



PENGARUH ASESMEN PORTOFOLIO DAN KEMANDIRIAN BELAJAR TERHADAP HASIL BELAJAR DENGAN MENGENDALIKAN KECERDASAN LOGIS MATEMATIS

¹⁾ Gst Ayu Mahayukti, ²⁾ I Made Candiasa
^{1,2} Universitas Pendidikan Ganesha
gustiayumahayukti@undiksha.ac.id

Abstract

The purpose of the study was to examine the effect of portfolio assessment and learning independence on learning outcomes by considering logical mathematical intelligence (KLM). This experimental study uses a treatment by level 2×2 design. The population is all students of the Mathematics Study Program, FMIPA Undiksha who took the Integral Calculus course in the even semester of 2016 years, with a sample of 88 people taken randomly. Data were analyzed by ANACOVA. Based on the results of data analysis, it was found that the learning outcomes of students whose learning process was accompanied by a portfolio assessment were higher than students whose learning was accompanied by an essay assessment before and after KLM was controlled. The finding in this study is that learning independence has no significant effect on student learning outcomes before KLM is controlled, while after KLM is controlled learning independence has a significant effect on student learning outcomes.

Keywords: portfolio assessment, learning independence, student learning outcomes

Abstrak

Tujuan penelitian untuk menguji pengaruh asesmen portofolio dan kemandirian belajar terhadap hasil belajar dengan mengendalikan kecerdasan logis matematis (KLM). Desain yang digunakan dalam penelitian eksperimen ini adalah treatment by level 2×2. Populasinya adalah mahasiswa Prodi Matematika FMIPA Undiksha yang mengambil mata kuliah Kalkulus Integral, dan sampel diambil secara random sebanyak 88 orang yang. Data dikumpulkan dengan tes hasil belajar, angket kemandirian belajar dan tes kecerdasan logis matematis. Semua instrumen yang digunakan reliabel. Semua uji prasyarat untuk teknik analisis ANAKOVA terpenuhi. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh bahwa hasil belajar mahasiswa yang proses pembelajarannya disertai asesmen portofolio lebih tinggi daripada mahasiswa yang pembelajarannya disertai asesmen esai sebelum dan setelah KLM dikendalikan. Temuan dalam penelitian ini adalah kemandirian belajar tidak berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar mahasiswa sebelum KLM dikendalikan, sedangkan setelah KLM dikendalikan kemandirian belajar berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar mahasiswa.

Kata Kunci: asesmen portofolio, hasil belajar, kemandirian belajar

Article History

Received

25 Sept 2021

Accepted

21 Oktober 2021

Published

8 Agustus 2022

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



1. Pendahuluan

Penggunaan asesmen dalam pembelajaran sangat bergantung dari karakteristik mahasiswa dan materi pembelajaran. Penggunaan asesmen yang tepat, jelas sangat membantu dosen untuk merefleksikan proses pembelajaran yang sudah berlangsung dan mengukur capaian pembelajaran.

Pengalaman peneliti sebagai pengampu mata kuliah Kalkulus integral dan pengampu lain, sejauh ini penilaian hanya didasarkan pada tugas terbatas, UTS dan UAS,

tanpa memperhatikan proses yang berlangsung, padahal akan masalah-masalah yang muncul akibat penilaian yang tidak tepat, dan dapat menurunkan motivasi mahasiswa untuk belajar dan berakibat kurang baik pada hasil belajarnya (Javanmard, 2012). Farhan dan Zulkarnain (2019) menemukan mahasiswa tidak mampu memberikan solusi matematis terhadap soal turunan dan integral yang diberikan dengan benar. Realita ini menunjukkan bahwa terdapat permasalahan dalam proses pembelajaran Kalkulus Integral.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar Kalkulus Integral mahasiswa sejauh ini belum optimal, dan lemah dalam menyelesaikan soal tipe HoTs, serta kemandirian belajar mahasiswa kurang (Mutakin, 2013; Suweken, dkk, 2013; Mahayukti 2014), demikian juga Mujib (2017) menyatakan 46 % mahasiswa mengalami miskonsepsi. Hasil-hasil penelitian tersebut juga mengungkapkan bahwa salah satu faktor yang berkontribusi terhadap rendahnya hasil belajar Kalkulus Integral mahasiswa adalah penggunaan asesmen. Bentuk asesmen yang digunakan selama ini adalah asesmen esai, tetapi dalam pelaksanaannya cenderung konvensional, karena belum mengukur kompetensi mahasiswa secara komprehensif. Kaino (2014) menekankan perlunya asesmen alternatif lain untuk mengukur aspek di luar kognitif, yaitu tujuh kemampuan dasar menurut Gardner (2003) yang tidak mungkin dinilai hanya dengan cara-cara yang biasa.

