



EFEKTIVITAS E-MODUL INTERAKTIF BERBASIS PEMBELAJARAN *PROJECT* DITINJAU DARI KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS DAN KEPERCAYAAN DIRI MAHASISWA

Edi Susanto^{1✉}, Agus Susanta²

Info Artikel

Article History:

Received Mei 2022

Revised June 2022

Accepted June 2022

Keywords:

E-modul, Project Based

Learning, Literasi

Matematis

How to Cite:

Susanto, E., & Susanta, A. (2022) Efektivitas E-Modul Interaktif Berbasis Pembelajaran Project Ditinjau Dari Kemampuan Literasi Matematis Dan Kepercayaan Diri Mahasiswa. Jurnal Silogisme: Kajian Ilmu Matematika dan Pembelajarannya, 7 (1), halaman (1-13).

Abstrak

Pemberlakuan pembelajaran jarak jauh di setiap jenjang pendidikan khususnya perguruan tinggi memiliki berbagai kendala. Salah satunya masih minimnya ketersediaan bahan ajar yang dapat menunjang mahasiswa belajar baik secara terbimbing maupun mandiri. Sumber belajar yang umum digunakan belum secara interaktif menunjang pembelajaran. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui keefektifan penerapan e-modul interaktif berbasis project based learning ditinjau dari kemampuan literasi matematis dan kepercayaan diri mahasiswa pada mata kuliah teori bilangan. Jenis penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Subjek penelitian adalah mahasiswa program studi pendidikan matematika angkatan 2021 yang terdiri dari dua kelas dengan jumlah masing-masing 32 orang kelas eksperimen dan 36 orang kelas kontrol. Teknik pemilihan sampel menggunakan sensus dimana setiap kelas dipilih dan ditentukan perlakuan. Teknik pengumpulan data menggunakan tes dengan instrumen tes kemampuan literasi dan angket kepercayaan diri. Analisis data dengan analisis deskriptif dan uji hipotesis dengan menggunakan MANOVA dan keefektifan pembelajaran dengan e-modul interaktif dianalisis menggunakan uji one sample t-test.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan e-modul interaktif berbasis project based learning efektif ditinjau dari kemampuan literasi mahasiswa dengan hasil thitung sebesar 6,949 dan tingkat signifikansi sebesar 0,000. Penggunaan e-modul lebih efektif dibandingkan kelas kontrol dengan rata-rata kemampuan literasi sebesar 81,25 pada kelas eksperimen dan 62,91 untuk kelas kontrol. Ditinjau dari kepercayaan diri efektif dengan kategori tinggi dan hasil t_{hitung} sebesar 4,179 signifikan pada alpha 0,05. Hasil analisis manova menunjukkan bahwa penerapan e-modul interaktif lebih efektif ditinjau dari kemampuan literasi dan kepercayaan diri mahasiswa dengan signifikansi Hotelling's trace sebesar 0,000.

Abstract

The implementation of distance learning at every level of education, significantly higher education, has various obstacles. One of them was the lack of teaching materials that can support students to learn both guided and independent. Learning resources that were commonly used did not interactively support learning. This study aimed to determine the effectiveness of interactive e-modules based on project-based learning in mathematical literacy skills and student confidence in number theory courses. The type of research used was quasi-experimental with a quantitative approach. The research subjects were students of the 2021 mathematics education study program, which consisted of two classes with 32 experimental classes and 36 control classes. Technique sample used a census where each class was selected and determined treatment. Data collection techniques were used tests with literacy ability test instruments and self-confidence questionnaires. Data analysis with descriptive analysis and hypothesis testing using MANOVA and the effectiveness of learning with interactive e-modules were analyzed using a one-sample t-test.

The results showed that the application of project-based learning-based interactive e-modules was effective in students' literacy skills, with a t-count result of 6.949 and a significance level of 0.000. The use of e-modules is more effective than the control class, with an average literacy ability of 81.25 in the experimental class and 62.91 for the control class. I am judging from the adequate self-confidence with a high category and the results of t count of 4.179 significant at 0.05 alpha. The results of the Manova analysis show that the application of interactive e-modules is more effective in terms of literacy skills and student self-confidence, with a significant Hotelling's trace of 0.000.

© 2020 Universitas Muhammadiyah Ponorogo

✉ **Alamat korespondensi:**

Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UNIB

E-mail: edisusanto@unib.ac.id¹

ISSN 2548-7809 (Online)

ISSN 2527-6182 (Print)

PENDAHULUAN

Kemampuan literasi dalam pembelajaran matematika akan menunjang siswa dalam mengaitkan materi matematika dengan konteks kehidupan sehari-hari. Menurut (OECD, 2013) literasi matematika adalah kemampuan individu untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Literasi meliputi kemampuan membaca dan menulis ((Purwo, 2017); (Faizah, D., U., 2016); (Graff, 2006). Seseorang yang memiliki kemampuan literasi berarti mampu menghubungkan peran matematika dalam kehidupan sehari-hari (OECD, 2013); (Puspitasari, Setiawani, & Nurcholif, 2015)(Fajriyah, 2018)(Ojose, 2011). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi penting untuk dikembangkan pada mahasiswa dalam memfasilitasi pengembangan keterampilan pada pembelajaran di kelas.

