

---

---

## PEMBELAJARAN PENEMUAN UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN KONEKSI DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP

**Hadriani**

Dosen Pend. Matematika Universitas Sintuwu Maroso Poso

[hadrianirahman@gmail.com](mailto:hadrianirahman@gmail.com)

**Abstrak:** Penelitian ini merupakan eksperimen kuasi/semu dengan desain eksperimen pretes-postes dan perbandingan kelompok statik. Kelompok eksperimen diberi perlakuan berupa pembelajaran penemuan, sedangkan kelompok kontrol dengan pembelajaran ekspositori. Penelitian ini melibatkan 67 siswa kelas VIII disalah satu SMPN di Cimahi. Analisis data dalam pengujian hipotesis digunakan uji-t, uji *Mann-WhitneyU* dan Uji Pearson-Chi Kuadrat. Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan bahwa secara keseluruhan, (1) Pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat pembelajaran penemuan lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori; dan (2) Pencapaian disposisi matematis siswa yang mendapat pembelajaran penemuan lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori. Disamping itu, ditemukan juga bahwa tidak terdapat asosiasi antara kemampuan koneksi dan disposisi matematis.

**Kata Kunci:** Pembelajaran Penemuan, Koneksi Matematis, Disposisi Matematis

### PENDAHULUAN

Dalam proses pembelajaran matematika, terdapat lima standar, di antaranya adalah belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*) dan belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connection*), (NCTM, 2000). Bernalar dan mengaitkan ide merupakan salah satu kemampuan matematik yang harus dimiliki siswa.

Menurut Sumarmo (Widyasari, 2013) salah satu aktivitas yang diperlukan dalam meningkatkan kemampuan penalaran adalah pemberian pengaplikasian konsep ke dalam konsep matematika yang lain, sehingga siswa lebih memahami interelasi antar konsep-konsep yang mereka pelajari.

Koneksi matematik diilhami oleh karena ilmu matematika tidaklah terpartisi dalam berbagai topik yang saling terpisah,

namun matematika merupakan satu kesatuan.. Tanpa koneksi matematika maka siswa harus belajar dan mengingat terlalu banyak konsep dan prosedur matematika yang saling terpisah (NCTM, 2000). Dengan koneksi, siswa mampu membangun pemahaman baru berdasarkan pada pengetahuan sebelumnya.

Pada kurikulum 2013 pembelajaran berpusat pada siswa sehingga memiliki peran tinggi pada keaktifan siswa, misalnya melalui pembentukan kelompok belajar. Selain itu, berbagai penelitian-penelitian juga telah dilaksanakan mahasiswa dalam upaya penyelesaian studi akhir dan sebagai inovasi pembelajaran, namun ternyata dampaknya terhadap kemampuan koneksi matematis siswa masih belum mengalami perkembangan yang pesat.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ruspiani (2000), yang mengungkapkan bahwa rata-rata nilai kemampuan koneksi siswa menengah masih rendah, nilai rata-ratanya kurang dari 60 pada skala 0 - 100, yaitu sekitar 22,2% untuk koneksi matematik dengan pokok bahasan lain, 44,9% untuk koneksi matematik dengan bidang studi lain dan 37,3% untuk koneksi matematik dengan kehidupan keseharian. Ini menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematik siswa sangat rendah diukur dari tiga aspek koneksi dalam matematika.

Selain kemampuan koneksi matematis juga diperlukan sikap positif yang harus dimiliki oleh siswa, di antaranya adalah menyenangi matematika, menghargai keindahan matematika, memiliki keingintahuan yang tinggi dan senang belajar matematika. Dengan sikap yang demikian, siswa diharapkan dapat terus mengembangkan kemampuan matematika, menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi dalam hidupnya, dan dapat mengembangkan disposisi matematis.

Menyikapi permasalahan-permasalahan yang telah dipaparkan, maka sebaiknya diperlukan pembelajaran inovatif yang dapat meningkatkan kemampuan matematik siswa. Penelitian-penelitian sebelumnya telah melaporkan bahwa pembelajaran inovatif lebih baik daripada pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan matematik siswa. Banyak teknik, strategi dan model pembelajaran yang dapat diterapkan oleh guru. Salah satunya adalah *discovery learning* (pembelajaran penemuan).