Salah satu bentuk asesmen alternatif yang disinyalir memiliki banyak manfaat serta mampu menjawab maskot baru dalam pembelajaran matematika adalah asesmen portofolio (Kaino, 2014). Melalui asesmen portofolio dapat dinilai kemampuan matematisasi, refleksi, daya cipta dan kreatifitas mahasiswa yang artinya penilaian berorientasi pada proses pembelajaran bukan hanya pada hasil (Lange, 1987). Hasil penelitian mengenai penerapan asesmen portofolio dalam pembelajaran tergolong bervariasi. Di satu sisi ada beberapa hasil penelitian (Hosseini & Gabhanci, 2014; Dewi, Dantes, & Marhaeni, 2014; Sunandar, 2012) mengungkapkan penggunaan asesmen portofolio memiliki banyak keunggulan dibandingkan asesmen konvensional, dan signifikan dalam meningkatkan kemampuan menulis, pemahaman konsep dan motivasi mahasiswa, sedangkan di sisi lain penelitian (Gunay & Bekiroglu, 2014; Bataineh & Obeiah, 2016) menunjukkan bahwa penggunaan asesmen portofolio hanya mampu meningkatkan sikap positif siswa terhadap pelajaran tetapi tidak serta merta memberikan dampak yang lebih baik terhadap hasil belajar siswa.

Dari uraian di atas dapat dikatakan bahwa potensi penggunaan asesmen alternatif di perguruan tinggi sangat menjanjikan dalam memberikan sumbangan teoritis dan praktis inovatif dalam memecahkan masalah pembelajaran, tetapi perlu dikaji lebih dalam bentuk asesmen yang tepat. Setiap individu adalah unik sehingga memperlakukan sejumlah individu dengan perlakuan yang sama sangatlah tidak tepat (Gardner, 2003). Implikasi teori ini dalam pendidikan sangat jelas menunjukkan bahwa dosen perlu memberi perhatian lebih terhadap karakteristik mahasiswa. Perbedaan karakteristik ini dapat saja terjadi, dikarenakan kemandirian belajar mahasiswa, dan aspek kemandirian belajar merupakan faktor internal mahasiswa yang berpengaruh pada pencapaian hasil belajarnya (Hargis, 2000).

Kemandirian belajar didefinisikan sebagai bentuk belajar yang bergantung pada motivasi intrinsik, memiliki kepercayaan diri, secara otonomi mengembangkan pengukuran (kognisi, metakognisi dan perilaku), dan memonitor kemajuan belajarnya (Pintrich, Boekaerts, & Zeinider, 2000 dan Zimmerman 2002). Camahalan (2000) menemukan bahwa terdapat korelasi positif antara prestasi akademik matematika dengan kemandirian belajar. Hal ini memperkuat dugaan penulis bahwa, faktor kemandirian belajar mahasiswa perlu diperhatikan saat pemilihan bentuk asesmen yang digunakan.

Faktor lain yang ikut berkontribusi terhadap hasil belajar mahasiswa adalah kecerdasan logis matematis (KLM). Menurut Gardner (2003) KLM adalah kemampuan yang berkaitan dengan penggunaan bilangan dan logika secara efektif, seperti dipunyai seorang matematikawan, saintis, programmer, dan logikus. Begitu juga Uno dan Kuadrat (2010) KLM berkaitan dengan berhitung atau menggunakan angka dalam kehidupan sehari-hari. Beberapa penelitian menemukan KLM berpengaruh positif terhadap prestasi belajar matematika (Yalmanci & Gozum, 2013; Wirasti, Suparta & Sariyasa (2014). Oleh karena itu, dapat dikatakan KLM sangat diperlukan dalam pembelajaran Kalkulus Integral, mengingat matematika adalah ilmu yang mempelajari proses bernalar, proses yang menggunakan seluruh pikiran analitik dan logik (Suherman, dkk, 2003). Ini berarti KLM turut menentukan keberhasilan belajar mahasiswa, sehingga patut dikendalikan pengaruhnya agar diketahui pengaruh murni dari bentuk asesmen yang digunakan.

