



PENERAPAN PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* PADA MATA KULIAH MATEMATIKA DISKRIT

Rifa Nurmilah

Program Studi Pendidikan Matematika Universitas PGRI JOMBANG
nurmilah2504@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan bagaimana aktivitas, pemahaman konseptual, kelancaran prosedural dan hasil belajar mahasiswa pada materi relasi rekursif melalui penerapan model *discovery learning*. Melalui pembelajaran ini diharapkan kemampuan matematika mahasiswa khususnya pada pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural menjadi lebih baik. Subyek penelitian sebanyak 43 mahasiswa angkatan 2021 program studi pendidikan matematika Universitas PGRI Jombang. Metode pengumpulan data menggunakan metode tes dan observasi. Teknik analisis data dengan menggunakan statististik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan hasil aktivitas mahasiswa dalam mengikuti pembelajaran pada kategori aktif dan sangat aktif, kemampuan pemahaman konseptual pada kategori cukup dengan memenuhi indikator 1, 2, dan kategori kurang pada indikator 3. Sedangkan kemampuan kelancaran prosedural pada kategori cukup untuk memenuhi indikator 1, dan kategori kurang pada indikator 2 dan 3. Rata-rata nilai hasil belajar mahasiswa menunjukkan kategori sedang dengan nilai baik.

Kata kunci: *Discovery learning*, matematika diskrit

PENDAHULUAN

Discovery learning merupakan pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara langsung dalam menemukan dan membangun pengetahuan baru melalui pengalaman langsung pada pelajaran dan memberi dampak pemahaman yang lebih lama (Kamaluddin & Widjajanti, 2019). *Discovery learning* adalah model pembelajaran di mana siswa secara mandiri dan menemukan pengetahuan baru yang belum mereka ketahui sebelumnya (Putra & Amalia, 2020).

Matematika diskrit merupakan salah satu mata kuliah khusus yang harus diikuti oleh mahasiswa program studi pendidikan

matematika. Isi materi meliputi konsep-konsep abstrak seperti; konsep permutasi, kombinasi dalam peluang, konsep barisan, deret, dan logika matematika.

Dengan mempelajari matematika diskrit ini dapat sebagai dasar menumbuhkan kemampuan mahasiswa menalar secara logis, berpikir abstrak, dan kemampuan membuat generalisasi secara cermat, serta sebagai dasar untuk mempelajari mata kuliah khusus lainnya (Yu-e, 2020).

Sehingga sangat diperlukan proses pembelajaran yang dapat melibatkan mahasiswa secara langsung untuk dapat mengerjakan pembuktian teorema/aksioma dan soal-soal serta permasalahan yang ada dalam



materi matematika diskrit. Melalui penerapan pembelajaran *discovery learning* diharapkan mahasiswa dapat secara mandiri dapat mengembangkan kemampuan matematika dengan baik.

Menurut Kilpatrick (2021) siswa dapat berhasil belajar matematika jika memiliki lima komponen kemampuan matematika, yaitu: 1) *Conceptual understanding*; pemahaman tentang konsep matematika, operasi, dan hubungannya, 2) *Procedural fluency*; kemandirian dalam menjalankan prosedur secara fleksibel, akurat, efisien, dan tepat., 3) *Strategic competence*; kemampuan untuk merumuskan, merepresentasikan, dan menyelesaikan masalah matematika, 4) *Adaptive reasoning*; kapasitas untuk berpikir logis, reflektif, memberikan penjelasan, dan justifikasi, 5) *Productive disposition*; kecenderungan atau kebiasaan untuk melihat matematika sebagai sesuatu yang masuk akal, berguna, dan berharga, yang dikombinasikan dengan keyakinan akan kesungguhan dan kemampuan diri sendiri.

Indikator pemahaman konsep menurut Kilpatrick (Rahayu & Pujiastuti, 2018) indikator pemahaman konsep matematis siswa yaitu, (1) Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari; (2) Mengidentifikasi contoh dan bukan contoh; (3) mengklasifikasi obyek-obyek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya yaitu, (1) Menyajikan konsep; (2) Menerapkan atau mengaplikasikan konsep secara algoritma. Indikator

pemahaman konsep (Muhammad & Karso, 2018) meliputi: 1) menyatakan ulang konsep, 2) memberikan contoh atau contoh kontra (bukan contoh) dari konsep, 3) mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep, 4) menerapkan konsep secara logis, 5) mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun di luar matematika.

