

## MEDIA PEMBELAJARAN KINERJA TEKNIS TOWER MONOPOLE DAN ANTENA BERBASIS ARTICULATE STORYLINE 3 UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA MATA KULIAH ANTENA DAN PROPAGASI

Ihya' Ulumiddin<sup>1</sup>, Fendi Achmad<sup>2</sup>, Muhamad Syariffuddien Zuhrie<sup>3</sup>, Puput Wanarti Rusimamto<sup>4</sup>

[ihya.18027@mhs.unesa.ac.id](mailto:ihya.18027@mhs.unesa.ac.id)<sup>1</sup>, [fendiachmad@unesa.ac.id](mailto:fendiachmad@unesa.ac.id)<sup>2</sup>, [zuhrie@unesa.ac.id](mailto:zuhrie@unesa.ac.id)<sup>3</sup>,  
[puputwanarti@unesa.ac.id](mailto:puputwanarti@unesa.ac.id)<sup>4</sup>

Universitas Negeri Surabaya

### ABSTRAK

Penggunaan media dalam pembelajaran mendorong mahasiswa belajar lebih baik serta dapat daya ingat sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Dengan memperhatikan daya tarik visual, media pembelajaran dapat dijadikan sebagai alat yang efektif dalam menyampaikan informasi. Media pembelajaran Articulate Storyline 3, sebuah perangkat lunak pengembangan media e-learning yang memungkinkan penyajian materi secara menarik, interaktif, dan bisa diakses secara mandiri. Articulate Storyline 3 dapat dijadikan sebagai sebuah solusi dari adanya perubahan pelaksanaan pembelajaran. Penelitian ini bertujuan menganalisis media pembelajaran kinerja teknis tower monopole dan antena berbasis Articulate Storyline 3 apakah dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa mata kuliah antena dan propagasi. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain eksperimen semu (quasi experimental design) yang melibatkan dua kelas sebagai sampel, masing-masing berjumlah 25 mahasiswa, metode ini dapat digunakan untuk membandingkan peningkatan hasil belajar mahasiswa menggunakan Articulate Storyline 3 dengan metode dan model pembelajaran yang sama. Kedua kelompok diberi pretest, posttest dan hanya kelompok eksperimen yang mendapat perlakuan menggunakan media Articulate Storyline 3, sedangkan kelompok kontrol tidak diberikan perlakuan, tetapi melaksanakan pembelajaran media PowerPoint memakai model pembelajaran Problem Based Learning. Teknik analisis data meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji t (independent sample t-test), serta uji N-Gain dengan berbantuan software SPSS versi 26. Hasil penelitian berdasarkan uji independent sample t-test pada nilai posttest menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000. Nilai ini lebih kecil dari batas signifikansi yang ditetapkan, yaitu 0,05 ( $0,000 < 0,05$ ), sehingga  $H_1$  diterima. Hasil kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini, antara lain: (1) Terdapat peningkatan pada hasil belajar mahasiswa secara signifikan ketika dilakukan penerapan materi melalui media pembelajaran Articulate Storyline 3 yang kemudian diuji dengan diberikan pretest dan posttest.

**Kata Kunci:** Media Pembelajaran, Articulate Storyline 3, Power Point, Hasil Belajar, Problem Based Learning, Quasi Experimental Design.

### ABSTRACT

*The use of media in learning encourages students to learn better and can remember according to the desired goals. By paying attention to visual appeal, learning media can be used as an effective tool in conveying information. Articulate Storyline 3 learning media, an e-learning media development software that allows the presentation of material in an attractive, interactive, and independently accessible manner. Articulate Storyline 3 can be used as a solution to changes in learning implementation. This study aims to analyze the learning media for the technical performance of monopole towers and antennas based on Articulate Storyline 3 whether it can improve student learning outcomes in antenna and propagation courses. This research uses quantitative methods with a quasi experimental design involving two classes as samples, each totaling 25 students, this method can be used to compare the improvement of student learning outcomes using Articulate Storyline 3 with the same learning methods and models. Both groups*

were given a pretest, posttest and only the experimental group received treatment using Articulate Storyline 3 media, while the control group was not given treatment, but carried out PowerPoint media learning using the Problem Based Learning learning model. Data analysis techniques include normality test, homogeneity test, t-test (independent sample t-test), and N-Gain test with the help of SPSS software version 26. The results of the independent sample t-test on the posttest scores showed a significance value of 0.000. This value is lower than the predefined significance level of 0.05 ( $0.000 < 0.05$ ), thus  $H_1$  is accepted. There is a conclusion obtained from this research, including: (1) There is a significant increase in student learning outcomes when the application of material through Articulate Storyline 3 learning media is carried out which is then tested by giving a pretest and posttest.

