



Pengembangan *E-modul* Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) pada Mata Pelajaran Animasi 2 Dimensi dan 3 Dimensi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik

Salma Huwaida Nisrina¹⁾, Retno Indah Rokhmawati^{2)✉}, dan Tri Afrianto³⁾

¹ Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima: November 2021

Direvisi: Desember 2021

Disetujui: Desember 2021

Keywords:

Development, learning media, E-module, ADDIE, 2D and 3D animation, Flip PDF Professional, Project Based Learning

Abstrak

Penelitian ini bertujuan (1) Mengembangkan *e-modul* berbasis *project based learning* (PjBL). (2) Menerapkan *e-modul* pada mata pelajaran Animasi 2 Dimensi dan 3 Dimensi. (3) Mengetahui perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah penerapan *e-modul* pada mata pelajaran Animasi 2 Dimensi dan 3 Dimensi di SMK Negeri 5 Malang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yakni model pengembangan *Research and Development* (RnD) dengan mengadopsi model ADDIE yang terdiri dari *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Hasil penelitian berdasarkan analisis peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi pembelajaran, sehingga peneliti tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran berupa *e-modul* untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. *E-modul* dibuat dengan menggunakan FlipPDF Professional serta dilakukan validasi oleh para ahli. Validasi ahli materi mendapatkan rata-rata skor 88,61% tergolong sangat baik. Validasi ahli media mendapatkan rata-rata skor 87,75% tergolong sangat baik. Media pembelajaran diterapkan dengan metode pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dengan menggunakan 1 kelas dengan jumlah peserta didik 32. Peserta didik mendapatkan 2 perlakuan yakni sebelum diterapkan (*pre-test*) memperoleh rata-rata 59,37, dan sesudah diterapkan (*post-test*) memperoleh rata-rata 78,56. Berdasarkan uji hipotesis *Paired Sampel T-Test* bahwa adanya pengaruh positif terhadap penggunaan *e-modul* dan adanya kenaikan nilai hasil belajar peserta didik. Artinya media pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Abstract

This study aims to (1) develop project-based learning (PjBL)-based e-modules. (2) Applying e-modules on 2D and 3D Animation subjects. (3) Knowing the difference in learning outcomes before and after the application of e-modules in 2-Dimensional and 3-Dimensional Animation subjects at SMK Negeri 5 Malang. The method used for this study is the Research and Development (RnD) development model by adopting the ADDIE model consisting of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The results of the study is based on the analysis of students experiencing difficulties in understanding learning materials, so researchers are interested in developing a learning media in the form of e-modules to improve student learning outcomes. The e-module was created using FlipPDF Professional and validated by experts. Material expert validation got an average score of 88.61% which classified as very good. Media expert validation got an average score of 87.75% which is classified as very good. The learning media is applied by the Project Based Learning (PjBL) learning method using 1 class with 32 students. Students get 2 treatments, namely before being applied (pre-test) getting an average of 59.37, and after being applied (post-test) which then obtained an average of 78.56. Based on the Paired Sample T-Test hypothesis, there is a positive influence on the use of e-modules and an increase in the value of student learning outcomes. This meant that the learning media which has been developed is feasible to use for improving student learning outcomes.

PENDAHULUAN

Berdasarkan kurikulum yang diterapkan di SMK Negeri 5 Malang yakni kurikulum 2013. Pola pembelajaran yang diterapkan bersifat inovatif sehingga dapat meningkatkan gagasan, keterampilan, serta pola berpikir peserta didik. SMK Negeri 5 Malang juga menerapkan sistem *full day school*, yakni 5 hari kerja. Program keahlian Multimedia merupakan salah satu program keahlian yang dimiliki oleh SMK Negeri 5 Malang dengan salah satu mata pelajaran yang diajarkan yakni Animasi 2 Dimensi dan 3 Dimensi.

Berdasarkan observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran yang dilakukan pada hari Selasa, 02 Maret 2021 bertempat di Bengkel Multimedia SMK Negeri 5 Malang dan dengan adanya keadaan pandemi *Corona Virus Disease* (CoVid 19) yang mengharuskan peserta didik dan kegiatan pembelajaran dilakukan secara daring atau *online*, sehingga peserta didik belajar mandiri di rumah, maka peneliti menemukan beberapa permasalahan yang ada di sekolah tersebut. Permasalahan yang ada diantaranya peserta didik kesulitan dalam memahami materi sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar. Sebagian kecil pola pembelajaran yang diterapkan guru sudah memakai *e-modul*. Akan tetapi, peserta didik tidak memperoleh penjelasan terkait materi tersebut sehingga sangat mempengaruhi prestasi belajar peserta didik yang tidak maksimal seperti yang guru harapkan.