Sedangkan indikator kelancaran prosedural (Badjeber, 2022) yaitu: pengetahuan prosedural secara umum, 2) pengetahuan mengenai kapan dan bagaimana menggunakan prosedur dengan benar, 3) pengetahuan dalam menggunakan prosedur secara fleksibel, akurat, dan efisien. Lestari dan Yudhanegara menyebutkan indikator kelancaran prosedural matematis yaitu 1) kemampuan memilih prosedur, 2) kemampuan menggunakan prosedur, 3) kemampuan memanfaatkan prosedur, 4) kemampuan memodifikasi atau memperbaiki prosedur (Firdaus, 2019).

Berdasarkan indikator-indikator yang telah di uraikan maka indikator kemampuan pemahaman konseptual yang dipergunakan adalah 1) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk, 2) mengaitkan berbagai konsep, 3) menerapkan konsep secara algoritma.

Adapun untuk indikator kemampuan kelancaran prosedural yang dilaksanakan meliputi: 1) kemampuan memilih prosedur, 2) kemampuan menggunakan prosedur dengan tepat, 3) kemampuan memodifikasi prosedur.

Beberapa hasil penelitian yang relevan dan menjadi dasar pemikiran diperoleh dari



hasil temuan penelitian Badjeber (2022) menunjukkan bahwa kelancaran prosedural mahasiswa masih pada kategori rendah sebanyak 50 mahasiswa (70,4%), pada kategori sedang sebanyak 16 mahasiswa (22,5%) dan kategori tinggi sebanyak 5 mahasiswa (7,1%). Firdaus (2019) menyebutkan bahwa persentase kelancaran prosedural matematis mahasiswa dalam pengerjaan soal yang diberikan secara keseluruhan sebesar 46,25%. Muhammad & Karso (2018) penerapan model *Guided Discovery Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis mahasiswa. Hasil penelitian Putra dan Amalia (2020) menunjukkan melalui *discovery learning* berbasis *assessment learning* kemampuan berpikir kritis mahasiswa dapat ditingkatkan.

Mahasiswa program studi pendidikan matematika pada semester 5 di Universitas PGRI Jombang sedang menempuh mata kuliah matematika diskrit. Sesuai kondisi di lapangan mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam pemahaman materi dan pembuktian serta menyelesaikan soal yang terkait. Mahasiswa ini juga merupakan calon pendidik di sekolah-sekolah tingkat satuan pendidikan maka diharapkan untuk memiliki kemampuan matematika yang baik supaya dapat menyampaikan materi pelajaran yang berkaitan dengan matematika diskrit secara baik dan benar.

Peneliti tertarik untuk mengetahui dan menyelidiki bagaimana kemampuan

matematika mahasiswa pada unsur/komponen kemampuan pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural, serta hasil belajar mahasiswa dalam mempelajari matematika diskrit melalui penerapan pembelajaran *discovery learning*.

METODE PENELITIAN

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif, bertujuan untuk mendeskripsikan semua aktivitas selama proses penerapan pembelajaran *discovery learning*. Desain penelitian adalah *one shot case study* yaitu dengan pemberian perlakuan pada satu kelompok eksperimen/uji coba tanpa ada kelompok kontrol atau pembandingan.

Subyek penelitian adalah mahasiswa angkatan 2021 program studi pendidikan matematika universitas PGRI Jombang sejumlah 43 mahasiswa pada semester 5 tahun 2023-2024. Kelompok penelitian di pilih secara *purposive sampling*. Variabel-variabel penelitian meliputi variabel aktivitas mahasiswa dalam pembelajaran *discovery learning*, kemampuan pemahaman konseptual, kemampuan kelancaran prosedural, dan hasil belajar mahasiswa pada matematika diskrit.

Instrumen penelitian terdiri dari lembar pengamatan dan soal tes. Lembar pengamatan aktivitas mahasiswa disusun sesuai dengan aspek-aspek kegiatan dalam pembelajaran dan lembar pengamatan kemampuan pemahaman konseptual dan kemampuan kelancaran prosedural disusun sesuai dengan indikator



yang telah ditentukan. Selanjutnya masing-masing hasil pengamatan dianalisis dengan prosentase dan diberi keterangan sesuai kategori. Demikian juga untuk hasil belajar mahasiswa dihitung rata-rata nilai yang diperoleh dan diprosentase keberhasilannya keseluruhan secara klasikal.

Teknik analisis data dari masing masing hasil pengukuran menggunakan statistik deskriptif.

