



Asosiasi Kemandirian Belajar dengan Kemampuan Representasi dan Koneksi Matematis pada Kalkulus Integral

Ari Septian^{1,*}, Muhamad Soeleman²

^{1,2} Universitas Suryakencana

*ariseptian@unsur.ac.id

Submitted: 14-03-2022	Revised: 12-04-2022	Accepted: 23-04-2022	Published: 10-06-2022
-----------------------	---------------------	----------------------	-----------------------

ABSTRAK

Mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan soal-soal pada materi kalkulus integral. Mahasiswa terlihat belum dapat mengaitkan kemampuan representasi matematis dengan kemampuan koneksi matematis pada materi tersebut. Kemandirian belajar erat kaitannya dengan pencapaian kemampuan representasi dan koneksi matematis. Hal ini ditunjukkan oleh hasil beberapa penelitian yang menyimpulkan bahwa kemandirian memiliki pengaruh terhadap pencapaian kemampuan representasi dan koneksi matematis mahasiswa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat signifikansi antara kemandirian belajar mahasiswa dengan kemampuan representasi dan koneksi matematis pada mata kuliah kalkulus integral. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Metode Kuantitatif. Desain penelitian kuasi eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk "Posttest Only Group Design" yang melibatkan 22 mahasiswa. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pengambilan data berdasar tes kemampuan koneksi dan representasi matematis, serta angket kemandirian belajar. Teknik analisis data menggunakan statistik deskriptif dan uji asosiasi kontingensi. Hasilnya tidak terdapat asosiasi yang signifikan antara kemampuan representasi dan koneksi matematis, terdapat asosiasi yang signifikan antara kemandirian belajar dan kemampuan representasi matematis mahasiswa, dan terdapat asosiasi yang signifikan antara kemandirian belajar dan kemampuan koneksi matematis mahasiswa.

Kata Kunci : kemampuan koneksi matematis; kemandirian belajar; kemampuan representasi matematis

ABSTRACT

Students still have difficulty in solving problems related to questions on integral calculus material. Students seem to have not been able to relate the ability of mathematical representation to the ability of mathematical connections in the material. Self-regulated learning is closely related to the achievement of mathematical representation and connection abilities. This is indicated by the results of several studies which conclude that self-regulated learning has an influence on the achievement of students' mathematical representation and connection abilities. The purpose of this study was to see the significance of student learning independence with mathematical representation and connection skills in integral calculus courses. The research method used in this study is the Quantitative Method. The quasi-experimental research design used in this study was in the form of "Posttest Only Group Design" which involved 22 students. The data collection technique was carried out by collecting data based on the connection ability test and mathematical representation, and self-regulated learning questionnaire. The data analysis technique used descriptive statistics and contingency association test. The result is that there is no significant association between representational ability and mathematical connection, there is a significant association between self-regulated learning and students' mathematical representation ability, and there is a significant association between self-regulated learning and students' mathematical connection ability.

Keywords: mathematical connection ability; mathematical representation ability; self-regulated learning

PENDAHULUAN

Permasalahan muncul pada saat dilakukan studi pendahuluan pada tahun 2020 terkait dengan diperolehnya hasil bahwa mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan soal-soal pada materi kalkulus integral. Mahasiswa terlihat belum dapat mengaitkan kemampuan representasi matematis dengan kemampuan koneksi matematis. Pada beberapa kasus ditemukan juga pada penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa beberapa masalah mahasiswa tentang menyelesaikan soal-soal tes kemampuan representasi matematis dengan terlebih dahulu memahami koneksi matematisnya (Ifanda & Septian, 2019; Septian et al., 2020). Mahasiswa masih melakukan kekeliruan dalam menjawab bagaimana menyelesaikan kasus persoalan sehari-hari dalam materi kalkulus integral dengan menggunakan persamaan matematis dalam bentuk aljabar dan geometri (Wulandari, 2019).

Kemampuan representasi matematis berkaitan erat dengan kemampuan koneksi matematis (Rochmawati et al., 2020). Hal ini dapat ditunjukkan pada kemampuan koneksi matematis dengan indikator koneksi antar topik matematika. Materi aljabar yang dikaitkan dengan geometri telah memperlihatkan bahwa ada penghubung antar konsep pada matematika itu sendiri yaitu aljabar dan geometri (Asyura & Dewi, 2020). Pemecahan masalah matematis yang terjadi dapat diselesaikan dengan penghubung antar konsep matematika. Mahasiswa dapat menyelesaikan permasalahan matematis dengan membuat model/persamaan matematis, setelah itu dibuat grafik yang sesuai dengan persamaan matematis tersebut (Rangkuti, 2013). Pentingnya menganalisa asosiasi kemampuan representasi matematis dan kemampuan koneksi matematis pada materi kalkulus integral karena memiliki kesamaan permasalahan dalam mengaitkan konsep integral tentu dengan menentukan luas daerah integral. Hal ini memperlihatkan bahwa adanya perubahan dari representasi simbolik ke representasi visual.