Merujuk dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Masyhadi & Soprajitno (2017) terkait pengembangan *e-modul* pada mata pelajaran simulasi digital studi kasus di SMK Negeri 1 Lamongan bahwa *e-modul* yang dikembangkan layak diterapkan pada pembelajaran akan tetapi terkendala dengan fasilitas di setiap kelasnya. Penelitian kedua yang dilakukan oleh Komang Wisnu Baskara Putra, dkk, I made Agus Wirawan dan Gede Aditra Pradnyana (2017) menyatakan hasil perancangan dan penerapan *e-modul* pada mata pelajaran Multimedia di SMK Negeri 3 Singaraja mendapatkan hasil rata-rata dari guru sejumlah 41 maka tergolong kategori positif, rata-rata dari peserta didik sejumlah 64,75 tergolong kategori positif. Penelitian ketiga yang dilakukan oleh I kadek Adi Wiyana, I Gede Mahendra Darmawiguna, dan I Gede Parthe Sindu (2016) bahwa penerapan *e-modul* pada mata pelajaran pemrograman web di SMK Negeri 3 Singaraja dikatakan tercapai dengan analisis peserta didik 84% dalam kategori baik, dan respon dari guru 100% dalam kategori sangat baik.

Berdasar dengan permasalahan yang ada, peneliti tertarik untuk mengembangkan sumber

belajar berupa *e-modul* menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Media pembelajaran bertujuan untuk mendukung kegiatan pembelajaran berupa media cetak dan media elektronik (Laili, 2019). Modul dapat digunakan untuk mengorganisasikan materi pelajaran dengan memperhatikan fungsi pendidikan (Daryanto dan Dwicahyono, 2014). Berkembangnya teknologi pada saat ini, modul disajikan dalam bentuk elektronik atau biasa disebut dengan *e-modul* atau elektronik modul yakni salah satu sumber belajar yang mempunyai pengaruh bagi peserta didik (Winaya et al., 2016). Dengan adanya *e-modul* diharapkan mampu memberikan motivasi dan pengaruh terhadap prestasi peserta didik.

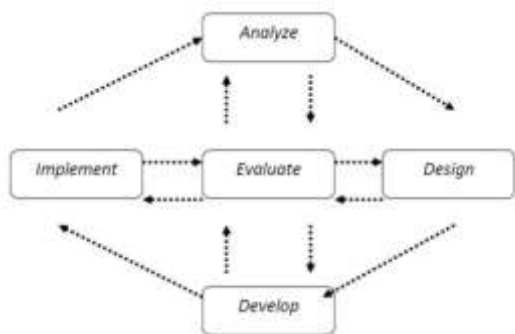
Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *Research and Development* (RnD) dengan mengadopsi model ADDIE. Peneliti menggunakan metode RnD model ADDIE karena bersifat sederhana dan penyusunannya terstruktur secara sistematis sehingga mudah dipahami (Cahyadi, 2019). Keunggulan dari *e-modul* yang dikembangkan yaitu mampu menampilkan media pembelajaran berupa video, gambar, serta adanya beberapa latihan soal yang nantinya mampu menguji pemahaman peserta didik (Winatha et al., 2018).

Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) digunakan karena model pembelajaran yang sesuai dengan keadaan pada saat ini dan diharapkan mampu mengubah pendekatan pembelajaran kepada peserta didik yang bermula *teacher centered learning* menjadi *student centered learning* dengan memberi kebebasan kepada peserta didik untuk mengeksplorasi dan menuangkan ide dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang dihadapi. Menurut Erick Suryadi et al. (2019) peserta didik dilatih merampungkan permasalahan bersifat indisipliner, menempatkan peserta didik seolah bertindak sebagai pelaku berawal dari menganalisis permasalahan, merancang strategi dalam menyelesaikan permasalahan, melakukan tindakan, serta menyusun laporan hasil kegiatan yang sudah diselesaikan (*student centered*).

Hasil belajar siswa harus diketahui oleh guru untuk mengetahui metode mengajar yang tepat dipraktikkan dalam kelas sehingga tujuan pembelajaran dapat sesuai dengan yang diharapkan (Nasution, 2017). Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini yakni mengembangkan *e-modul* berbasis *project based learning* (PjBL) pada mata pelajaran Animasi 2 Dimensi dan 3 Dimensi untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas XI program keahlian Multimedia di SMK Negeri 5 Malang.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yakni *Research and Development* (RnD) dengan mengadopsi model ADDIE. Penelitian *Research and Development* (RnD) yakni suatu strategi yang efektif dalam menyelesaikan permasalahan pada saat ini dengan tujuan untuk memvalidasi sebuah produk yang dikembangkan. Metode ADDIE mempunyai tahapan yang terstruktur dalam memecahkan suatu masalah (Sugiyono, 2019). Terdapat 5 tahapan dalam metode ini yakni pada Gambar 1



Gambar 1 Tahapan model ADDIE
Sumber : (Cahyadi, 2019)

Gambar 1 menunjukkan Tahapan model ADDIE yang berisi alur yang wajib dilaksanakan dalam penelitian yang dilakukan secara berurutan. Hasil akhir tiap tahapan merupakan patokan untuk ke tahap seterusnya. Tahapan yang wajib dilaksanakan di antaranya:

A. Analisis

Peneliti melakukan wawancara non terstruktur dengan guru mata pelajaran dengan tujuan untuk memperoleh informasi terkait masalah yang sedang terjadi, serta melakukan observasi pada kelas XI Multimedia 2 pada saat pelaksanaan kegiatan pembelajaran.

