

Kemampuan Penalaran Matematika melalui Model Pembelajaran *Metaphorical Thinking* Ditinjau dari Disposisi Matematis

Indah Lestari^{1*}, Yuan Andinny²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Indraprasta PGRI
*indahsifaqiana@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan penalaran matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran *Metaphorical Thinking* (MT) dan *Problem-Based Learning* (PBL) ditinjau dari Disposisi Matematika (tinggi dan rendah). Penelitian ini dilakukan di program studi Pendidikan Matematika Universitas Indraprasta PGRI. Desain penelitian yang digunakan adalah treatment by level 2x2, dengan variabel bebas adalah model pembelajaran yaitu MT dan PBL, variabel terikat adalah kemampuan Penalaran Matematika, dan variabel moderator adalah Disposisi Matematika. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan jumlah sampel sebanyak 72 responden. Teknik pengolahan data dengan menggunakan uji ANOVA dua arah. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) Tidak terdapat pengaruh interaksi model pembelajaran MT dan disposisi matematis terhadap kemampuan penalaran matematika, (2) Terdapat pengaruh model pembelajaran MT terhadap kemampuan penalaran matematika, dan (3) terdapat pengaruh disposisi matematis terhadap kemampuan penalaran matematika.

Kata kunci: disposisi matematis, kemampuan penalaran matematika, *metaphorical thinking*

Abstract

This research aims to know the difference in mathematical reasoning ability learners acquire learning *Metaphorical Thinking* (MT) and *Problem-Based Learning* (PBL) in terms of the disposition of Mathematics (high and low). This research was conducted at the Mathematics Education Department of Universitas Indraprasta PGRI. The research design used was the treatment by level 2, with the free variables are both learning MT and PBL, the variable is the ability of mathematical reasoning, and moderator variable was the disposition of mathematics. The research method used is the sample number of experiments with as many as 72 respondents. Data analyzed using a two-way ANOVA test. The results of this research indicate that: (1) there is no influence of the interaction model of learning MT and mathematical reasoning ability against the disposition of mathematics, (2) there is the influence of learning models MT.

Keywords: disposition of mathematics, mathematical reasoning ability, *metaphorical thinking*

Received: March 16, 2019 / Accepted: December 12, 2019 / Published Online: January 31, 2020

Pendahuluan

Pendidikan memegang peranan yang sangat penting dalam upaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia dalam menghadapi era kompetisi yang mengacu pada penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Mengingat sangat pentingnya pendidikan dalam kehidupan manusia, maka penyelenggaraan pendidikan harus dilakukan secara optimal, sehingga memperoleh hasil sesuai dengan yang diharapkan. NCTM (2000) menyatakan bahwa dalam belajar matematika siswa dituntut untuk memiliki kemampuan: (1) komunikasi matematis, (2) penalaran matematis, (3) pemecahan masalah matematis, (4) koneksi matematis, dan (5) representasi matematis.

Pembelajaran matematika yang dapat mengembangkan kemampuan penalaran adalah pembelajaran matematika yang memberikan keleluasaan berpikir kepada siswa sehingga dapat memberikan pembelajaran yang berkualitas. Menurut Paranduri (2018), kualitas pembelajaran dapat dilihat dari interaksi siswa dengan sumber belajar dan pendidik, interaksi yang berkualitas adalah yang menyenangkan dan dapat menciptakan pengalaman belajar. Pembelajaran tersebut tentu harus berpusat kepada siswa, sedangkan peran guru dalam pembelajaran ini tidak hanya sebagai penyampai informasi saja melainkan sebagai fasilitator, motivator dan pembimbing yang akan memberikan kesempatan siswa untuk belajar aktif dan kemampuan berpikirnya. Senada dengan pendapat Esi, Purwaningsih, dan Okianna (2016) yang menyatakan bahwa tugas guru tidak hanya menyampaikan informasi kepada peserta didik, tetapi harus menjadi fasilitator yang bertugas memberikan kemudahan belajar (*facilitate of learning*) kepada seluruh peserta didik, agar mereka dapat belajar dalam suasana yang menyenangkan, gembira, penuh semangat, tidak cemas, dan berani mengemukakan pendapat secara terbuka. Dengan penalaran matematis, siswa dapat mengajukan dugaan kemudian menyusun bukti dan melakukan manipulasi terhadap permasalahan matematika serta menarik kesimpulan dengan benar dan tepat. Menurut Rosnawati (2013), kemampuan penalaran matematika merupakan syarat cukup untuk dapat menguasai matematika, oleh karena itu sangat terkait dengan domain konten.