Kemandirian belajar erat kaitannya dengan peningkatan atau pencapaian kemampuan representasi dan koneksi matematis. Hal ini ditunjukkan oleh hasil beberapa penelitian yang menyimpulkan bahwa kemandirian memiliki pengaruh terhadap peningkatan atau pencapaian kemampuan representasi dan koneksi matematis mahasiswa (Amalia et al., 2018; Fauzi, 2011). Kemandirian belajar merupakan faktor utama dalam menentukan hasil belajar mahasiswa itu sendiri (Fauzi, 2011; Isnaeni et al., 2018). Harapannya bahwa kemandirian belajar mahasiswa memiliki kaitan dengan kemampuan representasi dan koneksi matematis. Perlunya penelitian ini mengkaji lebih jauh mengenai asosiasi kemandirian belajar dengan kemampuan representasi dan koneksi matematis.

Penelitian-penelitian yang berkaitan dengan kemampuan representasi matematis sudah dilakukan pada jenjang Perguruan Tinggi. Misalnya, penelitian tentang kemampuan representasi matematis oleh Gordah & Fadillah (2014) dengan fokus pada kemampuan representasi matematis pada materi Kalkulus Diferensial. Penelitian oleh Asyrofi & Junaedi (2016) dengan fokus pada kemampuan representasi matematis mahasiswa dalam menyelesaikan soal Analisis Vektor ditinjau dari *multiple intelligence*. Penelitian oleh

Priyanto & Yudhanegara (2018) dengan fokus pada perbandingan peningkatan kemampuan representasi matematis pada Geometri Transformasi. Penelitian oleh Yanuarto (2018) dengan fokus pada kemampuan representasi matematis mahasiswa pada mata kuliah Geometri Analitik Bidang. Penelitian oleh Farokhah, Herman, & Jupri (2019) dengan fokus pada mendeskripsikan kemampuan representasi secara visual, simbolik, dan verbal.

Beberapa penelitian tentang kemampuan koneksi matematis di jenjang Perguruan Tinggi juga sudah dilakukan. Misalnya, penelitian tentang kemampuan koneksi matematis oleh Ariawan & Nufus (2018) dengan fokus pada profil kemampuan koneksi matematis yang ditinjau dari gaya kognitif mahasiswa pada mata kuliah Kalkulus Diferensial. Penelitian oleh Yolanda & Wahyuni (2020) dengan fokus pada peningkatan kemampuan koneksi matematis dengan melalui penerapan *Accelerated Learning Cycle Learning* pada mata kuliah Aljabar dan Trigonometri. Penelitian oleh Rachmani (2018) dengan fokus pada perbandingan peningkatan kemampuan koneksi matematis mahasiswa melalui *web-assisted brain-based learning* dan pembelajaran biasa pada mata kuliah Kalkulus Integral. Penelitian oleh Noto dkk. (2016) dengan fokus pada menganalisis kemampuan koneksi matematis mahasiswa pada mata kuliah Geometri Analitik Ruang. Penelitian oleh Hotipah & Pujiastuti (2020) dengan fokus pada analisis kemampuan koneksi matematis pada mata kuliah Geometri Analitik Ruang.

Penelitian tentang kemandirian belajar juga telah dilakukan oleh beberapa peneliti seperti Tsany, Septian, & Komala (2020), bahwa penelitiannya difokuskan pada pengaruh pembelajaran dengan media *macromedia flash 8* terhadap kemandirian belajar. Penelitian oleh Ana & Achdiani (2017) dengan fokus pada kemandirian belajar dengan menggunakan internet pada mata kuliah Media Pembelajaran. Penelitian oleh Setyansah & Suprpto (2017) dengan fokus pada bagaimana meningkatkan kemandirian belajar mahasiswa pada mata kuliah Kalkulus Diferensial. Penelitian oleh Supianti (2016) dengan fokus pada dampak penggunaan *e-learning* terhadap kemandirian belajar mahasiswa. Penelitian oleh Ayuningtyas & Setiana (2018) dengan fokus pada pretasi dan minat belajar ditinjau dari kemandirian belajar pada materi metode simpleks.

Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan kemampuan representasi matematis, kemampuan koneksi matematis, dan kemandirian belajar bahwa fokus penelitiannya tidak pada asosiasi kemampuan representasi dan koneksi matematis, serta kemandirian belajar mahasiswa pada mata kuliah Kalkulus Integral. Urgensi penelitian yang sudah ada sebelumnya belum menjurus pada relevansinya terhadap asosisasi kemampuan representasi dan koneksi matematis, serta kemandirian belajar mahasiswa. Oleh karena itu, pada penelitian ini difokuskan untuk mengisi bagian pengetahuan yang belum dikaji secara komprehensif sehingga terdapat *novelty* dari penelitian ini.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Kuantitatif. Desain penelitian kuasi eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk “*Posttest Only Group Design*” yang melibatkan 22 mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika TA 2021/2022 di salah satu Perguruan Tinggi Swasta di Jawa Barat. Teknik pengambilan subjek penelitiannya menggunakan *purposive sampling*. Instrumen dalam

penelitian ini terdiri dari tes dan non-tes. Tes dalam penelitian ini menggunakan *posttest* kemampuan representasi matematis dan kemampuan koneksi matematis, serta angket kemandirian belajar. Seluruh instrumen tes dan nontes telah layak digunakan melalui uji validasi ahli dan empiris. Data dalam penelitian ini yaitu data kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh melalui analisis terhadap jawaban siswa pada tes kemampuan representasi dan koneksi matematis, serta kemandirian belajar mahasiswa. Data kuantitatif ditabulasi dan dianalisis melalui beberapa tahapan: (1) melakukan analisis deskriptif data dan menghitung *posttest*. Melalui tahap ini dapat diketahui bahwa besar skor kemampuan representasi dan koneksi matematis, serta kemandirian belajar mahasiswa; (2) melakukan uji asosiasi kontingensi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Asosiasi antara Kemampuan Koneksi Matematis dengan Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa

Pengujian asosiasi antara dilakukan dengan tujuan mengukur keterkaitan atau hubungan antara kemampuan koneksi matematis dengan kemampuan representasi matematis mahasiswa yang memperoleh model *project-based learning* berbantuan Geogebra. Pengujian ini menggunakan uji asosiasi kontingensi. Perhitungan asosiasi kontingensi terlebih dahulu mengelompokkan menjadi beberapa kriteria yang digunakan untuk menggolongkan data berdasarkan skor maksimalnya.

Tabel 1. Kriteria Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa

Kriteria	Frekuensi	Persentase
Baik	19	86,40%
Cukup	3	13,60%
Kurang	0	0,00%
Total	22	100%

Pada Tabel 1, terlihat bahwa dominan kemampuan koneksi matematis mahasiswa ada pada kriteria Baik dengan persentase 86,40%. Sedangkan kemampuan koneksi matematis mahasiswa dengan kriteria Cukup mencapai persentase 13,60% dan kriteria Kurang dengan persentase 0%.

Tabel 2. Kriteria Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa

Kriteria	Frekuensi	Persentase
Baik	15	68,20%
Cukup	7	31,80%
Kurang	0	0,00%
Total	22	100%

Pada Tabel 2, terlihat bahwa dominan kemampuan representasi matematis mahasiswa ada pada kriteria Baik dengan persentase 68,20%. Sedangkan kemampuan representasi matematis mahasiswa dengan kriteria Cukup mencapai persentase 31,80% dan kriteria Kurang dengan persentase 0%.

Adapun hipotesis dalam melihat asosiasi antara kemampuan koneksi matematis dan kemampuan representasi matematis ialah sebagai berikut: H_0 (tidak terdapat hubungan

yang signifikan antara kemampuan koneksi matematis dengan kemampuan representasi matematis), dan H_1 (terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan koneksi matematis dengan kemampuan representasi matematis). Kriteria pengujiannya yaitu jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka tolak H_0 . Sebaliknya, jika nilai signifikansi $\geq 0,05$, maka terima H_0 . Hasil Uji Asosiasi Kontingensi disajikan pada Tabel 3.