B. Desain / Perancangan

Desain *e-modul* diawali dengan pembuatan desain sampul depan, desain *layout* menggunakan aplikasi Adobe InDesign CC, serta memastikan materi yang termuat dalam *e-modul* yang divalidasi oleh para ahli. *E-modul* terdiri dari halaman sampul depan, daftar isi, kompetensi dasar, kompetensi inti, materi yang akan dipelajari, video pembelajaran terkait materi yang diajarkan, langkah-langkah praktikum, rangkuman, serta penugasan kelompok yang akan dikerjakan oleh peserta didik menggunakan model pembelajaran *project based learning*.

C. Development / Pengembangan

Pengembangan dari desain produk menjadi *e-modul* melalui aplikasi FlipPDF Professional. Tahap pengembangan juga

dilakukan proses penyusunan materi dari *e-modul*. Peneliti melakukan uji validasi materi dan media, melaksanakan uji reliabilitas berdasarkan kuesioner yang sudah diperoleh dari peserta didik, serta melakukan revisi desain berdasarkan saran dari para ahli.

Uji Validasi yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi menggunakan *Skala Likert* untuk mengukur tingkat validasi data dalam keberhasilan suatu produk dalam penelitian. *Skala Likert* mempunyai nilai positif dan negatif (Sugiyono, 2019). Penelitian ini mempunyai skala 4 dengan keterangan : (1) 4 = Sangat Baik, (2) 3 = Baik, (3) 2 = Tidak Baik, serta (4) 1 = Sangat Tidak Baik.

Penilaian persentase yang diperoleh menggunakan Persamaan 1 dalam menghitung persentase antara skala sangat tidak baik sampai sangat baik.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\% \quad (1)$$

Berdasarkan hasil perhitungan persentase dengan menggunakan Persamaan 1, maka hasil perhitungan persentase dipertimbangkan dengan rerata skor pada tabel tingkat validitas *e-modul*. Tabel 1 guna menilai validasi materi serta desain *e-modul* supaya selaras dengan kebutuhan peserta didik.

Tabel 1. Tingkat Validitas *e-modul*

No	Rata-Rata Skor	Tingkat Validitas
1	85 % - 100 %	Sangat Baik
2	70 % - 85 %	Baik
3	50 % - 70 %	Tidak Baik
4	0 % - 50 %	Sangat Tidak Baik

Sumber : (Akbar, 2013)

Nilai rata-rata skor dihitung dari setiap aspek yang terdapat pada kuesioner serta dihitung menggunakan Persamaan 2

$$\text{Rata - rata skor} = \frac{\text{Jumlah Presentase}}{\text{Banyak Subyek}} \quad (2)$$

Nilai rata-rata skor yang didapatkan dengan menggunakan Persamaan 2 kemudian dihitung kembali rata-rata setiap instrumen. Hasil dari rata-rata skor akhir dihitung kembali dengan Tabel 1 untuk mengetahui tingkat validitas *e-modul*.

Uji Reliabilitas bertujuan mengetahui kuesioner indikator variabel konstruk. Apabila

jawaban kuesioner selaras atau stabil maka kuesioner reliabel Uji Reliabilitas menggunakan uji statistic *Cronbach Alpha*. Uji Reliabilitas *Cronbach Alpha* dinyatakan reliabel jika nilai *Cronbach Alpha* > 0,70 (Ghozali, 2018).

D. Implementasi

Implementasi bertujuan untuk mengetahui kepatutan dari *e-modul* yang dikembangkan terhadap rangkaian tindakan pembelajaran yang sedang berlangsung. Penerapan atau implementasi menggunakan metode *Project Based Learning* (PjBL), yaitu model pembelajaran ketika seluruh kegiatannya *student centered learning* secara berkelompok untuk menghasilkan suatu produk (Winaya et al., 2016). Skenario *Project based learning* diterapkan dalam *e-modul* yang ditunjukkan dengan adanya penugasan yang bersifat *project* yang terdapat pada halaman akhir dari *e-modul*. Peserta didik diawali dengan merancang, proses pelaksanaan dan menyusun laporan akhir pelaksanaan serta produk yang sudah dibuat oleh peserta didik. Model pembelajaran ini menitikberatkan terhadap proses pembelajaran dalam jangka waktu yang panjang dikarenakan melibatkan peserta didik secara langsung dengan bermacam permasalahan dalam keseharian. Menurut Stripling (2016), model *Project Based Learning* memiliki karakteristik yaitu memberikan arahan kepada peserta didik dalam menganalisa permasalahan, mengajarkan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan, menciptakan produk serta mempraktikkan penyajian mandiri, serta menyelesaikan persoalan dengan autentik. Pada tahap ini diterapkannya proses evaluasi produk yang telah dikembangkan melalui soal *pre-test* dan *post-test* yang ditugaskan ke peserta didik. Melakukan proses analisis dari hasil *pre-test* dan *post-test* yang sudah dilaksanakan oleh peserta didik.

