

---

**Keefektifan Pendekatan *Problem posing* Ditinjau dari Prestasi Belajar,  
Kemampuan Koneksi Matematis, dan Disposisi Matematis**

Erlyka Setyaningsih<sup>1)</sup>, Djamilah Bondan Widjajanti<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> SD Muhammadiyah Kasuran Sleman. Margodadi, Seyegan, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia. Email: [erlyka.setyaningsih@gmail.com](mailto:erlyka.setyaningsih@gmail.com)

<sup>2)</sup> Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Yogyakarta, Jl. Colombo No. 1, Karangmalang, Yogyakarta 55281, Indonesia. Email: [dj\\_bondan@yahoo.com](mailto:dj_bondan@yahoo.com)

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan membandingkan keefektifan pendekatan *problem posing* dan pendekatan konvensional ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan koneksi matematis, dan disposisi matematis. Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu. Populasi mencakup seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Tempel Sleman yang terdiri atas 6 kelas. Kelas VIII A dan VIII D terpilih secara acak sebagai sampel. Kelas VIII D sebagai kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*. Kelas VIII A sebagai kelas kontrol diberikan pembelajaran konvensional. Teknik pengumpulan data menggunakan tes dan nontes, sedangkan instrumen yang digunakan meliputi soal tes prestasi belajar, soal tes kemampuan koneksi matematis, dan angket disposisi matematis siswa. Teknik analisis data menggunakan uji MANOVA, uji t satu sampel, dan uji t dua sampel independen. Hasil penelitian pada taraf signifikan 5% menunjukkan bahwa pendekatan *problem posing* efektif ditinjau dari prestasi belajar dan kemampuan koneksi matematis. Pembelajaran konvensional tidak efektif ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan koneksi matematis, dan disposisi matematis. Pendekatan pembelajaran *problem posing* lebih unggul dibandingkan dengan pembelajaran konvensional ditinjau dari prestasi belajar dan kemampuan koneksi matematis.

**Kata Kunci:** pendekatan pembelajaran *problem posing*, prestasi belajar, kemampuan koneksi matematis, disposisi matematis.

***The Effectiveness of Problem Posing Approach in Terms of Achievement,  
Mathematical Connection Ability and Mathematical Disposition in Mathematics***

**Abstract**

*The aims of this study were to describe the effectiveness of problem posing approach, the conventional approach, and the comparison of the effectiveness between problem posing approach and conventional approach in terms of achievement, mathematical connection ability, and mathematical disposition. The research design used quasi-experimental.. The population consisted of all 8<sup>th</sup> grade in State Junior High School 1 Tempel Sleman consisting of six classes. There were two classes involved. Class VIII D as the experiment class was taught using problem posing approach, while class VIII A as the control class was taught using conventional learning. The data collecting techniques were a test and non-test whereas the instruments were used to collect the data consisted of a mathematical achievement test, a mathematical connection test and a mathematical disposition questionnaire. The data were analyzed using MANOVA test, one sample t test, and two samples independent t test. The result of the study by using significance level 5%, showed that the problem posing approach was only effective in terms of achievement and mathematical connection ability. Conventional approach was not effective in terms of student's achievement, mathematical connection ability and mathematical disposition. Problem-posing approach was more excellent compared to conventional learning in terms of student's achievement ability and mathematical connection ability.*

**Keywords:** *problem posing approach, learning achievement, mathematical connection ability and mathematical disposition.*

**How to Cite Item:** Setyaningsih, E., & Widjajanti, D. (2015). Keefektifan pendekatan problem posing ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan koneksi matematis, dan disposisi matematis. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 28-37. Retrieved from <http://journal.uny.ac.id/index.php/pythagoras/article/view/9100>

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu yang sangat penting dan bermanfaat. Matematika dapat diaplikasikan dalam berbagai bidang kehidupan sehingga setiap orang dapat merasakan manfaat mempelajari matematika, baik di sekolah, di lingkungan kerja, maupun di dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, perkembangan matematika turut mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang wajib dipelajari pada semua jenjang pendidikan, mulai dari Sekolah Dasar (SD) sampai Perguruan Tinggi (PT).

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 22 Tahun 2006 menyatakan bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, kemampuan bekerja sama, serta mengembangkan kemampuan menggunakan matematika dalam pemecahan masalah dan mengkomunikasikan ide atau gagasan dengan menggunakan simbol, tabel, diagram, dan media lain (Dpdiknas, 2006). Selain itu Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 juga memuat tujuan dari pembelajaran matematika. Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika tersebut dapat dikatakan bahwa pembelajaran matematika diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa antara lain kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, pemahaman konsep, koneksi, penalaran, pemecahan masalah, komunikasi matematis, dan disposisi matematika. Dengan memiliki kemampuan-kemampuan tersebut diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa.

Namun pada kenyataannya, belum semua peserta didik memiliki prestasi yang baik dalam mata pelajaran matematika. Begitu pula prestasi siswa di Kabupaten Sleman. Data dari Balitbang menunjukkan bahwa prestasi belajar matematika siswa di Kabupaten Sleman masih belum maksimal. Hal ini nampak dari rata-rata nilai UN matematika di Kabupaten Sleman pada tahun pelajaran 2010/2011 sampai tahun pelajaran 2012/2013. Pada Tabel 1 disajikan hasil Ujian Nasional SMP/MTs di Kabupaten Sleman.

