai akhir kompetensi siswa kelas XII TEI SMK Negeri 1 Tambelangan memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebesar 70. Untuk mengetahui

perbandingan pengaruh media pembelajaran yang diteliti terhadap hasil kompetensi peserta didik kelas XII TEI SMK Negeri 1 Tambelangan dilihat pada hasil pengujian Uji-T *One-sample test* pada tabel.7 berikut.

Tabel 7. Hasil Uji-T *One-Sample Test*

One-Sample Test						
	Test Value = 70					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Hasil Tes Belajar	8.779	19	.000	9.500	7.2350	11.7650

Pada tabel 7. Hasil Uji-T *One-Sample Test* memperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebesar 8.779 dan perolehan sig.(2-tailed) senilai 0.000 dengan taraf kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ) dan df bernilai 19 dikarenakan jumlah responden atau peserta didik berjumlah 20 atau hanya satu kelompok (n-1) maka diperoleh nilai  $t_{tabel} = 1.729$ . Berdasarkan dasar pengambilan keputusan jika perbandingan hasil dari  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$ . Jika hasil  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, jika hasil  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Menurut hasil Uji-t yang telah dilakukan dengan hasil analisa yaitu nilai  $t_{hitung} = 8,779 > t_{tabel} = 1.729$ . Dari hasil tersebut, sesuai dari dasar pengambilan keputusan yaitu  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Sehingga media pembelajaran *trainer transporter robot* menggunakan kontrol *dualshock 3* berbasis ESP32 berpengaruh signifikan terhadap kompetensi peserta didik kelas XII TEI SMK Negeri 1 Tambelangan terhadap nilai KKM yang ditetapkan pada SMK Negeri 1 Tambelangan.

## PENUTUP

### Simpulan

Menurut hasil dari penelitian yang telah usai dilakukan pada media pembelajaran *trainer*

*transporter robot* menggunakan kontrol *dualshock 3* berbasis ESP32, dapat ditarik kesimpulan yaitu media *trainer transporter robot* memenuhi beberapa aspek diantaranya: (1) Tingkat kevalidan *trainer* dan modul yang divalidasi oleh 3 validator ahli mediadengan hasil rata-rata kevalidan pada *trainer* dengan presentase sebesar 92,63% dengan tingkat kevalidan yaitu sangat valid, hasil rata-rata kevalidan pada modul dengan presentase sebesar 83,64% dengan tingkat kevalidan yaitu sangat valid, dan hasil rata-rata kevalidan instrument soal mendapat presentase sebesar 77,50% dengan tingkat kevalidan yaitu valid. Dengan begitu *trainer*, modul, dan instrumen pembelajaran dapat digunakan sebagai media pembelajaran. (2) Tingkat kepraktisan *trainer transporter robot* menggunakan kontrol *dualshock 3* berbasis ESP32 yang didapat dari hasil analisis terhadap angket respon yang diberikan kepada siswa mendapatkan presentase sebesar 88,65% dan dapat dikategorikan *trainer transporter robot* menggunakan kontrol *dualshock 3* berbasis ESP32 sangat praktis untuk digunakan dalam pembelajara. (3) Tingkat Keefektifan *trainer transporter robot* menggunakan kontrol *dualshock 3* berbasis ESP32 diperoleh dengan melakukan analisa dan pengujian normalitas serta uji-t dengan sampel hasil belajar kompetensi siswa dengan aspek kognitif (pengetahuan) dan psikomotorik (keterampilan). Nilai rata-rata siswa yang didapat sebesar 79,50% dengan total peserta didik sebanyak 20 siswa dan nilai yang dibandingkan adalah nilai KKM yang ditetapkan sekolah sebesar 70. Hasil yang didapat dalam melakukan uji normalitas yaitu data atau sampel terdistribusi normal, jika data normal langkah selanjutnya dilakukannya uji-t. hasil data yang didapat setelah uji-t yaitu  $t_{hitung} = 8,779 > t_{tabel} = 1.729$ . dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *trainer transporter robot* menggunakan kontrol *dualshock 3* berbasis ESP32 signifikan terhadap kompetensi peserta didik kelas XII TEI SMK Negeri 1 Tambelangan terhadap nilai KKM yang ditetapkan pada SMK Negeri 1 Tambelangan.