Penilaian menggunakan *pre-test* dan *post-test* dilakukan oleh guru untuk mendapatkan informasi terkait kemampuan, pengetahuan, bakat dan sifat peserta didik (Arifin, 2016).

E. Evaluasi

Tahapan terakhir dalam metode ADDIE. Tahap ini dilakukan proses pengujian yakni uji normalitas *one sample Kolmogorov-smirnov test*, uji homogen *Levene's test of homogeneity*, serta uji hipotesis memakai *paired sample t-test* dibantu dengan menggunakan aplikasi Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 26.

Uji Normalitas menggunakan *one sample kolmogorov-smirnov test*. Tahapan pertama melakukan pengujian terhadap tampilan grafik dengan uji statistic. Apabila tampilan grafik variabel menggunung maka dinyatakan

terdistribusi normal, apabila tampilan grafik variabel tidak menggunung maka dinyatakan tidak terdistribusi normal (Ghozali, 2018). Konsep dasar uji normalitas *Kolmogorov-smirnov* (K-S) yaitu memadukan distribusi data dengan distribusi normal baku. Distribusi normal baku merupakan data yang sudah diubah ke bentuk *Z-Score*. Data terdistribusi normal jika nilai probabilitas signifikansinya > 0,05. Data tidak terdistribusi normal apabila nilai probabilitas signifikansinya < 0,05 (Syaifulah, 2017).

Uji homogenitas menggunakan *Levene's test*. Uji homogenitas merupakan salah satu pengujian prasyarat analisis untuk mengetahui kesamaan varian suatu data yang diambil (Ghozali, 2018). Berdasarkan dari perolehan perhitungan tes ini akan menampilkan nilai signifikansi (p). Nilai signifikansi (p > 0,05) maka menunjukkan data mempunyai varians serupa (homogen).

Uji Hipotesis menggunakan *Paired Sample t-Test*, yakni teknik pengujian memakai data yang berpasangan yang mempunyai arti bahwa satu individu akan diperlakukan berbeda (Ghozali, 2018). Uji *T-Test* digunakan dengan cara memadukan sampel sebanyak 1 sampel kelas dengan ketentuan sampel minimal 30 peserta didik (Sugiyono, 2019). Sampel pada penelitian ini dikenai dua *treatment* berbeda yakni *pre-test* dan *post-test*. Nilai signifikansi (2-tailed) < 0,05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, dan jika Nilai Signifikansi (2-tailed) > 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak (Siregar & Harahap, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan produk *e-modul* pada mata pelajaran Animasi 2 Dimensi dan 3 Dimensi. *E-modul* dibuat berdasarkan permasalahan yang sedang dihadapi oleh peserta didik. *E-modul* dapat memungkinkan peserta didik untuk mengakses konten atau materi tanpa ada keterbatasan waktu dan dapat diakses melalui PC (*Personal Computer*) maupun *mobile*. Produk ini dibuat dengan tujuan untuk mempermudah peserta didik dan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Animasi 2 Dimensi dan 3 Dimensi dan dengan melihat kondisi serta kemampuan peserta didik, maka memerlukan media pembelajaran berbasis elektronik atau berupa *e-modul*. Peserta didik khususnya kelas XI Multimedia 2 memiliki tingkat literasi yang rendah terutama dalam memahami materi teori. Tingkat ketertarikan peserta didik dengan penyajian materi *text full* mengalami kesukaran

memahami materi pada Kompetensi Dasar (KD) 3.4 & 4.4 yakni menerapkan teknik pembuatan karakter sederhana menggunakan aplikasi Animasi 2 Dimensi.

Peneliti merencanakan produk atau *draft* awal sebagai media pembelajaran yang diimplementasikan sebagai media pembelajaran untuk peserta didik dengan merujuk pada Kurikulum 2013. Rancangan media pembelajaran dan penugasan yang sesuai dengan materi tersebut. Rancangan dibuat menggunakan aplikasi figma, meliputi pembagian ruang, tata letak, serta bagian antarmuka utamanya. *E-modul* yang dikembangkan memuat *cover*, daftar isi, KD & KI, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, penugasan, gambar, *video pembelajaran*, langkah-langkah praktikum, serta penugasan.