Tabel. 3. Uji Asosiasi Kontingensi Kemampuan Koneksi Matematis dengan Kemampuan Representasi Matematis

Koefisien Kontingensi	Signifikansi
0,285	0,163

Pada Tabel 3, nilai koefisien kontingensi sebesar 0,285 dan nilai signifikansinya sebesar 0,163 $> 0,05$, maka terima H_0 . Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat asosiasi yang signifikan antara kemampuan koneksi matematis dengan kemampuan representasi matematis.

Pengujian asosiasi antara dilakukan dengan tujuan mengukur keterkaitan atau hubungan antara kemampuan koneksi matematis dengan kemampuan representasi matematis mahasiswa yang memperoleh model *project-based learning* berbantuan Geogebra. Penelitian ini menghasilkan temuan bahwa tidak terdapat asosiasi yang signifikan antara kemampuan koneksi matematis dengan kemampuan representasi matematis.

Tidak terdapatnya asosiasi yang signifikan antara kemampuan koneksi matematis dengan kemampuan representasi matematis dikarenakan kemampuan mahasiswa berbeda. Ada yang lebih cenderung memiliki kemampuan representasi matematisnya, ada juga yang lebih dominan pada kemampuan koneksi matematisnya. Hal ini dikarenakan ada beberapa mahasiswa yang memiliki kemampuan koneksi matematisnya berkategori baik, namun kemampuan representasi matematisnya berkategori cukup dan sebaliknya. Hal ini sejalan dengan penelitian Astuti (2017) yang menyatakan bahwa kemampuan representasi dan koneksi matematis setiap peserta didik berbeda tergantung penguasaan materi-materi sebelumnya.

Selain itu, dikarenakan kemampuan mahasiswa yang berbeda, tes kemampuan representasi matematis yang diberikan lebih ke arah bagaimana merepresentasikan dari bentuk visual ke bentuk ekspresi matematis ataupun ke bentuk persoalan sehari-hari, merepresentasikan dari bentuk ekspresi matematis ke bentuk persoalan sehari-hari ataupun visual, dan merepresentasikan persoalan sehari-hari ke bentuk lain seperti visual dan ekspresi matematis. Sementara itu, tes kemampuan koneksi matematisnya meliputi kemampuan menghubungkan antar konsep matematika dan menghubungkan konsep matematika dengan disiplin ilmu lain. Sehingga tidak mencerminkan bahwa dengan tingginya pencapaian pada kemampuan koneksi matematis, maka akan tinggi pula pencapaian pada kemampuan representasi matematis. Hal ini memang bertolak belakang dengan penelitian dari Musrianti & Ikman (2014) yang menyatakan bahwa meningkatnya kemampuan koneksi matematis berkontribusi juga terhadap kemampuan representasi matematis. Perbedaan temuan tersebut disebabkan karena subjek penelitian dan topik pada penelitian berbeda.

Asosiasi antara Kemampuan Kemandirian Belajar dengan Kemampuan Representasi Matematis

Pengujian asosiasi antara dilakukan dengan tujuan mengukur keterkaitan atau hubungan antara kemandirian belajar dengan kemampuan representasi matematis mahasiswa yang memperoleh model *project-based learning* berbantuan Geogebra. Pengujian ini menggunakan uji asosiasi kontingensi. Perhitungan asosiasi kontingensi terlebih dahulu mengelompokkan menjadi beberapa kriteria yang digunakan untuk menggolongkan data berdasarkan skor maksimalnya.

Tabel 4. Kriteria Kemandirian Belajar Mahasiswa

Kriteria	Frekuensi	Persentase
Baik	19	86,40%
Cukup	3	13,60%
Kurang	0	0,00%
Total	22	100%

Pada Tabel 4, terlihat bahwa dominan kemandirian belajar mahasiswa ada pada kriteria Baik dengan persentase 86,40%. Sedangkan kemandirian belajar mahasiswa dengan kriteria Cukup mencapai persentase 13,60% dan kriteria Kurang dengan persentase 0%.

Pada Tabel 2, terlihat bahwa dominan kemampuan representasi matematis mahasiswa ada pada kriteria Baik dengan persentase 68,20%. Sedangkan kemampuan representasi matematis mahasiswa dengan kriteria Cukup mencapai persentase 31,80% dan kriteria Kurang dengan persentase 0%.