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat diduga bahwa bentuk asesmen dan kemandirian belajar potensial berpengaruh pada hasil belajar mahasiswa sebelum dan setelah KLM dikendalikan. Bentuk asesmen yang dimaksud dalam penelitian ini adalah asesmen portofolio dan asesmen esai.

Adapun rumusan masalah yang dikaji adalah: 1) apakah terdapat perbedaan hasil belajar antara mahasiswa yang pembelajarannya disertai asesmen portofolio dengan yang pembelajarannya disertai asesmen esai, sebelum dan setelah KLM dikendalikan?, 2) apakah terdapat pengaruh interaksi antara asesmen portofolio dan kemandirian belajar mahasiswa terhadap hasil belajar, sebelum dan setelah KLM dikendalikan? 3) pada kelompok mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi, apakah terdapat perbedaan hasil belajar, antara mahasiswa yang pembelajarannya disertai asesmen portofolio dengan yang pembelajarannya disertai asesmen esai, sebelum dan setelah KLM dikendalikan?, dan 4) pada kelompok mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar rendah, apakah terdapat perbedaan hasil belajar, antara mahasiswa yang pembelajarannya disertai asesmen portofolio dengan yang pembelajarannya disertai asesmen esai, sebelum dan setelah KLM dikendalikan?

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh asesmen portofolio dan kemandirian belajar terhadap hasil belajar Kalkulus Integral, dengan harapan hasilnya berguna sebagai alternatif dalam pemilihan bentuk asesmen yang tepat dalam pembelajaran.

2. Metode Penelitian

Penelitian eksperimen ini menggunakan desain *treatment by level 2×2*. Populasi penelitian adalah mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Fakultas MIPA Undiksha yang mengambil mata kuliah Kalkulus Integral pada semester Genap tahun 2016. Populasi terdiri dari 153 orang yang terdistribusi ke dalam empat kelas dengan karakteristik relatif homogen. Hasil random kelas diperoleh kelas A dan D sebagai kelompok kontrol dan kelas B dan C sebagai kelompok eksperimen.

Menurut Gall, Gall & Borg (2003) dapat diambil 33% kelompok atas dan 33% kelompok bawah, sehingga kelas terbagi menjadi 4 sel, yaitu: (1) kelas yang pembelajarannya disertai asesmen portofolio dan memiliki kemandirian belajar tinggi, (2) kelas yang pembelajarannya disertai asesmen esai dan memiliki kemandirian belajar tinggi, (3) kelas yang pembelajarannya disertai asesmen portofolio dan memiliki kemandirian belajar rendah, (4) kelas yang pembelajarannya disertai asesmen esai dan memiliki kemandirian belajar rendah. Selanjutnya pengambilan anggota sampel dari masing-masing kelas dilakukan secara random dengan jumlah yang sama yaitu sebanyak 22 orang sehingga sampel seluruhnya ada sebanyak 88 orang (Suryabrata, 2012).

Instrumen yang digunakan adalah tes hasil belajar, tes KLM dan kuesioner kemandirian belajar. Dari hasil uji pakar diperoleh *Indeks Content Validity (CVI)* sebesar

0,95 untuk tes hasil belajar, 0,96 untuk kuesioner kemandirian belajar dan sebesar 0,88 untuk tes KLM. Hasil uji coba didapat tes hasil belajar dengan reliabilitas sebesar 0,87, kuesioner kemandirian belajar dengan reliabilitas sebesar 0,89, dan tes KLM dengan reliabilitas sebesar 0,85.

Sebelum uji hipotesis, dilakukan uji prasyarat meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji linieritas, uji kebermaknaan, dan uji kesejajaran. Jika semua prasyarat analisis sudah terpenuhi, selanjutnya dianalisis dengan statistik inferensial menggunakan uji analisis varian dua jalur sebelum KLM dikendalikan dan untuk uji lanjut digunakan Uji Dunnett, sedangkan setelah KLM dikendalikan digunakan analisis kovarians dua jalur dengan bantuan program *SPSS 20 for windows*.