**Keywords:** Learning Media, Articulate Storyline 3, Power Point, Learning Outcomes, Problem Based Learning, Quasi Experimental Design.

## PENDAHULUAN

Pendidikan berperan penting dalam membentuk individu yang cerdas, berkarakter, dan kompeten. Melalui pendidikan seseorang dapat memperoleh ilmu pengetahuan dan pemahaman serta seseorang dapat membentuk tingkah laku dengan metode-metode yang sesuai dengan dirinya agar nantinya dapat bersaing ditengah-tengah perkembangan kajian ilmu pengetahuan dan teknologi dalam kehidupan sehari-hari (Zuliyani & Marlina, 2023). Salah satu bentuk inovasi teknologi yang diterapkan pada dunia pendidikan adalah lahirnya media pembelajaran yang senantiasa mengalami pembaharuan (Binongko dkk., 2024).

Media berperan sebagai komponen lingkungan belajar peserta didik guna merangsang kegiatan belajar. Penggunaan media pembelajaran meningkatkan efektivitas kegiatan pembelajaran dengan memfasilitasi penyampaian materi kepada peserta didik dengan penerimaan yang lebih baik (Amri, 2023). Penggunaan media dalam pembelajaran mendorong mahasiswa belajar lebih baik serta dapat daya ingat sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Dengan memperhatikan daya tarik visual, media pembelajaran dapat dijadikan sebagai alat yang efektif dalam menyampaikan informasi.

Microsoft Office PowerPoint merupakan program aplikasi bertipe slide show (lembar kerja yang merupakan kaca objek bergantian) yang digunakan untuk mempresentasikan konsep dan argumen yang ingin ditunjukkan pada orang lain (Parinduri dkk., 2022). PowerPoint adalah salah satu produk yang dibuat oleh Microsoft, bersama dengan Microsoft Word dan Microsoft Excel, yang sudah dikenal luas oleh banyak orang (Rahmadanti & Rahman P, 2023). PowerPoint banyak digunakan karena pengoperasiannya yang mudah, dan semua orang mampu untuk membuat PowerPoint.

Keunggulan menggunakan Articulate Storyline 3, yaitu perangkat lunak pengembangan media e-learning yang memungkinkan penyajian materi secara menarik, interaktif, dan bisa diakses secara mandiri. Dengan memanfaatkan fitur-fitur Articulate Storyline 3, materi seperti struktur dasar fiber optik, komponen Tower Monopole, hingga proses kerjanya dapat disampaikan dalam bentuk simulasi, animasi, dan kuis interaktif. Diharapkan media ini dapat membantu peserta didik lebih mudah memahami materi dan meningkatkan minat belajar mahasiswa.

Salah satu infrastruktur penting dalam sistem jaringan modern adalah fiber optik, yang berfungsi sebagai media transmisi utama karena memiliki kecepatan tinggi dan tahan terhadap gangguan. Selain itu, Tower Monopole berperan penting dalam mendukung jaringan, terutama sebagai penyangga antena pemancar untuk jaringan seluler. Di dunia industri, kemampuan memahami cara kerja fiber optik, Tower Monopole serta antena sangat dibutuhkan, terutama bagi tenaga teknis di bidang jaringan. Sayangnya, di lingkungan pendidikan, khususnya di sekolah atau kampus vokasi, masih banyak

penyampaian materi teknis bersifat teoritis dan kurang dilengkapi dengan media yang interaktif. Hal ini membuat peserta didik kesulitan membayangkan atau memahami proses kerja sebenarnya di lapangan.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran digital dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik. Namun, pemanfaatan Articulate Storyline 3 dan PowerPoint sebagai media pembelajaran antena dan propagasi, masih belum banyak diteliti secara mendalam. Hal ini membuka peluang untuk mengeksplorasi sejauh mana pengaruh penggunaan media pembelajaran Articulate Storyline 3 dan PowerPoint terhadap hasil belajar mahasiswa, khususnya pada mata kuliah Antena dan propagasi.