Adapun indikator kemampuan penalaran matematis menurut Sumarmo (2006) dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut: 1) Menarik kesimpulan logis; 2) Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan; 3) Memperkirakan jawaban dan proses solusi; 4) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis; 5) Menyusun dan mengkaji konjektur; 6) Merumuskan lawan Mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argument; 7) Menyusun argumen yang valid, dan; 8) Menyusun

pembuktian langsung, tak langsung, dan menggunakan induksi matematis. Menurut Ridwan (2017), kemampuan penalaran merupakan salah satu hal yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika. Selain itu, karena matematika merupakan ilmu yang diperoleh dengan bernalar, tetapi juga karena salah satu tujuan dari pembelajaran matematika adalah agar siswa mampu menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.

Pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran bisa dengan menggunakan pendekatan *Metaphorical Thinking* (MT). Pendekatan MT adalah bentuk pendekatan dimana menjembatani konsep-konsep yang abstrak menjadi hal yang lebih konkrit. Menurut Widyasari, Dahlan, dan Dewanto (2016), MT merupakan jembatan antara model dan interpretasi, yang dapat melihat hubungan antara konsep yang dipelajarinya dengan konsep yang dikenalnya melalui visual dan analogi-analogi. Pendekatan ini mengarahkan siswa pada satu pemahaman tentang konsep atau materi yang diberikan secara mendalam dan komprehensif. Menurut Nurhikmayati (2016), melalui MT, siswa secara tidak langsung diberi kesempatan berperan serta dalam pembelajaran dengan merangsang ide-ide atau pemikiran-pemikiran siswa dalam menghubungkan konsep matematika yang abstrak dengan fenomena nyata yang ada disekitar. Selain itu, siswa akan mampu belajar menarik sebuah kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan berdasarkan *metaphor-metaphor* yang mereka buat sendiri.

Roesdiana (2016) mengemukakan bahwa MT merupakan konsep berpikir yang menekankan pada hubungan matematika dan fenomena nyata. Metafora sebagai konsep dasar dalam berpikir. Berpikir metaforik adalah proses berpikir yang menggunakan metafora untuk memahami suatu konsep. Berpikir metaforik dalam matematika digunakan untuk memperjelas jalan pikiran seseorang yang dihubungkan dengan aktivitas matematikanya dimulai dengan memodelkan suatu situasi secara matematis, kemudian model-model itu dimaknai dengan pendekatan dari sudut pandang semantik.

Selain model pembelajaran MT, model pembelajaran yang banyak digunakan dalam upaya meningkatkan kemampuan matematika mahasiswa adalah model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL). Ridwan, Zulkardi, dan Darmawijoyo (2016) mengemukakan bahwa dalam kurikulumnya proses pembelajaran berbasis PBL dirancang masalah-masalah yang menuntut peserta didik mendapat pengetahuan penting yang membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah dan memiliki model belajar sendiri serta memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim.

Selain dengan menerapkan model pembelajaran yang tepat, mahasiswa juga dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika dengan disposisi matematis. Disposisi matematis berkaitan dengan bagaimana siswa memandang dan menyelesaikan masalah; apakah siswa percaya diri, tekun, berminat, dan berpikir terbuka untuk mengeksplorasi berbagai alternatif strategi penyelesaian masalah. Disposisi juga berkaitan dengan kecenderungan siswa untuk merefleksikan pemikiran mereka sendiri. Menurut Mahmudi dan Saputro (2016), disposisi matematis adalah dorongan, kesadaran atau kecenderungan yang kuat untuk belajar matematika serta berperilaku positif dalam menyelesaikan masalah matematis yang meliputi aspek (1) kepercayaan diri, (2) kegigihan atau ketekunan, (3) fleksibilitas dan keterbukaan berpikir, (4) minat dan keingintahuan, dan (5) kecenderungan untuk memonitor proses berpikir dan kinerja sendiri.