Tahap pengembangan diawali dengan membuat *e-modul* yang terdiri dari 34 halaman, dimulai dengan pembahasan definisi animasi 2 Dimensi hingga penugasan. *E-modul* disusun menggunakan aplikasi Adobe InDesign CC 2018, Flip PDF Professional. Sebelum diterapkan ke peserta didik *e-modul* yang telah dibuat dilakukan uji validasi oleh ahli media dan ahli materi yakni guru mata pelajaran, dosen ahli 1, serta dosen ahli 2. Tingkat kevalidan *e-modul* diukur memakai persentase rata-rata skor per aspek serta persentase skor total melalui persamaan 1 dan 2 kemudian membandingkan hasil yang diperoleh dengan tabel 1 yakni tingkat validitas *e-modul*.

Validasi ahli materi meliputi aspek keakuratan materi, kelengkapan penyajian, keakuratan soal, dan penilaian bahasa. Hasil validasi materi dalam *e-modul* disajikan pada tabel 2

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Guru Mapel	Dosen Ahli 1	Dosen Ahli 2
1	Keakuratan Materi	95 %	85 %	100 %
2	Kelengkapan Penyajian	83,33%	58,33%	100%
3	Keakuratan Soal	91,66%	75 %	100%
4	Penilaian Bahasa	81,25%	93,75%	100%
	Jumlah	351,25 %	312,08 %	400%
	Rata-rata	87,81%	78,02%	100 %
	Keterangan	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik

Dengan perhitungan rata-rata skor sejumlah

$$\begin{aligned} \text{Rata - rata skor} &= \frac{\text{Jumlah Presentase}}{\text{Banyak Subyek}} \\ &= \frac{265,83}{3} = 88,61 \% \end{aligned}$$

Hasil validasi materi pada *e-modul* Animasi 2 Dimensi dan 3 Dimensi memperoleh tingkat validitas 88,61 % yakni sangat baik pada seluruh aspek dikarenakan skor total melebihi 85% sehingga dapat diterapkan di SMK Negeri 5 Malang. Aspek penilaian tertinggi yaitu keakuratan materi dikarenakan materi yang disajikan di dalam *e-modul* sesuai dengan kompetensi pada mata pelajaran Animasi 2 Dimensi dan 3 Dimensi. Aspek penilaian terendah yakni kelengkapan penyajian dikarenakan kurangnya ringkasan materi pada *e-modul* sebelum dilakukan revisi. Ahli materi memberikan saran untuk menambahkan *voice over* terhadap video materi, menambahkan deskripsi singkat tentang *e-modul*.

Validasi ahli media yakni meliputi aspek tampilan desain layar, kemudahan pengguna, konsistensi, kemanfaatan, dan grafik. Hasil validasi media serta rata-rata skor dan perbandingan validitas *e-modul* ditunjukkan pada tabel 3

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek	Guru Mapel	Dosen Ahli 1	Dosen Ahli 2
1	Tampilan Desain Layar	90 %	85 %	85 %
2	Kemudahan Pengguna	87,5 %	87,5 %	75%
3	Konsistensi	100 %	81,2 %	93,7%
4	Kemanfaatan	83,33%	83,33%	83,33%
5	Grafik	100 %	81,2 %	100 %
	Jumlah	460,83%	418,33%	437,08%
	Rata-rata	92,16%	83,66%	87,41%
	Keterangan	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik

Dengan perhitungan rata-rata skor sejumlah

$$\begin{aligned} \text{Rata - rata skor} &= \frac{\text{Jumlah Presentase}}{\text{Banyak Subyek}} \\ &= \frac{263,25}{3} = 87,75 \% \end{aligned}$$

Hasil validasi ahli media pada *e-modul* Animasi 2 Dimensi dan 3 Dimensi memperoleh tingkat validitas 87,75% yakni Sangat Baik pada seluruh aspek dikarenakan skor total melebihi 85% sehingga dapat diterapkan di SMK Negeri 5 Malang. Ahli media menyarankan untuk menambah referensi gambar, teks, dan komponen lainnya, rangkuman materi dan penugasan diletakkan pada akhir materi.

Uji reliabilitas menggunakan *Cronbach Alpha* dengan memberikan kuesioner kepada peserta didik. Kuesioner yang diberikan terdiri dari 20 pertanyaan yang diberikan kepada 32 peserta didik yang telah divalidasi oleh para ahli. Hasil dari Uji Reliabilitas *Cronbach Alpha* ditunjukkan Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Reliabilitas *Cronbach Alpha*

Uji Reliabilitas	
<i>Cronbach's Alpha</i>	Jumlah Siswa
0.789	20

Hasil pengujian reliabilitas menampilkan nilai *Cronbach Alpha* sebesar 0,789. Variabel terbukti reliabel dengan ketentuan nilai *Cronbach Alpha* > 0,70. Berdasarkan Uji Reliabilitas *Cronbach Alpha* memperoleh nilai lebih besar dari 0,70 maka memperoleh kesimpulan bahwa variabel yang diberikan kepada peserta didik dengan jumlah pertanyaan 20 sudah reliabel.

