

PEMBELAJARAN DISCOVERY DAN LINK MAP TERHADAP KONEKSI MATEMATIK

Retno Marsitin¹⁾, Nyamik Rahayu Sesanti²⁾

¹⁾Pendidikan Matematika, Universitas Kanjuruhan Malang, Malang
Email: mars_retno@unikama.ac.id

²⁾PGSD, Universitas Kanjuruhan Malang, Malang
Email: nyamik@unikama.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh dalam pembelajaran *discovery* dan *link map* terhadap koneksi matematik. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan variabel penelitian meliputi: pembelajaran *discovery*, pembelajaran *link map* dan koneksi matematik. Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Kanjuruhan Malang. Responden penelitian yaitu Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika yang menempuh matakuliah kalkulus pada materi integral dengan jumlah 48 mahasiswa. Data penelitian diambil dari koneksi matematik, pembelajaran *discovery* dan pembelajaran *link map*. Instrumen penelitian divalidasi dengan validator oleh dosen senior pendidikan matematika. Analisis data menggunakan analisis regresi linier berganda dengan berbantuan SPSS. Hasil penelitian bahwa pembelajaran *discovery* dan *link map* berpengaruh terhadap koneksi matematik sebesar **36,9%**. Kesimpulan penelitian bahwa pembelajaran *discovery* dan *link map* memiliki pengaruh terhadap koneksi matematik.

Kata kunci: *discovery*, *link map*, koneksi matematik.

Abstract

This study aimed to analyze the influence of discovery and link map learning on mathematical connections. This research was a quantitative descriptive research with research variables include: discovery learning, link map learning and mathematical connections. This research was carried out at University of Kanjuruhan Malang. The research respondents were students of the Mathematics Education Study Program who took calculus courses on integral material with a total of 48 students. The data of the research were taken from mathematical connections, discovery learning and link map learning. The research instrument was validated by senior lecturers of mathematics education as validator. The data analysis used multiple linear regression analysis with SPSS assistance. The results of the study showed that discovery and link map learning affect the mathematical connection with percentage of 36.9%. The conclusion of the study was that discovery learning and link maps affect the mathematical connection.

Keywords: *discovery*, *link map*, *mathematical connection*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu bidang ilmu yang berperan penting dalam mengasah pola pikir dan daya nalar sehingga matematika selalu berhubungan dengan berpikir dan bernalar (Marsitin, 2018). Matematika memerlukan daya ingat tinggi dalam konsep dan ketelitian hitungan sehingga kemampuan koneksi matematik sangat berperan dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Pembelajaran matematika memiliki tujuan umum yaitu: belajar untuk berkomunikasi, belajar untuk bernalar, belajar untuk memecahkan masalah, belajar untuk mengaitkan ide, pembentukan sikap positif terhadap matematika (National Council Of Teachers Of Mathematics, 2000; Sumarmo, Hidayat, Zukarnaen, Hamidah, & Sariningsih, 2012)

Pembelajaran matematika menuntut mahasiswa memiliki kemampuan berpikir, berkomunikasi, bernalar, berkoneksi dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Koneksi matematik sangat berperan dalam menyelesaikan permasalahan matematika karena dalam koneksi matematika menuntut mahasiswa memiliki kemampuan dalam mengaitkan materi dengan konsep yang dipahami sebelumnya baik dalam konsep matematika maupun konsep dalam bidang ilmu yang lain. (Marsitin, 2017) menyatakan bahwa melalui koneksi matematis, mahasiswa dapat membangun pemahaman baru pada pengetahuan sebelumnya.

Beberapa pakar berpendapat terkait pembelajaran matematika (Sutawidjaja & Afgani, 2015; Krismanto, 2003; Sofiyani, 2009) yang menyatakan bahwa suatu pendekatan pembelajaran yang memungkinkan siswa lebih aktif belajar dalam memperoleh pengetahuan dan mengembangkan berfikir melalui penyajian masalah dengan konteks yang relevan. Salah satu upaya berinovasi dalam pembelajaran matematika dengan memberikan pembelajaran *discovery* dan pembelajaran *link map*.

