



Keefektifan Pembelajaran Berdasarkan Masalah pada Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Penguasaan SK, Motivasi, dan Minat Siswa SMP

Heny Sri Astutik

Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP Muhammadiyah Sorong, Jalan KH. Ahmad dahlan No. 1, Mariat Pantai, Aimas, Kabupaten Sorong, Papua Barat, 98418, Indonesia

Email: henynie@gmail.com

Received: 25 January 2017; Revised: 8 April 2017; Accepted: 5 May 2017

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keefektifan pembelajaran berdasarkan masalah dan keefektifan pembelajaran berdasarkan masalah dibandingkan dengan pembelajaran langsung pada pembelajaran bangun ruang sisi datar ditinjau dari ketercapaian standar kompetensi, motivasi, dan minat belajar di SMP. Jenis penelitian ini adalah *quasi experiment* dengan *pretest-posttest nonequivalent group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMP Negeri 4 Kertosono, Kabupaten Nganjuk dan diambil secara acak dua kelas sebagai sampel yaitu kelas VIII-E dan VIII-H. Untuk menguji keefektifan pembelajaran, dianalisis menggunakan uji *one sample t-test*. Untuk menguji bahwa pembelajaran berdasarkan masalah lebih efektif dari pada pembelajaran langsung, dianalisis menggunakan MANOVA yang dilanjutkan dengan uji t-Benferroni dan untuk mendeskripsikan peningkatan dianalisis menggunakan uji *score gain* ternormalisasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berdasarkan masalah efektif dan pembelajaran berdasarkan masalah lebih efektif daripada pembelajaran langsung, serta rata-rata skor gain ternormalisasi pembelajaran berdasarkan masalah lebih tinggi daripada pembelajaran langsung ditinjau dari penguasaan standar kompetensi, motivasi, dan minat belajar siswa SMP.

Kata Kunci: keefektifan, pembelajaran berdasarkan masalah, ketercapaian standar kompetensi, motivasi belajar, minat belajar, bangun ruang sisi datar

The Effectiveness of the Problem-Based Learning on Plane Solid Figure in Terms of Mastery of Competency Standard, Learning Motivation and Learning Interest of Junior High School Students

Abstract

This study aims to describe the effectiveness of the problem-based learning approach and problem-based learning approach compared with direct instruction approach in a plane solid figure in terms of achievement of competency standard, learning motivation and learning interest of junior high school students. This study was a quasi-experimental study employing the pretest-posttest nonequivalent control group design. The research population comprised years VIII students in SMP Negeri 4 Kertosono, Nganjuk Regency and two classes, class VIII-E and VIII-H were randomly selected as the research sample. To test the effectiveness of the problem-based learning approach, the one sample t-test were used. Then, to test the more effectiveness of the problem-based learning approach than the direct instruction approach, the MANOVA was carried out and then continued by the t-Bonferroni test, and to describe increase the data were analyzed using the normalized gain score. The result of the study show that the problem-based learning approach effective and the problem-based learning approach is more effective than the direct instruction approach, and the means normalized score gain the problem-based learning approach is more than direct instruction approach in term of achievement of competency standard, learning motivation, and learning interest of elementary Scholl students.

Keywords: *effectiveness, problem-based learning, achievement of competency standard, motivation learning, learning interest, plane solid figure*

How to Cite: Astutik, H. (2017). Keefektifan pembelajaran berdasarkan masalah pada bangun ruang sisi datar ditinjau dari penguasaan SK, motivasi, dan minat siswa SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(1), 56-66. doi:<http://dx.doi.org/10.21831/jrpm.v4i1.12722>

