



Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Mahasiswa pada Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Studi Kasus

Arief Agoestanto^{a,*}, YL Sukestiyarno^b, Fairuz Hanan Nurintya^{a,b}

^{a,b} Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang, Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229, Indonesia

* Alamat Surel: arief.mat@mail.unnes.ac.id

Abstrak

Salah satu bekal yang harus dimiliki mahasiswa dalam menghadapi permasalahan dan tantangan hidup bermasyarakat adalah kemampuan berpikir kritis. Namun demikian mengembangkan berpikir kritis merupakan kegiatan yang sulit dilaksanakan oleh mahasiswa. Tujuan dalam penelitian ini adalah mendeskripsikan secara kuantitatif kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa melalui penerapan *PBL* dengan studi kasus berdasarkan kemampuan matematis awal. Populasi penelitian ini adalah mahasiswa yang mengambil mata kuliah Pengantar Probabilitas tahun perkuliahan 2020/2021. Pengambilan sampel dengan random sampling. Data diambil menggunakan metode tes, dianalisis menggunakan uji Gains dan anova 1 jalur. Hasil penelitian menunjukkan ada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis pada pembelajaran *PBL* dengan metode kasus sebesar 0,51 kategori sedang, dan ada perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa berdasarkan kemampuan awal matematis.

Kata kunci:

Kemampuan berpikir kritis matematis, Pembelajaran berbasis masalah, studi kasus.

© 2022 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

1. Pendahuluan

Salah satu bekal yang harus dimiliki mahasiswa dalam menghadapi permasalahan dan tantangan hidup bermasyarakat adalah kemampuan berpikir kritis. Namun demikian mengembangkan berpikir kritis merupakan kegiatan yang sulit dilaksanakan oleh mahasiswa. Hal ini dapat dilihat dari hasil belajar mahasiswa jurusan Matematika khususnya pada mata kuliah Pengantar Probabilitas masih banyak mahasiswa yang mengalami kesulitan saat menghadapi soal yang menuntut berpikir kritis, hasil belajar mahasiswa semester gasal 2018/2020 hanya 43 % mahasiswa yang bisa mengerjakan soal yang menuntut berpikir kritis, demikian pula pada perkuliahan semester gasal 2019/2020 hanya 44% mahasiswa yang bisa mengerjakan.

Kesulitan mahasiswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis ini juga berlanjut sampai ujian komprehensif. Dari hasil pengujian soal-soal pada ujian komprehensif FMIPA UNNES yang soal-soalnya juga mengacu pada kemampuan berpikir kritis, pada tahun 2019 mendapatkan hasil rerata yang lulus pada tahap 1 adalah 62,09% untuk 10 program studi yang mengikuti. Ini menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa menyelesaikan soal-soal berpikir kritis masih kurang. Hal ini juga didukung oleh Rochmad (2018) yang melaporkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematika mahasiswa dalam kategori kurang.

Nelson (2013) berpendapat dalam mengajar matematika di sekolah, berpikir kritis perlu diintegrasikan dan ditekankan dalam kurikulum sehingga peserta didik dapat belajar keterampilan dan menerapkannya untuk meningkatkan kemampuan penalaran. Thomas (2011) menyatakan berpikir kritis harus dikembangkan dari tahun pertama dalam universitas agar mahasiswa dapat mengatasi permasalahan masa depan mereka. Sedangkan Rochmad (2018) mengemukakan berpikir kritis diperlukan dalam pemecahan masalah. Dari pendapat ini menguatkan pentingnya kemampuan berpikir kritis. Dalam penelitian ini

To cite this article:

Agoestanto, A., Sukestiyarno, YL., & Nurintya, F.H. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Mahasiswa pada Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Studi Kasus. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 5*, 652-656

kemampuan berpikir kritis menggunakan indikator Perkins & Murphy (2006) yaitu klarifikasi, Asessmen, Inference, dan Strategi

