PENGEMBANGAN E-MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA KOMPETENSI LOGIKA PEMROGRAMAN KELAS X DI SMK KETINTANG SURABAYA

Aninditya Elsa Putri
Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email : aninditya.19013@mhs.unesa.ac.id

Ekohariadi
Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email : ekohariadi@unesa.ac.id

Abstrak

Modul bagi peserta didik merupakan sumber utama belajar di dalam kelas. Dari pengamatan di SMK Ketintang modul yang digunakan menggunakan bahan ajar berupa buku paket yang dipinjam di perpustakaan. Bahan ajar tersebut tidak menutup kemungkinan untuk semua peserta didik dalam berantusias untuk meminjam buku paket. E-Modul berbasis *website* ini memiliki tujuan sebagai mendorong siswa kelas X untuk aktif dalam individu dan kelompok dimana dapat memecahkan sebuah masalah yang berhubungan model pembelajaran yang akan diterapkan yaitu Problem Based Learning (PBL). Penilaian yang dilakukan guna meningkatkan dari kemampuan secara kognitif dan secara psikomotorik dengan mengambil kelas X TKJ yaitu kelas kontrol dan kelas eskperimen untuk materi alur logika pemrograman. Jenis penelitian yang diterapkan yaitu ADDIE dan *Research and Development* (R&D). Dengan menggunakan *nonequivalent control group design* dan uji coba dilakukan melalui Pre-Post Test. Penelitian dijalankan dengan menguji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis, dan uji N-gain. Untuk mengetahui adanya peningkatan pemahaman siswa pada kompetensi logika pemrograman dengan melihat hasil uji hipotesis yaitu *Independent Sample T-Test*. Hasil uji Independent Sample T-test pada tes kognitif dan tes psikomotorik mengindikasikan bahwa nilai Sig (2-tailed) sebesar 0.000 yang berarti nilai signifikansi < 0.005, dengan demikian H_1 : diterima dan H_0 : ditolak dan dapat dikatakan E-Modul Pembelajaran berbasis *website* ini dapat meningkatkan pemahaman siswa pada tes kognitif maupun tes psikomotorik. Selain itu, dapat dilihat dari uji N-gain dengan rata-rata nilai kelas kontrol masuk ke dalam kategori kurang efektif untuk tes kognitif sebesar 42% dan untuk tes psikomotorik sebesar 37%. Sedangkan, untuk kelas eksperimen masuk ke dalam kategori cukup efektif untuk tes kognitif sebesar 61% dan untuk tes psikomotorik sebesar 63%. Maka dari itu, bahwa E-Modul Pembelajaran berbasis *website* berhasil diterapkan guna meningkatkan kompetensi alur logika pemrograman dari kemampuan kognitif maupun psikomotorik.
Kata Kunci : Modul, Website, E-Modul, R&D, *Problem Based Learning*, Kognitif, Psikomotorik.

Abstract

Modules for students are the main source of learning in the classroom. From observations at SMK Ketintang Surabaya, the modules used use teaching materials in the form of textbooks borrowed from the library. These teaching materials do not rule out the possibility for all students to be enthusiastic about borrowing. This website-based e-module has the aim of encouraging class The assessment was carried out to improve cognitive and psychomotor abilities by taking class X TKJ, namely control class and experiment class for programming logic flow material. The types of research applied are ADDIE and Research and Development (R&D). By using a nonequivalent control group design and testing carried out through Pre-Test and Post-Test. The research was carried out by testing normality, homogeneity testing, hypothesis testing, and N-gain testing. To determine whether there is an increase in students' understanding of programming logic competency by looking at the results of the hypothesis test, namely the Independent Sample T-Test. The results of the Independent Sample T-test on cognitive tests and psychomotor tests indicate that the Sig (2-tailed) value is 0.000, which means the significance value is <0.005, thus H1: accepted and H0: rejected and it can be said that this website-based E-Learning Module can improve students' understanding of cognitive tests and psychomotor tests. Apart from that, it can be seen from the N-gain test that the average control class score falls into the less effective category for cognitive tests at 42% and for psychomotor tests at 37%. Meanwhile, the experimental class is in the quite effective category for cognitive tests at 61% and for psychomotor tests at 63%. Thus, it can be concluded that the website-based E-Learning Module has been successfully implemented to improve programming logic flow competency from cognitive and psychomotor abilities.
Keywords : *Module, Website, E-Module, R&D, Problem Based Learning,Cognitive, Psychomotor..*

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki teknologi dan ilmu pengetahuan, guru dapat menyesuaikan diri secara responsif. Responsif bagi guru yaitu dengan menguasai adanya IPTEK terutama dalam pendidikan. IPTEK akan berpengaruh terhadap siswa dalam proses pembelajaran. Sistem pendidikan saat ini dapat diterapkan dengan penerapan teknologi untuk mengantisipasi dalam kelemahan pendidikan yang dilakukan dengan klasikal (Literatur and Suryana 2022).