Adapun hipotesis dalam melihat asosiasi antara kemandirian belajar dan kemampuan representasi matematis ialah sebagai berikut: H_0 (tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kemandirian belajar dengan kemampuan representasi matematis) dan H_1 (terdapat hubungan yang signifikan antara kemandirian belajar dengan kemampuan representasi matematis). Kriteria pengujiannya yaitu jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka tolak H_0 . Sebaliknya, jika nilai signifikansi $\geq 0,05$, maka terima H_0 . Hasil Uji Asosiasi Kontingensi disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji Asosiasi Kontingensi Kemandirian Belajar dengan Kemampuan Representasi Matematis

Koefisien Kontingensi	Signifikansi
0,503	0,006

Pada Tabel 5, nilai koefisien kontingensi sebesar 0,503 dan nilai signifikansinya sebesar $0,006 < 0,05$, maka tolak H_0 . Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat asosiasi yang signifikan antara kemandirian belajar dengan kemampuan representasi matematis.

Pengujian asosiasi antara dilakukan dengan tujuan asosiasi antara kemandirian belajar dengan kemampuan representasi matematis mahasiswa yang memperoleh model *project-based learning* berbantuan Geogebra. Penelitian ini menghasilkan temuan bahwa terdapat asosiasi yang signifikan antara kemandirian belajar dengan kemampuan representasi matematis. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan

bahwa kemandirian belajar erat kaitannya dengan peningkatan atau pencapaian kemampuan representasi dan koneksi matematis. Hal ini ditunjukkan oleh hasil beberapa penelitian yang menyimpulkan bahwa kemandirian memiliki pengaruh terhadap pencapaian kemampuan representasi matematis mahasiswa (R. N. Amalia, Damayanti, & Lestari, 2018). Penelitian-penelitian sebelumnya tentang kemandirian belajar telah memberikan temuan penting, diantaranya yaitu bahwa apabila kemandirian belajarnya tinggi berpengaruh terhadap wawasan dan pengetahuan seseorang (Setyansah & Suprpto, 2017).

Kemandirian belajar merupakan faktor utama dalam menentukan hasil belajar mahasiswa itu sendiri (Fauzi, 2011; Isnaeni et al., 2018). Kemandirian belajar mahasiswa yang terbentuk dari pengalaman mereka dalam melakukan proses pembelajaran (Hidayati & Listyani, 2010). Sesuai arahan dari dosen, mahasiswa selalu melakukan proyek dengan waktu yang telah ditentukan, sehingga pengalaman dalam mengerjakan proyek pada setiap pertemuan perkuliahan dan ditunjang dengan Geogebra menjadikan mahasiswa lebih terdorong dan termotivasi.

Kemandirian belajar mahasiswa memberikan kontribusi cukup besar bagi pencapaian kemampuan representasi matematis. Hal ini memberikan makna bahwa apabila kemandirian belajar mahasiswa tinggi, maka semakin tinggi juga kemampuan representasi matematis mahasiswa. Proses kemandirian belajar ini terbentuk akibat mahasiswa yang memperoleh model *project-based learning* berbantuan Geogebra mendapatkan pengalaman baru dan memberikan motivasi lebih terhadap pembelajaran. Secara teoritis, menurut Dewey (1916) menyatakan bahwa model *project-based learning* merupakan model pembelajaran yang mengarahkan para peserta didik atau mahasiswa agar dapat memperoleh pengalaman baru, sehingga terbentuk pengetahuan dari pengalaman belajar tersebut. Selain itu, kombinasi model *project-based learning* dengan bantuan media akan memaksimalkan kemampuan mahasiswa dalam meningkatkan pengetahuannya (Komala & Sarmini, 2020; Nai'mah et al., 2015; Septian & Rahayu, 2021; Sugiarni & Ifanda, 2020). Keberhasilan proyek mahasiswa dipengaruhi oleh kompetensi didaktik dosen, misalnya persiapan tugas yang bermakna dan ada keterlibatan mahasiswa (Anjarsari et al., 2021; Septian, 2022; Septian et al., 2020). Hal ini membuktikan bahwa keterlibatan mahasiswa termotivasi dalam tugas proyek menyebabkan tingkat tanggung jawab yang lebih tinggi dan menghasilkan hasil yang sebaik mungkin. Lasauskiene & Rauduvaite (2015) pada hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa saat menerapkan *Project-based learning* terjadi pengembangan kompetensi siswa, kolaborasi antara dosen dan mahasiswa, pengembangan profesional dosen.