Sedangkan menurut Katz (2009), disposisi matematis berkaitan dengan bagaimana siswa memandang dan menyelesaikan masalah; apakah siswa percaya diri, tekun, berminat, dan berpikir terbuka untuk mengeksplorasi berbagai alternatif strategi penyelesaian masalah. Disposisi matematis dikatakan baik jika siswa tersebut menyukai masalah-masalah yang merupakan tantangan dan melibatkan dirinya langsung dalam menemukan atau menyelesaikan masalah.

Rendahnya sikap positif siswa terhadap matematika berdampak pada hasil pembelajaran yang rendah, Sumarmo (Widyasari, Dahlan, & Dewanto, 2016) mendefinisikan disposisi matematis sebagai keinginan, kesadaran, dedikasi dan kecenderungan yang kuat pada diri siswa untuk berpikir dan berbuat secara matematik dengan cara yang positif dan didasari dengan iman, taqwa, dan ahlak mulia. Oleh karena itu, diharapkan dalam setiap proses pembelajaran disertai dengan kesadaran dan dedikasi yang kuat dalam diri siswa. Dengan keinginan kuat dalam belajar matematika yaitu dengan memiliki disposisi matematis tinggi serta menerapkan model pembelajaran yang tepat misalnya dengan model pembelajaran MT diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika mahasiswa.

Penelitian mengenai kemampuan penalaran matematika dengan pendekatan MT telah banyak dilakukan dengan hasil penelitian yang beragam. Widyasari (2013); Saputri, Susanti, dan Aisyah (2017); dan Roesdiana (2016) meneliti tentang kemampuan penalaran matematika dan model pembelajaran MT tetapi dengan aspek yang berbeda-beda. Widyasari (2013) meneliti bagaimana MT mempengaruhi kemampuan penalaran matematika dan disposisi matematika pada materi bangun ruang sisi datar SMP Kelas VIII. Saputri et al., (2017) meneliti pembelajaran menggunakan pendekatan MT yaitu kemampuan penalaran matematis

siswa pada materi perbandingan kelas VIII, sedangkan Roesdiana (2016) mencari hubungan antara kemampuan komunikasi dan kemampuan penalaran matematis dengan menggunakan pendekatan MT.

Penulis dalam penelitian ini meneliti pada pembelajaran MT pada mata kuliah program linier mahasiswa pendidikan matematika Universitas Indraprasta PGRI dan pengaruhnya pada kemampuan penalaran matematika ditinjau dari disposisi matematis. Berdasarkan uraian diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan kemampuan penalaran matematis antara mahasiswa yang menggunakan model MT dengan mahasiswa yang mengikuti pembelajaran dengan model PBL ditinjau dari disposisi matematis mahasiswa.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang menempatkan kemampuan penalaran matematika sebagai variabel terikat (Y), model pembelajaran sebagai variabel bebas 1 (X_1) dan disposisi matematis sebagai variabel bebas 2 (X_2). Model pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran MT sebagai kelas eksperimen (A_1) dan model pembelajaran PBL (A_2) sebagai kelas kontrolnya, Sedangkan untuk variabel disposisi matematis diklasifikasikan menjadi dua yaitu tinggi (B_1) dan rendah (B_2). Penelitian ini dirancang dengan menggunakan desain *treatment by level 2x2*. Desain penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Disposisi Matematis (B)	Model Pembelajaran (A)	
	<i>Metaphorical Thinking</i> (A_1)	PBL (A_2)
Tinggi (B_1)	A_1B_1	A_2B_1
Rendah (B_2)	A_1B_2	A_2B_2

Keterangan:

A_1B_1 : Kemampuan penalaran matematika mahasiswa dengan pembelajaran *metaphorical thinking* dan disposisi tinggi

A_1B_2 : Kemampuan penalaran matematika mahasiswa dengan pembelajaran *metaphorical thinking* dan disposisi rendah

A_2B_1 : Kemampuan penalaran matematika mahasiswa dengan pembelajaran PBL dan disposisi tinggi

A_2B_2 : Kemampuan penalaran matematika mahasiswa dengan pembelajaran PBL dan disposisi rendah