Tuntutan kompetensi lulusan di perguruan tinggi mengharuskan perlu peningkatan keterampilan berpikir mahasiswa. Khususnya mahasiswa calon tenaga pendidik hendaknya memiliki kemampuan literasi yang akan menunjang kemampuan berpikir lainnya. Menurut (Salim, 2019) tuntutan kemampuan siswa Abad ke 21 harus memiliki empat keterampilan, yaitu: keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, keterampilan komunikasi, dan keterampilan kolaborasi. Selain itu, penetapan AKM (asesmen kompetensi minimum) bagi siswa sekolah menengah yang dicanangkan pemerintah harus dipertimbangkan oleh calon tenaga pendidik. Kompetensi yang menjadi salah satu fokus lulusan siswa tingkat menengah adalah literasi matematis. Sehingga tidak hanya siswa yang perlu disiapkan namun pendidik dan calon tenaga pendidik harus memiliki kemampuan tersebut agar mudah memfasilitasi kemampuan siswa pada pembelajaran di kelas. Tuntutan kemampuan yang dimiliki oleh siswa di sekolah tersebut haruslah seiring dengan peningkatan kemampuan guru. Namun, kenyataannya pembelajaran di kelas masih memfokuskan pada kemampuan dasar. Hasil pengamatan Leung (Shadiq, 2007) menunjukkan bahwa secara umum pembelajaran di Indonesia belum menekankan pada penerapan matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari, berkomunikasi secara matematis, dan bernalar secara matematis.

Salah satu kompetensi yang dituntut pada kemampuan literasi adalah komunikasi matematis. Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan peserta didik untuk merepresentasikan permasalahan ataupun ide dalam matematika dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, atau tabel, serta dapat menggunakan simbol-simbol matematika (Astuti, A., 2012). Namun, kemampuan tersebut masih perlu ditingkatkan. Hasil penelitian oleh (Susanto & Susanta, 2021) menunjukkan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa dalam menyelesaikan soal statistik dengan menerapkan pembelajaran matematika realistik sebesar 74,50. Kemampuan mahasiswa tersebut diperoleh melalui perbaikan dan refleksi, kesulitan terfokus pada kemampuan membaca.

Dalam menunjang kemampuan berpikir mahasiswa banyak aspek yang dapat mempengaruhi. Salah satunya adalah kepercayaan diri mahasiswa matematika. Kepercayaan diri merupakan pernyataan yang menggambarkan sebuah kepercayaan, sebuah ide kognitif diterima jika benar tanpa perlu mempertimbangkan hal lain yang mendukungnya (Eggen, 2010). Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Melyana & Pujiastuti, 2020) menunjukkan bahwa kepercayaan diri siswa mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini berarti dalam meningkatkan kemampuan berpikir siswa perlu penekanan terhadap kepercayaan diri siswa dalam belajar.

Permasalahan krusial saat ini yang kami temukan adalah keterbatasan bahan ajar. Khususnya sumber belajar yang difokuskan dalam peningkatan kemampuan mahasiswa masih minim. Seiring dengan hal tersebut, penerapan pembelajaran jarak jauh menjadi masalah tersendiri dalam menyiapkan bahan ajar. Hal ini berdampak pada setiap jenjang pendidikan termasuk perguruan tinggi. Sumber belajar yang baik adalah sumber belajar yang praktis digunakan dan dapat menunjang ketercapaian tujuan pembelajaran. Dalam menunjang pembelajaran jarak jauh dapat menggunakan bahan ajar berupa modul online (e-modul). Penggunaan media pembelajaran seperti e-modul interaktif dalam proses pembelajaran, memungkinkan materi ajar dapat dimodifikasi menjadi lebih menarik (Fonda &

Sumargiyani, 2018). Dengan adanya e-modul siswa akan lebih memahami materi dengan baik karena proses pembelajaran yang dikembangkan bukan hanya membaca saja tapi menggunakan beberapa metode (Dewi & Lestari, 2020). Salah satu kelebihan dari e-modul adalah lebih menarik, karena dilengkapi dengan fasilitas e-modul (gambar, audio, dan video) agar dapat menciptakan pengalaman belajar siswa, meningkatkan motivasi belajar peserta didik dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa (Permana, Zulhijatiningsih, & Kurniasih, 2021) (Khairani, 2017). Hasil penelitian (Permana et al., 2021) menunjukkan bahwa e-modul dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

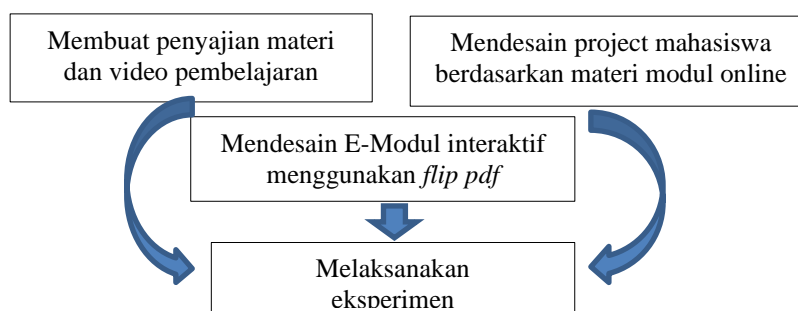
Dalam memfasilitasi hal tersebut, perlu adanya kegiatan mahasiswa dalam memahami materi. Pembelajaran yang dapat digunakan adalah pembelajaran berbasis proyek. Pembelajaran berbasis proyek cocok untuk memecahkan masalah kompleks dengan cara yang kreatif, kolaboratif, dan mandiri (Muresan, 2014). Model *project based learning* dinilai cocok dengan karakteristik peserta didik pada tingkat mahasiswa karena pelaksanaan proyek menuntut tanggungjawab yang tinggi (Susanto, Rusdi, & Susanta, 2020). Pembelajaran berbasis proyek dapat memberikan pengalaman bagi siswa dan dapat digunakan untuk mengulas pelajaran sebelumnya, maupun untuk mengawali pelajaran baru (Harmin, M., & Toth, 2006). *Project based learning* efektif untuk menghubungkan antara pengembangan profesional pengajar dan prestasi belajar peserta didik (Guo, Shaoqing & Yang, 2012). Beberapa kajian hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat menjadikan pembelajaran matematika menjadi lebih efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran matematika (Filcik, Bosch, Pederson, & Haugen, 2012); (Beres, 2011). Hasil penelitian (Filcik et al., 2012) yang menunjukkan bahwa model pembelajaran tersebut efektif ditinjau dari aspek pengetahuan konseptual.