Responsif guru sangat berpengaruh dalam proses pembelajaran di kelas. Pendidikan di era 4.0 ini memiliki dampak digitalisasi yang sangat pesat pada aspek dunia pendidikan. Peserta didik salah satu elemen paling penting dalam beradaptasi adanya perkembangan teknologi. Proses pembelajaran tentunya membutuhkan komponen belajar yaitu salah satu modul pembelajaran. Modul pembelajaran merupakan elemen yang harus dikembangkan dalam proses belajar khususnya untuk berhasilnya capaian pembelajaran bagi seorang guru. Modul pembelajara berbentuk teks dirasa kurang menarik bagi era sekarang, karena mayoritas peserta didik melakukan aktivitas telah berkecipung dengan dunia maya yaitu adanya tampilan visual yang menarik perhatian peserta didik. Tanpa disadari peserta didik telah terbiasa dalam mencari sumber informasi melalui internet.

Dalam pengamatan yang dilakukan selama melaksanakan pengenalan lapangan persekolahan (PLP) di SMK Ketintang Surabaya guru masih banyak menggunakan bahan belajar berupa buku paket dari perpustakaan dan Lembar Kerja Siswa. Hal tersebut tidak semua siswa berantusias untuk meminjam buku paket di perpustakaan. Sehingga pada bahan ajar e-modul dapat digunakan sebagai proses pembelajaran memanfaatkan teknologi untuk keefektifan belajar.

Modul pembelajaran yang memanfaatkan teknologi dapat dibuat modul berbasis website. E- modul berbasis website merupakan inovasi yang menarik serta interaktif dengan berbagai ilustrasi atau dukungan bahan ajar sebagai meningkatkan pemahaman siswa dalam proses pembelajaran. E-modul yang digunakan ini berupa html dan didukung oleh praktikum sesuai dengan KI dan KD nya. Mata pelajaran yang dikembangkan oleh peneliti yaitu mata pelajaran Pemrograman Dasar dengan menggunakan peserta didik kelas X di jurusan TKJ. Pemrograman Dasar didalamnya menggunakan logika dalam membuat program yang telah ditentukan dari suatu permasalahan. Oleh karena itu, peserta didik melalui adanya pengembangan modul dapat membantu memahami tata alur logika dari sebuah program secara mudah.

Pengalaman pendidikan yang dimanfaatkan akan dihubungkan dengan pemanfaatan model pembelajaran Issue Based Learning (PBL). PBL merupakan model pembelajaran yang diberikan permasalahan berorientasi konteks untuk mendorong siswa maju secara efektif dengan mencari jawaban atas permasalahan yang sebenarnya (Apriyani,2021). Jadi model ini ada hubungannya dengan program pendidikan K-13 yang digunakan di SMK Ketintang Surabaya, khususnya siswa diharapkan dinamis dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Peneliti akan membuat modul berbasis website ini dengan membuat E-Module dengan menggunakan model PBL dan alur logika pemrograman untuk mendorong siswa kelas X agar berpartisipasi aktif dalam pengolahan data dari permasalahan yang akan diselesaikan dengan kode program. Sehingga diyakini dengan adanya prolog yang mendasari suatu program peserta didik akan benar-benar ingin memahami aliran konsisten dalam pemrograman yang akan dijalankan.

Judul penelitian disarankan berdasarkan penjelasannya yaitu "Pengembangan E-Modul Pembelajaran Berbasis Website Menggunakan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Kompetensi Logika Pemrograman Kelas X di SMK Ketintang Surabaya".

METODE

Jenis penelitian digunakan peneliti yaitu *Research and Development* (R&D). R&D dari kata *research* yang berarti suatu perlakuan untuk mendapatkan informasi dari kebutuhan pengguna, sedangkan *development* berarti suatu perlakuan yang menghasilkan suatu produk. Sementara model pengembangan yang dilakukan oleh peneliti menggunakan pendekatan ADDIE. Dalam penelitian ini, peneliti mengambil populasi pada seluruh kelas X TKJ di SMK Ketintang, sedangkan untuk sampel nya peneliti mengambil *non random* sampling yaitu pada dua kelas X TKJ. Prosedur penelitian dengan menerapkan model pengembangan ADDIE untuk menghasilkan pengembangan dari E-Modul Pembelajaran berbasis *website*.

Sistem pembelajaran, model pengembangan ADDIE terdiri dari model, strategi, media, bentuk bahan ajar, dan metodologi pembelajaran. (Taufik,2021).