Kaitan dengan kemampuan representasi matematis juga ada pada bagaimana mahasiswa menyelesaikan permasalahan sehari-hari dengan bantuan Geogebra sehingga mahasiswa dapat mengungkapkan baik secara lisan atau tulisan dalam bentuk kata-kata, simbol, ekspresi, atau notasi matematik, gambar, grafik, diagram, tabel, atau melalui objek fisik berupa alat peraga (Goldin, 2002). Pemahaman konsep yang dibangun dalam pengkonstruksian pemikiran akan menghubungkan beberapa representasi ide-ide matematik secara fisik, gambar, verbal, dan simbol (Hodesdon, 2014; Ifanda & Septian, 2019).

Asosiasi antara Kemampuan Kemandirian Belajar dengan Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa

Pengujian asosiasi antara dilakukan dengan tujuan mengukur keterkaitan atau hubungan antara kemandirian belajar dengan kemampuan koneksi matematis mahasiswa yang memperoleh model *project-based learning* berbantuan Geogebra. Pengujian ini menggunakan uji asosiasi kontingensi. Perhitungan asosiasi kontingensi terlebih dahulu mengelompokkan menjadi beberapa kriteria yang digunakan untuk menggolongkan data berdasarkan skor maksimalnya.

Pada Tabel 4, terlihat bahwa dominan kemandirian belajar mahasiswa ada pada kriteria Baik dengan persentase 86,40%. Sedangkan kemandirian belajar mahasiswa dengan kriteria Cukup mencapai persentase 13,60% dan kriteria Kurang dengan persentase 0%. Pada Tabel 2, dominan kemampuan koneksi matematis mahasiswa ada pada kriteria Baik dengan persentase 86,40%. Sedangkan kemampuan koneksi matematis mahasiswa dengan kriteria Cukup mencapai persentase 13,60% dan kriteria Kurang dengan persentase 0%.

Adapun hipotesis dalam melihat asosiasi antara kemandirian belajar dan kemampuan koneksi matematis ialah sebagai berikut: H_0 (tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kemandirian belajar dengan kemampuan koneksi matematis) dan H_1 (terdapat hubungan yang signifikan antara kemandirian belajar dengan kemampuan koneksi matematis). Kriteria pengujianya yaitu jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka tolak H_0 . Sebaliknya, jika nilai signifikansi $\geq 0,05$, maka terima H_0 . Hasil Uji Asosiasi Kontingensi disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji Asosiasi Kontingensi Kemandirian Belajar dengan Kemampuan Koneksi Matematis

Koefisien Kontingensi	Signifikansi
0,523	0,004

Tabel 6, nilai koefisien kontingensi sebesar 0,523 dan nilai signifikansinya sebesar $0,004 < 0,05$, maka tolak H_0 . Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat asosiasi yang signifikan antara kemandirian belajar dengan kemampuan koneksi matematis.

Pengujian asosiasi antara dilakukan dengan tujuan asosiasi antara kemandirian belajar dengan kemampuan koneksi matematis mahasiswa yang memperoleh model *project-based learning* berbantuan Geogebra. Penelitian ini menghasilkan temuan bahwa terdapat asosiasi yang signifikan antara kemandirian belajar dengan kemampuan koneksi matematis. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa kemandirian belajar erat kaitannya dengan pencapaian kemampuan koneksi matematis. Hal ini ditunjukkan oleh hasil beberapa penelitian yang menyimpulkan bahwa kemandirian memiliki pengaruh terhadap pencapaian kemampuan koneksi matematis mahasiswa (Fauzi, 2011). Penelitian-penelitian sebelumnya tentang kemandirian belajar telah memberikan temuan penting, diantaranya yaitu bahwa apabila kemandirian belajarnya tinggi berpengaruh terhadap wawasan dan pengetahuan seseorang (Setyansah & Suprpto, 2017).

Mahasiswa harus lebih banyak diberi kesempatan untuk melihat kaitan-kaitan, baik kaitan antar matematika itu sendiri maupun kaitan matematika dengan topik diluar matematika. mahasiswa yang dapat melihat keterkaitan antar konsep-konsep dalam

matematika dan keterkaitan matematika dengan ilmu disiplin yang lain akan mempunyai pengetahuan yang luas untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi (Ruseffendi, 2006). Keberhasilan proyek mahasiswa dipengaruhi oleh kompetensi didaktik dosen, misalnya persiapan tugas yang bermakna dan ada keterlibatan mahasiswa. Hal ini membuktikan bahwa keterlibatan mahasiswa termotivasi dalam tugas proyek menyebabkan tingkat tanggung jawab yang lebih tinggi dan menghasilkan hasil yang sebaik mungkin. Lasauskiene & Rauduvaite (2015) pada hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa saat menerapkan *Project-based learning* terjadi pengembangan kompetensi siswa, kolaborasi antara dosen dan mahasiswa, pengembangan profesional dosen.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah tidak terdapat asosiasi yang signifikan antara kemampuan representasi dan koneksi matematis, terdapat asosiasi yang signifikan antara kemandirian belajar dan kemampuan representasi matematis mahasiswa, dan terdapat asosiasi yang signifikan antara kemandirian belajar dan kemampuan koneksi matematis mahasiswa.