Berdasarkan kajian tersebut, penelitian ini memfokuskan dalam menganalisis keefektifan model berbasis project terhadap kemampuan literasi mahasiswa. Model pembelajaran tersebut dikemas dalam bentuk e-modul sebagai media pembelajaran mandiri bagi mahasiswa.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi-experimen*) dengan pendekatan kuantitatif. Menurut (Creswell, 2014) penelitian dengan pendekatan kuantitatif cocok untuk menggambarkan hasil yang sebenarnya dari subjek. Desain penelitian yang digunakan *nonequivalen comparison-group design*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan penggunaan e-modul interaktif berbasis *project learning* ditinjau dari kemampuan literasi dan kepercayaan diri mahasiswa. Kelas perlakuan terdiri dari dua kelompok yaitu pada salah satu diberikan perlakuan dan kelas lainnya sebagai kontrol. Kelompok yang diberikan perlakuan menggunakan pembelajaran e-modul disebut kelas eksperimen dan kelas lainnya pembelajaran tanpa e-modul sebagai kelas kontrol. Perancangan media pembelajaran berupa e-modul interaktif seperti bagan berikut.



Gambar 1. Alur Perancangan e-modul Interaktif berbasis project

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa program studi pendidikan matematika yang mengikuti perkuliahan teori bilangan yaitu mahasiswa angkatan 2021 sebanyak dua kelas dengan jumlah mahasiswa 68 orang. Teknik pemilihan sampel menggunakan metode sensus dimana semua anggota populasi dijadikan sampel penelitian. Metode sensus didefinisikan sebagai teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel (Sugiyono, 2013). Sampel terdiri dari dua kelas, yaitu mahasiswa angkatan 2021 kelas A dengan jumlah mahasiswa 32 orang dan kelas B sebanyak 36 orang. Penentuan kelas eksperimen dan kontrol dilakukan pemilihan secara random atau pengundian. Dalam penelitian ini kelas B terpilih sebagai kelas eksperimen (pembelajaran dengan e-modul) dan kelas A sebagai kelas kontrol (pembelajaran tanpa e-modul).

Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan penyebaran angket. Tes digunakan untuk mengumpulkan data sebelum diberikan perlakuan yaitu dengan memberikan *pretest* kemampuan literasi dan kepercayaan diri mahasiswa. Setelah diberikan perlakuan data kemampuan literasi dikumpulkan melalui *posttest* dan penyebaran angket untuk memperoleh data kepercayaan diri mahasiswa pada pembelajaran teori bilangan.

Instrumen penelitian terdiri dari tes kemampuan literasi yang berupa soal uraian dan angket kepercayaan diri mahasiswa. Instrumen tes mengukur kemampuan literasi yang disusun berdasarkan indikator dari kompetensi pada materi teori bilangan sebanyak 5 soal. Penyusunan instrumen tes mengacu pada konsep literasi matematis yang telah dikaji. Kisi-kisi instrumen tes literasi matematis seperti pada tabel berikut.

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen literasi matematis

Indikator Literasi Matematika	Indikator Soal
Menggunakan pengetahuan untuk menyelesaikan soal rutin dan menyelesaikan masalah yang konteksnya umum.	Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah dalam konteks umum.
Menginterpretasikan masalah dan menyelesaikan masalah dengan rumus.	Mahasiswa mampu mengidentifikasi masalah yang ada pada soal
Melaksanakan prosedur dengan baik dalam menyelesaikan soal serta mampu memilih strategi dalam pemecahan masalah.	Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah dengan memilih strategi penyelesaian yang tepat dari permasalahan
Menggunakan model secara efektif serta mampu Mengintegrasikan representasi yang berbeda kemudian menghubungkan suatu masalah dengan dunia nyata.	Mahasiswa mampu memberikan penjelasan dari soal
Menggunakan model untuk situasi yang kompleks serta menyelesaikan masalah yang lebih rumit.	Mahasiswa mampu menggunakan model matematika yang sesuai pada masalah

Instrumen angket kepercayaan diri mahasiswa disusun berdasarkan tiga aspek kepercayaan diri, yaitu: (1) keyakinan pada kemampuan diri, (2) bertanggung jawab, (3) tidak terpengaruh orang lain. Dari tiga aspek tersebut disusun 12 item pernyataan dengan skala penilaian menggunakan skala linkert. Pemilihan jawaban terdiri dari, (1) sangat tidak setuju (skor 1), (2) Tidak Setuju (skor 2), (3) ragu-ragu (skor 3), (4) setuju (skor 4), (5) sangat setuju (skor 5). Dalam menyusun angket kepercayaan diri menggunakan kisi-kisi seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Angket kepercayaan diri mahasiswa