Tabel 1. Hasil Ujian Nasional SMP/MTS Kota/Kabupaten Sleman

Mata Pelajaran	Nilai rata-rata		
	2010/2011	2011/2012	2012/2013
Bhs. Indonesia	7,46	8,63	7,83
Bhs. Inggris	6,30	5,78	5,75
<b>Matematika</b>	<b>6,26</b>	<b>6,57</b>	<b>6,40</b>
IPA	6,95	6,71	6,05

Salah satu tujuan pembelajaran matematika yang terkandung dalam Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 adalah agar peserta didik memiliki kemampuan koneksi (Depdiknas, 2006). Selain itu, koneksi matematis merupakan salah satu dari lima kemampuan standar yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika yang ditetapkan dalam NCTM (2000, p.29) yaitu: kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan penalaran (*reasoning*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan membuat koneksi (*connection*), dan kemampuan representasi (*representation*).

Kemampuan koneksi matematis ini sangat penting dimiliki oleh peserta didik. Apabila peserta didik dapat menghubungkan gagasan-gagasan matematis, maka pemahaman mereka akan lebih mendalam dan lebih bertahan lama. Jika siswa dapat mengaitkan antar konsep yang telah diketahui dengan konsep baru yang akan dipelajari oleh siswa, maka siswa akan lebih mudah mempelajari dan memahami konsep tersebut. Pemahaman mereka akan lebih mendalam dan lebih bertahan lama, sebagaimana diungkapkan oleh NCTM (2000, p.64) bahwa "*When student can connect mathematical ideas, their understanding is deeper and more lasting.*" Lebih lanjut NCTM (2000, p.274) mengungkapkan bahwa "*Without connections, student must learn and remember too many isolated concepts and skills.*" Tanpa koneksi matematis maka siswa harus belajar dan mengingat terlalu banyak konsep dan prosedur matematika yang saling terpisah.

Haylock & Thangata (2007, p.109) mengungkapkan bahwa membuat koneksi dalam matematika mengacu pada proses belajar di mana siswa membangun pemahaman tentang ide-ide matematika melalui kesadaran hubungan antara pengalaman konkret, bahasa, gambar, dan simbol matematika.

Van de Walle, Karp, & Bay (2014, p.4) menyatakan bahwa standar koneksi dapat dibagi menjadi dua bagian. Pertama, koneksi di dalam dan antara ide-ide matematika. Kedua, koneksi matematika dengan dunia nyata atau bidang

studi lain di luar matematika. Hal ini menunjukkan bahwa matematika harus sering diintegrasikan dengan disiplin ilmu lain dan bahwa aplikasi matematika di dunia nyata harus dieksplorasi. Menurut NCTM, (2000, p.64), indikator untuk kemampuan koneksi matematika yaitu: (1) mengenali dan memanfaatkan hubungan-hubungan antara gagasan dalam matematika, (2) memahami bagaimana gagasan-gagasan dalam matematika saling berhubungan dan mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu keutuhan koheren; dan (3) mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks-konteks di luar matematika.

Kemampuan siswa dalam mengoneksikan keterkaitan antar topik matematika dan mengoneksikan antara dunia nyata dengan matematika dinilai sangat penting, karena kemampuan koneksi tersebut dapat membantu siswa dalam memahami topik-topik yang ada dalam matematika. Dengan memiliki kemampuan tersebut maka siswa dapat mengubah masalah dalam kehidupan sehari-hari ke dalam model matematika. Hal ini secara tidak langsung dapat membantu siswa dalam mengetahui dan memahami manfaat mempelajari matematika dalam kehidupan nyata. Dengan demikian diharapkan siswa dapat termotivasi untuk mempelajari matematika.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih rendah. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sugiman (2008). Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa tingkat kemampuan koneksi matematis siswa SMP baru mencapai rata-rata 53,8%. Hasil prapenelitian yang dilakukan oleh peneliti di SMP N 1 Tempel juga menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih kurang. Pada umumnya siswa masih belum dapat menggunakan apa yang mereka pelajari untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Faktor lain yang juga mendukung siswa dalam belajar matematika adalah disposisi matematis siswa. Disposisi matematis merupakan kecenderungan yang kuat pada diri siswa untuk belajar matematika dan melaksanakan berbagai kegiatan matematika. Disposisi matematis terkait dengan kepercayaan diri siswa, keingintahuan dan minat, ketekunan atau kegigihan siswa dalam mempelajari matematika dan menyelesaikan masalah. Apakah siswa mempunyai berbagai alternatif strategi untuk menyelesaikan masalah.

Katz (1993, p.1) mendefinisikan disposisi sebagai berikut: "*a disposition is a tendency to exhibit frequently, consciously, and voluntarily a pattern of behavior that is directed to a broad goal*". Artinya disposisi adalah kecenderungan untuk berperilaku secara sadar, teratur, dan sukarela untuk mencapai tujuan tertentu. Lain halnya dengan pendapat Kilpatrick, Swafford & Findel (2001, p.5), yang menyatakan bahwa disposisi matematis sebagai disposisi produktif. Disposisi produktif merupakan kecenderungan untuk melihat matematika sebagai sesuatu yang logis, berguna, dan bermanfaat, ditambah dengan kepercayaan dalam ketekunan dan kegigihan diri sendiri.