Penelitian dilakukan pada mahasiswa semester 6 program studi pendidikan matematika Universitas Indraprasta PGRI pada mata kuliah program linier. Penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2018/2019. Instrumen kemampuan penalaran matematika menggunakan tes essay berjumlah 10 soal yang telah diuji validasinya. Untuk menggolongkan mahasiswa yang memiliki disposisi matematis tinggi dan mahasiswa dengan disposisi matematis rendah dilakukan dengan memberi angket disposisi matematis berjumlah 32 soal yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Adapun indikator disposisi matematis yang digunakan adalah keinginan, kesadaran, kecenderungan, dan dedikasi yang kuat pada diri mahasiswa untuk berpikir dan berbuat secara matematik (Sumarmo, 2010). Selanjutnya pada setiap kelas, sampel sebanyak 36 mahasiswa yang telah dipilih secara acak dikategorikan kembali dengan melihat nilai disposisi matematis yang diperoleh, 18 mahasiswa dengan nilai disposisi matematis tertinggi dikategorikan kepada disposisi matematis tinggi, sedangkan 18 mahasiswa lagi dikategorikan kepada disposisi matematis rendah. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan aplikasi SPSS 21, analisis yang dilakukan yaitu statistik deskriptif, uji persyaratan data meliputi uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya diuji hipotesis dengan ANOVA dua arah.

Hasil Penelitian

Setelah mengelompokkan data berdasarkan kelas eksperimen yang diajarkan dengan model MT, kelas kontrol yang diajarkan model PBL dan mengelompokkan berdasarkan kategori disposisi matematis, selanjutnya mahasiswa diberikan tes untuk mengetahui kemampuan penalaran matematika. Tes yang diberikan berbentuk essai sebanyak 10 soal yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Deskripsi data kemampuan penalaran matematika dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Statistik Deskriptif

		Model MT	Model PBL	Disposisi tinggi	Disposisi rendah	Model MT Disposisi tinggi	Model MT Disposisi rendah	Model PBL Disposisi tinggi	Model PBL Disposisi rendah
N	Valid	36	36	36	36	18	18	18	18
	Missing	54	54	54	54	72	72	72	72
Mean		78,92	76,64	82,75	73,00	83,72	74,11	81,78	71,50
Median		79,00	76,50	82,00	7,00	83,00	74,50	81,00	71,50
Modus		79	68 ^a	78 ^a	72 ^a	83	79	78	68
Std. Deviation		6,826	6,230	4,481	3,921	4,860	4,837	3,964	2,875
Minimum		65	67	75	66	75	65	76	67
Maximum		93	89	93	80	93	80	89	77
Sum		2841	2759	2979	2628	1507	1334	1472	1287

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Berdasarkan tabel 2 terlihat nilai rata-rata data kemampuan penalaran matematika pada kelas yang diajarkan dengan model MT adalah sebesar 78,92 lebih tinggi dari kelas yang diajarkan model PBL yaitu sebesar 76,64. Hal ini dapat diartikan bahwa kemampuan penalaran masalah matematika yang diajarkan dengan model MT lebih tinggi daripada kelas yang diajar dengan model PBL.

Nilai rata-rata kemampuan penalaran matematika pada kelompok mahasiswa dengan disposisi tinggi adalah 82,75 lebih tinggi dari nilai rata-rata kelompok mahasiswa dengan disposisi rendah yang hanya sebesar 73,00. Nilai minimum mahasiswa dengan disposisi tinggi yang juga lebih tinggi daripada nilai minimum mahasiswa dengan disposisi matematis rendah. Hal ini juga berarti bahwa kemampuan penalaran matematika mahasiswa dengan disposisi matematis lebih tinggi dari mahasiswa yang memiliki disposisi matematis rendah.

Pada kelas yang diajar model MT, kemampuan penalaran matematika mahasiswa dengan disposisi matematis tinggi memiliki nilai rata-rata dan nilai minimum lebih tinggi dari mahasiswa dengan disposisi matematis rendah, perbedaan nilai rata-rata yang cukup besar yaitu sebesar 9,61 dan selisih nilai minimum sebesar 10. Begitupula pada kelas yang diajar model PBL, kemampuan penalaran matematika mahasiswa dengan disposisi matematis tinggi memiliki nilai rata-rata dan nilai minimum lebih tinggi dari mahasiswa dengan disposisi matematis rendah, perbedaan nilai rata-rata yang cukup besar yaitu sebesar 10,28 dan selisih nilai minimum sebesar 9.