Hasil validasi ahli guru mata pelajaran, ahli dosen 1 dan ahli dosen 2, menyatakan bahwa *e-modul* yang dirancang dan dibuat pada penelitian ini sudah layak untuk diterapkan di SMK Negeri 5 Malang pada kelas XI Multimedia 2 khususnya pada mata pelajaran Animasi 2 Dimensi dan 3 Dimensi, namun ada beberapa yang perlu diperbaiki terlebih dahulu.

Penerapan *e-modul* dilakukan kepada peserta didik dimulai dengan pemberian *pre-test* serta diakhiri dengan pemberian *post-test*. Penerapan bertujuan mengetahui kelayakan *e-modul* yang dikembangkan terhadap proses pelaksanaan pembelajaran. Pemberian *pre-test* serta *post-test* dibagikan melalui Google Form yang dibagikan peneliti melalui Google Classroom. Proses implementasi pada penelitian ini menggunakan metode *Project Based Learning* (PjBL) sesuai dengan RPP yang sudah divalidasi oleh guru mata pelajaran serta soal *pre-test* dan *post-test* sudah divalidasi guru mata pelajaran.

Tahap *implementation* atau penerapan dalam pengembangan *e-modul* dilaksanakan dengan menerapkan media pembelajaran kepada peserta didik kelas XI Multimedia 2 dengan mata

pelajaran Animasi 2 Dimensi dan 3 Dimensi berjumlah 32 peserta didik. Pelaksanaan pada tahap *implementation* atau penerapan diawali dengan memberikan test awal berupa *pre-test* kepada seluruh peserta didik sebelum memperoleh dan menggunakan *e-modul*. Diberikan soal sejumlah 20 butir bersifat pilihan ganda. Kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan menerapkan *e-modul* sebagai media pembelajaran secara daring asinkron dengan Google Form yang dibagikan peneliti menggunakan platform Google Classroom pada saat pembelajaran berlangsung.

Peserta didik diberikan *post-test* untuk menilai taraf pemahaman terhadap materi yang usai dipelajari serta mengukur keberhasilan produk yang dikembangkan. Hasil perolehan *pre-test* serta *post-test* peserta didik ditampilkan pada Tabel 5

Tabel 5. Hasil *Pre-test* dan *Post Test*

Nilai	Jumlah	Keterangan	
		Nilai Min	Nilai max
<i>Pre-Test</i>	1900	25	85
<i>Post-Test</i>	2450	35	95
<i>Pre-Test</i>	59,37	60	60
<i>Post-Test</i>	76,5625	80	85

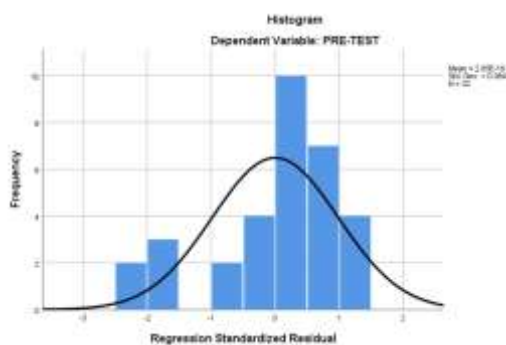
Hasil *pre-test* dan *post-test* yang telah dilaksanakan peserta didik tertera pada Tabel 5, maka memperoleh hasil jumlah nilai *pre-test* keseluruhan adalah 1900, dengan nilai minimal sejumlah 25 dan nilai maksimal sejumlah 85. *Mean* sejumlah 59,375, *Median* sejumlah 60, dan *modus* sejumlah 60. Jumlah nilai *post-test* keseluruhan adalah 2450, dengan nilai minimal 35 dan nilai maksimal 95. *Mean* sejumlah 76,5625, *Median* sejumlah 80, dan *modus* sejumlah 85. Maka analisis yang diperoleh yaitu adanya kenaikan nilai peserta didik antara *pre-test* dan *post-test*.

Uji normalitas bertujuan mengukur hasil *pre-test* serta *post-test* yang diperoleh sudah terdistribusi secara normal melalui aplikasi IBM SPSS 26 melalui Uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*. Hasil dari Uji Normalitas *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* disajikan pada Tabel 6

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*

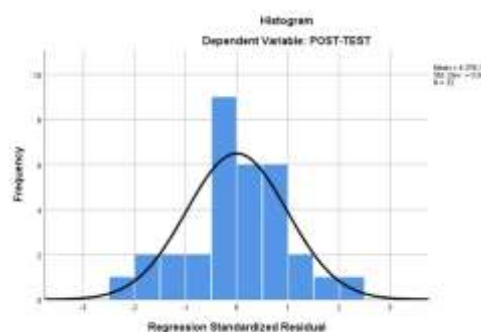
<i>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</i>		
	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
<i>N</i>	32	32
<i>Mean</i>	59.38	76.56
<i>Std. Deviation</i>	16.449	12.728
<i>Test Statistic</i>	0.140	0.147
<i>Sig. (2-tailed)</i>	0.112	0.077