Glazers (2001, p.14) menyatakan bahwa "*disposition refers to the willingness and open-mindedness to use an ability. It relates to a combination of attitudes and a tendency to think and act in positive ways.*" Artinya, disposisi mengacu pada keinginan dan keterbukaan pikiran untuk menggunakan kemampuan. Hal ini terkait dengan kombinasi dari sikap dan kecenderungan untuk berpikir dan bertindak dengan cara yang positif. Disposisi matematis sangat penting dan diperlukan oleh siswa dalam menyelesaikan berbagai masalah serta dapat mengembangkan kebiasaan yang baik dalam belajar matematika. Namun beberapa penelitian menunjukkan bahwa kemampuan disposisi siswa masih rendah. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mahmudi (2010) menunjukkan bahwa perolehan rata-rata skor disposisi matematis siswa SMP masih di bawah skor ideal.

Prestasi belajar, kemampuan koneksi matematis, dan disposisi matematis sangat penting dalam pembelajaran matematika maka perlu ada upaya untuk meningkatkannya. Salah satunya guru harus berusaha untuk menyelenggarakan pembelajaran yang bervariasi. Pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem posing* merupakan salah satu alternatif yang dapat dipilih oleh guru.

*Problem posing* atau pembentukan soal adalah salah satu cara yang efektif untuk mengembangkan keterampilan siswa guna meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami dan menerapkan konsep matematika. Dengan demikian siswa akan mampu menyelesaikan berbagai masalah matematika yang dihadapinya. Selain itu, pendekatan *problem posing* merupakan pendekatan yang memaksimalkan pemahaman siswa dan kreativitas siswa dalam memunculkan ide-ide untuk menyusun soal dari situasi yang ada.

Berkaitan dengan soal yang dibuat, Brown & Walter (2005, p.12) menyatakan bahwa pengajuan soal matematika terdiri dari dua aspek penting, yaitu *accepting* dan *challenging*. *Accepting* berkaitan dengan kemampuan siswa memahami situasi yang diberikan oleh guru atau situasi yang sulit ditentukan siswa, sedangkan *challenging* berkaitan dengan sejauh mana siswa merasa tertantang dari situasi yang diberikan sehingga melahirkan kemampuan untuk mengajukan soal matematika. Aktivitas *problem posing* dalam pembelajaran matematika terdiri atas: (1) pengajuan sebelum solusi (*presolution posing*); (2) pengajuan soal di dalam solusi (*within solution problem*); dan (3) pengajuan soal setelah solusi (*post solution posing*), (Silver & Cai, 1996, p.523; Christou, 2005, p.2). Berkaitan dengan klasifikasinya, El Sayed (2000, p.2-3) mengklasifikasikan jenis *problem posing* menjadi 3 tipe, yaitu: (1) *free problem posing* (problem posing bebas), (2) *semi-structured problem posing* (problem posing semi-terstruktur), (3) *structured problem posing* (problem posing terstruktur).

Penggunaan pendekatan *problem posing* dalam proses pembelajaran disarankan oleh para ahli karena memiliki banyak manfaat bagi siswa. Kegiatan membuat soal dalam *problem posing* dapat mengembangkan kemampuan matematika siswa dan meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah (English & Halford, 1995, p.304; Lavy & Shriki, 2007, p.129). *Problem posing* juga membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikirnya dengan cara yang fleksibel (Kilic, 2013, p.144). Berkembangnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajarnya.

Pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* juga dapat meningkatkan kemampuan afektif siswa. Hal ini didukung oleh Lavy & Shriki (2007, p.130) yang menyatakan bahwa ketika siswa merumuskan masalah baru, dapat mendorong siswa untuk merasakan pentingnya membangun pengetahuan mereka sendiri. Hal ini akan menumbuhkembangkan rasa ingin tahu dan antusiasme terhadap proses pembelajaran matematika. Dengan demikian diharapkan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* juga dapat meningkatkan disposisi matematis siswa.

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan tersebut, peneliti berpendapat bahwa mengembangkan pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem posing* penting untuk dila-

kukan. Oleh karena itu perlu diteliti lebih lanjut mengenai keefektifan pendekatan *problem posing* dalam pembelajaran matematika ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan koneksi matematis, dan disposisi matematis siswa.

## METODE

### Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen semu. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretestt-posttest, nonequivalent control group design*.

### Variabel Penelitian

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran matematika. Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan *problem posing* dan konvensional. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah prestasi belajar, kemampuan koneksi matematis, dan disposisi matematis.

### Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Tempel Sleman tahun ajaran 2013/2014. Populasi ini terdiri dari 6 kelas paralel. Dari 6 kelas paralel dipilih dua kelas secara acak untuk menentukan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Selanjutnya, kelas VIII D yang merupakan kelompok eksperimen diberi pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem posing*, sedangkan kelas VIII A yang merupakan kelompok kontrol menggunakan pendekatan konvensional.

### Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui tes dan nontes yang dilaksanakan melalui *pretest* dan *posttest*. Instrumen tes berupa soal prestasi belajar dan soal kemampuan koneksi matematis. Adapun instrumen nontes berupa angket disposisi matematis siswa. Soal prestasi belajar terdiri atas 20 soal pilihan ganda, soal kemampuan koneksi matematis terdiri atas 3 soal uraian, dan angket disposisi matematis terdiri atas 30 pernyataan.

### Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik data hasil penelitian dan menjawab permasalahan deskriptif. Analisis deskriptif yang digunakan dalam penelitian ini adalah

nilai rata-rata dan standar deviasi. Data penelitian yang dianalisis adalah data prestasi belajar, kemampuan koneksi matematis, dan disposisi matematis yang diperoleh sebelum dan sesudah perlakuan.

Kriteria keefektifan pada penelitian ini adalah rata-rata prestasi belajar siswa mencapai 75; rata-rata kemampuan koneksi matematis mencapai 25,2; dan rata-rata disposisi matematis siswa mencapai 105. Teknik analisis data menggunakan uji MANOVA, uji t satu sampel, dan uji t dua sampel independen. Sebelum dilakukan pengujian untuk menjawab rumusan masalah, ada beberapa uji asumsi yang harus dipenuhi yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang dideskripsikan pada bagian ini adalah hasil tes yang dicapai siswa dan hasil angket disposisi matematis siswa yang dikumpulkan sebelum diberikan perlakuan dan sesudah diberikan perlakuan. Hasil prestasi belajar siswa disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Skor Rata-rata *Pretest* dan *Posttest* Prestasi Belajar Matematika pada Kelas Konvensional dan Kelas *Problem posing*

	Kelas Konvensional		Kelas <i>Problem posing</i>	
	Pre	Post	Pre	Post
Rata-rata	40,16	79,03	37,24	84,14
Standar deviasi	12,08	13,63	9,50	9,17
Skor tertinggi	70,00	100	50,00	100
Skor terendah	20,00	45,00	20,00	60
Skor maksimum teoritik	100	100	100	100
Skor minimum teoritik	0	0	0	0

Pada Tabel 2, tampak bahwa setelah diberikan perlakuan, terjadi peningkatan skor prestasi belajar matematika baik di kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Peningkatan ini memiliki rentang yang berbeda pada masing-masing kelas. Pada kelas konvensional terjadi peningkatan skor sebesar 38,87 dari skor awal 40,16 menjadi 79,03. Adapun pada kelas *problem posing* terjadi peningkatan skor sebesar 46,90 dari skor awal 37,24 menjadi 84,14. Untuk hasil prestasi berdasarkan ketuntasan belajar siswa, sebelum dan setelah perlakuan disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Ketuntasan Prestasi Siswa pada Kelas Konvensional dan Kelas *Problem posing*

	Kelas Konvensional		Kelas <i>Problem posing</i>	
	Pre (%)	Post (%)	Pre (%)	Post (%)
Siswa Tuntas	0	77,42	0	86,21
Siswa Tidak Tuntas	100	22,58	100	13,79

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa sebelum perlakuan tidak ada siswa yang tuntas pada kedua kelas. Setelah diberikan perlakuan, persentase siswa yang tuntas pada kelas *problem posing* lebih tinggi dibandingkan kelas konvensional.

Selanjutnya untuk hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan koneksi matematis disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Skor Rata-Rata *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Koneksi Matematis pada Kelas Konvensional dan *Problem posing*

	Kelas Konvensional		Kelas <i>Problem posing</i>	
	Pre	Post	Pre	Post
Rata-rata	14,39	24,87	14,55	27,90
Standar deviasi	5,73	5,11	5,79	3,69
Skor tertinggi	27	34	24	34
Skor terendah	4	17	2	19
Skor maksimum teoritik	36	36	36	36
Skor minimum teoritik	0	0	0	0

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata dan standar deviasi *pretest* kemampuan koneksi pada kelas *problem posing* dan kelas konvensional relatif sama. Setelah diberikan perlakuan, kemampuan koneksi matematis pada kelas *problem posing* mengalami peningkatan sebesar 13,35, sedangkan pada kelas konvensional mengalami peningkatan sebesar 10,48.

Data yang diperoleh berdasarkan skor tersebut kemudian digolongkan dalam beberapa kategori menggunakan kriteria yang dikembangkan oleh Widoyoko (2013, p.238). Persentase siswa yang memperoleh skor minimal 25,2 atau nilai tengah pada kategori tinggi, untuk kedua kelompok sebelum dan setelah perlakuan disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Persentase Siswa yang Mencapai KKM pada Tes Kemampuan Koneksi Matematis Sebelum dan Setelah Perlakuan

Skor	Kriteria	Kelas Konvensional		Kelas <i>Problem posing</i>	
		Pre (%)	Post (%)	Pre (%)	Post (%)
$X > 28,8$	Sangat Tinggi	0,00	22,58	0,00	44,83
$21,6 < X \leq 28,8$	Tinggi	9,68	32,26	3,45	44,83
$14,4 < X \leq 21,6$	Sedang	41,94	45,16	58,62	10,34
$7,2 < X \leq 14,4$	Rendah	35,48	0	27,59	0
$X \leq 7,2$	Sangat Rendah	12,90	0	10,34	0

Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui bahwa sebelum diberikan perlakuan tidak ada siswa yang berada pada kategori sangat tinggi di kedua kelas. Siswa yang berada di bawah kategori tinggi ada 90,32% pada kelas konvensional dan 96,55% pada kelas *problem posing*. Setelah diberikan perlakuan, tidak ada siswa yang berada di kategori rendah dan sangat rendah di kedua kelas. Banyak siswa yang berada pada kategori tinggi dan sangat tinggi pada kelas *problem posing* lebih tinggi dibandingkan pada kelas konvensional.

Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa juga dapat dilihat melalui perolehan skor pada masing-masing aspeknya. Persentase perolehan skor tiap aspek kemampuan koneksi matematis disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Rata-Rata dan Skor Maksimum yang Mungkin *Pretest* dan *Posttest* pada Kelas Konvensional dan Kelas *Problem posing* Ditinjau dari Aspek-Aspek Kemampuan Koneksi Matematis

Aspek	Skor Maksimum yang Mungkin	Kelas Konvensional		Kelas <i>Problem posing</i>	
		Pre	Post	Pre	Post
1	3	1,62	2,24	1,56	2,37
2	3	0,98	1,73	1,09	1,89
3	3	0,57	2,09	0,63	2,67

Keterangan:

Aspek 1: Mengenali hubungan antar ide-ide dalam matematika.

Aspek 2: Memahami bagaimana ide-ide dalam matematika saling terhubung.

Aspek 3: Menerapkan hubungan antara ide-ide matematika untuk menyelesaikan soal aplikasi matematika

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa dari ketiga aspek tersebut, aspek yang mengalami kenaikan tertinggi di kedua kelas adalah aspek ketiga. Kenaikan aspek ketiga pada kelas konvensional adalah 1,52 poin, sedangkan pada

kelas *problem posing* adalah 2,04 poin. Aspek yang mengalami kenaikan terendah pada kelas konvensional adalah aspek pertama sebesar 0,62 poin, sedangkan pada kelas *problem posing* adalah aspek kedua yaitu sebesar 0,8 poin.

Hasil *pretest* dan *posttest* disposisi matematis siswa disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Skor Rata-rata, Standar Deviasi, Skor Maksimum Teoretik, dan Skor Minimum Teoretik Disposisi Matematis

	Kelas Konvensional		Kelas <i>Problem posing</i>	
	Pre	Post	Pre	Post
Rata-rata	94,42	96,90	93,52	100,79
Standar deviasi	12,80	14,07	10,13	12,57
Skor tertinggi	117	120	117	125
Skor terendah	70	75	72	80
Skor maksimum teoritik	150	150	150	150
Skor minimum teoritik	30	30	30	30

Berdasarkan Tabel 7 dapat diketahui bahwa sebelum perlakuan, rata-rata skor disposisi matematis siswa pada kelas konvensional hampir sama dengan kelas *problem posing*, sedangkan standar deviasi kelas konvensional lebih tinggi 2,67 poin dibandingkan kelas *problem posing*. Setelah perlakuan, standar deviasi kelas konvensional lebih tinggi 1,50 poin dibandingkan kelas *problem posing*. Rata-rata skor disposisi matematis siswa kelas *problem posing* lebih tinggi 3,89 poin dibandingkan kelas konvensional. Rata-rata skor disposisi matematika siswa kelas *problem posing* meningkat sebesar 7,27 poin, sedangkan kelas konvensional meningkat sebesar 2,48.

Hasil angket disposisi matematis siswa selanjutnya dikonversi ke dalam kategori sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah. Distribusi frekuensi dan persentase skor disposisi matematis sebelum dan sesudah perlakuan disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Distribusi Frekuensi dan Persentase Disposisi Matematis Siswa pada Kelas Konvensional dan *Problem posing*

Skor	Kriteria	Kelompok Eksperimen		Kelompok Kontrol	
		Pre (%)	Post (%)	Pre (%)	Post (%)
$X > 120$	Sangat Tinggi	0,00	3,23	0,00	17,24
$90 < X \leq 120$	Tinggi	67,74	67,74	24,14	58,62
$60 < X \leq 90$	Sedang	32,26	29,03	68,97	24,14
$30 < X \leq 60$	Rendah	0,00	0,00	0,00	0,00
$X \leq 30$	Sangat Rendah	0,00	0,00	0,00	0,00

Berdasarkan Tabel 8 dapat diketahui bahwa sebelum diberi perlakuan, siswa pada kedua kelas berada dalam kategori disposisi matematis sedang dan tinggi. Sebagian besar siswa pada kedua kelas berada pada kategori disposisi matematis tinggi. Setelah diberi perlakuan, kategori disposisi matematis siswa mengalami peningkatan menjadi sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Persentase siswa yang berada pada kategori sangat tinggi pada kelas *problem posing* lebih tinggi 14,01% dibandingkan kelas konvensional.