Aspek	Indikator	No Item	
		Positif	Negatif
Keyakinan pada kemampuan diri	a. Mahasiswa mempunyai keyakinan akan kemampuan diri	1	3
	b. Mahasiswa mampu belajar secara mandiri	2	4
Bertanggung Jawab	a. Mahasiswa dapat bersungguh-sungguh dalam mengerjakan tugas	5	7



	b. Mahasiswa bertanggungjawab atas apa yang telah dilakukan dalam belajar	6	8
Tidak terpengaruh orang lain	a. Mahasiswa mampu berpiir objektif dalam belajar	9	11
	b. Mahasiswa mempunyai pendirian yang teguh dalam belajar	10	12

Dalam menyusun instrumen penelitian, terlebih dahulu dilaksanakan pengujian secara logis dan empiris. Secara logis dilakukan untuk menganalisis kevalidan dari instrumen yang disusun. Instrumen penelitian dilakukan pengujian validitas secara isi. Validitas isi mengukur tiga aspek, yaitu: (1) materi, (2) konstruksi, dan (3) bahasa. Hasil validitas tes kemampuan literasi menggunakan analisis dengan perhitungan indeks Aiken seperti tabel berikut.

Tabel 3. Hasil validitas logis berdasarkan indeks Aiken

Soal Tes	Materi	Konstruk	Kriteria
Soal 1	0,55	0,65	Valid
Soal 2	0,57	0,64	Valid
Soal 3	0,60	0,58	Valid
Soal 4	0,60	0,74	Valid
Soal 5	0,54	0,70	Valid

Berdasarkan hasil analisis validitas pada Tabel 3 menunjukkan bahwa semua butir soal tes memenuhi kriteria valid dimana skor indeks Aiken lebih dari 0,5. Dalam penelitian ini, instrumen tes juga melalui ujicoba secara empiris untuk mengukur reliabilitas dan standar eror measurement (SEM) dari instrumen tes. Ujicoba dilakukan pada mahasiswa semester 3 yang telah lulus matakuliah teori bilangan dengan jumlah mahasiswa sebanyak 34 orang. Analisis reliabilitas menggunakan rumus Cronbach alpha. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai *Cronbach alpha* sebesar 0,65 yang berarti soal tes memiliki tingkat reliabilitas dengan kriteria tinggi. Hasil uji SEM menunjukkan nilai sebesar 0,67. Angket kepercayaan diri dianalisis pengujian validitas secara empiris dengan analisis faktor dimana diperoleh nilai KMO sebesar 0,659. Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen angket memenuhi kriteria valid, sedangkan nilai reliabilitas dari instrumen angket sebesar 0,72 dengan kriteria reliabel.

Metode Analisis Data

Metode analisis data terdiri dari analisis statistik deskriptif dan statistik inferensial. Analisis statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan kemampuan literasi mahasiswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Statistik ini mendeskripsikan data literasi antara lain: (1) rata-rata, (2) nilai minimum, (3) nilai maksimum, dan (4) standar deviasi. Kepercayaan diri mahasiswa diuraikan secara statistik deskriptif berupa persentase tingkatan atau level kepercayaan diri yang sudah ditentukan dengan kriteria sebagai berikut.

Tabel 4. Kriteria kepercayaan diri

Rentang Skor	Kategori
$x > 50$	Sangat Tinggi
$41 < x \leq 50$	Tinggi
$31 < x \leq 41$	Cukup
$22 < x \leq 31$	Rendah
$x \leq 22$	Sangat Rendah

Data dianalisis menggunakan statistik inferensial untuk menarik kesimpulan dari pengujian hipotesis. Pembelajaran dengan e-modul interaktif berbasis project dan pembelajaran tanpa e-modul dikatakan efektif ditinjau dari kemampuan literasi didasarkan pada kriteria ketuntasan minimum (KKM) yang ditentukan yaitu skor 70 (rentang penilaian 0-100). Kedua pembelajaran disebut efektif ditinjau dari kemampuan literasi jika skor rata-rata kelas sama atau lebih dari 70 sehingga menolak hipotesis nol pada taraf kepercayaan 95%. Sedangkan ditinjau dari kepercayaan diri, pembelajaran dikatakan efektif



jika kepercayaan diri mahasiswa kriteria tinggi lebih dari 80%. Uji efektivitas menggunakan uji one sample t-tes yang bertujuan mengetahui apakah rata-rata skor literasi signifikan lebih dari kriteria (KKM). Secara matematis dihitung dengan persamaan berikut.

$$t_{hitung} = \frac{X-\mu}{S/\sqrt{n}}$$

X : Nilai rata-rata sampel

μ : Nilai Uji

S : Standar Deviasi Sampel (Sugiyono, 2012)

Kriteria pengambilan keputusan adalah menerima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ atau signifikansi hasil uji kurang dari 0,05 (alpha) sebaliknya akan menerima H_0 . Uji yang digunakan untuk melihat perbedaan antara kemampuan literasi dan kepercayaan diri mahasiswa pada setiap kelas perlakuan menggunakan uji multivariat *T2 Hotelling's*. Dimana hipotesis yang diuji adalah apakah terdapat perbedaan antara pembelajaran e-modul berbasis project learning dengan pembelajaran tanpa e-modul ditinjau dari kepercayaan diri.