Sebelum data dianalisis, dilakukan uji persyaratan analisis data yaitu uji normalitas dan uji homogenitas untuk data kemampuan penalaran matematika pada setiap kelompok data. Uji normalitas tersaji pada tabel 3. Berdasarkan tabel 3 terlihat bahwa sampel dari tiap kelompok data memiliki nilai *Asymp. Sig. > 0,05* maka dapat disimpulkan bahwa semua kelompok data kemampuan penalaran matematika berdistribusi normal.

Tabel 3. Uji Normalitas Data Kemampuan Penalaran Matematika

		Model Metaphor ical Thinking	Model PBL	Dispo sisi tinggi	Disposi si rendah	Model MT Disposisi tinggi	Model MT Disposisi rendah	Model PBL Disposisi tinggi	Model PBL Disposisi rendah
N		36	36	36	36	18	18	18	18
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	78,92	76,64	82,75	73,00	83,72	74,11	81,78	71,50
	Std. Deviation	6,826	6,230	4,481	3,921	4,860	4,837	3,964	2,875
	Asymp. Sig. (2-tailed)	0,200	0,200	0,200	0,200	0,180	0,200	0,200	0,200

Pengujian homogenitas data kemampuan penalaran matematika pada mahasiswa kelas eksperimen dan kontrol dan memiliki disposisi matematis dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Uji Homogenitas Data Kemampuan Penalaran Matematika

Levene's Test of Equality of Error Variances ^a			
Dependent Variable: Kemampuan Penalaran Matematika			
F	df1	df2	Sig.
1,500	3	68	0,222

Dari tabel 4 berdasarkan uji *Levene Statistics* diperoleh nilai Sig. > 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data kemampuan penalaran matematika memiliki varians yang sama atau homogen. Karena data memiliki berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji analisis yaitu dengan ANOVA dua arah, hasil analisis dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Data

Dependent Variable: Kemampuan Penalaran Matematika					
Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.875,444 ^a	3	625,148	35,220	0,000
Intercept	435.555,556	1	435.555,556	24.538,341	0,000
X1	93,389	1	93,389	5,261	0,025
X2	1.780,056	1	1.780,056	100,285	0,000
X1 * X2	2,000	1	2,000	0,113	0,738
Error	1.207,000	68	17,750		
Total	438.638,000	72			
Corrected Total	3.082,444	71			

a. R Squared = 0,608 (Adjusted R Squared = 0,591)

Berdasarkan tabel 5 diperoleh nilai sig. pada variabel X_1 sebesar $0,025 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan nilai kemampuan penalaran matematika mahasiswa yang diajar dengan model pembelajaran MT dan model pembelajaran PBL. Hal ini didukung dari nilai rata-rata kemampuan penalaran matematika yang diajar dengan model pembelajaran MT lebih tinggi dari kelompok mahasiswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL. Maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh model pembelajaran MT terhadap kemampuan penalaran matematika.

Selain itu, dapat pula dilihat nilai sig untuk variabel disposisi matematis sebesar 0,000 karena $sig < 0,05$ maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh disposisi matematis terhadap kemampuan penalaran matematika, hal ini didukung dari nilai rata-rata kemampuan penalaran matematika kelompok data dengan disposisi matematis tinggi yang lebih tinggi dari kelompok data dengan disposisi matematis yang rendah.

Dengan uji ANOVA dua arah juga dapat dilihat interaksi model pembelajaran MT dan disposisi matematis terhadap kemampuan penalaran matematika, pada tabel 5 dapat dilihat

nilai sig sebesar $0,738 > 0,05$. Karena nilai sig $> 0,05$ maka disimpulkan tidak terdapat interaksi model pembelajaran MT dan disposisi matematis terhadap kemampuan penalaran matematika. Hal ini didukung dari nilai kemampuan penalaran matematis pada kelas dengan disposisi tinggi, dari data terlihat bahwa dengan model pembelajaran MT maupun PBL, nilai rata-rata kemampuan penalaran matematika mahasiswa tidak memiliki perbedaan yang cukup jauh, bahkan nilai minimum nyaris sama, begitupula dapat terlihat pada kelas dengan disposisi matematis rendah. Perbedaan nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis mahasiswa yang diajar dengan model pembelajaran MT tidak terlalu tinggi dibandingkan dengan mahasiswa yang diajar model pembelajaran PBL.