Selanjutnya untuk uji asumsi meliputi uji normalitas dan homogenitas prestasi belajar, kemampuan koneksi matematis, dan disposisi matematis sebelum dan setelah perlakuan, baik untuk kelas konvensional maupun untuk kelas *problem posing* dapat dilihat pada Tabel 9 dan Tabel 10. Pengujian asumsi normalitas dilakukan dengan menggunakan bantuan software SPSS. Selanjutnya dilihat pemenuhan asumsi kenormalan multivariat menggunakan kriteria yaitu jika sekitar 50% nilai  $d_i^2 < \chi_{0,5(p)}^2$  maka dapat dikatakan bahwa populasi data tersebut berdistribusi normal.

Tabel 9. Hasil Uji Normalitas

Kelas	$d_i^2$ Sebelum Perlakuan	$d_i^2$ Sesudah Perlakuan
Konvensional	54,84%	45,16%
<i>Problem posing</i>	48,28%	51,72%

Tabel 9 memperlihatkan bahwa sekitar 50% nilai  $d_i^2 < \chi_{(0,5;3)}^2$  maka dapat disimpulkan bahwa masing-masing kelas konvensional dan *problem posing* memenuhi asumsi normalitas multivariat. Adapun uji Homogenitas multivariat dilakukan menggunakan bantuan program SPSS dengan melihat uji *Box's M*. Hasil analisis uji homogenitas *multivariate* disajikan Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Homogenitas

	Sebelum Perlakuan	Sesudah Perlakuan
<i>Box's M</i>	10,700	12,296
<i>F</i>	1,683	1,934
Sig.	0,121	0,071

Berdasarkan Tabel 10 dapat diketahui bahwa nilai signifikansi *F* lebih besar dari 0,05 atau dengan kata lain asumsi homogenitas terpenuhi baik pada kelas konvensional maupun pada kelas *problem posing*.

Setelah kedua asumsi terpenuhi, pada Tabel 11 berikut disajikan hasil uji keefektifan pendekatan konvensional dan *problem posing* ditinjau dari aspek prestasi belajar, kemampuan koneksi, dan disposisi matematis.

Tabel 11. Hasil Uji *One Sample t-test*

Aspek	<i>Problem posing</i>		Konvensional	
	$t_{hit}$	$t_{tabel}$	$t_{hit}$	$t_{tabel}$
Prestasi	5,370	1,701	1,650	1,697
Koneksi	3,940	1,701	-0,358	1,697
Disposisi	-1,805	1,701	-3,210	1,697

Berdasarkan Tabel 11 dapat diketahui bahwa aspek prestasi dan koneksi pada kelas *problem posing*,  $t_{hit}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  sehingga  $H_0$  ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pendekatan *problem posing* efektif ditinjau dari prestasi dan kemampuan koneksi matematis. Namun, pendekatan *problem posing* tidak efektif ditinjau dari disposisi matematis siswa. Tabel 11 juga memperlihatkan bahwa pada kelas konvensional,  $t_{hit}$  lebih kecil dari  $t_{tabel}$  untuk semua aspek sehingga  $H_0$  tidak ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pendekatan konvensional tidak efektif ditinjau dari prestasi, kemampuan koneksi matematis, dan disposisi matematis.

Hasil uji apakah terdapat perbedaan kemampuan awal antar kedua kelas sampel sebelum diberikan perlakuan dan perbedaan keefektifan pembelajaran *problem posing* dan konvensional ditinjau dari prestasi, kemampuan koneksi matematis, dan disposisi matematis dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil MANOVA Sebelum dan Sesudah Perlakuan

	<i>F</i>	Sig.
Sebelum Perlakuan	0,451	0,718
Sesudah Perlakuan	2,871	0,044

Berdasarkan Tabel 12, dapat diketahui bahwa nilai signifikansi  $F$  sebelum perlakuan lebih besar dari 0,05 dan sesudah perlakuan lebih kecil dari 0,05. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sebelum perlakuan, tidak terdapat perbedaan kemampuan awal antara kelas konvensional dan kelas *problem posing* ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan koneksi, dan disposisi matematis siswa. Sesudah perlakuan, terdapat perbedaan kemampuan antara kelas konvensional dan *problem posing* ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan koneksi, dan disposisi matematis siswa.

Setelah diketahui bahwa terdapat perbedaan keefektifan antara kedua pendekatan pembelajaran, maka akan dilakukan uji *independent sample t-test* untuk mengetahui pendekatan pembelajaran mana yang lebih efektif ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan koneksi matematis, dan disposisi matematis siswa. Hasil uji *independent sample t-test* dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Uji Independent Sample T-Test

Aspek	Sig.	$t_{hit}$	$t_{tabel}$
Prestasi	0,0480	1,691	1,645
Koneksi Matematis	0,0055	2,614	1,645
Disposisi Matematis	0,1325	1,126	1,645

Tabel 13 menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* lebih efektif dibandingkan dengan pendekatan konvensional ditinjau dari prestasi belajar dan kemampuan koneksi matematis.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa pendekatan *problem posing* efektif ditinjau dari prestasi belajar siswa. Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat English (1997, p.172) yang menjelaskan bahwa ide-ide siswa dalam mengajukan soal dapat meningkatkan performanya dalam menyelesaikan masalah. Peningkatan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Pendapat ini diperkuat oleh teori yang dikemukakan oleh Joyce, Weil & Calhoun (1996, p.7) yang menyatakan bahwa metode pembelajaran yang digunakan guru dapat berperan efektif untuk membentuk prestasi belajar siswa.