HASIL

Deskripsi Pelaksanaan Pembelajaran

Pembelajaran pada kedua kelas penelitian dilakukan secara *online* dengan jumlah masing-masing pertemuan sebanyak 5 pertemuan menggunakan *zoom meeting* sebagai media penyajian materi. Perbedaan perlakuan pada kedua kelas penelitian adalah penggunaan media dari pembelajaran yaitu pada kelas eksperimen mendapat e-modul interaktif berbasis pembelajaran project. Penggunaan e-modul sebagai media penyampaian materi dan sebagai sumber belajar mandiri bagi mahasiswa melalui project serta kuis mandiri yang didesain dalam e-modul. Sedangkan pada kelas kontrol atau kelas tanpa menggunakan e-modul mahasiswa diberikan pembelajaran secara konvensional menggunakan aplikasi *zoom meeting* tanpa menggunakan e-modul. Materi disampaikan oleh dosen menggunakan slide PPT dengan tahapan pembelajaran yang umum digunakan di sekolah. Materi disajikan secara konvensional menggunakan slide powerpoint pada aplikasi *zoom*. Sebelum diberikan perlakuan pada masing-masing kelas dilakukan pretes dan postest setelah pembelajaran. Deskripsi kemampuan literasi matematis pada kedua kelompok disajikan seperti Tabel 5.

Tabel 5. Deskripsi data kemampuan literasi mahasiswa

Deskripsi	E-modul		Tanpa e-modul	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
Rata-rata Skor	37,93	81,25	38,64	62,91
Skor Minimum	20,00	60,00	20,00	45,00
Skor Maksimum	60,00	95,00	60,00	85,00
Standar Deviasi	10,14	9,16	10,13	10,91

Data pada tabel 5 menunjukkan terdapat peningkatan rata-rata kemampuan siswa antara pretes dan postest pada masing-masing perlakuan. Namun, dapat dilihat bahwa pencapaian pembelajaran ditinjau dari nilai rata-rata lebih tinggi kelas yang menggunakan e-modul. Secara rata-rata terjadi peningkatan yang signifikan dari pretes dan postest. Deskripsi angket kepercayaan diri sebelum dan sesudah diberikan perlakuan seperti pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Deskripsi data kepercayaan diri

Deskripsi	E-modul		Tanpa e-modul	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Sangat Tinggi	2	6,25	0	0,00
Tinggi	25	78,12	12	33,33
Cukup	5	15,63	21	58,33
Rendah	0	0,00	3	8,33
Sangat Rendah	0	0,00	0	0,00

Sedangkan deskripsi rata-rata berdasarkan masing-masing aspek kepercayaan diri seperti tabel berikut.

Tabel 7. Deskripsi kepercayaan diri mahasiswa ditinjau dari aspek yang diukur

Deskripsi	E-modul		Tanpa e-modul	
	Rata-rata	Keterangan	Rata-rata	Keterangan
Keyakinan pada kemampuan diri	4,04	Tinggi	3,39	Cukup
Bertanggung Jawab	4,28	Tinggi	3,64	Tinggi
Tidak terpengaruh orang lain	3,94	Sangat Tinggi	3,30	Cukup

Keterangan:

1,00 – 1,80 = Sangat Rendah

1,81 – 2,60 = Rendah

2,61 – 3,40 = Cukup

3,41 – 4,20 = Tinggi

4,21 – 5,00 = Sangat Tinggi

Hasil Uji Analisis Prasyarat

Uji normalitas dengan menggunakan program SPSS dengan uji Kolmogorov-Smirnov. Kriteria pengujian normalitas adalah jika signifikansi $>0,05$ (α) maka H_0 diterima. Hasil pengujian seperti pada tabel berikut:

Tabel 8. Hasil Uji normalitas

Kelas	Data	Sig.	alpha	Kesimpulan
Eksperimen	Pretes	0,200	0,05	Normal
	Postes	0,065	0,05	Normal
Kontrol	Pretes	0,076	0,05	Normal
	Postes	0,186	0,05	Normal

Tabel di atas menunjukkan bahwa data pretest dan posttest kemampuan literasi mahasiswa pada setiap kelas mempunyai taraf signifikan lebih dari 0,05 (α). Berdasarkan kriteria pengujian normalitas maka setiap data berdistribusi normal. Selanjutnya, data dilakukan pengujian homogenitas. Pengujian menggunakan uji Anova satu jalur dengan kriteria pengujian data memenuhi homogenitas jika signifikansi pada uji levene lebih dari α (0,05). Hasil analisis ditunjukkan tabel berikut:

Tabel 9. Uji Homegenitas

Data	Levene Statistic	Sig.	Kesimpulan
Data Pretes	0,362	0,781	Homogen
Data Posttest	1,086	0,301	Homogen

Berdasarkan data hasil uji homogenitas pada Tabel 9 diketahui bahwa nilai signifikansi lebih dari 0,05 (nilai α). Hal ini berarti data pretest dan posttest siswa setiap kelas penelitian adalah berdistribusi homogen sehingga memenuhi syarat pengujian statistik infransial untuk menjawab hipotesis.