## **METODE PENELITIAN**

Bentuk desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Quasi Experimental Design. Jenis penelitian Quasi Experimental Design bertujuan untuk menyelidiki hubungan sebab akibat suatu variabel atau digunakan untuk menguji pengaruh variabel independent terhadap variabel dependent. Variabel bebas (independent) yaitu (X) pengaruh media pembelajaran Articulate Storyline 3 dan PowerPoint. Variabel terikat (dependent) yaitu (Y) hasil belajar mahasiswa mata kuliah antenna dan propagasi. Quasi eksperimen dipilih karena metode ini dapat digunakan untuk membandingkan peningkatan hasil belajar mahasiswa menggunakan Articulate Storyline 3 dengan metode dan model pembelajaran yang sama.

Bentuk desain quasi eksperimen berupa Nonequivalent (pretest and posttest) Control Group Design. Menurut pendapat Creswell, Nonequivalent (pretest and posttest) Control Group Design merupakan pendekatan yang paling populer dalam quasi eksperimen, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dipilih bukan dengan cara random. Kedua kelompok diberi pretest, posttest dan hanya kelompok eksperimen yang mendapat perlakuan menggunakan media Articulate Storyline 3, sedangkan kelompok kontrol tidak diberikan perlakuan, tetapi melaksanakan pembelajaran media PowerPoint memakai model pembelajaran Problem Based Learning.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Hasil Tes Belajar Mahasiswa**

#### **1. Hasil Uji Reliabilitas butir soal.**

Tabel 1. Hasil Uji Reliabilitas

Cronbach's Alpha	N of items
.313	20

Sumber: Hasil Perolehan Perhitungan Program SPSS versi 26

Berdasarkan pengujian validitas butir dapat dilihat bahwa 20 butir soal pilihan ganda yang diuji dinyatakan valid dengan kriteria validitas tertentu. Kemudian 20 soal tersebut di uji reliabilitasnya menggunakan alpha cronbach pada software SPSS versi 26, hasilnya sebesar 0.313.

#### **2. Analisis Uji Prasyarat**

##### **a. Uji Normalitas**

Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan Shapiro Wilk, uji normalitas ini bertujuan melihat pendistribusian berjalan normal atau tidak pada responden berjumlah 25 orang.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar

<i>Shapiro-Wilk</i>				
	Kelas	Statistic	df	Sig.
Hasil	Pretest L1 (Eksperimen)	.968	25	.585
	Posttest L1 (Eksperimen)	.929	25	.082
	Pretest L2 (Kontrol)	.932	25	.092
	Posttest L2 (Kontrol)	.928	25	.077

Sumber: Hasil Perolehan Perhitungan Program SPSS versi 26

Data hasil belajar mahasiswa dapat dikatakan berdistribusi normal apabila taraf signifikansi  $> 0,05$ , sedangkan hasil belajar tidak berdistribusi normal apabila taraf signifikansi  $< 0,05$ . Hasil uji normalitas menggunakan Shapiro Wilk ditunjukkan pada tabel 4.6. Hasil analisisnya sebagai berikut.

1) Kelas Eksperimen (Media Articulate Storyline 3)

Pretest Kelas A:

Nilai Shapiro Wilk sebesar 0.968 dengan signifikansi 0.585. Karena nilai signifikansi  $> 0.05$ , data pretest berdistribusi normal.

Posttest Kelas A:

Nilai Shapiro Wilk sebesar 0.929 dengan signifikansi 0.082. Karena nilai signifikansi  $> 0.05$ , data posttest berdistribusi normal.

1) Kelas Kontrol (Media PowerPoint)

Pretest Kelas B:

Nilai Shapiro Wilk sebesar 0.931 dengan signifikansi 0.092. Karena nilai signifikansi  $> 0.05$ , data pretest berdistribusi normal.

Posttest Kelas B:

Nilai Shapiro Wilk sebesar 0.928 dengan signifikansi 0.077. Karena nilai signifikansi  $> 0.05$ , data posttest juga berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan sebagai syarat sebelum melakukan uji hipotesis. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan Levene untuk mengetahui apakah data hasil belajar siswa terjadi peningkatan setelah di perlakukan menggunakan Articulate Storyline 3. Uji homogenitas dilakukan dengan bantuan IBM Statistics version 26.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Hasil Belajar

Test of Homogeneity of variance		Levene statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	.892	1	48	.350
	Based on Median	.638	1	48	.428
	Based on Median and with adjusted df	.638	1	43.149	.429
	Based on trimmed mean	.819	1	48	.370

Sumber: Hasil Perolehan Perhitungan Program SPSS versi 26

Karena nilai signifikansi 0,350  $> 0.05$ , maka dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar kedua kelompok homogen, sehingga syarat homogenitas varians terpenuhi.

### 3. Pengujian Hipotesis

Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan Independent Sample t-test. Uji hipotesis dilakukan dengan bantuan IBM Statistics version 26.