Adapun hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa pendekatan *problem posing* efektif ditinjau dari kemampuan koneksi matematis siswa. Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan Kilic (2013, p.144) yang menyatakan bahwa *problem posing* membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikirnya dengan cara yang fleksibel. Kemampuan koneksi matematis siswa

dalam pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dilatih pada setiap tahap pembelajaran. Misalnya pada tahap pemilihan titik awal siswa dibimbing untuk mempelajari keterkaitan mate-matika dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu siswa juga dibimbing untuk mengingat kembali materi sebelumnya agar siswa lebih mudah mempelajari materi yang akan dipelajari.

Pada tahap menggali informasi dari masalah atau situasi yang diberikan, siswa dilatih untuk mendaftar hal-hal yang diketahui untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Pada tahap ini siswa juga perlu mengingat materi yang telah dipelajari untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Ambrose, et al. (2010, p.18) yang menyatakan bahwa siswa belajar lebih mudah ketika mereka dapat menghubungkan apa yang mereka sudah tahu. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis diketahui bahwa pendekatan *problem posing* tidak efektif ditinjau dari disposisi matematis siswa. Hasil penelitian ini ternyata tidak sesuai dengan pendapat Lavy & Shriki (2007, p.130) yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dapat menumbuhkan rasa ingin tahu dan antusiasme terhadap pembelajaran matematika. Rasa ingin tahu dan antusiasme merupakan komponen disposisi matematis.

Pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dimulai dengan pemilihan titik awal yang diduga dapat membangkitkan minat belajar siswa yang merupakan salah satu indikator disposisi matematis siswa. Pada tahap ini siswa juga dapat mengetahui aplikasi matematika dalam kehidupan sehari-hari. Pada pelaksanaan pembelajaran siswa bekerja secara kelompok. Saat berada dalam kelompok siswa dilatih untuk bersosialisasi dengan orang lain. Siswa diharapkan dapat aktif berdiskusi dengan teman-temannya untuk menyampaikan pendapat maupun mengajukan pertanyaan. Pada tahap akhir pembelajaran, perwakilan siswa dari beberapa kelompok diminta untuk mempresentasikan soal dan jawaban yang telah dikerjakan sedangkan siswa lain diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan. Pada tahap ini siswa dilatih agar lebih percaya diri untuk tampil di depan kelas maupun untuk menyampaikan pendapat. Hal ini tentunya diharapkan dapat meningkatkan disposisi matematis siswa.

Tahap-tahap pembelajaran tersebut telah dilakukan pada proses pembelajaran di kelas, akan tetapi ternyata semua itu belum cukup efektif untuk meningkatkan disposisi matematis siswa. Ketidakefektifan pendekatan *problem*



*posing* dalam pembelajaran ditinjau dari disposisi matematis diduga karena disposisi matematis terdiri atas banyak aspek, sehingga tidak semua aspek dapat terakomodasi secara optimal. Hal itu dapat terlihat pada aspek fleksibilitas yang rata-ratanya hanya meningkat sebesar 0,130 poin dan pada aspek ketekunan atau kegigihan hanya meningkat 0,133 poin.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan *problem posing* lebih efektif daripada pendekatan konvensional apabila ditinjau dari prestasi belajar dan kemampuan koneksi matematis, akan tetapi tidak lebih unggul apabila ditinjau dari disposisi matematis siswa. Data penelitian menunjukkan bahwa rata-rata prestasi belajar siswa mengalami peningkatan secara signifikan di kedua kelas. Rata-rata prestasi belajar siswa yang dicapai di kedua kelas lebih tinggi dari KKM. Walaupun rata-rata prestasi kelas *problem posing* lebih tinggi dibandingkan kelas konvensional, tetapi pada kelas konvensional ada 4 anak yang berhasil mendapatkan nilai 100, sedangkan pada kelas *problem posing* hanya ada 2 anak. Padahal jika ditinjau dari soal-soal latihan yang diberikan antara kelas *problem posing* dan kelas konvensional tidak terdapat perbedaan.

Selain itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan *problem posing* lebih efektif dibandingkan pendekatan konvensional ditinjau dari kemampuan koneksi matematis. Tahapan dalam *problem posing* yang diduga memberikan pengaruh dalam peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa secara signifikan adalah tahap pemilihan titik awal. Pada tahap ini siswa dapat mengetahui aplikasi matematika dalam kehidupan nyata. Mereka juga mengaitkan apa yang telah mereka pelajari sebelumnya dengan materi baru yang akan mereka pelajari. Selain pada tahap pembuatan pertanyaan atau soal dan memprediksi solusi soal juga diduga memberi andil pada peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa. Pada tahap ini siswa dilatih untuk mengasah pemahamannya terhadap materi pelajaran melalui soal dan solusi yang dibuatnya.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis diketahui bahwa baik pembelajaran dengan *problem posing* maupun pembelajaran konvensional tidak efektif apabila ditinjau dari disposisi matematis siswa. Setelah itu dibandingkan manakah yang lebih baik di antara keduanya. Hasil pengujian menyatakan bahwa pembelajaran dengan *problem posing* tidak lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional apabila ditinjau dari disposisi matematis siswa.