Salah satu upaya yang dapat ditempuh untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa adalah dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Pembelajaran ini mempunyai karakteristik pembelajaran yang interaktif. Menurut Ngeow dan San (2001: 1) *Problem Based Learning* adalah pembelajaran yang menantang siswa untuk belajar, bekerja secara kooperatif, dalam rangka mencari pemecahan masalah, mampu mengembangkan ketrampilan siswa dalam pemecahan masalah. Model PBL ini juga merupakan salah satu model yang disarankan digunakan dalam kurikulum Unnes 2020. Model PBL dalam penelitian ini diadaptasi dan dimodifikasi dari Arends (2004: 406)

Dalam model PBL pembelajaran diawali dengan pemecahan masalah, pemecahaan bisa berupa studi kasus. Menurut Yin (2009) studi kasus merupakan proses pencarian pengetahuan yang empiris guna menyelidiki dan meneliti berbagai fenomena dalam konteks kehidupan nyata. Sedangkan Susilo Rahardjo dan Gudnanto (2011) berpendapat bahwa studi kasus adalah metode yang diterapkan untuk memahami individu lebih mendalam dengan dipraktekkan secara integratif dan komprehensif. Dalam penelitian ini studi kasus merupakan proses memecahkan suatu masalah khusus secara mendalam dalam pembelajaran. Adapaun tujuan dalam penelitian ini adalah mendiskripsikan secara kuantitatif peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa dan menguji perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa melalui penerapan *PBL* dengan studi kasus berdasarkan kemampuan matematis awal.

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, dengan populasi mahasiswa semester 2 yang mengambil mata kuliah Pengantar Probabilitas tahun perkuliahan 2020/2021, terdiri dari 5 rombel. Sampel diambil secara random rombel untuk dipilih 1 rombel secara acak. Pengumpulan data menggunakan tes kemampuan berpikir kritis matematis. Tes kemampuan berpikir kritis matematis diuji validitas dan reliabilitasnya. Validasi dilakukan oleh 2 orang Ahli dari jurusan Matematika dengan hasil dari segi isi, konstruksi, dan bahasa layak digunakan. Uji reliabilitas dengan rumus Cronbach's Alpha didapat hasil 0,803 yang menurut Budiyo (2017:81) dikategorikan reliable. Teknik analisis data dengan Uji Gain dan Anova 1 jalur. Pengelompokan KAM dengan $x > \bar{x} + SD$ dikategorikan tinggi, $\bar{x} - SD \leq x \leq \bar{x} + SD$ dikategorikan sedang, $x < \bar{x} - SD$ dikategorikan rendah. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan menggunakan uji Gains serta Anova 1 jalur.

3. Hasil dan Pembahasan (untuk artikel hasil kajian bisa diberi judul "Pembahasan" saja)

Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis (KBKM) mahasiswa melalui penerapan *PBL* dengan studi kasus disajikan dalam dalam tabel 4.1 dan diagram 4.1

Tabel 4.1 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis (KBKM) mahasiswa berdasarkan KAM

KAM	Peningkatan KBKM
TINGGI	20,25
SEDANG	26,9
RENDAH	36,75

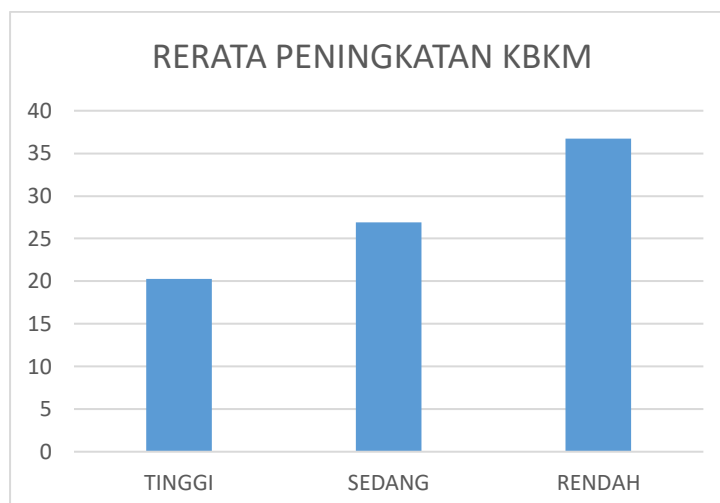


Diagram 4.1 KBKM mahasiswa berdasarkan KAM

Berdasarkan Tabel 4.1 dan Diagram 4.1 diperoleh hasil terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa dari kelompok KAM tinggi, sedang, maupun rendah, dengan peningkatan tertinggi dicapai pada kelompok KAM rendah, disusul sedang dan tinggi.