Pada *discovery learning* siswa didorong untuk belajar secara mandiri. Siswa belajar melalui keterlibatan aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip

dan guru mendorong siswa untuk mendapatkan pengalaman dengan melakukan kegiatan yang memungkinkan mereka menemukan konsep dan prinsip-prinsip. Diharapkan, jika siswa secara aktif terlibat didalam menemukan suatu prinsip dasar sendiri, ia akan memahami konsep lebih baik, ingat lama dan akan mampu menggunakannya kedalam konteks yang lain. Sehingga pembelajaran melalui penemuan dapat meningkatkan kemampuan koneksi dan disposisi matematis.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul **“Pembelajaran Penemuan untuk Mengembangkan Kemampuan Koneksi dan Disposisi Matematis Siswa SMP”**.

Berdasarkan pembelajaran, akan dilihat apakah pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat pembelajaran penemuan lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori. Serta apakah pencapaian disposisi matematis siswa yang mendapat pembelajaran penemuan lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori. Selain itu, akan dilihat juga apakah terdapat asosiasi antara kemampuan koneksi matematis dan disposisi matematis.

## TINJAUAN TEORETIS

Menurut Sumarmo (2005), kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilihat dari beberapa indikator-indikator, di antaranya : 1) kemampuan mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur yang ekuivalen; 2) kemampuan memahami dan menggunakan hubungan antar topik matematika dengan topik bidang lain; serta 3) kemampuan

menggunakan hubungan antar topik matematika dengan kehidupan sehari-hari

Menurut Sumarmo (2006), disposisi matematis adalah keinginan, kesadaran, dan dedikasi yang kuat pada diri siswa untuk belajar matematika dan melaksanakan berbagai kegiatan matematika. Untuk keperluan penelitian ini disposisi matematis meliputi: 1) rasa percaya diri; 2) rasa ingin tahu; 3) senang mengerjakan tugas matematik, rajin, dan tekun; 4) fleksibel; dan 5) reflektif.

Menurut Syah (Hosnan, 2014) dalam mengaplikasikan *Discovery Learning* di kelas, ada beberapa prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar, yaitu *stimulation*, *problem statement*, *data collection*, *data processing*, *verification*, dan *generalization*.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimenkuasi. Dalam penelitian diambil dua kelas sebagai sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen melaksanakan pembelajaran penemuan sedangkan kelas kontrol melaksanakan pembelajaran ekspositori. Adapun desain penelitian yang dilakukan menggunakan *The Static Group Pretest Posttest Design* (Fraenkel, Wallen & Hyun, 2012) untuk aspek kognitif. Desain penelitian yang digunakan untuk aspek afektif, yaitu disposisi matematis adalah desain perbandingan kelompok statik (Ruseffendi, 2005).

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII salah satu SMP Negeri di Cimahi. Sampel penelitian ini sebanyak dua kelas VIII, yaitu kelas VIII H sebanyak 34 siswa yang dijadikan kelas eksperimen dan kelas VIII I sebanyak 34 siswa dijadikan kelas kontrol.

Data dalam penelitian ini diperoleh dengan menggunakan dua jenis instrumen, yaitu tes dan nontes. Instrumen dalam bentuk tes berupa seperangkat soal tes untuk mengukur kemampuan penalaran dan koneksi matematis. Sedangkan instrumen nontes berupa skala mengenai disposisi matematis siswa dengan model skala Likert, lembar observasi terhadap pembelajaran penemuan dan lembar pendapat siswa terhadap pembelajaran penemuan.

Data dalam penelitian ini diolah dengan menggunakan bantuan *software MS Excel 2007* dan *Predictive Analytics Software (PASW Statistics 18)* atau IBM SPSS versi 16.0. Data berupa hasil tes kemampuan koneksi dan disposisi matematis siswa dianalisa secara kuantitatif dengan menggunakan uji statistik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Tes Koneksi Matematis

Skor pretes kemampuan koneksi matematis siswa kelas penemuan dan kelas ekspositori memiliki nilai Sig.  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ) sehingga  $H_0$  ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa skor data pretes pada kedua kelas tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu tidak perlu dilakukan uji homogenitas melainkan langsung menggunakan uji nonparametrik *Mann-Whitney U*. Berikut hasilnya.