3. Hasil dan Pembahasan

Faktor dari penelitian ini adalah faktor A sebagai faktor eksternal dan B sebagai faktor internal yang dapat mempengaruhi hasil belajar mahasiswa. Faktor A adalah bentuk asesmen yang terdiri dari asesmen portofolio dan asesmen esai. Faktor B adalah kemandirian belajar mahasiswa yang dalam penelitian ini dibagi menjadi tinggi dan rendah. Selanjutnya X (kovariat) adalah KLM dan Y adalah hasil belajar Kalkulus Integral mahasiswa.

Semua uji prasyarat yang meliputi uji normalitas uji homogenitas, uji linieritas regresi dan keberartian arah regresi, serta uji kesejajaran garis regresi terpenuhi. Oleh karena itu dilanjutkan uji hipotesis. Hasil penelitian sebelum KLM dikendalikan, disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Statistik uji-F tentang AB, A * B Terhadap Hasil Belajar Kalkulus Integral

Sumber Varians	JK	db	RJK	F	Sig.
Corrected Model	1247,49 ^a	3	415,83	18,66	0,00
Intercept	496651,38	1	496651,38	2,23	0,00
A	201,01	1	201,01	9,02	0,00
B	70,92	1	70,92	3,18	0,08
A * B	975,56	1	975,56	43,77	0,00
Error	1872,14	84	22,29		
Total	499771,00	88			
Corrected Total	3119,63	87			

Mengacu Tabel 1 pada baris (A) terbukti bahwa 1) hasil belajar Kalkulus Integral mahasiswa yang pembelajarannya disertai asesmen portofolio lebih tinggi daripada yang pembelajarannya disertai asesmen esai, diperkuat dari rerata $A1 = 76,64$ lebih besar dari rerata $A2 = 73,61$, ini berarti hasil belajar Kalkulus Integral mahasiswa yang pembelajarannya disertai asesmen portofolio lebih tinggi daripada yang pembelajarannya

diserati asesmen esai. Pada baris (A * B) terbukti bahwa 2) terdapat pengaruh interaksi antara bentuk asesmen formatif dan kemandirian belajar terhadap hasil belajar Kalkulus Integral mahasiswa. Oleh karena terdapat pengaruh interaksi, maka dilakukan uji hipotesis tentang pengaruh sederhana (simple effect). Pada Tabel 1. dapat dibaca bahwa kemandirian belajar tidak berpengaruh secara signifikan terhadap belajar Kalkulus Integral mahasiswa yang ditunjukkan oleh nilai F sebesar 3,18 dengan $\text{sig.} > 0,05$. Ini menunjukkan bahwa ada variabel lain yang turut mempengaruhi hasil belajar Kalkulus Integral mahasiswa.

Tabel 2. Uji Dunnet: Multiple Comparisons (A)

(I) interaksi	(J) interaksi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval Upper Bound
A1B2	A1B1	-8,45*	1,42	0,00	-5,48
A2B1	A1B1	-9,68*	1,42	0,00	-6,70
A2B2	A1B1	-4,82*	1,42	0,00	-1,84

Berdasarkan Tabel 2 baris (A2B1 dan A1B1) diperoleh koefisien -9,68 dengan $\text{sig.} < 0,05$ yang berarti terbukti bahwa 3) pada kelompok mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi, hasil belajar Kalkulus Integral mahasiswa yang pembelajarannya disertai asesmen portofolio lebih tinggi dari yang pembelajarannya disertai asesmen esai.

Tabel 3. Uji Dunnet: Multiple Comparisons (B)

					Upper Bound
A1B1	A2B2	4,82	1,42	1,00	7,80
A1B2	A2B2	-3,64*	1,42	0,02	-0,66
A2B1	A2B2	-4,86*	1,42	,001	-1,89

Tabel 3 baris (A1B2 dan A2B2), diperoleh koefisien -3,64 dengan $\text{sig.} < 0,05$ sehingga terbukti bahwa 4) pada kelompok mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar rendah, hasil belajar Kalkulus Integral mahasiswa yang pembelajarannya disertai asesmen portofolio lebih rendah daripada yang pembelajarannya disertai asesmen esai. Pada Tabel 4 disajikan ringkasan hasil penelitian setelah KLM dikendalikan.