REFERENSI

- Amalia, R. N., Damayanti, E., & Lestari, N. (2018). Pengaruh Kemandirian Belajar dan Kecerdasan Adversitas Terhadap Kemampuan Representasi Matematis. *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika 2018*, 2(1), 375–379. <http://jurnalkaluni.unindra.ac.id/index.php/pdpnpm/article/download/91/73>
- Ana, A., & Achdiani, Y. (2017). Penerapan Self Regulated Learning Berbasis Internet Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Mahasiswa. *Innovation of Vocational Technology Education*, 11(1), 15–22. <https://doi.org/10.17509/invotec.v11i1.4835>
- Anjarsari, W., Suchie, S., & Komaludin, D. (2021). Implementasi Pembelajaran Online Berbasis Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa. *PRISMA*, 10(2), 255–263. <https://doi.org/10.35194/jp.v10i2.1639>
- Ariawan, R., & Nufus, H. (2018). Profil Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Pada Mata Kuliah Kalkulus I Ditinjau Berdasarkan Level Kemampuan Akademik. *Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika*, 1(1), 16–22. <https://doi.org/10.33578/prinsip.v1i1.15>
- Astuti, E. P. (2017). Representasi Matematis Mahasiswa Calon Guru dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Beta Jurnal Tadris Matematika*, 10(1), 70. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v10i1.100>
- Asyofi, M., & Junaedi, I. (2016). Mathematical representation ability viewed from multiple intelligence on constructivism-based hybrid learning. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 5(1), 32–39.
- Asyura, I., & Dewi, R. (2020). Analisis Kemampuan Matematis Mahasiswa PGSD terhadap Penggunaan Geogebra Classroom di Era dan Pasca Pandemi Covid-19. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.325>
- Ayuningtyas, A. D., & Setiana, D. S. (2018). Pembelajaran *Scientific Approach* dan Pendekatan Realistik Terhadap Prestasi dan Minat Belajar Ditinjau Dari Kemandirian Belajar. *HISTOGRAM: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 82–96. <https://doi.org/10.31100/histogram.v2i2.116>
- Dewey, J. (1916). Experience and Thinking. In *Democracy and Education* (Vol. 25, Issue

- 5, p. 735). <http://www.ilt.columbia.edu/publications/dewey.html>
- Farokhah, L., Herman, T., & Jupri, A. (2019). Students' Ability of Mathematical Representation on Statistics Topic in Elementary School. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(3). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/3/032110>
- Fauzi, K. (2011). Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa dengan Pendekatan Pembelajaran Metakognitif di Sekolah Menengah Pertama. -, 978–979.
- Goldin, G. A. (2002). Handbook of International Research in Mathematics Education. In *Handbook of International Research in Mathematics Education*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781410602541>
- Gordah, E. K., & Fadillah, S. (2014). Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar Kalkulus Diferensial Berbasis Pendekatan Open Ended terhadap Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 20(3), 340–352. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v20i3.148>
- Hidayati, K., & Listyani, E. (2010). Pengembangan Instrumen Kemandirian Belajar Mahasiswa. In *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan* (Vol. 14, Issue 1). <https://doi.org/10.21831/pep.v14i1.1977>
- Hodesdon, K. (2014). Mathematical Representation: Playing A Role. *Philosophical Studies*, 168(3), 769–782. <https://doi.org/10.1007/s11098-013-0160-4>
- Hotipah, P., & Pujiastuti, H. (2020). An Analysis of Mathematical Connection Ability in Cubes and Cuboids Learning Materials Based on Gender Differences. *Desimal: Jurnal Matematika*, 3(2), 137–142. <https://doi.org/10.24042/djm.v3i2.6118>
- Ifanda, A. R., & Septian, A. (2019). Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis dan Self-Confidence Siswa Melalui Model ARIAS (Assurance, Relevance, Interest, Assesment, Satisfaction). *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(2), 285–297.
- Isnaeni, S., Fajriyah, L., Risky, E. S., Purwasih, R., & Hidayat, W. (2018). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP pada Materi Persamaan Garis Lurus. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 2(1), 107. <https://doi.org/10.31331/medives.v2i1.528>
- Komala, E., & Sarmini, S. (2020). Kemampuan Representasi Simbolik Matematik Siswa SMP Menggunakan Blended Learning. *PRISMA*, 9(2), 204. <https://doi.org/10.35194/jp.v9i2.1078>
- Lasauskiene, J., & Rauduvaite, A. (2015). Project-Based Learning at University: Teaching Experiences of Lecturers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 197, 788–792. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.182>
- Musrianti, W. O. S., & Ikman. (2014). Analisis Kemampuan Koneksi dan Representasi Matematik Siswa Kelas VIII SMP Negeri di Kota Kendari. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 2(3), 165–176.
- Nai'mah, J. N., Supartono, & Wardani, S. (2015). Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek Berbatuan E-Learning. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 9(2), 1566–1574.
- Noto, M. S., Hartono, W., & Sundawan, D. (2016). Analysis of Students Mathematical Representation and Connection on Analytical Geometry Subject. *Infinity Journal*, 5(2), 99–107. <https://doi.org/10.22460/infinity.v5i2.216>
- Priyanto, B. H., & Yudhanegara, M. R. (2018). Peran Bahan Ajar Berbasis Teori Van Hiele Pada Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 343–351.
- Rachmani, N. (2018). Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa Calon Guru pada Brain-Based Learning Berbantuan Web. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 9(2), 204–214. <https://doi.org/10.15294/kreano.v9i2.16883>