Pembelajaran *discovery* digunakan untuk menumbuhkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep matematika agar tidak lagi abstrak bagi mahasiswa dan *link map* digunakan untuk membentuk keterkaitan konsep agar lebih mudah dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Prosedur pembelajaran *discovery* yaitu: *stimulation, problem statement, data collection, data processing, verification, generalization* (Tall, 2011). *Link map* merupakan pembelajaran dengan materi yang kompleks dapat dikemas menjadi peta keterkaitan (*link map*) yang mudah untuk diolah dan dikonstruksikan dalam pemikiran siswa (Lindstrøm and Sharma, 2009).

Penelitian yang relevan sebagai penunjang dalam paparan diatas, diantaranya yaitu hasil penelitian (Baroody and Bartels, 2000) yang menyimpulkan bahwa siswa memiliki kemampuan berpikir dalam memahami konsep pembelajaran dengan link map pada matematika. Selain itu, hasil penelitian Marsitin (2018) menyimpulkan bahwa pembelajaran *discovery* berbasis *mind map* dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematik, dengan melibatkan mahasiswa

dan memberi kesempatan mahasiswa bekerja dalam mengkonstruksi pengetahuan matematika dalam dirinya sendiri. Hasil Penelitian (Yanirawati, Nilawasti and Mirna, 2012) tentang pembelajaran dengan disertai tugas peta pikiran untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematik siswa, menyatakan bahwa tugas peta pikir dapat meningkatkan koneksi matematik. Fenomena yang telah dipaparkan dan adanya hasil penelitian yang relevan maka perlu melakukan penelitian tentang pembelajaran *discovery* dan *link map* terhadap koneksi matematik. Berkenaan dengan hal itu, maka penelitian ini memiliki tujuan yaitu menganalisis pengaruh dalam pembelajaran *discovery* dan *link map* terhadap koneksi matematik.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini berfokus pada tujuan penelitian yaitu untuk menganalisis pengaruh dalam pembelajaran *discovery* dan *link map* terhadap koneksi matematik. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan variabel dalam penelitian ini meliputi: (a) Variabel bebas yaitu pembelajaran *discovery* sebagai (x_1), pembelajaran *link map* sebagai (x_2) dan variabel terikat yaitu koneksi matematik sebagai (y). Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Kanjuruhan. Responden dalam penelitian yaitu Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika yang menempuh matakuliah kalkulus pada materi integral dengan jumlah 48 mahasiswa. Data penelitian diambil dari koneksi matematik, pembelajaran *discovery* dan pembelajaran *link map*. Instrumen penelitian divalidasi oleh dosen pendidikan matematika. Analisis data dengan menggunakan analisis regresi linier berganda dengan berbantuan SPSS dengan tahapan: (a) Uji Validitas dan Reliabilitas; (b) Uji prasyarat analisis yaitu uji multikolinearitas, uji autokorelasi, uji heteroskedastisitas, uji normalitas; (c) Uji hipotesis yaitu uji kebaikan garis regresi melalui R^2 , uji signifikansi dengan Uji F , uji signifikansi dengan Uji t ; (d) Menarik kesimpulan dari analisis data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dengan menggunakan analisis regresi linier berganda dengan berbantuan SPSS yang meliputi: (1) Uji Validitas dan Reliabilitas sebagai berikut: (a) uji validitas dan reliabilitas tes pembelajaran *discovery* dinyatakan valid dengan $r_{tabel} = 0,4438$ dan reliabel yaitu $0,799$; (b) uji validitas dan reliabilitas tes pembelajaran *link map* dinyatakan valid dengan $r_{tabel} = 0,4438$ dan reliabel yaitu $0,842$; (c) uji validitas dan reliabilitas tes koneksi matematik dinyatakan valid