Pembahasan

Hasil penelitian menyebutkan bahwa model pembelajaran MT berpengaruh pada kemampuan penalaran matematika mahasiswa, terlihat dari nilai rata-rata kemampuan penalaran matematika mahasiswa yang diajar dengan model pembelajaran MT yang lebih tinggi daripada yang diajar dengan model pembelajaran PBL. Kemampuan penalaran matematika mahasiswa berkaitan dengan cara berpikir dan analisis mahasiswa dalam menyelesaikan soal matematika, dalam hal ini adalah soal program linier, karena soal program linier berkaitan dengan kasus-kasus yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari seperti persoalan maksimum dan minimum maupun masalah transportasi dibutuhkan penalaran untuk menyelesaikan soal-soal program linier.

Menurut Saputri, Susanti, & Aisyah (2017), salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan penalarannya yaitu pendekatan MT. Kemampuan mahasiswa dalam bernalar saat menyelesaikan soal matematika akan semakin baik jika didukung dengan model pembelajaran MT, hal ini disebabkan karena MT membuat mahasiswa mengeksplorasi kemampuannya dalam bermetafora, mahasiswa akan menghubungkan pengetahuan yang mereka ketahui dalam mata kuliah program linier kedalam kehidupan sehari-hari, hal ini mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematika dalam penyelesaian soal program linier, senada dengan Nurhikmayati (2016) yang menyatakan bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran melalui pendekatan MT lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Dari hasil penelitian juga diperoleh bahwa disposisi matematis mempengaruhi kemampuan penalaran matematika mahasiswa pada mata kuliah program linier. Soal-soal dalam program linier biasanya adalah soal cerita yang harus diselesaikan dengan metode yang

sesuai dengan persoalan, misalnya pada persoalan mencari biaya termurah dalam kasus transportasi, mahasiswa akan menganalisis metode apa yang sesuai untuk mengerjakan soal ini, mereka akan melakukan penalaran dengan memanipulasi masalah dan menyusunnya, selanjutnya mahasiswa akan memiliki gagasan untuk penyelesaian soal seperti dengan metode NWC yang dilanjutkan Stepping Stone. Iqbal (2016) menyatakan bahwa tujuan dari belajar matematika adalah agar siswa mempunyai kemampuan dalam menalar permasalahan-permasalahan yang ada dalam matematika, sehingga dengan penalaran matematika siswa dapat memanipulasi masalah matematika dan menyusunnya dalam bentuk bukti, gagasan dan pernyataan matematika.

Disposisi matematis berpengaruh pada kemampuan penalaran matematika, mahasiswa yang memiliki disposisi matematis tinggi akan lebih mudah dalam bernalar saat menyelesaikan soal program linier. Hal ini disebabkan karena disposisi matematis akan membuat mahasiswa lebih terbuka dan percaya diri saat menyelesaikan soal program linier yang membutuhkan penalaran.

Hal berbeda justru terlihat dari interaksi antara model pembelajaran MT dan disposisi matematis yang tidak mempengaruhi kemampuan penalaran matematika mahasiswa pada mata kuliah program linier. Meskipun model MT berpengaruh pada kemampuan penalaran matematika serta disposisi matematis yang juga mempengaruhi kemampuan penalaran matematis, tapi tidak berlaku untuk interaksi keduanya. Hal ini terlihat bahwa pada kelompok mahasiswa dengan disposisi matematis tinggi, nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis yang diajar dengan model pembelajaran MT dan PBL tidak memiliki perbedaan yang berarti, begitupula pada kelompok mahasiswa dengan disposisi rendah artinya interaksi model pembelajaran dan disposisi matematis tidak mempengaruhi kemampuan penalaran matematika. Widyasari et.al. (2016) dalam penelitiannya menyimpulkan tidak terdapat perbedaan peningkatan disposisi matematis siswa baik siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan MT maupun siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Pembelajaran dengan MT adalah pembelajaran yang membuat mahasiswa memiliki kemampuan penalaran matematika yang baik, mereka akan terbiasa melakukan penalaran dalam pembelajaran dengan cara membuat perumpamaan soal matematika dalam kehidupan sehari-hari, hal inilah yang menyebabkan interaksi dengan disposisi matematis tidak terlalu berarti dalam peningkatan kemampuan penalaran matematika. Widyasari et.al. (2016) menyatakan bahwa melalui proses bermetafora juga diberi kesempatan untuk mengeksplorasi kemampuan mereka, dan juga melihat hubungan antara pengetahuan yang mereka peroleh

dengan kehidupan sehari-hari. Kemampuan penalaran matematika dapat ditingkatkan dengan penerapan model pembelajaran MT atau dapat juga dengan meningkatkan disposisi matematis mahasiswa.