Gambar 1.Model Pembelajaran ADDIE

Model Pembelajaran ADDIE memiliki lima langkah diantaranya :

1. Analisis

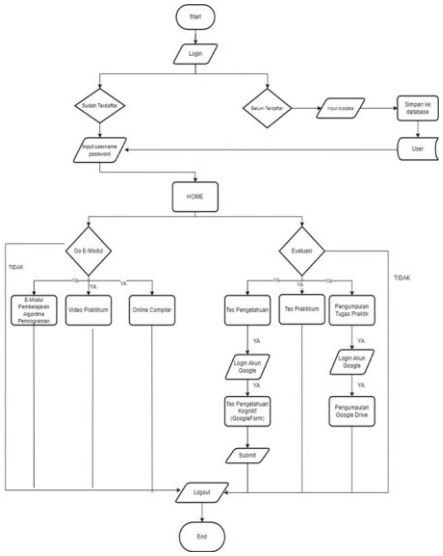
Tahap ini dilakukan oleh peneliti menganalisis kurikulum yang terdapat di SMK Ketintang Surabaya yaitu kurikulum 2013, kemudian menganalisis situasi pembelajaran dan karakteristik peserta didik, dan menganalisis sumber-sumber materi tentang modul pembelajaran kelas X terutama di ahli jenjang Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ).

1. Desain

Tahap ini, peneliti merancang proses sistematik dalam pengembangan E-Modul Pembelajaran berbasis *website*.

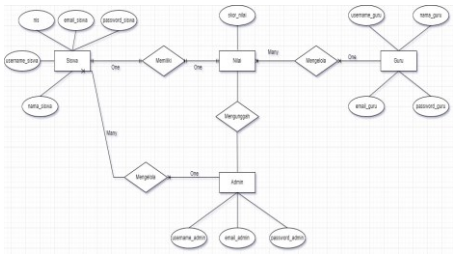
a. Flowchart

Perancangan awal pada pengembangan E-Modul Pembelajaran berbasis *website*.



Gambar 2.Rancangan Flowchart E-Modul Pembelajaran berbasis *website*

b. Diagram ERD

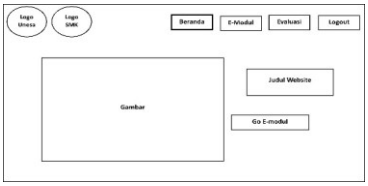
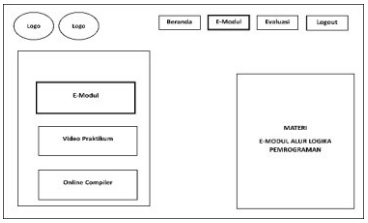
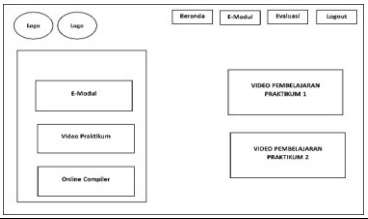
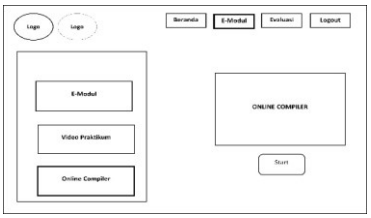
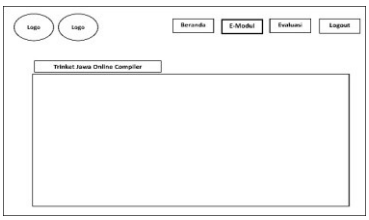
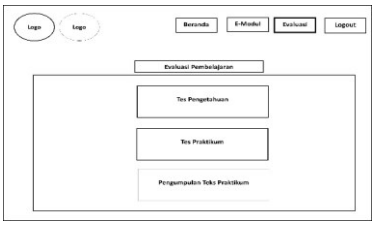


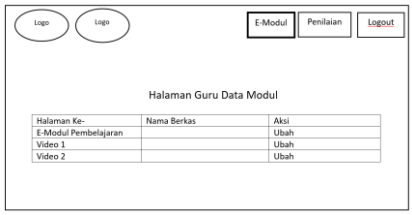
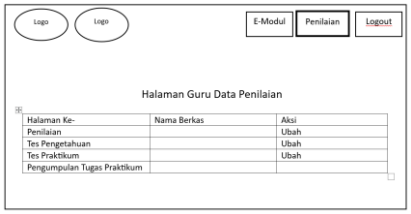
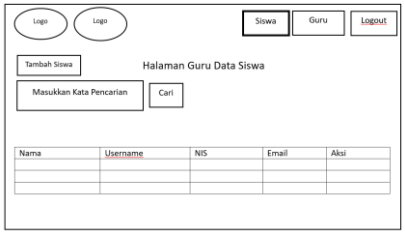
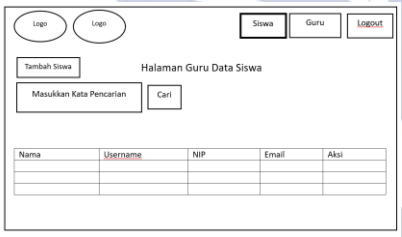
Gambar 3. Diagram ERD