Tabel 4. Statistik Uji-F untuk AB, A*B terhadap Hasil Belajar dengan Mengendalikan KLM

Sumber Varians	JK	db	RJK	F	Sig.
Corrected Model	1834,47 ^a	4	458,62	29,62	0,00
Intercept	3272,38	1	3272,38	211,34	0,00
X	586,98	1	586,98	37,91	0,00
A	177,44	1	177,44	11,46	0,00
B	76,74	1	76,74	4,96	0,03
A * B	824,77	1	824,77	53,27	0,00
Error	1285,16	83	15,48		
Total	499771,00	88			
Corrected Total	3119,63	87			

Berdasarkan Tabel 4 baris A menunjukkan hasil belajar mahasiswa yang pembelajarannya disertai asesmen portofolio lebih tinggi daripada yang pembelajarannya disertai asesmen esai, setelah KLM mahasiswa dikendalikan dan diperkuat juga oleh Tabel 5. Sedangkan pada Tabel 4 baris B menunjukkan bahwa faktor kemandirian belajar berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar Kalkulus Integral mahasiswa setelah KLM dikendalikan, yang ditunjukkan oleh nilai $F = 4,96$ dengan $\text{sig.} < 0,05$.

Tabel 5. Rerata Terkoreksi Hasil Belajar Kalkulus Integral pada Setiap Kelompok yang dibentuk oleh Faktor Bentuk Asesmen dan Kemandirian Belajar

Kemandirian Belajar	Bentuk Asesmen Formatif		Jumlah
	Portofolio	Esai	
Tinggi	80,56	71,56	76,06
Rendah	72,54	75,85	74,19
Jumlah	76,55	73,70	

Hasil setelah KLM dikendalikan dapat diperhatikan pada Tabel 4, Tabel 5 dan Tabel 6, terbukti bahwa 5) Hasil belajar Kalkulus Integral mahasiswa yang pembelajarannya disertai asesmen portofolio lebih tinggi daripada yang disertai asesmen esai. 6) Terdapat pengaruh interaksi antara bentuk asesmen formatif dan kemandirian belajar terhadap hasil belajar mahasiswa. Karena terdapat pengaruh interaksi, maka selanjutnya dilakukan uji lanjut. Didapat hasil 7) bahwa pada kelompok mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi, hasil belajar Kalkulus Integral mahasiswa yang pembelajarannya disertai asesmen portofolio lebih tinggi daripada disertai asesmen esai,. 8) pada kelompok mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar rendah, hasil belajar Kalkulus Integral mahasiswa yang pembelajarannya disertai asesmen portofolio lebih rendah daripada yang disertai asesmen esai.

Tabel 6. Statistik Uji-t Parameter Rerata Hasil Belajar (Y) antar Semua Tingkat Faktor Bentuk Asesmen Formatif (A), untuk Setiap Tingkat Kemandirian Belajar (B) dengan Mengendalikan KLM (X)

Parameter	B	Std. Error	t	Sig
Intercept	53,60	3,74	14,33	0,00
X	0,80	0,13	6,16	0,00
[B=1]	-4,28	1,19	-3,60	0,00
[B=2]	0 ^a	.	.	.
[A=1] * [B=1]	8,99	1,19	7,55	0,00
[A=1] * [B=2]	-3,31	1,19	-2,79	0,01
[A=2] * [B=1]	0 ^a	.	.	.
[A=2] * [B=2]	0 ^a	.	.	.

Sebelum KLM dikendalikan, secara keseluruhan tanpa memperhatikan variabel kemandirian belajar, hasil belajar Kalkulus Integral mahasiswa yang pembelajarannya disertai asesmen portofolio lebih tinggi daripada yang pembelajarannya disertai asesmen esai. Ini menunjukkan bahwa ada faktor lain yang ikut berkontribusi terhadap hasil belajar Kalkulus Integral mahasiswa.

Ternyata hasil penelitian menunjukkan bahwa, setelah KLM dikendalikan, selain penggunaan asesmen portofolio, faktor kemandirian belajar juga berpengaruh secara signifikan. Hasil ini mendukung dugaan penulis bahwa selain bentuk asesmen, ada faktor kemandirian belajar dan kecerdasan logis matematis yang mempengaruhi hasil belajar Kalkulus Integral mahasiswa. Temuan penelitian ini membuktikan bahwa penggunaan asesmen portofolio dalam pembelajaran Kalkulus Integral berdampak positif terhadap hasil belajar Kalkulus Integral mahasiswa. Adanya pengaruh positif penggunaan asesmen portofolio terhadap hasil belajar Kalkulus Integral mahasiswa disebabkan oleh karakteristik dari asesmen portofolio itu sendiri. Adanya evaluasi diri selain melatih kecerdasan otak, juga dapat melatih kecerdasan hati mahasiswa yakni melatih kejujuran, karena melalui penilaian diri mahasiswa dilatih untuk berani atau jujur mengakui atau menilai jika pekerjaannya benar atau salah.