**Tabel 1**  
**Uji Perbedaan Rataan Skor Pretes Kemampuan Koneksi Matematis**

Statistik		
Mann-Whitney U	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
552,000	-0,116	0,907

Dari hasil uji *Mann-Whitney U* pada Tabel 2, diperoleh nilai *p-value* atau Sig. (2-tailed) yaitu  $0,907 > \alpha$  ( $\alpha = 0,025$ ). Hal ini menunjukkan bahwa  $H_0$  diterima, artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pretes kemampuan koneksi matematis siswa kelas penemuan dan ekspositori. Dengan kata lain kedua kelas memiliki kemampuan awal koneksi

matematis yang sama sehingga untuk melihat pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilihat melalui uji perbedaan skor postes dan skor *N-gain*.

Temuan penelitian mengenai kemampuan awal matematis, kemampuan koneksi dan disposisi matematis siswa secara keseluruhan tersaji pada Tabel 2

**Tabel 2**  
**Statistik Deskriptif KAM, Kemampuan Koneksi dan Disposisi Matematis Siswa**

Kemampuan	Data	Penemuan			Ekspositori		
		Pretes	Postes	<i>N-gain</i>	Pretes	Postes	<i>N-gain</i>
Koneksi Matematis	$\bar{x}$	3,65	12,9	0,51	4,00	10	0,34
	SD	1,37	3,48	0,17	2,13	3,34	0,15
	%	16,58	58,64	-	18,04	45,45	-
Disposisi Matematis	$\bar{x}$	-	73,06	-	-	69,15	-
	SD	-	6,67	-	-	5,82	-
	%	-	73,06	-	-	69,15	-

Ketereangan:

Skor Maksimum Ideal kemampuan koneksi matematis = 22 (Pretes dan postes)

Skor Maksimum Ideal disposisi matematis = 100

% dari skor maksimum idealtes koneksi matematis serta skala disposisi matematis

Rata-rata skor postes tidak memenuhi syarat kenormalan, maka dilanjutkan pada uji nonparametrik *Mean-Whitney U* dengan bantuan program *SPSS 16 for Window*. Skor rata-rata *N-gain* pada kedua kelas berdistribusi normal dan varians yang homogen. Sehingga untuk pengujian kesamaan skor *N-gain* menggunakan uji statistik parametrik, yaitu Uji-t dengan  $\alpha = 0,05$ . Berikut hasilnya.

**Tabel 3**  
**Uji Perbedaan Rataan Skor Postes Kemampuan Koneksi Matematis**

Statistik			
Mann-Whitney U	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)	Asymp. Sig. (1-tailed)
306,500	-3,216	0,001	0,0005

Dengan melihat ringkasan hasil analisis uji perbedaan rata-rata skor postes pada Tabel 3, sig. (1-tailed)  $< 0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa pencapaian kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat pembelajaran penemuan lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori.

**Tabel 4**  
**Uji Perbedaan Skor *N-gain* Kemampuan Koneksi Matematis**

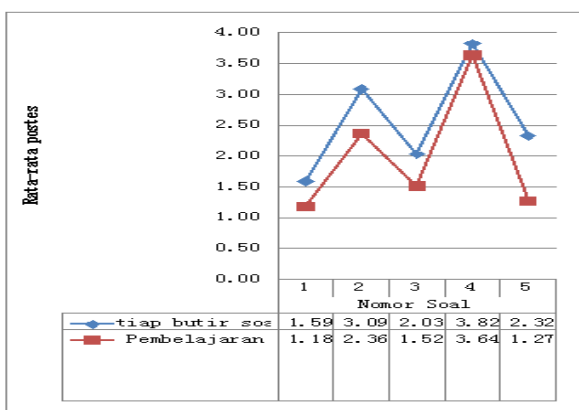
Statistik		
Mann-Whitney U	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
243,500	-3,987	0,000

Pada Tabel 2 juga terlihat bahwa pencapaian skor siswa yang mendapat

pembelajaran penemuan (sebesar 58,64% dari skor ideal) lebih besar dibandingkan dengan pencapaian skor siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori (sebesar 45,45% dari skor ideal), terjadi perbedaan sebesar 13,19%.

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat pembelajaran penemuan lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori.. Terlihat juga pada Tabel 1, *N-gain* kelas penemuan 0,51 sedangkan *N-gain* kelas ekspositori 0,34. *N-gain* Kedua kelas tergolong dalam kategori sedang.