Pada diagram ERD terdapat tiga entitas yaitu ada siswa, admin, dan guru. Dari masing-masing entitas memiliki atribut dan memiliki relationnya.

c. Prototype

Ada beberapa rancangan awal sebagai tampilan awal dengan bentuk storyboard.

No	Storyboard
1	Tampilan Beranda 
2	Tampilan Navigasi E-Modul 
3	Tampilan Navigasi E-Modul Video Praktikum 
4	Tampilan Navigasi E-Modul Online Compiler 
5	Tampilan Online Compiler 
6	Tampilan Evaluasi 
7	Tampilan Halaman Guru (Navigasi E-Modul)

	
8	Tampilan Halaman Guru (Navigasi Penilaian) 
9	Tampilan Halaman Pada Admin Data Siswa 
10	Tampilan Halaman Admin Data Guru 

2. Pengembangan

Tahap ini peneliti melakukan penyusunan produk awal dengan bentuk materi, soal, dan kuis. Kemudian, membuat kisi-kisi instrument yang digunakan oleh peneliti untuk sebuah produk yang layak digunakan. Selanjutnya melakukan validasi kepada validator untuk soal,materi,media dan RPP.

3. Penerapan

Pada tahap pelaksanaan peneliti melakukan pada siswa kelas dua kelas X TKJ. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Nonequivalent Pre-Test dan Post-Test Control Group Design.

Tabel 1. Nonequivalen Pre-Test Post-Test Control Group Design

Kelas	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	O_1	X_1	O_3
Kontrol	O_2	X_2	O_4

Jadi dilihat tabel di atas, untuk dua kelas X TKJ diberikan perlakuan konvensional dan perlakuan pembelajaran menggunakan E-Modul berbasis *website*.

4. Evaluasi

Tahap evaluasi ini, peneliti dengan menyempurnakan dari materi pembelajaran dalam E-Modul Pembelajaran berbasis *website,* RPP, dan soal evaluasi siswa. Tujuannya adalah sebagai menilai kualitas dari E-Modul Pembelajaran berbasis *website.*

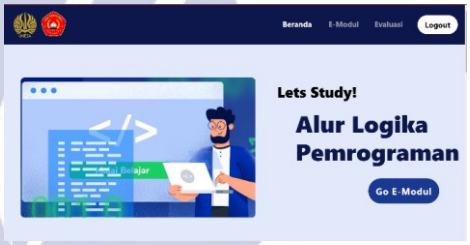
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengembangan E-Modul Pembelajaran

Pengembangan dari E-Modul pembelajaran berbasis *website* ini menggunakan model ADDIE dengan hasil E-Modul diantaranya:

a. Halaman Beranda

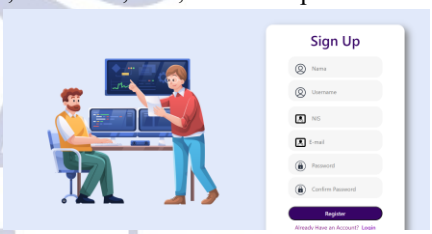
Halaman ini terdapat menu navigasi bar ada beranda, menu E-Modul, menu evaluasi dan penilaian. Halaman ini hanya dapat diakses oleh siswa saja.



Gambar 4. Halaman Beranda

b. Halaman SignUp

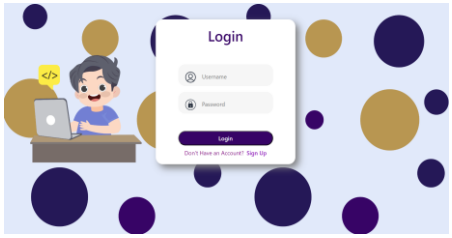
Halaman sign up digunakan untuk yang belum memiliki akun pada E-Modul Pembelajaran berbasis *website*. Pada halaman ini untuk mengisi nama, username, NIS, email dan password.



Gambar 5. Halaman Sign Up

c. Halaman Login

Halaman login digunakan apabila telah memiliki akun pada E-Modul Pembelajaran berbasis *website*. Berhasilnya masuk ke dalam E-Modul apabila benar dalam memasukkan *username* dan *password*.