Kefektifan pembelajaran dengan e-modul interaktif berbasis project ditinjau dari kemampuan literasi matematis mahasiswa

Hasil perhitungan rata-rata kemampuan literasi setelah perlakuan kelas eksperimen dan kelas kontrol berturut-turut adalah 81,25 dan 62,91. Uji hipotesis keefektifan e-modul interaktif berbasis project ditinjau dari kemampuan literasi mempunyai kriteria bahwa rata-rata kemampuan literasi mahasiswa lebih dari KKM. Hipotesis statistik rumusan masalah pertama adalah $H_0: \mu_1 \leq 70$ dan $H_1: \mu_1 > 70$, dengan μ_1 adalah rata-rata kemampuan literasi mahasiswa dengan pembelajaran menggunakan e-modul interaktif berbasis project learning. Nilai t_{hitung} pada variabel literasi adalah 6,949 dengan nilai signifikansinya 0,000. Artinya, H_0 ditolak karena nilai signifikansi kurang dari 0,05. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi mahasiswa pada pembelajaran e-modul interaktif berbasis project learning

lebih dari 70 (KKM), sehingga dapat dikatakan bahwa pembelajaran dengan e-modul interaktif berbasis project learning efektif ditinjau dari kemampuan literasi matematis mahasiswa.

Kefektifan pembelajaran dengan e-modul interaktif berbasis project ditinjau dari kepercayaan diri mahasiswa

Berdasarkan hasil perhitungan setelah dilaksanakan perlakuan penelitian, rata-rata skor kepercayaan diri mahasiswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berturut-turut 45,37 (kriteria tinggi) dan 38,69 (kategori cukup). Uji hipotesis keefektifan pembelajaran e-modul interaktif berbasis project ditinjau dari kepercayaan diri mahasiswa mempunyai kriteria bahwa rata-rata skor kepercayaan diri termasuk pada kategori tinggi. Hipotesis statistik yang diuji adalah sebagai berikut.

$$H_0: \mu_2 \leq 42 \text{ (kategori tinggi)}$$

$$H_1: \mu_2 > 42 \text{ (kategori tinggi)}$$

dengan μ_2 adalah rata-rata kepercayaan diri dengan pembelajaran e-modul interaktif berbasis project. Nilai t_{hitung} variabel kepercayaan diri adalah 4,179 dan nilai signifikannya 0,000. Oleh karena itu, H_0 ditolak karena nilai signifikansi kurang dari 0,05. Dapat disimpulkan bahwa kepercayaan diri pada pembelajaran modul interaktif berbasis project lebih dari 42 (skor batas kategori tinggi) sehingga dapat dikatakan bahwa pembelajaran dengan pembelajaran e-modul interaktif berbasis project efektif ditinjau dari kepercayaan diri mahasiswa.

Perbedaan keefektifan pembelajaran menggunakan E-modul dan konvensional

Perbandingan efektivitas antara pembelajaran dengan e-modul interaktif berbasis project dan pembelajaran konvensional tanpa menggunakan e-modul dilakukan untuk mengetahui apakah penggunaan e-modul lebih efektif dibandingkan tanpa e-modul (konvensional) ditinjau dari kemampuan literasi dan kepercayaan diri mahasiswa. Untuk melihat apakah terdapat perbedaan efektivitas penerapan e-modul interaktif berbasis project dan pembelajaran konvensional maka dilakukan uji MANOVA. Hasil pengujian perbedaan dirangkum seperti tabel berikut.

Tabel 10. Hasil uji beda rata-rata dua kelompok dengan manova

Effect	Value	F	df	Error df	sig
Hottelling's trace	1,498	48,68	67	65,00	0,00

Berdasarkan data pada Tabel 10 dapat dilihat bahwa nilai signifikansi setelah perlakuan kurang dari 0,05. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan keefektifan pembelajaran dengan e-modul interaktif berbasis project learning dan pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan literasi dan kepercayaan diri mahasiswa.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbasis *project learning* efektif ditinjau dari kemampuan literasi matematis mahasiswa dan kepercayaan diri. Penggunaan e-modul interaktif berbasis project learning lebih efektif jika dibandingkan dengan pembelajaran tanpa menggunakan e-modul. Hasil penelitian ini didukung dari beberapa penelitian yang dilakukan oleh (Hidayatulloh, 2003) yang menyebutkan bahwa penggunaan e-modul matematika berbasis masalah sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Peningkatan kemampuan literasi mahasiswa melalui pembelajaran menggunakan e-modul ditunjang adanya pembelajaran secara mandiri yang dilakukan oleh mahasiswa di luar waktu pembelajaran di kelas. Hal ini sesuai dengan pendapat (Majid, 2012) yang menyebutkan bahwa modul sebagai bahan ajar yang didesain secara khusus agar siswa dapat belajar secara mandiri atau tanpa bimbingan guru. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan pendapat yang dikemukakan (Sastrika, Sadia, & Muderawan, 2013) dimana pembelajaran berbasis proyek menghadirkan tugas-tugas berupa permasalahan yang melibatkan peserta didik dalam aktivitas pemecahan masalah, mengambil keputusan, melakukan investigasi dan refleksi. Hal ini menunjukkan

dalam penggunaan e-modul yang didesain dengan pembelajaran berbasis project mahasiswa akan meningkatkan kemampuan dalam menyelesaikan tugas-tugas.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbasis project learning efektif dalam meningkatkan kepercayaan diri mahasiswa dalam pembelajaran. Peningkatan kepercayaan diri mahasiswa berbanding lurus dengan kemampuan literasi yang dimiliki. Mahasiswa yang memiliki kemampuan literasi yang tinggi juga memiliki kepercayaan diri yang lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat (Hendriana, 2014) yang menyebutkan bahwa semakin tinggi kepercayaan diri individu terhadap kemampuan dirinya, maka semangat dalam menyelesaikan pekerjaan yang dilakukan pun akan semakin kuat. Peningkatan kepercayaan diri mahasiswa dalam pembelajaran menggunakan e-modul juga ditunjang dari penerapan pembelajaran berbasis project. Mahasiswa dituntut untuk lebih percaya diri dalam menyelesaikan project yang ditugaskan dalam e-modul. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Azizah & Widjajanti, 2019) yang menyebutkan pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan kepercayaan diri siswa.