dengan $r_{tabel} = 0,374$ dan reliabel dengan $0,902$. Hasil uji validitas dan reliabilitas menunjukkan bahwa pembelajaran *discovery*, *pembelajaran link map* dan koneksi matematik dinyatakan valid dan reliable, sehingga instrument dapat digunakan untuk pengambilan data dalam penelitian; (2) Uji Prasyarat Analisis, dengan berbantuan SPSS meliputi: (a) Normalitas, dengan menggunakan grafik Normal P-P Plot yang tampak *output* normalitas yang menunjukkan bahwa titik-titik tidak terletak kurang lebih dalam suatu garis lurus, sehingga dapat disimpulkan data residual terdistribusi normal; (b) Multikolinearitas, dapat dilihat nilai *tolenrance* dan *inflation factor* (VIF) yaitu: $1,448$ sehingga $1,448 < 5$ dan nilai *tolenrance e* mendekati 1 maka tidak terjadi multikolinearitas; (c) Autokorelasi, dengan menggunakan uji Durbin-Watson yaitu pada *output model summary* yang menunjukkan sebesar $1,561$ sehingga tidak terjadi auto korelasi; (d) Heteroskedastisitas, dengan menggunakan uji koefisien korelasi Spearman's rho juga dengan melihat pola titik-titik pada grafik *scatterplot* yang tampak bahwa sebaran titik tidak membentuk suatu pola/alur tertentu dan titik-titik menyebar sehingga tidak terjadi heteroskedastisitas dalam regresi. Hasil uji prasyarat analisis dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *discovery*, *pembelajaran link map* dan koneksi matematik dinyatakan telah memenuhi prasyarat regresi linear berganda dan instrument dapat digunakan untuk pengambilan data dalam penelitian.

Selain itu, hasil uji hipotesis dengan *output* regresi linear berganda berbantuan SPSS meliputi uji *F* dan uji *t* dengan paparan sebagai berikut: Uji *F*, tampak dari *output anova* (analisis varian) merupakan uji regresi secara bersama-sama untuk menguji signifikansi pengaruh berapa besar variabel pembelajaran *discovery* dan *link map* terhadap koneksi matematik dengan pengujian menggunakan tingkat signifikansi $0,05$. Hasilnya yaitu nilai F_{hitung} sebesar $13,162$ dengan signifikan $0,000$ dan $(0,000 < 0,05)$ artinya terdapat pengaruh yang signifikan antara pembelajaran *discovery* dan *link map* terhadap koneksi matematik.

Tabel 1. Anova
 ANOVA^b

Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	656.405	2	328.203	13.162	.000 ^a
	Residual	1122.074	45	24.935		
	Total	1778.479	47			

ANOVA^b

Model	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	656.405	2	328.203	13.162	.000 ^a
Residual	1122.074	45	24.935		
Total	1778.479	47			

Predictors: (Constant), pembelajaran *discovery* dan pembelajaran *link map*
 Dependent Variable: koneksi matematik

- (b). Persamaan regresi linear berganda, tampak dari *output coefficients* menunjukkan bahwa model persamaan regresi linear berganda untuk memperkirakan pengaruh pembelajaran *discovery* dan *link map* terhadap koneksi matematik adalah: $y = 40,614 + 0,619x_1 + 0,519x_2$

Tabel 2. Coefficients
 Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	40.614	7.185		5.653	.000
	Pembelajaran <i>Discovery</i>	.619	.236	.373	2.620	.012
	Pembelajaran <i>Link Map</i>	.519	.235	.315	2.209	.032

a. Dependent Variable: koneksi matematik

Tabel 3. Model Summary
 Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.608 ^a	.369	.341	4.99349	.369	13.162	2	45	.000