Padahal tahap pembelajaran *problem*

*posing* secara teoritis dapat menumbuhkan disposisi matematis siswa. Misalnya pada pemilihan titik awal, masalah yang digunakan dalam penelitian ini berkaitan dengan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari sehingga diharapkan dapat menarik perhatian siswa. Selain itu siswa juga diharapkan dapat mengetahui aplikasi matematika pada dunia nyata. Pada tahap membuat soal dan memprediksi solusi, siswa saling berdiskusi dengan teman kelompoknya untuk membuat soal dan solusinya. Dengan bekerja secara kelompok siswa dilatih untuk bersosialisasi dengan orang lain. Mereka juga dilatih untuk menyampaikan pendapat atau ide tanpa rasa malu. Pada tahap diskusi hasil penyusunan soal dan solusi, setiap siswa mempunyai kesempatan yang sama untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya. Mereka dilatih untuk meningkatkan kepercayaan diri di depan teman-teman sekelas.

Penekatan *problem posing* tidak lebih efektif dibanding pendekatan konvensional, akan tetapi rata-rata disposisi matematis yang diperoleh kelas *problem posing* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas konvensional. Selain itu rata-rata yang diperoleh pada beberapa item disposisi matematis, kelas *problem posing* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas konvensional.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa pendekatan *problem posing* efektif ditinjau dari prestasi belajar siswa dan kemampuan koneksi matematis, tetapi tidak efektif ditinjau dari disposisi matematis siswa. Pendekatan konvensional tidak efektif ditinjau dari prestasi belajar siswa, kemampuan koneksi matematis, dan disposisi matematis siswa. Selain itu, diperoleh pula hasil bahwa pendekatan *problem posing* lebih efektif dibanding pendekatan konvensional ditinjau dari prestasi belajar siswa dan kemampuan koneksi matematis, tetapi tidak lebih efektif ditinjau dari disposisi matematis siswa.

### Saran

Guru matematika atau peneliti yang ingin meningkatkan prestasi belajar siswa atau kemampuan koneksi matematis siswa dapat menerapkan pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem posing*. Guru diharapkan dapat menggunakan pendekatan *problem posing* dalam pembelajaran matematika secara berkesi-

nambungan agar diperoleh hasil belajar yang maksimal. Kepada peneliti lain dapat melakukan penelitian lebih lanjut menggunakan pendekatan pembelajaran *problem posing* dengan mencakup aspek selain prestasi belajar, kemampuan koneksi matematis, dan disposisi matematis serta mengaplikasikannya pada materi pembelajaran yang berbeda atau pada mata pelajaran selain matematika.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ambrose, S. A., Bridges, M. W., Di Pietro, M., et al. (2010). *How learning works: 7 research-based principles for smart teaching*. San Francisco: John Willey and Sons, Inc.
- Brown, S. I., & Walter, M. I. (2005). *The art of problem posing (3rd ed)*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Christou, C., et.al, (2005). An empirical taxonomy of *problem posing* processes. *Zentralblattfur Didaktik der Mathematik*, 37, 1-10.
- Depdiknas. (2006). *Peraturan Menteri No 22, Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- El Sayed, R. (2000). Effectiveness of *problem posing* strategies on perspective mathematics teachers' problem solving performance. *Journal of Science and Mathematics Education in S.E. Asia*, 25, 2-3.
- English, L. D. & Halford, G. S. (1995). *Mathematics education: models and processes*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Glazer, E. (2001). *Using internet primary sources to teach critical thinking skills in mathematics*. London: Greenwood Press.
- Haylock, D & Thangata, F. 2007. *Key concepts in teaching primary mathematics*. London: SAGE Publication.
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2004). *Models of teaching (7th ed.)*. Boston, MA: Pearson Education, Inc.
- Katz, L. G. (1993). *Dispositions as educational goals*. Diambil pada tanggal 20 Maret 2014, dari <http://www.edpsycinteractive.org/files/edoutcomes.html>.
- Kilic, C. (2013). Turkish primary school teachers' opinions about *problem posing* applications: students, the mathematics curriculum and mathematics textbooks. *Australian Journal of Teacher Education*, 38, 144-155.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. Washington DC: National Academy Press.
- Lavy, I. & Shriki, A. (2007). *Problem posing* as a means for developing mathematical knowledge of prospective teachers. *Proceedings of the 31st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 3, 129-136.
- Mahmudi, A. (2010). Pengaruh pembelajaran dengan strategi MHM berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir kreatif, kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis serta persepsi terhadap kreativitas. *Disertasi doktor*, tidak diterbitkan, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston VA: NCTM.
- Silver, E.A., & Cai, Jinfa. (1996). An analysis of arithmetic *problem posing* by middle school students. *Journal For Research in Mathematics Education*, Volume 27. No. 5, p. 521-539.
- Sugiman, S. (2012). Koneksi matematik dalam pembelajaran matematika di sekolah menengah pertama. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1). Retrieved from <http://journal.uny.ac.id/index.php/pythagoras/article/view/687>
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2014). *Elementary and middle school mathematics-teaching developmentally (8th ed.)*. Boston, MA: Pearson Education, Inc.
- Widoyoko, E.P. (2009). *Evaluasi program pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.