Uji Gain peningkatan KBKM dapat dilihat pada Table 4.2

Tabel 4.2 Uji Gain KBKM mahasiswa berdasarkan KAM

KAM	Rata-rata Uji Gains	Kategori
TINGGI	0,54	Sedang
SEDANG	0,50	Sedang
RENDAH	0,51	Sedang
TOTAL	0,51	Sedang

Berdasarkan table 4.2 diperoleh hasil ketiga kelompok KAM secara parsial dan simultan terjadi peningkatan KBKM dalam kategori sedang.

Uji perbedaan peningkatan KBKM pada ketiga kelompok KAM dapat dilihat pada table output SPSS sebagai berikut.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Peningkatan KBKM
N		19
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	27.58
	Std. Deviation	8.201
	Absolute	.148
Most Extreme Differences	Positive	.138
	Negative	-.148
Kolmogorov-Smirnov Z		.644
Asymp. Sig. (2-tailed)		.801

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Dari output SPSS One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test data peningkatan KBKM mahasiswa berasal dari populasi berdistribusi Normal

Test of Homogeneity of Variances

Peningkatan KBKM

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.350	2	16	.127

Dari output SPSS Test of Homogeneity of Variances data peningkatan KBKM mahasiswa dari ketiga kelompok KAM homogin.

ANOVA

Peningkatan KBKM

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	556.222	2	278.111	6.800	.007
Within Groups	654.409	16	40.901		
Total	1210.632	18			

Dari output SPSS ANOVA rata-rata peningkatan KBKM mahasiswa dari ketiga kelompok KAM berbeda.

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Peningkatan KBKM

LSD

(I) KAM	(J) KAM	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
KAM TINGGI	KAM SEDANG	-6.659	3.734	.094	-14.57	1.26
	KAM RENDAH	-16.500*	4.522	.002	-26.09	-6.91
KAM SEDANG	KAM TINGGI	6.659	3.734	.094	-1.26	14.57
	KAM RENDAH	-9.841*	3.734	.018	-17.76	-1.93
KAM RENDAH	KAM TINGGI	16.500*	4.522	.002	6.91	26.09
	KAM SEDANG	9.841*	3.734	.018	1.93	17.76

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Dari output SPSS uji lanjut Anova Multiple Comparisons diperoleh tidak ada perbedaan rata-rata peningkatan KBKM mahasiswa kelompok KAM tinggi dan sedang, ada perbedaan rata-rata peningkatan KBKM mahasiswa kelompok KAM tinggi dan rendah, serta perbedaan rata-rata peningkatan KBKM mahasiswa kelompok KAM sedang dan rendah.

Berdasarkan tabel 4.1, tabel 4.2 diperoleh hasil ketiga kelompok KAM terjadi peningkatan KBKM dalam kategori sedang. Temuan ini sejalan dengan penelitian Agoestanto (2017) bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam kategori sedang. Kemampuan berpikir kritis matematis yang dalam kategori sedang tentunya menjadi perhatian dosen agar lebih membiasakan berpikir kritis dalam pembelajaran. Rochmad (2016) mengemukakan bahwa kemampuan berpikir kritis perlu biasakan ke siswa dari untuk semua kelompok. Dari table 4.2. juga dapat terlihat bahwa kelompok tinggi nilai KBKM diatas kelompok KAM sedang dan KAM rendah. Tetapi dari tabel 4.1 kelompok KAM rendah yang mempunyai peningkatan terbesar dalam KBKM. Hal ini menunjukkan pembelajaran PBL dengan studi kasus

meningkatkan KBKM mahasiswa pada semua kelompok KAM, dengan kelompok KAM rendah yang memetik banyak manfaat karena terjadi peningkatan KBKM dari pre tes ke pos tes terbesar.