a. Predictors: (Constant), pembelajaran *discovery* dan pembelajaran *link map*

- (c). Uji t, tampak dari *output coefficients* menunjukkan uji koefisien regresi secara parsial. Nilai t_{hitung} untuk pembelajaran *discovery* sebagai (x_1), sebesar **0,619** dengan signifikan sebesar **0,012** dan **0,012 < 0,05** sehingga variabel x_1 (0,619) berpengaruh signifikan dengan koneksi matematik sebagai (y). Selain itu, nilai t_{hitung} untuk variabel pembelajaran *link map* sebagai (x_2) sebesar **0,519** dengan signifikan sebesar **0,032** dan **0,032 < 0,05**, sehingga variabel pembelajaran *link map* sebagai (x_2) berpengaruh signifikan dengan variabel koneksi matematik sebagai (y).

Pengaruh pembelajaran *discovery* dan *link map* terhadap koneksi matematik dengan presentase **36,9%**

Tabel 2. Coefficients
Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	40.614	7.185		5.653	.000
	Pembelajaran <i>Discovery</i>	.619	.236	.373	2.620	.012
	Pembelajaran <i>Link Map</i>	.519	.235	.315	2.209	.032

a. Dependent Variable: koneksi matematik

Tabel 3. Model Summary
Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.608 ^a	.369	.341	4.99349	.369	13.162	2	45	.000

a. Predictors: (Constant), pembelajaran *discovery* dan pembelajaran *link map*

- (b) Uji t, tampak dari *output coefficients* menunjukkan uji koefisien regresi secara parsial. Nilai t_{hitung} untuk pembelajaran *discovery* sebagai (x_1), sebesar **0,619** dengan signifikan sebesar **0,012** dan **0,012 < 0,05** sehingga variabel x_1 (0,619) berpengaruh signifikan dengan koneksi matematik sebagai (y). Selain itu, nilai t_{hitung} untuk variabel pembelajaran *link map* sebagai (x_2) sebesar **0,519** dengan signifikan sebesar **0,032** dan **0,032 < 0,05**, sehingga variabel pembelajaran *link map* sebagai (x_2) berpengaruh signifikan dengan variabel koneksi matematik sebagai (y).
- (c) Pengaruh pembelajaran *discovery* dan *link map* terhadap koneksi matematik dengan presentase **36,9%**

Tabel 4. Hasil Uji t (Uji Signifikan Parsial)

Variabel	t_{hitung}	Sig	Keterangan
Constant	40,614	0,000	Signifikan
pembelajaran <i>discovery</i> (x_1)	0,619	0,012	Signifikan
pembelajaran <i>link map</i> (x_2)	0,519	0,032	Signifikan

Hasil uji hipotesis diperoleh data pengaruh pembelajaran *discovery* dan *link map* terhadap koneksi matematik sebagai berikut:

- (a) Pengaruh pembelajaran *discovery* terhadap koneksi matematik terlihat dari dari *output coefficients* dengan uji t dan signifikansi **0,05**. Hasil nilai signifikan adalah **0,012** dibandingkan dengan signifikansi **0,05** maka **0,012 < 0,05**. Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *discovery* berpengaruh terhadap koneksi matematik. Hal ini sesuai dengan pendapat (Suhandri, Nufus and Nurdin, 2017) juga berpendapat bahwa kemampuan koneksi matematis yang baik maka kemampuan matematikanya tinggi.
- (b) Pengaruh pembelajaran *link map* terhadap koneksi matematik terlihat dari dari *output coefficients* dengan uji t dan signifikansi **0,05**. Hasil nilai signifikan adalah **0,032** dibandingkan dengan signifikansi **0,05** maka **0,032 < 0,05**. Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *link map* berpengaruh terhadap koneksi matematik.
- (c) Pengaruh pembelajaran *discovery* dan *link map* terhadap koneksi matematik terlihat dari *output Anova* (analisis varian) merupakan uji regresi secara bersama-sama (uji F) dan signifikansi **0,000**. Diperoleh signifikan yaitu **0,000** dibandingkan dengan signifikansi **0,05** maka **0,000 < 0,05**. Jadi dapat disimpulkan bahwa pengaruh pembelajaran *discovery* dan *link map* secara bersama-sama berpengaruh terhadap koneksi matematik. Hal ini sesuai dengan pendapat (Lindstrøm and Sharma, 2009) menyimpulkan bahwa siswa memiliki kemampuan berpikir dan lebih aktif mengikuti dalam pembelajaran dengan *link map*