Adapun tahap-tahap penelitian adalah: (1) perencanaan; menyusun perangkat pembelajaran yaitu rencana pembelajaran semester (RPS), dan menyusun instrumen yang berupa lembar observasi aktivitas mahasiswa dalam pembelajaran, lembar observasi komponen kemampuan pemahaman konseptual, lembar observasi komponen kemampuan kelancaran prosedural, dan lembar tes hasil belajar/ ujian akhir semester mahasiswa. (2) pelaksanaan dan pengamatan; melaksanakan penerapan dan pengamatan dalam proses pembelajaran pembelajaran *discovaery learning* dilanjutkan memberikan soal tes mengetahui hasil belajar matematika mahasiswa. (3) pengumpulan dan analisis data, (4) menyusun hasil penelitian

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil data aktivitas mahasiswa yang diperoleh selama proses penerapan pembelajaran *discovery learning* ditunjukkan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Aktivitas Mahasiswa dengan Discovery Learning

No	Aspek kegiatan	%	Kategori
1	Belajar kelompok/team diskusi meliputi:	88,4	Aktif
	a. Identifikasi masalah		
	b. Pengumpulan data		
	c. Pengolahan data		
	d. Pembuktian		
e. Menarik kesimpulan			
2	Tugas presentasi/partisipan	81,4	Aktif
3	Kehadiran	95,3	Sangat Aktif
4	Tes	97,7	Sangat Aktif
5	Catatan negatif	0,2	Sangat Rendah

Aktivitas mahasiswa pada tiap aspek kegiatan pembelajaran secara keseluruhan berada pada kategori aktif dan sangat aktif. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa dalam mengikuti proses pembelajaran sesuai dengan rencana pembelajaran yang telah di tentukan.

Pada komponen kemampuan pemahamana konseptual mahasiswa berdasarkan indikator yang ditentukan menunjukkan

Tabel 2. Kategori Kemampuan Pemahaman Konseptual

Kategori	Banyak subyek	%
Sangat tinggi	5	11,6
Tinggi	11	25,6
Cukup	18	41,8
Kurang	7	16,3
Sangat Kurang	2	4,7
Σ	43	100

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konseptual mahasiswa pada kategori sangat tinggi



sebanyak 5 mahasiswa dengan prosentase 11,6%. Pada kategori ini mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan soal memenuhi indikator 1, 2 dan 3). Kategori tinggi, sebanyak 11 mahasiswa dengan prosentase 25,6%. Pada kategori tinggi mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan soal memenuhi pada indikator 1, dan 2 akan tetapi masih ada kekurangan dalam memenuhi indikator 3. Pada kategori cukup/sedang sebanyak 18 mahasiswa dengan prosentase 41,8%. Mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan soal sudah memenuhi indikator 1, dan 2 tetapi tidak memenuhi indikator 3. Kategori Kurang sebanyak 7 mahasiswa dengan prosentase 16,3%, mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan soal memenuhi indikator 1, dan tidak memenuhi indikator 2 dan 3. Pada kategori sangat kurang sebanyak 2 mahasiswa dengan prosentase 4,7%, mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan soal tidak memenuhi indikator 1, 2, dan 3. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konseptual mahasiswa terhadap permasalahan matematika diskrit secara keseluruhan dominan pada kategori cukup dalam memenuhi indikator 1 dan 2 yaitu menyajikan konsep dalam berbagai bentuk, dan mengaitkan berbagai konsep, sedangkan masih kurang dalam menerapkan konsep secara algoritma.

Tabel 3. Kategori kemampuan kelancaran prosedural

Kategori	Banyak subyek	%
----------	---------------	---

Sangat tinggi	5	11,6
Tinggi	10	23,3
Cukup	17	39,5
Kurang	9	20,9
Sangat Kurang	2	4,7
Σ	43	100