Dilihat dari hasil Anova ada perbedaan rata-rata peningkatan KBKM kelompok KAM tinggi, sedang dan rendah, dengan kelompok KAM tinggi berbeda dengan kelompok KAM sedang, kelompok KAM sedang berbeda dengan kelompok KAM rendah. Sedangkan kelompok KAM tinggi tidak berbeda dengan kelompok KAM rendah. Hal ini menandakan bahwa pembelajaran PBL dengan studi kasus membawa dampak paling baik pada kelompok KAM rendah karena peningkatan KBKM sama dengan peningkatan KBKM kelompok tinggi. Kelompok KAM sedang walaupun terjadi peningkatan KBKM tetapi tidak sebaik kelompok KAM rendah. Menurut Peter (2012) kemampuan berpikir tidak bawaan dari lahir tetapi akan bisa muncul dari pengalaman. Dengan adanya studi kasus dalam permasalahan yang diberikan dalam PBL membuat mahasiswa punya pengalaman dalam memecahkan masalah berpikir kritis. (3)

4. Simpulan

Peningkatan KBKM pada pembelajaran PBL dengan metode kasus dalam kategori sedang. Ada perbedaan rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa berdasarkan kemampuan awal matematis, yaitu ada perbedaan rata-rata peningkatan KBKM mahasiswa kelompok KAM tinggi dan rendah, serta perbedaan rata-rata peningkatan KBKM mahasiswa kelompok KAM sedang dan rendah. Kelompok mahasiswa dengan KAM rendah terjadi peningkatan tertinggi, diikuti KAM sedang dan KAM tinggi.

Daftar Pustaka

- Agoestanto, A., YL Sukestiyarno, & Rochmad, 2017. Analysis of Mathematics Critical Thinking Students in Junior High School Based on Cognitive Style. *Journal of Physics: Conference Series*, 824 (2017):1-7.
- Arends, *Belajar dan Pembelajaran*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Nelson A, (2013). Impact of Critical thinking on Performance in Mathematics among Senior Secondary School Students in Lagos State, *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)* Volume 3, Issue 5 pp 18-25 (Nov.–Dec.2013)
- Ngeow, K.K. dan San, Y. (2001). *Learning to learn: Preparing Teachers and Student for Problem-Based Learning*. [On-Line], Tersedia : <http://www.Eric Indiana.edu>.
- Perkins C., & Murphy, E. 2006. Identifying and Measuring Individual Engagement in Critical Thinking in Online Discussions: An Exploratory Case Study. *Educational Technology & Society*, 9 (1):298-307.
- Peter, E. E. (2012). Critical thinking: Essence for teaching mathematics and mathematics problem solving skills. *African Journal of Mathematics and Computer Science Research*, 5(3), 39–43. <https://doi.org/10.5897/AJMCSR11.161>
- Rochmad, Kharis, M., Agoestanto, A., Zahid, M. Z., & Mashuri. 2018. Misconception as a Critical and Creative Thinking Inhibitor for Mathematics Education Students. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 7(1): 57-62.
- Rochmad, A Agoestanto, A.W Kurniasih. 2016. Analisis Time Line dan Berpikir Kritis dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Pembelajaran Kooperatif Resiprokal. *Kreano*, 7(2): 217-231
- Rochmad, Agoestanto, A., Kharis, M., 2018. Keterkaitan Miskonsepsi dan Berpikir Kritis Aljabaris Mahasiswa S1 Pendidikan Matematika. *Prisma Prosiding Seminar Nasional Matematika*.
- Thomas, T. 2011. Developing First Year Students' Critical Thinking Skills. *Asian Social Science*. 7 (4).
- Yin, R.K.(200). *Case Study Research Design and Methods* (4th ed. Vo). Sage Publication