Persamaan regresi linear berganda untuk memperkirakan pengaruh pengaruh pembelajaran *discovery* dan *link map* terhadap koneksi matematik dapat terlihat dari *Output coefficients* yang menunjukkan bahwa model persamaan regresi linear berganda adalah $y = 40,614 + 0,619x_1 + 0,519x_2$. Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *discovery* dan *link map* secara bersama-sama berpengaruh terhadap koneksi matematik.

KESIMPULAN

Hasil analisis data penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *discovery* dan *link map* berpengaruh terhadap koneksi matematik. Berkenaan dengan hasil penelitian tersebut maka

diharapkan dosen memberikan permasalahan matematika yang berkaitan dengan koneksi matematik agar mahasiswa memiliki kemampuan berpikir dan ketercapaian akademik yang maksimal. Penelitian ini masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut sehingga diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi baik secara teori maupun praktis dalam meningkatkan kemampuan berpikir matematis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada program studi pendidikan matematika berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian.

REFERENSI

- Baroody, A. J. and Bartels, B. H. (2000) 'Using concept maps to link mathematical ideas', *Mathematics Teaching in the Middle School*. doi: 10.2307/41181767.
- Krismanto, A. (2003) 'Beberapa Teknik, Model, dan Strategi dalam Pembelajaran Matematika', *Yogyakarta: Depdiknas Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Lindstrøm, C. and Sharma, M. D. (2009) 'Link maps and map meetings: Scaffolding student learning', *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*. doi: 10.1103/PhysRevSTPER.5.010102.
- Marsitin, R. (2017) 'Koneksi Matematis dan Berpikir Kreatif dalam Pembelajaran Matematika dengan Teori APOS', *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 5(1), pp. 87–100. doi: <http://dx.doi.org/10.24256/akh.v5i1.442>.
- Marsitin, R. (2018) 'Kemampuan Penalaran Matematik dalam Pembelajaran Discovery Berbasis Mind Map pada Fungsi Kompleks', *Jurnal Tadris Matematika*, 1(1), pp. 55–64. Available at: <http://ejournal.iain-tulungagung.ac.id/index.php/jtm/article/view/1063>.
- National Council Of Teachers Of Mathematics (2000) 'Principles and Standards for School Mathematics', *School Science and Mathematics*, 47(8), pp. 868–279. doi: 10.1111/j.1949-8594.2001.tb17957.x.
- Sofiyan (2009) 'Strategi Pembelajaran Matematika dalam Meningkatkan Minat Siswa Belajar Matematika', *Kultura*, 10(No.1).
- Suhandri, S., Nufus, H. and Nurdin, E. (2017) 'Profil Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Level Kemampuan Akademik', *Jurnal Analisa*. doi: 10.15575/ja.v3i2.2012.
- Sumarmo, U. et al. (2012) 'Kemampuan dan Disposisi Berpikir Logis, Kritis, dan Kreatif Matematik', *Jurnal Pengajaran MIPA*, 17, pp. 17–33. doi: 10.18269/jpmipa.v17i1.228.

- Sutawidjaja, A. and Afgani, J. (2015) 'Konsep Dasar Pembelajaran Matematika', in *Pembelajaran Matematika*, pp. 1-25.
- Tall, D. (2011) 'Crystalline concepts in long-term mathematical invention and discovery', *For the Learning of Mathematics*.
- Yanirawati, S., Nilawasti and Mirna (2012) 'Pembelajaran dengan Pendekatan Kontekstual Disertai Tugas Peta Pikiran untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi matematik Siswa', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), pp. 1-7.