Berdasarkan tabel menunjukkan kemampuan kelancaran prosedural mahasiswa pada kategori sangat tinggi sebanyak 5 mahasiswa dengan prosentase 11,6%, mahasiswa dalam pembuktian soal memenuhi indikator 1, 2, dan 3. Kategori tinggi sebanyak 10 mahasiswa dengan prosentase 23,3%, mahasiswa dalam pembuktian soal memenuhi 1 dan 2, tidak memenuhi indikator 3. Pada kategori cukup/sedang sebanyak 17 mahasiswa dengan prosentase 39,5%, mahasiswa dalam pembuktian soal memenuhi indikator 1, kurang sempurna pada indikator 2 dan tidak memenuhi indikator 3. Pada kategori kurang sebanyak 9 mahasiswa dengan prosentase 20,9%, kemampuan mahasiswa dalam pembuktian soal memenuhi indikator 1, tidak memenuhi indikator 2 dan 3. Kategori sangat kurang sebanyak 2 mahasiswa dengan prosentase 4,7%, kemampuan mahasiswa dalam pembuktian soal tidak memenuhi indikator 1, 2, dan 3. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan kelancaran prosedural mahasiswa dalam menuliskan pembuktian menyelesaikan soal matematika diskrit secara keseluruhan masih pada kategori cukup dalam memenuhi indikator 1 (kemampuan memilih prosedur). Pada kategori kurang untuk indikator ke 2



(kemampuan menggunakan prosedur dengan tepat), dan sangat kurang pada indikator 3 (kemampuan memodifikasi prosedur).

Adapun hasil belajar mahasiswa diperoleh nilai rata-rata 70,6, dengan prosentase secara klasikal sebesar 79% memenuhi kriteria/kategori cukup atau sedang. Artinya nilai belajar mahasiswa dalam belajar matematika diskrit khususnya pada materi relasi rekursif pada tingkat baik

PENUTUP

Simpulan

Dari pemaparan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa melalui pembelajaran *discovery learning*,

1. aktivitas mahasiswa dalam belajar pada kategori aktif dan sangat aktif pada tiap aspek kegiatan pembelajaran secara keseluruhan.
2. dalam pembahasan soal dan pembuktian pada materi matematika diskrit khususnya materi relasi rekursif diperoleh hasil kemampuan pemahaman konseptual pada kategori cukup baik pada indikator 1 dan 2, dan pada kategori kurang pada indikator 3. Adapun kemampuan kelancaran prosedural berada pada kategori cukup baik pada indikator 1, dan kategori kurang untuk indikator 2 dan 3.
3. Rata-rata nilai hasil belajar mahasiswa berada pada kategori sedang atau cukup.

Meskipun dalam hasil yang diperoleh dalam kemampuan pemahaman konseptual dan

kelancaran prosedural mahasiswa masih ada beberapa menunjukkan pada kategori kurang dan sangat kurang, maka disarankan untuk peleliti selanjutnya dapat menggunakan ide kreatif dalam pembelajaran yang inovatif sehingga mahasiswa lebih mudah dalam mengembangkan kemampuan matematika secara umum dan khususnya pada pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural.

DAFTAR PUSTAKA

- Badjeber, R. (2022). ANALISIS PROCEDURAL FLUENCY MATEMATIS MAHASISWA PADA MATERI BILANGAN. *Koordinat Jurnal MIPA*, 3(2), 43-52.
- J.W. Creswell, J.D. Creswell (2011). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Fifth Edition. SAGE Publications, Inc.
- Kamaluddin, M., & Widjajanti, D. (2019). The Impact of Discovery Learning on Students' Mathematics Learning Outcomes. *Journal of Physics: Conference Series*, 1320. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1320/1/012038>.
- Kilpatrick, J., Swafford J., Findell, B. 2001. *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. Editors; Mathematics Learning Study Committee, National Research Council. ISBN: 0-309-50524-0.
- Muhammad, G. M., & Karso, K. (2018). Penerapan model guided discovery learning untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis mahasiswa. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 2(2), 108-115.
- Peters, D. L. (1970). Discovery Learning in Kindergarten Mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education JRME*, 1(2), 76-87. Retrieved Jul 29, 2024,



from <https://doi.org/10.5951/jresemathed uc.1.2.0076>

- Putra, E. D., & Amalia, R. (2020). Upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa melalui pembelajaran discovery learning berbasis assessment learning. *Journal of Education and Learning Mathematics Research (JELMaR)*, 1(1), 57-64.
- Rahmawati, N. D., & Roesdiana, L. (2022). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMA pada materi turunan fungsi aljabar. *Jurnal Edukasi Dan Sains Matematika (JES-MAT)*, 8(1), 17-32.
- Rahayu, Y., & Pujiastuti, H. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Smp Pada Materi Himpunan: Study Kasus di SMP Negeri 1 Cibadak. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 3(2), 93-102.
- Yu-e, L. (2020). Discussion on Propositional Logic Incorporating Set Thought into Discrete Mathematics. *Journal of Physics: Conference Series*, 1634. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1634/1/012087>.