Hasil penelitian ini didukung (Santrock, 2008; Marhaeni, 2017) bahwa asesmen portofolio memberi kesempatan dan mendorong mahasiswa membuat keputusan dan refleksi diri, memotivasi mahasiswa untuk berpikir kritis dan mendalam. Selain itu temuan penelitian ini juga mendukung penelitian yang telah banyak dilakukan sebelumnya seperti Gunay dan Bekiroglu (2014) mengungkapkan bahwa siswa yang dinilai dengan asesmen portofolio mengkonstruksi lebih banyak pengetahuan dari pada siswa yang tidak menggunakan asesmen portofolio, Demiral dan Duman (2015) menyatakan bahwa penggunaan asesmen portofolio memberikan efek yang positif pada kemampuan menulis, mendengarkan dan membaca. Ini membuktikan bahwa asesmen portofolio merupakan alat ukur pembelajaran yang baik bagi dosen.

Temuan dalam penelitian ini juga diperkuat oleh hasil penelitian (Cakan, 2010; Ghabanchi, 2014; & Lubis, 2016) yang mengungkapkan bahwa kelompok yang menggunakan portofolio memperoleh hasil belajar yang lebih tinggi daripada kelompok yang tidak menggunakan portofolio, sikap mereka juga positif terhadap sains, dan hasil penelitian Dewi, Dantes & Marhaeni (2014) dalam pembelajaran bahasa Inggris menemukan bahwa penggunaan asesmen portofolio dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menulis. Gunes, et al (2015) mengungkapkan bahwa aplikasi asesmen portofolio memberikan efek positif terhadap keberhasilan belajar mahasiswa dan menurunkan tingkat kecemasan mereka sebagai calon guru. Semua penelitian yang dipaparkan di atas umumnya membandingkan antara asesmen portofolio dengan asesmen konvensional.

Ada juga penelitian lain yang membandingkan antara asesmen portofolio elektronik dengan yang non elektronik, tetapi dalam pelaksanaannya mengalami banyak kendala, seperti penelitian Hosseini (2014), menunjukkan bahwa penggunaan asesmen portofolio elektronik dapat meningkatkan pemahaman dan motivasi siswa dalam Bahasa Inggris, Abidin dan Walida (2014) menyatakan penggunaan asesmen portofolio elektronik efektif meningkatkan penguasaan konsep matematika pada topik dimensi tiga. Sedangkan penelitian yang penulis lakukan jelas berbeda dengan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, yakni kedua kelompok menggunakan asesmen otentik. Secara teori (Kaino, 2014; Hosseini, 2014, Mahayukti, dkk, 2018) menyatakan bahwa semua bentuk asesmen otentik memiliki keunggulan dan kelemahan.

KLM dalam hal ini harus dikendalikan pengaruhnya, sebab sangat membantu mengembangkan keterampilan berpikir dan logika seseorang serta berkaitan dengan matematika khususnya Kalkulus (Suparta, 2014). Safranj (2016) mengungkapkan bahwa siswa yang pembelajarannya mengacu KLM memperoleh hasil yang lebih baik daripada kelompok konvensional. Berdasarkan kajian teori, temuan hasil penelitian, dan temuan empiris maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar Kalkulus Integral kelompok mahasiswa yang pembelajarannya disertai asesmen portofolio lebih tinggi daripada hasil belajar Kalkulus Integral kelompok mahasiswa yang pembelajarannya disertai asesmen esai, baik sebelum dan setelah KLM dikendalikan.

Kondisi pembelajaran dengan asesmen yang tepat menjadikan proses pembelajaran menjadi lebih optimal, karena keuntungan penggunaan asesmen portofolio dapat mengukur kemampuan mahasiswa untuk mengorganisasi, menghubungkan jalan pikirannya dengan baik, yang mana hal ini tidak mudah didapatkan dari asesmen lainnya (Mahayukti, dkk, 2018; Gunay & Bekiroglu, 2014). Lebih jauh Gunay & Bekiroglu mengungkapkan bahwa siswa yang dinilai dengan asesmen portofolio mengkonstruksi lebih banyak pengetahuan dari pada siswa yang tidak menggunakan portofolio, dan 85% mengerjakan portofolionya dengan baik.