Dalam penelitian ini penggunaan e-modul dapat menunjang pemahaman materi siswa secara mandiri baik pada pembelajaran luring maupun daring. Pada pembelajaran yang dilakukan secara daring hasil pengamatan yang kami lakukan menunjukkan bahwa adanya peningkatan aktivitas mahasiswa melalui pembelajaran secara mandiri. Sebagian mahasiswa memberikan respon baik terhadap penggunaan e-modul sebagai bahan tambahan pemahaman materi. Melalui informasi yang komunikatif mahasiswa dapat mempelajari materi baik secara mandiri maupun terbimbing sehingga mahasiswa dapat terfasilitasi Hal ini sesuai dengan pendapat (Islahiyah, Pujiastuti, 2017) yang menyebutkan bahwa e-modul sebagai bahan ajar yang dapat memenuhi kebutuhan siswa dengan kemampuan belajar yang bervariasi. Hasil penelitian ini juga didukung dari hasil penelitian (Ahsan, 2016) yang menyebutkan bahwa sebuah media pembelajaran elektronik yang dikembangkan dapat secara efektif diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar dibanding pembelajaran biasa. Dalam menyajikan e-modul juga harus disajikan secara menarik sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar peserta didik. Bahan ajar yang menarik sangat dibutuhkan oleh siswa yang dapat memudahkan untuk mengingat materi pembelajaran (Rohmaini, Netriwati, Komarudin, Nendra, & Qiftiyah, 2020).

Dalam pelaksanaan pembelajaran menggunakan e-modul, beberapa temuan yang kami peroleh dimana dalam penggunaan bahan ajar online perlu penekanan dalam penyajian materi agar mudah dipahami serta alat evaluasi yang dapat dikerjakan secara mandiri. Dalam menggunakan e-modul pendidik perlu mendesain petunjuk-petunjuk atau perintah agar dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik. Selain itu, alat evaluasi interaktif dapat dijadikan solusi agar mahasiswa bisa dipantau apakah telah mempelajari modul secara utuh. Temuan lain adalah sebagian mahasiswa masih kurang termotivasi dalam menyelesaikan permasalahan dalam modul. Dalam hal ini perlu penekanan pada alat evaluasi e-modul yang dapat dipantau secara terukur. Hasil analisis penggunaan e-modul harus disajikan dengan menarik dimana penggunaan media penunjang seperti gambar dan video harus disajikan secara interaktif. Hal ini sesuai dengan pendapat (Raharjo, Suryati, & Khery, 2017) yang menyebutkan e-modul berfungsi sebagai motivasi untuk belajar karena e-modul menampilkan gambar, video, suara, dan gambar bergerak yang dapat digunakan untuk mengau tentikan isi dari pembelajaran.

SIMPULAN & SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa: (1) pembelajaran teori bilangan dengan e-modul interaktif berbasis project efektif ditinjau dari kemampuan literasi mahasiswa; dan (2) pembelajaran e-modul interaktif berbasis project efektif ditinjau dari kepercayaan diri mahasiswa. (3) terdapat perbedaan kemampuan literasi dan kepercayaan antara pembelajaran menggunakan e-modul dan pembelajaran tanpa menggunakan e-modul. Berdasarkan temuan penelitian



e-modul interaktif berbasis project dapat dijadikan salah satu pilihan untuk meningkatkan literasi dan kepercayaan diri mahasiswa terutama pada pembelajaran yang dilakukan secara daring.