Berdasarkan hasil analisis data baik pengujian terhadap hipotesis statistik dengan uji t dan uji *Mann-Whitney U* dengan taraf signifikansi 0,05 maupun analisis data setiap item jawaban siswa, ternyata pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat pembelajaran penemuan lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori.



**Gambar 1**

**Rerata Skor Kemampuan Koneksi Matematis Setiap Item Soal Ditinjau dari Keseluruhan Siswa**

Selain itu, jika ditinjau dari pencapaian setiap item soal, pada Gambar

1, terlihat bahwa siswa yang belajar dengan pembelajaran penemuan memiliki rerata pencapaian koneksi matematis yang cenderung lebih tinggi daripada siswa yang belajar pembelajaran ekspositori.

Temuan ini mengindikasikan bahwa pembelajaran penemuan memberikan pengaruh terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Sumarni (2014), dalam kesimpulannya disebutkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat pembelajaran *learning cycle* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

**Hasil Skala Disposisi Matematis**

Hasil analisis terhadap skor postes menunjukkan bahwa kedua kelas mempunyai data yang berdistribusi normal dan varians yang homogen. Sehingga untuk pengujian kesamaan skor postes menggunakan uji statistik parametrik, yaitu Uji-t dengan  $\alpha = 0,05$ . Berikut hasilnya.

**Tabel 5**  
**Uji Perbedaan Skor Postes Disposisi Matematis**

Statistik			
T	df	Sig. (2-tailed)	Sig. (1-tailed)
2,552	65	0,013	0,0065

Dengan melihat ringkasan hasil analisis uji perbedaan skor postes disposisi matematis siswa pada Tabel 5, sig.(1-tailed) < 0,05 sehingga  $H_0$  ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa disposisi matematis siswa yang mendapat pembelajaran penemuan lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori

Pada Tabel 1 juga terlihat bahwa pencapaian skor pada kelompok penemuan (sebesar 75,41% dari skor ideal) lebih

besar dibandingkan dengan pencapaian skor kelompok ekspositori (sebesar 70,33% dari skor ideal), terjadi perbedaan sebesar 5,08%.

Berdasarkan hasil analisis data pengujian terhadap hipotesis statistik dengan uji t dengan taraf signifikansi 0,05 dan rata-rata skor postes, ternyata pencapaian disposisi matematis siswa yang mendapat pembelajaran penemuan lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori.

Pencapaian disposisi matematis kedua kelas tergolong sedang. Temuan ini sejalan dengan temuan pada penelitian Sugilar (2013) yang menyatakan bahwa disposisi matematis siswa yang mendapat pembelajaran generatif lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

#### Asosiasi Antara Kemampuan Koneksi Matematis dan Disposisi Matematis Siswa

Berdasarkan hasil perhitungan dengan SPSS 16.0 diperoleh hasil seperti pada Tabel 7, di mana pada tabel tersebut terlihat bahwa nilai uji Pearson – Chi Kuadrat adalah 6,706 dengan nilai probabilitasnya 0,152. Karena nilai probabilitasnya lebih dari 0,05, maka pada taraf signifikansi 5%,  $H_0$  diterima. Hal itu berarti tidak terdapat asosiasi yang signifikan antara kemampuan koneksi matematis dan kemampuan disposisi matematis siswa.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa tidak adanya hubungan antara kemampuan kognitif dan afektif siswa. Berdasarkan pernyataan yang disampaikan oleh Carr (Maxwell, 2001), yaitu disposisi berbeda dengan pengetahuan dan ketrampilan, tetapi disposisi dapat muncul dari hasil pengetahuan dan ketrampilan.

Lebih jauh Carr (Maxwell, 2001) menambahkan, bahwa siswa yang memahami sebuah konsep secara bermakna belum tentu memiliki perasaan nyaman ketika belajar. Jadi siswa yang memiliki kemampuan matematis tinggi belum tentu memiliki disposisi yang tinggi dan begitu juga sebaliknya.