Gambar 6. Halaman Login

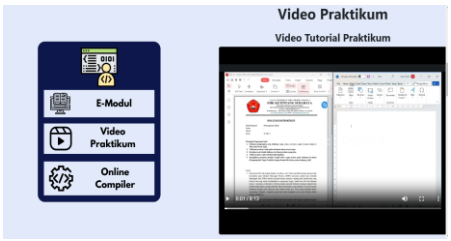
d. Halaman E-Modul Materi

Bagian ini inti dari E-Modul, yaitu terdapat materi alur logika Pemrograman dimana siswa dapat memahami materi, maupun mengunduh materi yang disajikan secara jelas dan gambar-gambarnya.

Gambar 7. Halaman E-Modul Materi

e. Halaman E-Modul Video Praktikum

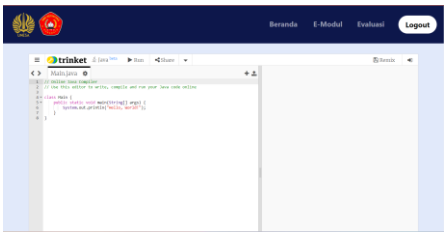
Bagian ini terdapat dua video, yaitu ada video tutorial dalam mengerjakan tes psikomotorik dan video yang kedua yaitu materi dasar Alur Logika Pemrograman.



Gambar 8. Halaman E-Modul Video Praktikum

f. Halaman Online Compiler

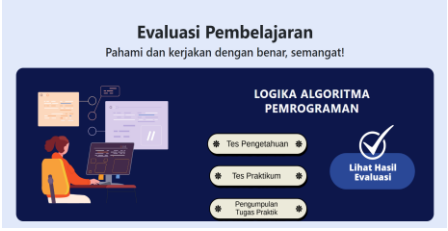
Halaman online compiler ini diakses siswa untuk mengerjakan tes praktikum pada ranah psikomotorik dengan bantuan online compiler *java*.



Gambar 9. Halaman Online Compiler

g. Halaman Evaluasi

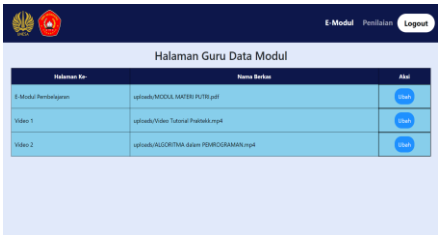
Halaman ini berisi tugas/tes siswa berupa tes pengetahuan dan tes praktikum. Untuk tes kognitif siswa akan diarahkan ke *google form* , sedangkan untuk tes psikomotorik siswa akan mendownload soal berupa pdf.



Gambar 10. Halaman Evaluasi

h. Halaman Guru

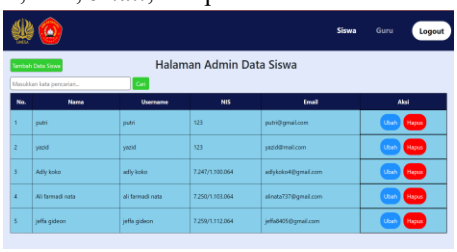
Bagian ini digunakan untuk guru dalam mengubah materi, tes pengetahuan dan praktikum. Halaman ini hanya khusus digunakan oleh guru, selain itu guru juga dapat mengubah untuk hasil penialaian siswa dari pengetahuan dan psikomotorik.



Gambar 11. Halaman Guru

i. Halaman Admin

Halaman admin khusus dioperasikan oleh admin dengan mengubah dan menghapus pada data siswa dan guru yaitu terdiri dari *username*, nama, NIS, *email*, dan password.



Gambar 12. Halaman Admin

Pembahasan Hasil Validasi

Untuk hasil validasi yang telah dilakukan oleh peneliti dengan menghasilkan validasi media pembelajaran, RPP, materi E-Modul, dan Soal evaluasi siswa. Kemudian, untuk validasi dengan menggunakan skla likert dengan indikator kriteria skor validasi seperti tabel di bawah ini :

Tabel 2. Kriteria Skor Validasi

Skor	Kriteria Skor
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Netral
2	Tidak Baik
1	Sangat Tidak Baik

Selanjutnya, rumus yang digunakan dalam menghitung presentase dengan rumus berikut :

$$V = \frac{TS_e}{TS_h} \times 100\%$$

(Dina, 2021)

Hasil perhitungan validasi dengan menggunakan suatu pedoman yang ada kriteria interpretasi skor yaitu :

Tabel 3. Kriteria Interpretasi Skor

Kategori	Kriteria Interpretasi Skor %
Sangat Valid (SV)	82-100
Valid (V)	63-81
Cukup Valid (CV)	50-63
Tidak Valid (TV)	30-50
Sangat Tidak Valid (STV)	0-29

Hasil dari validasi telah diperoleh peneliti seperti pada tabel sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil Validasi