Hasil Uji normalitas *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*. Nilai rata-rata (*mean*) data *pre-test* sejumlah 59,38. Nilai rata-rata (*mean*) yang diperoleh dari data *post-test* sebesar 76,56. Standar deviasi yang diperoleh dari data *pre-test* sebesar 16,449. Standar deviasi diperoleh dari data *post-test* sejumlah 12,728. Nilai *Test statistic* yang didapatkan dari data *pre-test* sebesar 0,140. *Test statistics* diperoleh dari data *post-test* sebesar 0,147. Nilai signifikansi data *pre-test* sejumlah 0,112 serta nilai signifikansi data *post-test* sejumlah 0,077. Data *pre-test* dan *post-test* dapat dikatakan terdistribusi normal apabila nilai signifikansi > 0,05. Nilai signifikansi data hasil *pre-test* dan *post-test* yang diperoleh yaitu lebih besar dari 0,05. Sehingga berdasarkan Uji Normalitas menggunakan Uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* bahwa hasil data *pre-test* dan *post-test* terdistribusi secara normal. Apabila ditampilkan dalam grafik dapat disajikan pada Gambar 2 dan Gambar 3



Gambar 2. Grafik histogram pengujian normalitas *pre-test*

Gambar 2 merupakan grafik histogram pengujian normalitas data *pre-test* Uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*. Grafik histogram yang diperoleh menggunung sempurna maka data tersebut terdistribusi secara normal.



Gambar 3. Grafik histogram pengujian normalitas *post-test*

Gambar 3 merupakan grafik histogram pengujian normalitas data *post-test* Uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*. Grafik histogram yang diperoleh menggunung sempurna sehingga data terdistribusi normal.

Uji homogenitas dilakukan sebagai uji prasyarat bertujuan untuk mengetahui kesamaan varian data. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan Uji homogenitas *Levene's test of homogeneity of variance*. Hasil uji homogenitas *Levene's test of homogeneity of variance* ditampilkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas *Pre-Test* dan *Post-Test* Menggunakan *Levene's test of homogeneity of variance*

<i>Test of Homogeneity of Variances</i>	
Sig.	0.212

Hasil Uji homogenitas *Levene's test of homogeneity of variance*, data dinyatakan homogen jika memperoleh nilai signifikan >0,05 (Ghozali, 2018). Hasil yang diperoleh dari uji homogenitas yakni nilai *df1 (Degree of Freedom)* menampilkan banyaknya variabel *pre-test* dan *post-test* dikurangi 1, *df2 (Degree of Freedom)* menampilkan jumlah sampel yakni 62 dikurangi dengan jumlah variabel. Nilai Signifikansi yang diperoleh dari uji homogenitas *Levene's test of homogeneity of variance* sebesar 0,212, artinya nilai signifikansi yang diperoleh lebih besar dari 0,05. Kesimpulan hasil dari uji homogenitas *Levene's test of homogeneity of variance* pada nilai *pre-test* dan *post-test* yaitu homogen atau seragam.

Uji hipotesis memakai uji *Paired Sample T-Test*, merupakan pengujian menggunakan data yang berpasangan bertujuan untuk mengetahui selisih hasil antara *pre-test* hingga *post-test* penerapan media yang dibuat. Penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 1 kelas pada

kelas XI Multimedia 2. Sampel pada penelitian ini mendapatkan 2 perlakuan yaitu nilai *pre-test* dan *post-test*. Hasil dari uji *Paired Sample T-Test* disajikan Tabel 8

Tabel 8. Hasil Uji *Paired Sample T-Test*

<i>Paired Sample Test</i>				
	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>t</i>	<i>Sig.</i>
<i>Pre Test & Post Test</i>	-17.18750	11.56591	-8.046	0.000