- Rangkuti, A. N. (2013). Representasi Matematis. *Logaritma*, 1(2), 49–61.
- Rochmawati, S. D. I., Junarti, J., & Ningrum, I. K. (2020). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau dari Koneksi Representasi dan Koneksi Prosedural. *Journal of Mathematics Education and Science*, 3(2), 87–93. <https://doi.org/10.32665/james.v3i2.158>
- Ruseffendi, E. . T. . (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. 2001, 8410092.
- Septian, A. (2022). Student's Mathematical Connection Ability through Geogebra Assisted Project-Based Learning Model. *Jurnal Elemen*, 8(1), 89–98. <https://doi.org/10.29408/jel.v8i1.4323>
- Septian, A., Darhim, & Prabawanto, S. (2020). Mathematical Representation Ability through Geogebra-Assisted Project-Based Learning Models. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1657/1/012019>
- Septian, A., & Rahayu, S. (2021). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pendekatan Problem Posing dengan Edmodo. *PRISMA*, 10(2), 170–181. <https://doi.org/10.35194/jp.v10i2.1813>
- Setyansah, R. K., & Suprpto, E. (2017). Peningkatan Kemandirian Belajar Mahasiswa Melalui Pembelajaran Berbasis E-Learning Pada Mata Kuliah Kalkulus Differensial. *APOTEMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 3(2), 78–90. <https://doi.org/10.31597/ja.v3i2.144>
- Sugiarni, R., & Ifanda, A. R. (2020). Peningkatan Keaktifan Mahasiswa pada Perkuliahan Sejarah dan Filsafat Matematika melalui Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition. *PRISMA*, 9(1), 57. <https://doi.org/10.35194/jp.v9i1.387>
- Supianti, I. I. (2016). Dampak Penerapan E-Learning dalam Pembelajaran Matematika terhadap Kemandirian Belajar Mahasiswa. *TEOREMA: Teori Dan Riset Matematika*, 1(1), 39. <https://doi.org/10.25157/teorema.v1i1.119>
- Tsany, U. N., Septian, A., & Komala, E. (2020). The Ability of Understanding Mathematical Concept and Self-Regulated Learning using Macromedia Flash Professional 8. *Journal of Physics: Conference Series*, 1657(1), 012074. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1657/1/012074>
- Wulandari, N. Y. (2019). Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik Siswa SMP dengan Menggunakan Pendekatan Realistic Mathematic Education. *PRISMA*, 8(1), 14–24.
- Yanuarto, W. N. (2018). The Flipped Classroom Learning Model untuk Menumbuhkan Kemandirian Belajar Matematika dan Memaksimalkan Peran Teknologi Pada Pendidikan. *De Fermat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 13–19. <https://doi.org/10.36277/deferfat.v1i1.10>
- Yolanda, F., & Wahyuni, P. (2020). Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa Melalui Pembelajaran Matematika Kontekstual. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(1), 1–7. <https://doi.org/10.24176/anargya.v3i1.4750>