No	Validasi	Presentase Hasil	Tingkat Validitas
1.	Media Pembelajaran	90,37%	Sangat Valid
2.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	89,52%	Sangat Valid
3.	Materi E-Modul	88%	Sangat Valid
4.	Soal	91%	Sangat Valid

Pembahasan Hasil Kompetensi Siswa

Penelitian telah melakukan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE, selanjutnya dalam Pengembangan E-Modul Pembelajaran berbasis *website* ini mengambil data siswa dari penilaian tes ranah kognitif dan psikomotorik. Kemudian, peneliti menguji dengan berupa evaluasi sebelum kegiatan yaitu Pre-Test dan menguji berupa evaluasi setelah materi diberika yaitu Post-Test. Peneliti dengan mengambil data kemudian menguji yaitu diantaranya:

a. Uji Normalitas Tes Kognitif

Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov[a] Statistic	df	Sig.	Shapiro-Wilk Statistic	df	Sig.
Hasil Tes Kognitif	Pre-Test Kognitif Kelas Kontrol	,130	35	,145	,955	35	,162
	Post-Test Kognitif Kelas Kontrol	,115	35	,200*	,958	35	,196
	Pre-Test Kognitif Kelas Eksperimen	,126	34	,190	,976	34	,641
	Post-test Kognitif Kelas Eksperimen	,132	34	,140	,951	34	,133

*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 13. Hasil Uji Normalitas Tes Kognitif

Untuk uji normalitas tes kognitif menunjukkan hasil kelas kontrol pada Pre-test sejumlah 0,145 dan pada Post-test sejumlah 0,200. Sedangkan, hasil kelas eksperimen untuk Pre-test sejumlah 0,190 dan Post-test sejumlah 0,140. Hasil semua uji tersebut menunjukkan *Sig > α (0,05)* yang artinya keseluruhan data pada tes kognitif tersebut berdistribusi secara normal.

b. Uji Normalitas Tes Psikomotorik

Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov[a] Statistic	df	Sig.	Shapiro-Wilk Statistic	df	Sig.
Hasil Tes Psikomotorik	Pre-Test Psikomotorik Kelas Kontrol	,103	35	,200*	,966	35	,340
	Post-Test Psikomotorik Kelas Kontrol	,108	35	,200*	,969	35	,409
	Pre-Test Psikomotorik Kelas Eksperimen	,106	34	,200*	,953	34	,152
	Post-Test Psikomotorik Kelas Eksperimen	,072	34	,200*	,973	34	,543

*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 14. Hasil Uji Normalitas Pada Tes Psikomotorik

Hasil uji normalitas tes psikomotorik dengan Uji Kolmogorov-Smirnov menunjukkan signifikansi pada kelas kontrol Pre-test 0,200 dan post-test 0,200. Kemudian, pada kelas eksperimen signifikansi pre-test sejumlah 0,200 dan post-test 0,200. Dengan demikian, hasil menunjukkan *Sig > α (0,05)* artinya tes psikomotorik telah berdistribusi secara normal.

c. Uji Homogenitas Tes Kognitif

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Tes Kognitif	Based on Mean	2,970	1	67	,089
	Based on Median	2,641	1	67	,109
	Based on Median and with adjusted df	2,641	1	64,962	,109
	Based on trimmed mean	3,078	1	67	,084

Gambar 15. Hasil Uji Homogenitas Tes Psikomotorik

Hasil uji homogenitas tes kognitif untuk soal evaluasi siswa yang menghasilkan signifikansi (Sig) berdasarkan Mean sebesar 0,089 dan signifikansi Median sebesar 0,109. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *Sig > α (0,05)* yang artinya data bersifat homogen.

d. Uji Homogenitas Tes Psikomotorik

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Tes Psikomotorik	Based on Mean	,220	1	67	,641
	Based on Median	,251	1	67	,618
	Based on Median and with adjusted df	,251	1	66,951	,618
	Based on trimmed mean	,275	1	67	,602

Gambar 16. Hasil Homogenitas Tes Psikomotorik

Hasil homogenitas tes psikomotorik pre-test dan post-test menunjukkan hasil signifikansi (Sig) berdasarkan Mean sebesar 0,641 dan berdasarkan Median sebesar 0,618. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *Sig > α (0,05)* yang artinya data bersifat homogen.

e. Uji Hipotesis Tes Kognitif

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances: F	Sig.	t-test for Equality of Means: t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference: Lower	Upper
Hasil Nilai Kognitif	Equal variances assumed	2,970	,089	-11,193	67	,000	-13,099	1,170	-15,435	-10,763
	Equal variances not assumed			-11,230	64,463	,000	-13,099	1,166	-15,429	-10,769