Hasil dari uji *Paired Sample T-Test* yang diperoleh berdasarkan data nilai *pre-test* dan *post-test* peserta didik. Perolehan nilai Standar Deviasi sebesar 11,56591. Nilai *mean paired differences* sebesar -17,18750 menunjukkan selisih rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test*. Nilai *t* tabel bernilai negatif sebesar -8,406. Berdasarkan Uji *Paired Sample T-Test* dengan menggunakan SPSS, Nilai signifikansi (2-tailed) < 0,05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, dan jika Nilai Signifikansi (2-tailed) > 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak (Ghozali, 2018). Uji *Paired Sample T-Test* menggunakan data *pre-test* dan *post-test*, memperoleh nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000. Artinya nilai signifikansi (2-tailed) yang diperoleh lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga memperoleh kesimpulan adanya perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah diterapkan perlakuan berupa *e-modul*, artinya ada pengaruh positif terhadap penggunaan *e-modul* dan adanya kenaikan nilai hasil belajar yang dicapai peserta didik untuk kelas XI Multimedia 2 pada mata pelajaran Animasi 2 Dimensi dan 3 Dimensi di SMK Negeri 5 Malang. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh I kadek Adi Wiyana, I Gede Mahendra Darmawiguna, dan I Gede Partha Sindu (Putra et al., 2017), terkait penerapan *e-modul* pada mata pelajaran Pemrograman Web dengan menggunakan metode pengembangan ADDIE dengan subyek penelitian peserta didik kelas X Teknik Komputer dan Jaringan dengan menggunakan model pembelajaran Project Based Learning di SMK Negeri 3 Singaraja. Penelitian ini memperoleh hasil dengan analisis data respon peserta didik 84% kategori baik, dan respon guru sejumlah 100% kategori sangat baik. Maka dari itu hasil penelitian ini menguatkan bahwasanya penerapan *e-modul* berbasis model pembelajaran *project based learning* mampu memberikan pengaruh positif, dikarenakan adanya perbedaan hasil belajar yang terlihat dari ketertarikan dan pemahaman peserta didik.

SIMPULAN

Penelitian ini berhasil dilakukan dengan menciptakan produk berupa *e-modul* berbasis *project based learning* pada mata pelajaran Animasi 2 Dimensi dan 3 Dimensi telah sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik yang merasakan kesukaran dalam memahami materi dan praktik pada mata pelajaran yang dilakukan secara daring sehingga peserta didik mengalami hasil belajar yang kurang maksimal. Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat peningkatan nilai hasil belajar yang didapatkan peserta didik antara sebelum penerapan *e-modul* (*pre-test*) dan sesudah penerapan *e-modul* (*post-test*), sehingga penerapan *e-modul* berbasis *project base learning* pada mata pelajaran Animasi 2 Dimensi dan 3 Dimensi sangat layak digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Rosda.
- Arifin, Z. (2016). *Evaluasi Pembelajaran* (L. Pipih (ed.)). PT. Remaja Rosdakarya.
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>
- Daryanto, A. D. (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran* (D. Purwanto (ed.); I). Penerbit Gava Media.
- Erick Suryadi, P. G., Agustini, K., & Sugihartini, N. (2019). Pengaruh E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Videografi Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Desain Komunikasi Visual Di Smk Negeri 1 Sukasada. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 7(3), 302. <https://doi.org/10.23887/janapati.v7i3.13433>
- Ghozali, I. (2018). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan program IBM SPSS 25 edisi 9* (9th ed.). Badan Penerbit - Undip.
- Laili, I. (2019). Efektivitas Pengembangan E-Modul Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Instalasi. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3, 306–315.

- <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/download/21840/13513>
- Masyahadi, S. (2017). *Pengembangan Modul Elektronik Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital Materi Pokok Aplikasi Pengolah Simulasi Visual Tahap Produksi Untuk Siswa Kelas X Multimedia SMKN 1 Lamongan*.
- Nasution, M. K. (2017). Penggunaan metode pembelajaran dalam peningkatan hasil belajar siswa. *STUDIA DIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Bidang Pendidikan*, 11(1), 9–16.
- Putra, K. W. B., Wirawan, I. M. A., & Pradnyana, G. A. (2017). Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Discovery Learning Pada Mata Pelajaran “Sistem Komputer” Untuk Siswa Kelas X Multimedia Smk Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 14(1), 40–49. <https://doi.org/10.23887/jptk.v14i1.9880>
- Rijal. (2016). Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning). In *Pendidikan* (pp. 122–128). <http://www.rijal09.com/2016/12/model-pembelajaran-berbasis-proyek-project-based-learning.html>
- Siregar, A. D., & Harahap, L. K. (2020). Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning Terintegrasi Media Komputasi Hyperchem Pada Materi Bentuk Molekul. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 10(1), 1925. <https://doi.org/10.26740/jpps.v10n1.p1925-1931>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan* (A. Nuryanto (ed.); 3rd ed.). Penerbit Alfabeta.
- Syaifullah, M. (2017). Pengembangan E-modul Berbantuan Simulator Sebagai Media Pembelajaran Pemrograman Web Kelas X Rekayasa Perangkat Lunak SMKN 1 Surabaya. *It-Edu*, 2(02), 16–25.
- Winatha, K. R., Suharsono, N., & Agustin, K. (2018). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Proyek Matematika. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 4(2), 188–199. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPTK/article/viewFile/14021/9438>
- Winaya, I. K. A., Darmawiguna, I. G. M., & Sindu, I. G. P. (2016). Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Pemrograman Web Kelas X Di Smk Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 13(2), 198–211. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v13i2.8527>