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dan pembahasan hasil penelitian, diperoleh temuan sebagai berikut. 1) asesmen portofolio dan kemandirian belajar berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar Kalkulus Integral mahasiswa, sebelum dan setelah KLM dikendalikan. 2) Kemandirian belajar tidak berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar Kalkulus Integral mahasiswa sebelum KLM dikendalikan, tetapi kemandirian belajar berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar Kalkulus

Integral mahasiswa setelah KLM dikendalikan. Mengacu pada temuan penelitian, kesimpulan dalam penelitian ini adalah asesmen portofolio dan kemandirian belajar dapat meningkatkan hasil belajar Kalkulus Integral mahasiswa, sebelum, dan setelah KLM dikendalikan.

Berdasarkan temuan penelitian, maka disarankan hendaknya dosen di Prodi Pendidikan Matematika, mampu memilih bentuk asesmen yang tepat sesuai dengan karakteristik mahasiswa dan menerapkannya sesuai dengan materi yang diajarkan, hendaknya dalam pembagian mata kuliah bidang studi diampu tim *teaching* sehingga asesmen portofolio dapat digunakan secara optimal; dan kepada para peneliti yang berminat dengan mencoba bentuk asesmen alternatif lain seperti asesmen kinerja, asesmen proyek dan lainnya sesuai dengan karakteristik mahasiswanya, secara lebih mendalam dan komprehensif, baik dari lingkup mata kuliah ataupun populasi yang lebih besar, karena disadari masih banyak faktor lain yang dapat mempengaruhi hasil belajar Kalkulus Integral yang belum diungkap dalam penelitian ini.

Pustaka

- Ahmed, W., *et al.* (2012) Emotions, Self- Regulated Learning, and Achievement in Mathematics: A Growth Curve Analysis. *Journal of Educational Psychological Association* **105** (1): 150-161. DOI:[10.1037/a0030160](https://doi.org/10.1037/a0030160)
- Bataineh, R.F & Obeiah, S.F. (2016). The Effect of Scaffolding and Portfolio Assessment on Jordanian EFL Learners' Writing. *Indonesian Journal of Applied Linguistics*, **6**(1): 12-19. DOI: [dx.doi.org/10.17509/ijal.v6i1.2643](https://doi.org/10.17509/ijal.v6i1.2643).
- Boekaerts, M., Pintrich, P. & Zeinider, M. (2000). *Hanbook of Self Regulation*. San Diego: Academic Press.
- Çakan, M, Mihladi, G., Taşkin, B. G.. (2010). How Portfolio Use Affects Students.,' Learning and Their Attitudes toward 6th Grade Science Lesson, *International Online Journal of Educational Sciences*, **2**(2)
- Camahalan, F. M. G. (2006). Effects of Self Regulated Learning on Mathematics Achievement of Selected Southeast Asian Children. *Journal of Instructional Psychologi*, **3**(33): 194–205.
- Damirel, M & Duman, H. (2015). The Use of Portofolio In English Language Teaching And Its Effects On Achievement And Attitude. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, **191**: 2364-2640.
- Dewi, N. K. T., Dantes, N. & Marhaeni, A. A. I. N. (2014). Pengaruh Implementasi Asesmen Portofolio terhadap Kemampuan Menulis dalam Bahasa Inggris dengan Kovariabel Kemampuan Verbal pada Siswa Kelas XI SMAN 1 Banjarangkan. *e-Journal Program Pasca-sarjana Undiksha Program Studi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, **4**: 1-9.
- Farhan, M & Zulkarnain, I. (2019). Analisis Kesalahan Mahasiswa pada Mata Kuliah Kalkulus Peubah Banyak Berdasarkan Newmann's Error Analysis. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, **4**(2): 121-134. DOI: [http://dx.doi.org/10.30998/jkpm.v4i2.3843](https://doi.org/10.30998/jkpm.v4i2.3843)
- Gall, M., Gall, J. P. & Borg, W. R. (2003). *Educational Research* (Three Edition). Boston:

- Pearson Education, Inc.
- Gardner, H. (2003). *Multiple Intelligences*. Batam: Interaksa.
- Gunay, A. & Bekiroglu, F.O. (2014). Impact of Portfolio Assessment on Physics Students' Outcomes: Examination of Learning and Attitude. *Eurasian Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 6(10): 667–80.
- Gunes, M. H, Demir, S. & Balaban, M. (2015). The Effect of Portfolio Assessment Application On Academic Achievement and Test Anxiety in Teaching Animal Tissue. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 9 Issue 1: 1-22. DOI: [10.17522/nefefmed.7702](https://doi.org/10.17522/nefefmed.7702)
- Hargis, J. (2000). *The Self Regulated Learner Advantage: Learning Science on the Internet*, 4(4).
- Hosseini, H. & Ghabanchi, Z. (2014). The Effect of Portfolio Assessment on EFL Learners' Reading Comprehension and Motivation, English Language Teaching. *Canadian Center of Science and Education*, 7(5): 110-119. DOI: [10.5539/elt.v7n5p110](https://doi.org/10.5539/elt.v7n5p110)
- Javanmard, Y. & Faharani, H. (2012). Investigating Using Portfolio Assessment and Learning English Language in Qom Secondary Schools. *Global Journal of Human Social Science*, 12(12): 52–60.
- Kaino, L. M. (2014). Assessment of Teaching Mathematics Use Portfolio. *Journal of Social Science*, 5(15):1-9. DOI: [10.5901/mjss.2014.v5n15p267](https://doi.org/10.5901/mjss.2014.v5n15p267).
- Lange, D.J. (1987). *Mathematics Insight and Meaning*. Utrecht: OW&OC.
- Lubis, S. (2016). Efektivitas Penggunaan Portofolio Pada Perkuliahan Mikrobiologi Terhadap Kemandirian dan Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(1), 13(1):564-569.
- Mahayukti, G. A. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Pertanyaan-Pertanyaan Pembimbing untuk Meningkatkan Kualitas Perkuliahan Kalkulus. *Prosiding Seminar Nasional Riset dan Inovatif ke-2. Diselenggarakan oleh Lemlit Undiksha*.
- dkk. (2018). Computer -Based Portfolio Assessment to Enhance Students' Self-Regulated Learning. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 96(8).
- Mujib, A. (2017). Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Menggunakan CRI pada Mata Kuliah Kalkulus II. *Jurnal Mosharafa*, 6(2): 181–192.
- Mutakin, T. Z. (2013). Analisis Kesulitan Belajar Kalkulus I Mahasiswa Teknik Informatika, *Jurnal Formatif*, III (1): 49-60. DOI: <http://dx.doi.org/10.30998/formatif.v3i1.113>
- Nur, M. & Wikandari, P.R. (2004). *Pendekatan-Pendekatan Konstruktivis Dalam Pembelajaran*. Surabaya: Unesa.
- Safran, J. (2016). Logical/Mathematical Intelligence in Teaching English as a Second Language. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 232: 75-82.
- Suherman, E., dkk. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA.
- Sunandar. (2012). Pengaruh Penilaian Portofolio Dan Kecerdasan Emosional Terhadap Hasil Belajar Matematika Topik Dimensi Tiga. *Jurnal Fourier*, 1(2):70-77.
- Suparta, IN (2014). Kontribusi Pendidikan Matematika Dalam Pengembangan Nilai Kemanusiaan (The Contribution of Mathematics Education to Develop the Humanity Values). Paper dipresentasikan pada acara pengukuhan Guru Besar di prodi Matematika Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja.
- Winastri, N. K., Suparta, I.N. & Sariyasa. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Pemecahan Masalah Berorientasi Masalah Matematika Terbuka terhadap

- Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau dari Kecerdasan Logis Matematis Siswa Kelads X SMA Negeri 2 Denpasar. Prosiding Seminar Nasional MIPA Undiksha, 54-62.
- Yalmanci, S.G. & Gozum, A.I. (2013). The Effect of Multiple Intelligence Theory Based Teaching on Student's Achievement and Retention of Knowledge (Example of Enzymes Subyect). *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 4(4):27-36.
- Zimmerman, B.J. (2002). Becoming a Self Regulated Learner: An Overview. *Theory Into Practice College of Education*, USA: The Ohio State University, 41 (2): 64-70. DOI:[10.1207/s15430421tip4102_2](https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2).