Gambar 17. Hasil Uji Hipotesis T-Test Kognitif

Untuk uji hipotesis peneliti menggunakan jenis Independent Sample T-Test dengan tujuan untuk menghasilkan perbedaan rata-rata dari dua kelas X TKJ-1 dan X TKJ-2 dengan perlakuan yang berbeda. Hasil menunjukkan nilai Sig (2-tailed)

merupakan sebesar 0.000 yang berarti nilai signifikansi < 0,05. Oleh karena itu, hasil post-test pada kelas kontrol dan kelas eksperimen pada tes kognitif memiliki perbedaan hasil yang signifikan. Sehingga dapat dikatakan pada H_0 ditolak dan H_1 diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis H_1 diterima dimana siswa memiliki peningkatan dalam memahami kompetensi materi alur logika pemrograman menggunakan E-Modul Pembelajaran berbasis *website* dengan model Problem Based Learning pada ranah kognitif.

f. Uji Hipotesis Tes Psikomotorik

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Hasil Tes Psikomotorik	Equal variances assumed	,070	,793	-4,619	67	,000	-10,215	2,212	-14,630	-5,801
	Equal variances not assumed			-4,615	66,538	,000	-10,215	2,213	-14,634	-5,797

Gambar 17. Hasil Uji Hipotesis T-Test Psikomotorik

Hasil pada uji hipotesis tes psikomotorik nilai Sig (2-tailed) merupakan sebesar 0.000 yang nilai signifikansinya < 0,05. Oleh karena itu, hasil post-test pada kelas kontrol dan kelas eksperimen pada ranah kognitif memiliki perbedaan hasil yang signifikan. Sehingga dapat dikatakan sebagai H_0 ditolak dan H_1 diterima yang artinya siswa memiliki peningkatan dalam memahami kompetensi materi alur logika pemrograman menggunakan E-Modul Pembelajaran berbasis *website* dengan model Problem Based Learning pada ranah psikomotorik.

g. Uji N-gain Tes Kognitif

Hasil uji n-gain pada tes kognitif menunjukkan nilai rata-rata N-gain skor dari tes kognitif di kelas kontrol sebesar 42,0122 atau 42% termasuk ke dalam kategori kurang efektif, selain itu nilai N-gain skor kelas kontrol minimal sebesar 4,76% dan maksimal 60,71%. Sementara itu, untuk kelas eksperimen menunjukkan hasil N-gain skor nilai rata-rata nya dari tes kognitif sebesar 61,0794 atau 61% yang berarti cukup efektid dan nilai N-gain skor kelas eksperimen minimal sebesar 35,29% dan maksimal sebesar 80%, artinya tes kognitif pada penggunaan E-Modul Pembelajaran berbasis *website* dapat meningkatkan hasil pemahaman materi alur logika pemrograman.

h. Uji N-gain Tes Psikomotorik

Hasil uji N-gain tes psikomotorik menunjukkan bahwa nilai rata-rata skor N-gain kelas kontrol sebesar 34,7976 atau 37% yang berarti kurang efektif, selain itu nilai N-gain skor kelas kontrol minimal sebesar 5,65% dan maksimal 62,96%. Sementara itu, untuk kelas eksperimen menunjukkan hasil N-gain skor nilai rata-rata nya dari tes psikomotorik sebesar 59,2341 atau 60% yang berarti cukup efektif dan nilai N-gain skor kelas eksperimen minimal sebesar 12,50% dan untuk maksimalnya sebesar 81%, artinya tes psikomotorik pada penggunaan E-Modul Pembelajaran berbasis *website* dapat meningkatkan hasil pemahaman materi alur logika pemrograman.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil diatas, maka kesimpulannya yaitu :

1. E-Modul Pembelajaran berbasis *website* ini menggunakan bahasa pemrograman HTML, PHP, JavaScript dengan style CSS. Peneliti menggunakan tahap dalam pengembangan E-Modul Pembelajaran berbasis *website* dengan jenis pengembangan Research and Development (R&D) dengan model pengembangan *ADDIE* yang terdiri dari Analisis, Desain ,Pengembangan ,Implementasi ,dan Evaluasi.
2. Berdasarkan hasil yang telah dijelaskan sebelumnya dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai rata-rata siswa setelah menggunakan E-Modul Pembelajaran berbasis *website* lebih tinggi dibandingan dengan pembelajaran yang konvensional. Hal tersebut bahwa dari nilai signifikansi perbedaan hasil kompetensi siswa pada ranah kognitif dan psikomotorik sebelum dan sesudah dengan menggunakan E-Modul berbasis *website* diperoleh nilai sig (2-tailed) 0,000 < 0,05. Sehingga dapat dikatakan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini dapat menjawab rumusan masalah tentang adanya perbedaan dari hasil kompetensi siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dan memiliki perbedaan secara signifikan diantara sebelum dan sesudah menggunakan E-Modul berbasis *website* dengan model Problem Based Learning.