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis Hasil Belajar Independent Sample t-test

Independent Sample T-test		F	Sig.	t	df	Sig (2-tailed)
H a s i l	Equal Variances Assumed	.892	.350	-7.19	48	.000
	Equal Variances not assumed			-7.19	45.725	.000

Sumber: Hasil Perolehan Perhitungan Program SPSS versi 26

H0.1 : Tidak terdapat peningkatan hasil belajar mahasiswa mata kuliah antena dan propagasi menggunakan media pembelajaran kinerja teknis tower monopole dan antena berbasis Articulate Storyline 3.

H1.1: Terdapat peningkatan hasil belajar mahasiswa mata kuliah antena dan propagasi menggunakan media pembelajaran kinerja teknis tower monopole dan antena berbasis Articulate Storyline 3.

Karena nilai signifikansi (Sig.)  $0.000 < 0.05$  sehingga H0 ditolak maka H1 diterima. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar mahasiswa yang signifikan antara dua kelompok yang dibandingkan yaitu kelompok eksperimen yang menggunakan media pembelajaran Articulate Storyline 3 dan kelompok kontrol yang menggunakan media pembelajaran PowerPoint.

### 4. Uji N-Gain

Gain adalah perbedaan antara hasil pretest dan posttest. Gain menunjukkan peningkatan kemampuan mahasiswa atau penguasaan konsep setelah guru telah mengajar. Uji N-Gain dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah perlakuan pembelajaran. Hasil Uji N Gain Kelas Kontrol sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil Uji N-Gain Kelas Kontrol

Uji N Gain Kelas Kontrol	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
NGain	25	-.50	.57	.1141	.27028
Valid N (listwise)	25				

Sumber: Hasil Perolehan Perhitungan Program SPSS versi 26

Berdasarkan hasil analisis deskriptif terhadap data N-Gain pada kelas kontrol, diperoleh nilai minimum sebesar -1 dan maksimum sebesar 1 dengan nilai rata-rata (mean) sebesar 0,1141 dan standar deviasi sebesar 0,27028. Nilai rata-rata N-Gain sebesar 0, 0,1141 menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar mahasiswa berada dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran dalam kelas tersebut memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa.

Tabel 6. Hasil Uji N-Gain Kelas Eksperimen

Uji N Gain Kelas Eksperimen	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
NGain	25	-1.00	1.00	.4382	.43802
Valid N (listwise)	25				

Sumber: Hasil Perolehan Perhitungan Program SPSS versi 26

Berdasarkan hasil analisis deskriptif terhadap data N-Gain pada kelas eksperimen, diperoleh nilai minimum sebesar -1 dan maksimum sebesar 1 dengan nilai rata-rata (mean) sebesar 0,4382 dan standar deviasi sebesar 0,43802. Nilai rata-rata N-Gain sebesar 0, 4382 menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar mahasiswa berada dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran dalam kelas tersebut

memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa.

Dengan demikian, rata-rata N-Gain pada kelas eksperimen termasuk dalam kategori sedang, sementara rata-rata N-Gain pada kelas kontrol berada di batas bawah kategori sedang, mendekati kategori rendah. Selain itu, kelas eksperimen memiliki variasi hasil belajar yang lebih besar dibandingkan kelas kontrol, yang terlihat dari nilai standar deviasinya. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang digunakan pada kelas eksperimen cenderung lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa dibandingkan dengan kelas kontrol.

## **B. Pembahasan**

Berdasarkan hasil penilaian soal hasil pretest dan hasil posttest diketahui bahwa kedua kelas mengalami peningkatan nilai. Pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, nilai pretest rata-rata kelas kontrol 65,4, sedangkan pada kelas eksperimen 77,4. Pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, nilai posttest rata-rata kelas kontrol 70,8, sedangkan pada kelas eksperimen 88. Kemudian nilai rata-rata hasil belajar mahasiswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan uji normalitas dengan taraf  $\text{sig} > 0.05$  untuk mengetahui apakah data yang diamati memiliki distribusi normal atau tidak. Hasil nilai pretest pada uji normalitas kelas eksperimen 0.585, posttest eksperimen 0.082, pretest kontrol 0.092, posttest kontrol 0.077, sehingga data mahasiswa berdistribusi normal..

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan taraf  $\text{sig} > 0.05$  untuk mengetahui apakah data berasal dari varians yang homogen atau tidak. Hasil uji homogenitas pada rata-rata nilai posttest mahasiswa sebesar  $0.350 > 0.05$ . Dapat disimpulkan bahwa data nilai hasil belajar mahasiswa berasal dari varians yang homogen, sehingga uji parametrik dapat digunakan.