**Tabel 6**  
**Banyaknya Siswa Berdasarkan Kemampuan Koneksi Matematis dan Disposisi Matematis**

Koneksi Matematis \ Disposisi	Disposisi			JUMLAH
	Tinggi	Sedang	Rendah	
Tinggi	8	1	0	9
Sedang	9	1	0	10
Rendah	27	20	1	48
JUMLAH	44	14	1	67

**Tabel 7**  
**Hasil Uji Pearson – Chi Kuadrat**

	Nilai	Df	Asymp. Sig.
Pearson-Chi Kuadrat	6,706	4	0,152

$H_0$  : Tidak terdapat asosiasi antara Koneksi Matematis dan Disposisi Matematis  
 $H_0$  ditolak jika Asym. Sig. < 0,05

#### SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dan temuan penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Secara keseluruhan, pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat pembelajaran penemuan lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori. Pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematis di kelas pembelajaran

- penemuan tergolong sedang. Sedangkan pada kelas pembelajaran ekspositori, pencapaian kemampuan koneksi matematis tergolong rendah dan peningkatannya tergolong sedang.
2. Secara keseluruhan, pencapaian disposisi matematis siswa yang mendapat pembelajaran penemuan lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori.
  3. Tidak terdapat asosiasi antara kemampuan koneksi matematis dan disposisi matematis.

Berdasarkan hasil-hasil dalam penelitian ini, peneliti mengemukakan beberapa rekomendasi yaitu:

1. Guru hendaknya dapat menerapkan pembelajaran penemuan sebagai salah satu alternatif.
2. Peneliti lain dapat menindaklanjuti hasil penelitian ini, misalnya: (a) menerapkan pembelajaran penemuan pada topik-topik lain

#### DAFTAR PUSTAKA

- Fraenkel, W. & H. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education Eighth Edition*. McGraw Hill: Amerika.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21: Kunci Sukses Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Maxwell, K. (2001). *Positive learning dispositions in mathematics*. [Online]. Available: [http://www.education.auckland.ac.nz/uoafms/default/education/docs/word/research/foed\\_paper/issue11/ACE\\_Paper\\_3\\_Issue\\_11.doc](http://www.education.auckland.ac.nz/uoafms/default/education/docs/word/research/foed_paper/issue11/ACE_Paper_3_Issue_11.doc). [7 Oktober 2014]
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Riyanto, Bambang. (2011). *Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Prestasi Matematika dengan Pendekatan Konstruktivisme pada Siswa Sekolah Menengah Atas*. Dimuat dalam Jurnal Pendidikan Matematika, VOLUME 5. NO. 2 JULI 2011. [Online]. Tersedia di: [ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/.../174](http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/.../174).
- Ruseffendi, E.T. (2005). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non Eksakta Lainnya. Bagi para Peneliti, Penulis Skripsi, Penulis Tesis, Penulis Disertasi, Dosen Metode Penelitian, dan Mahasiswa*. Bandung: Tarsito.
- Ruspiani. (2000) *Kemampuan Siswa dalam Melakukan Koneksi Matematika*. UPI Bandung. Tidak diterbitkan.
- Sugilar, H. (2013). *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Disposisi Matematik Siswa Madrasah Tsanawiyah Melalui Pembelajaran Generatif*. Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung, Vol 2, No.2, September 2013. [Online]. Tersedia di: [e-journal.stkipsiliwangi.ac.id/index.php/infinity/article/view/32/31](http://ejournal.stkipsiliwangi.ac.id/index.php/infinity/article/view/32/31). [19 September 2014].
- Sumarmo, U. (2005). *Pengembangan Berpikir Matematika Tingkat Tinggi Siswa SMP dan SMU serta Mahasiswa S1 Melalui Berbagai Pendekatan Pembelajaran*. Laporan Hibah Pascasarjana Tahun Ketiga. UPI Bandung.
- \_\_\_\_\_. (2006). *Berpikir matematik tingkat tinggi: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Siswa Sekolah Menengah dan Mahasiswa Calon Guru*. Makalah

Seminar Pendidikan Matematika 22 April 2006 di FMIPA Universitas Padjajaran, Bandung.

Sumarni. (2014) *Penerapan Learning Cycle 5E untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Komunikasi Matematis Serta Self-Regulated Learning Matematika Siswa*. Tesis UPI Bandung. Tidak diterbitkan.

Widyasari, Nurbaiti. (2013). *Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Methaporical Thinking*. Tesis UPI Bandung. Tidak diterbitkan.