Simpulan

Model pembelajaran pembelajaran *Metaphorical Thinking* berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematika. dalam hal ini, juga dapat dinyatakan bahwa kemampuan penalaran matematika mahasiswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Metaphorical Thinking* lebih baik daripada mahasiswa yang diajarkan dengan model pembelajaran PBL. Disamping itu, terdapat pengaruh disposisi matematis terhadap kemampuan penalaran matematika. Namun, di sisi lain tidak terdapat pengaruh interaksi model pembelajaran *Metaphorical Thinking* dan disposisi matematis terhadap kemampuan penalaran matematika.

Referensi

- Esi, Purwaningsih, E., & Okianna. (2016). Peranan guru sebagai fasilitator dan motivator dalam meningkatkan hasil belajar di kelas XI SMK. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 5(10), 1-14.
- Iqbal, M. (2016). Kemampuan penalaran matematis siswa dalam menemukan rumus barisan aritmatika berbantuan alat peraga sederhana. *Seminar Nasional Matematika dan Terapan 2016*. Retrieved from <https://ocs.usu.ac.id/simantap/2016/paper/view/153>.
- Katz, L. G. (2009). *Dispositions as educational goals*. Retrieved from <http://www.edpsycinteractive.org/files/edoutcomes.html>.
- Mahmudi, A., & Saputro, B. A. (2016). Analisis pengaruh disposisi matematis, kemampuan berpikir kreatif, dan persepsi pada kreativitas terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 205–212. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v5i3.276>.
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. United States of America: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Nurhikmayati, I. (2016). Pembelajaran dengan pendekatan metaphorical thinking untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa SMP. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 1(1), 21–34.
- Paranduri. (2018). Penerapan model pembelajaran project based learning terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa SMP. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 3(2), 145–156. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v3i2.2771>.
- Ridwan, M. (2017). Profil kemampuan penalaran matematis siswa di tinjau dari gaya belajar. *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 193–206. <https://doi.org/10.22236/KALAMATIKA.vol2no2.2017pp193-206>.
- Ridwan, R., Zulkardi, Z., & Darmawijoyo, D. (2016). Pengembangan perangkat pembelajaran aritmetika sosial berbasis problem based learning di kelas VII SMP. *Jurnal Elemen*, 2(2), 92. <https://doi.org/10.29408/jel.v2i2.180>.
- Roesdiana, L. (2016). Pembelajaran dengan pendekatan metaphorical thinking untuk mengembangkan kemampuan komunikasi dan penalaran matematis siswa. *JUDIKA*

- (*Jurnal Pendidikan UNSIKA*), 4(2), 169–184.
- Rosnawati, R. (2013). Kemampuan penalaran matematika siswa SMP Indonesia pada TIMSS 2011. *Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA* (pp. 1-6). Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Saputri, I., Susanti, E., & Aisyah, N. (2017). Kemampuan penalaran matematis siswa menggunakan pendekatan metaphorical thinking pada materi perbandingan kelas VIII di SMPN 1 Indralaya Utara. *Jurnal Elemen*, 3(1), 15–24. <https://doi.org/10.29408/jel.v3i1.302>.
- Sumarmo, U. (2006). Pembelajaran keterampilan membaca matematika pada sekolah menengah. *Seminar Pendidikan Matematika Se-Jawa Barat*. Bandung: Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Gunung Djati.
- Sumarmo, U. (2010). *Berpikir dan disposisi matematik: apa, mengapa, dan bagaimana dikembangkan pada peserta didik*. Bandung: FPMIPA UPI.
- Widyasari, N., Dahlan, J. A., & Dewanto, S. (2016). Meningkatkan kemampuan disposisi matematis siswa SMP melalui pendekatan metaphorical thinking. *FIBONACCI Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 2(2), 28–39. <https://doi.org/10.24853/fbc.2.2.28-39>.
- Widyasari, N. (2013). *Meningkatkan kemampuan penalaran dan disposisi matematis siswa smp melalui pendekatan metaphorical thinking*. Tesis, tidak dipublikasikan, Universitas Pendidikan Indonesia.