Saran

Penelitian ini dapat diterima berdasarkan hasil statistik penelitian dan didukung oleh teori-teori yang sudah ada. Oleh karena itu, e-modul interaktif berbasis project dapat digunakan pada pembelajaran secara umum, khususnya matakuliah yang serumpun pada program studi Pendidikan matematika dengan catatan memperbaiki hambatan-hambatan selama proses belajar berlangsung. Penggunaan e-modul interaktif berbasis project dapat optimal diterapkan pada pembelajaran jika disiapkan alat evaluasi yang dapat memantau pekerjaan mahasiswa. Selain itu, peran guru dalam mengevaluasi penugasan pada setiap siswa sangat penting untuk dilaksanakan.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahsan, A. (2016). Pengembangan e-learning berbasis moodle untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik di MAN. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5, 351–360.
- Astuti, A., & L. (2012). Peran kemampuan komunikasi matematika terhadap prestasi belajar matematika siswa. *Jurnal Formatif*, 2(2), 102–110.
- Azizah, I. N., & Widjajanti, D. B. (2019). Keefektifan pembelajaran berbasis proyek ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan berpikir kritis, dan kepercayaan diri siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(2), 233–243. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i2.15927>
- Beres, P. (2011). *Project- Based Learning and its Effect on Motivation In the Adolescent Mathematics Classroom*. University Of New York.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches: Fourth edition*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Dewi, M. S. A., & Lestari, N. A. P. (2020). E-Modul Interaktif Berbasis Proyek terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4, 433–441.
- Eggen, P. & Kauchak. (2010). *Strategi dan Model Pembelajaran Mengajar Konten dan Keterampilan Berfikir*. Jakarta: Indeks.
- Faizah, D., U., dkk. (2016). *Panduan Gerakan Literasi Sekolah Di Sekolah Dasar*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Dasar Dan Menengah Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan.
- Fajriyah, E. (2018). Peran Etnomatematika Terkait Konsep Matematika dalam Mendukung Literasi. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 114–119.
- Filcik, A., Bosch, K., Pederson, S., & Haugen, N. (2012). *The Effects of Project-Based Learning (PBL) Approach on the Achievement and Efficacy of High School Mathematics Students: A Longitudinal Study Investigating the Effects of the PBL Approach in Mathematics Education .*
- Fonda, A., & Sumargiyani, S. (2018). The Developing Math Electronic Module With Scientific Approach Using Kvisoft Flipbook Maker Pro for Xi Grade of Senior High School Students. *Infinity Journal*, 7(2), 109. <https://doi.org/10.22460/infinity.v7i2.p109-122>
- Graff, H. J. (2006). *Literacy. Microsoft® Encarta® [DVD]*. Redmond, WA: Microsoft Corporation.
- Guo, Shaoqing & Yang, Y. (2012). *Project-Based Learning: An Effective Approach to Link Teacher Professional Development and Students Learning Project-Based Learning: An Effective Approach to Link*. 5(2). <https://doi.org/10.18785/jetde.0502.04>
- Harmin, M., & Toth, M. (2006). *Inspiring active learning: A complete handbook for today's teachers*. ASCD.
- Hendriana, H. (2014). Membangun Kepercayaan Diri Siswa Melalui Pembelajaran Matematika Humanis. *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 19(1), 52. <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v19i1.424>

- Hidayatulloh, M. S. (2003). Pengembangan E- Modul Matematika Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Geogebra. *Pendidikan Matematika FPMIPA Universitas PGRI Semarang*, 1(2), 24–31.
- Islahiyah, Pujiastuti, & M. (2017). Pengembangan e-modul dengan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2107–2118.
- Khairani, I. (2017). Penerapan Metode Pembelajaran Problem Solving Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Usaha dan Energi di MAN Rukoh Banda Aceh. 5(2), 2013–2014. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v5i2.9814>
- Majid, A. (2012). *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Rosda Karya: Bandung: Rosda Karya.
- Melyana, A., & Pujiastuti, H. (2020). Pengaruh kepercayaan diri terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa smp. 3(3), 239–246. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i3.239-246>
- Muresan, M. (2014). Project based collaborative learning for adult education. *International Scientific Conference E Learning and Software for Education*, 3(3), 303–309. <https://doi.org/10.12753/2066-026X-14-187>
- OECD. (2013). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. Paris: Paris: OECD Publishing.
- Ojose, B. (2011). Mathematics literacy: Are we able to put the mathematics we learn into everyday use? *Journal of Mathematics Education*, 4(1), 89–100.
- Permana, I., Zuhjatiningsih, Z., & Kurniasih, S. (2021). Efektivitas E-Modul Sistem Pencernaan Berbasis Problem Solving Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 5(1), 36–47. <https://doi.org/10.24815/jipi.v5i1.18372>
- Purwo, S. (2017). Peran Gerakan Literasi Sekolah Dalam Pembelajaran Kreatif-Produktif Di Sekolah Dasar. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 3(1), 85–103.
- Puspitasari, A., Setiawani, S., & Nurcholif, D. S. (2015). Analisis Kemampuan Literasi Matematika Siswa Kelas X MIPA 5 SMA Negeri 1 Ambulu Berdasarkan Kemampuan Matematika. *Artikel Ilmiah*, 1–6.
- Raharjo, Moh. W. C., Suryati, S., & Khery, Y. (2017). Pengembangan E-Modul Interaktif Menggunakan Adobe Flash Pada Materi Ikatan Kimia Untuk Mendorong Literasi Sains Siswa. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 5(1), 8. <https://doi.org/10.33394/hjkk.v5i1.102>
- Rohmaini, L., Netriwati, N., Komarudin, K., Nendra, F., & Qiftiyah, M. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Berbantuan Wingeom Berdasarkan Langkah Borg and Gall. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(2), 176. <https://doi.org/10.25157/teorema.v5i2.3649>
- Salim, D. (2019). Keterampilan matematika di Abad 21. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 5(2), 133–140. <https://doi.org/10.1109/ITHET.2014.7155689>
- Sastrika, I. A. K., Sadia, I. W., & Muderawan, I. W. (2013). Pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap pemahaman konsep kimia dan keterampilan berpikir kritis. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 3(2), 194–204.
- Shadiq. (2007). *Reports on the results of seminars and workshops on learning mathematics 15-16 March 2007 in P4TK (PPPG) Mathematics Yogyakarta*.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Susanto, E., Rusdi, & Susanta, A. (2020). Efektivitas Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 5(1), 61–68.



Susanto, E., & Susanta, A. (2021). Pembelajaran Matematika Realistik Berbasis Budaya Masyarakat Bengkulu dalam meningkatkan Komunikasi Matematis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 06(01), 39–49.