Uji statistik parametrik menggunakan uji Independent Sample t-test menunjukkan nilai  $\text{sig} < 0.05$ . Karena nilai signifikansi (Sig.)  $0.000 < 0.05$  sehingga  $H_0$  ditolak maka  $H_1$  diterima. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar mahasiswa yang signifikan antara dua kelompok yang dibandingkan

Pada nilai akhir peserta didik dilakukan menggunakan uji N-Gain kelas eksperimen sebesar 0.4382 standar deviasi sebesar 0,43802, dan kelas kontrol sebesar 0.1141 standar deviasi sebesar 0,27028. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar pada kelas yang menggunakan Articulate Storyline 3 lebih tinggi dibandingkan kelas yang menggunakan PowerPoint.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai media pembelajaran kinerja teknis tower monopole dan antena berbasis articulate storyline 3 untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa mata kuliah antena dan propagasi dapat diambil kesimpulan yaitu terdapat peningkatan pada hasil belajar mahasiswa ketika dilakukan penerapan materi melalui media pembelajaran Articulate Storyline 3 yang kemudian diuji dengan diberikan pretest dan posttest. Dalam penerapan media pembelajaran Articulate Storyline 3 memberikan peningkatan hasil belajar mahasiswa secara signifikan. Dengan demikian, tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik. Selain itu, hal ini juga sejalan dengan tujuan penelitian dalam rumusan masalah yang ada.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Anitasari, R. W., & Utami, R. D. (2022). Implementasi media Articulate Storyline dalam pembelajaran sebagai penunjang pelaksanaan Kurikulum 2013 di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 5926–5935. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3167>
- Articulate Global, Inc. (2024). *Storyline 360 User Guide*. Diakses dari <https://www.articulate.com>

- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). *e-Learning and the science of instruction* (4th ed.). Wiley.
- Djafar, M. (2019). *Jaringan telekomunikasi berbasis fiber optik*. Yogyakarta: Deepublish.
- Gerd Keiser. (2011). *Optical fiber communications* (4th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Huawei Technologies. (2018). *Technical guide for LTE tower installation*. Internal document.
- ITU-T. (2010). *Optical transport network physical layer interfaces*. Recommendation G.709.
- Keiser, G. (2011). *Optical fiber communications* (4th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Nasrullah, N., & Wibowo, A. (2018). *Jaringan fiber optik: Teori dan praktik*. Yogyakarta: Andi.
- Prastowo, A. (2015). *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Raharja, D., & Hermawan, D. (2020). Perancangan struktur menara telekomunikasi monopole dengan software SAP2000. *Jurnal Teknik Sipil*, 14(2), 120–130.
- Saleh, B. E. A., & Teich, M. C. (2019). *Fundamentals of photonics* (3rd ed.). Wiley.
- SNI 03-3966-2008. (2008). *Tata cara perencanaan struktur baja untuk bangunan gedung*. Badan Standardisasi Nasional.
- SNI 1729:2020. *Tata cara perencanaan struktur baja untuk bangunan gedung*. Badan Standardisasi Nasional.
- Sugiyono. (2011). *Metode penelitian kombinasi*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2014). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Supriatin, A., & Nasution, A. R. (2017). Implementasi pendidikan multikultural dalam praktik pendidikan di Indonesia. *Elementary: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 3(1), 1. <http://digilib.iain-palangkaraya.ac.id/3077/1/JUNAS%20IMPLEMENTASI%20PEND%20ATIN.pdf>
- Supriyadi, A. (2016). *Perencanaan menara telekomunikasi monopole dan self supporting*. Jakarta: Penerbit Andi.
- Wardhana, A. (2016). Analisis desain tower monopole dan distribusi beban angin. *Jurnal Teknik Telekomunikasi*, 8(1), 45–53.
- Wulandari, F., & Arifin, M. B. (2022). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Articulate Storyline pada mata pelajaran teknik instalasi jaringan. *Jurnal Pendidikan Teknik*, 10(1), 23–31.
- Youtube Jaes - Lesics Indonesian. (2019). *Bagaimana cara kerja signal handphone* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=kIaU2e8Hcag&t=7s>
- Yuliawati, L., Aribowo, D., & Hamid, M. A. (2020). Analisis kebutuhan pengembangan media pembelajaran e-modul berbasis Adobe Flash pada mata pelajaran pekerjaan.