Saran

Peneliti telah memberikan hasil penelitiannya dari judul "Pengembangan E-Modul Pembelajaran berbasis *website* Menggunakan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Kompetensi Logika Pemrograman Kelas X di SMK Ketintang Surabaya" , maka peneliti memberikan saran yaitu :

1. Pada E-Modul berbasis *website* ini masih terbatas dalam materi alur logika pemrograman, peneliti memberikan saran agar dalam penelitian selanjutnya dapat ditambahkan dan dikembangkan lebih lanjut mengenai materi yang dibahas.
2. Perlunya pengembangan lebih lanjut E-Modul Pembelajaran berbasis *website* , sehingga fitur E-

Modul yang ditampilkan lebih bervariasi dan lebih detail lagi.

3. Guru diharapkan dapat menggunakan pembelajaran dengan berbasis *website* sebagai wadah media pembelajaran di kelas, sebagai meningkatkan pemahaman siswa dalam ranah psikomotorik maupun kognitif.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti menyampaikan terima kasih karena telah menyelesaikan skripsi dengan atas izin Allah SWT, dan tentunya terima kasih kepada :

1. Kepada ayah dan ibu yang telah mendoakan, mendukung, dan menemani untuk menyelesaikan skripsi sampai selesai.
2. Prof. Dr. Ekohariadi, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah mengarahkan, membimbing, dan memotivasi peneliti dalam penyusunan skripsi ini.
3. Semua teman-teman yang membantu dan memberi motivasi dan semangat dalam proses menyelesaikan skripsi.

DAFTAR PUSTAKA

Apriyani N, Etry SD. 2021. *Problem Based Learning (PBL Model In Improving Elementary Student Learning*. Vol. 4.

Arsal, Muhammad, Muhammad Danial, and Yusminah Hala. n.d. *Prosiding Seminar Nasioal Biologi VI Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Materi Sistem Peredaran Darah Pada Kelas XI MIPA SMAN 6 Barru The Development of E-Module Learning Media of Blood Circulatory System In Grade XI MIPA at SMAN 6 Barru*.

Avista, Candra. 2023. *Pengembangan E-Modul Berbasis Problem Based Learning Pada Mata Pelajaran IPA Materi Rotasi dan Revolusi Bumi Kelas VI Di SD Muhammadiyah 9 Kota Malang*. Malang: PPs Universitas Negeri Maulana Malik Ibrahim.

Bahar, Herwina, Pengembangan Pembelajaran Terpadu dalam Pendidikan Karakter, and JlKhAhmad Dahlan Cirendeu Ciputat. n.d. *Pengembangan pembelajaran terpadu dalam pendidikan karakter development of integrated learning in character education*.

Creswell, John W. 2012. Educational Research Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research: Fourth Edition. Boston: Pearson Education.

Devitri. 2019. *Evektivitas Penggunaan E-Modul Fisika Berbasis Multipresentasi Pada Materi Pokok Momentum dan Impuls Untuk Kelas X SMA*. Palembang: PPs Universitas Sriwijaya.

Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan, JKTP, Luqman Nur Hakim, Agus Wedi, and Henry Praherdhiono. 2020. "electronic module (e-module) untuk memfasilitasi siswa belajar materi cahaya dan alat optik di rumah." *Agustus* 3(3):239–50.

Literatur, Studi, and Nana Suryana. 2022. *Vocational Education National Seminar (VENS) Attribution-ShareAlike 4.0 International Some Rights Reserved*. Vol. 25.

Laila.2023.Pemrograman.(https://4winmobile.com/pemrograma n/, diakses pada 29 Januari 2023).

Mutmainnah, Mutmainnah, Aunurrahman Aunurrahman, and Warneri Warneri. 2021. "Efektivitas Penggunaan E-Modul Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Di Madrasah Tsanawiyah." *Jurnal Basicedu* 5(3):1625–31.

Nurmayanti. Ferdiansyah, Handy. N, Zulkifli. 2021. " Pengembangan E-Module Pemrograman Dasar Berbasis Masalah dalam Menunjang Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19". *Jurnal Pendidikan*. Vol 5 (1): hal. 22-30

Pendidikan Islam UIN Sunan Gunung Djati Bandung Jl Soekarno-Hatta, Yuliana, and Jawa Barat. 2019. "inovasi pembelajaran melalui teknologi informasi: pengembangan model pembelajaran melalui internet." *Jurnal Islamic Education Manajemen* 4(1):119–32.

UNESA Universitas Negeri Surabaya