## Saran

Penelitian yang dilakukan telah menghasilkan sebuah media pembelajaran yang bisa dipakai siswa untuk menambah Ilmu dalam bidang elektronika maupun robotika, menambah minat dan wawasan peserta didik. Dengan adanya media pembelajaran *trainer transporter robot* menggunakan kontrol *dualshock 3* berbasis ESP32 diharapkan mampu memberikan pengalaman belajar yang berbeda, menambah minat dan wawasan peserta didik dalam mengemban ilmu. Penelitian yang dilakukan tentu masih saja adanya kekurangan baik yang telah diketahui maupun tidak, diharapkan kritikan, masukan dan saran yang dapat membangun agar penelitian ini agar lebih baik dari sebelumnya. Saran yang dapat diberikan yaitu terkait pada modul ajar terdapat beberapa kekurangan seperti kurangnya materi dan penjelasan mendalam terkait robot yang digunakan dan berdampak pada penelitian yang telah dilakukan serta diharapkan antusias peserta didik agar media pembelajaran yang digunakan dapat lebih efektif lagi dalam penggunaannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alisuf, Sabri M. 1995. Psikologi Pendidikan, Jakarta: Pedoman Ilmu Jaya, 88.
- Arsyad, Azhar. 2011. Media Pembelajaran, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 15.
- Arsyad, Azhar. 2014. Media Pembelajaran, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 17.
- Buditjahjanto, I Gusti Putu Asto., Rizki C. A., Suprianto, Bambang. (2020). "Developing Robot Transporter Learning Media to Learn Microcontroller". Jurnal Pendidikan Vokasi, 10(3), 270-281.
- Budiharto, W., Cahyani, A. D., Rumondor, P. C., & Suhartono, D. (2017). "EduRobot: Intelligent Humanoid Robot with Natural Interaction for Education and Entertainment". Procedia Computer Science, 116, 564-570.
- Fahmi, Widan Nizom & Muhammad Syariffuddin Zuhrie. 2021." Pengembangan Trainer Robot Transporter dan Pemadam Api Line Follower Berbasis Arduino Nano Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Sistem Pengendali Robotik di SMK Negeri 1 Tambelangan". Jurnal Pendidikan Teknik Elektro UNESA, 10 (2), 123-113.
- Lanz, M., Pieters, R., & Ghabcheloo, R. (2019). "Learning environment for robotics education and industry-academia collaboration". Procedia Manufacturing, 31, 79-84.
- Riduwan. 2015. Dasar-Dasar Statistika. Bandung: Alfabeta.
- Riduwan. 2015. Skala Pengukuran Vadiabel-variabel Penelitian. Bandung: Alfabeta.
- Ramadhan, Rizzal Aulia & Puput Wanarti Rusimamto. 2019. "Pengembangan Trainer Transporter Robot Dengan Aplikasi Android Berbasis Arduino Untuk Mata Pelajaran Mikroprosesor dan Mikrokontroler di SMK Negeri 1 Driyorejo". Jurnal Pendidikan Teknik Elektro UNESA, 8(3), 363-367.
- Sadiman, A. 2010. Media Pendidikan. Raja Grafindo
- Sugiyono. 2015. Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D). Bandung: Alfabeta.
- Sirmayanti dkk. 2021. "Rekayasa Sistem Kendali Gripper Melalui Robot Transporter Menggunakan WiFi Module ESP8266". InCom Tech: Jurnal Telekomunikasi dan Komputer, 11(1), 51-64.
- Universitas Negeri Surabaya. 2020 *Template\_Ejournal\_Unesa*. Surabaya: Kampus Unesa, Universitas Negeri Surabaya.