Permalink/DOI: <http://dx.doi.org/10.21831/jrpm.v4i1.12722>

PENDAHULUAN

Dalam upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan khususnya mata pelajaran matematika, para pendidik atau guru dituntut untuk selalu meningkatkan diri baik dalam pengetahuan matematika maupun pengelolaan proses pembelajaran. Dalam Undang-Undang nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional, disebutkan bahwa kewajiban guru diatur dalam pasal 40 ayat (2). Pasal itu menyebutkan bahwa pendidik dan tenaga kependidikan berkewajiban menciptakan suasana pendidikan yang bermakna, menyenangkan, kreatif, dinamis, dan dialogis, serta mempunyai komitmen secara profesional untuk meningkatkan mutu pendidikan (Presiden Republik Indonesia, 2003). Berpijak dari undang-undang tersebut, peranan guru dalam proses pembelajaran memiliki arti yang sangat penting, sehingga guru diharapkan dapat melaksanakan pembelajaran yang bermakna, menyenangkan, kreatif, dinamis, dan dialogis, serta selalu meningkatkan profesional, dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru pada saat prasurvei, diperoleh informasi bahwa model pembelajaran yang digunakan dalam setiap proses pembelajaran kurang variatif. Pembelajaran yang berlangsung kurang melibatkan siswa untuk aktif dalam pembelajaran, sehingga menyebabkan pembelajaran matematika terasa membosankan dan susah untuk dipahami, sehingga pembelajaran matematika kurang diminati oleh siswa. Hal ini dapat dilihat dari nilai mata pelajaran matematika SMP Negeri 4 Kertosono pada ujian nasional selama tiga tahun terakhir adalah 5,86 pada tahun 2010/2011, 5,51 pada tahun 2011/2012, dan 4,64 pada tahun 2012/2013, dimana rata-rata nilai matematika pada ujian nasional selama tiga tahun terakhir, SMP Negeri 4 Kertosono memiliki klasifikasi C dan D yang artinya kemampuan matematika siswa di sekolah tersebut masih tergolong kurang.

Penguasaan kompetensi juga penting untuk mencapai tujuan pembelajaran. Kompetensi mencakup tugas, ketrampilan, sikap dan apresiasi yang harus dimiliki oleh siswa untuk dapat melaksanakan tugas-tugas pembelajaran sesuai dengan jenis pekerjaan tertentu. Dalam kurikulum kompetensi sebagai tujuan pembelajaran itu dideskripsikan secara eksplisit, sehingga dijadikan standar dalam pencapaian tujuan kurikulum. Baik guru maupun siswa perlu memahami kompetensi yang harus dicapai dalam proses

pembelajaran. Dalam peraturan pemerintah dirumuskan secara jelas standar kompetensi dan kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa. Selain itu, perubahan kurikulum juga harus memastikan efektivitas pencapaian kompetensi-kompetensi tertentu yang semestinya dikuasai siswa. Dalam hal ini, peran guru menjadi penting untuk dapat mewujudkan pembelajaran secara aktif karena dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa penguasaan kompetensi siswa di Indonesia masih rendah.

Berdasarkan data ujian nasional dari Litbang tentang daya serap ujian nasional tahun lalu pada mata pelajaran matematika berdasarkan SKL (Standar Kompetensi Lulusan) terlihat bahwa untuk standar kompetensi memahami bangun datar, bangun ruang, sudut, serta menggunakannya dalam pemecahan masalah memiliki daya serap yang tergolong masih kurang dari pada daya serap SKL yang lain yang diujikan yaitu 69,39% (Nasional), 75,95% (Provinsi Jawa Timur), 62,16% (Kabupaten Nganjuk), dan 49,25% (SMP Negeri 4 Kertosono). Hal ini kemudian menjadi salah satu masalah karena penguasaan standar kompetensi penting dalam mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Bell (1981, p. 102) banyak siswa mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan objek tiga dimensi dan hubungan antara objek-objek dalam geometri tersebut, mereka perlu mengkonstruksi dan memanipulasi objek geometri. Lebih lanjut Bell (1981) menyatakan bahwa geometri di SMP perlu disajikan secara informal dan intuitif. Selain itu konsep dan prinsip bangun ruang sisi datar banyak dipakai dalam kehidupan sehari-hari.

Faktor internal dalam diri siswa yang juga sangat berpengaruh terhadap pencapaian tujuan pendidikan serta hasil belajar diantaranya adalah motivasi belajar siswa, akan tetapi dari hasil pra survei dengan angket motivasi belajar siswa yang diuji cobakan pada 62 siswa menunjukkan hasil yaitu 4,48% siswa mempunyai motivasi tinggi, 41,93% siswa mempunyai motivasi sedang, dan 48,39% siswa mempunyai motivasi rendah, dan 4,84% siswa mempunyai motivasi sangat rendah. Hal ini menunjukkan bahwa motivasi belajar matematika sebagian besar siswa masih kurang.

Kata motivasi berasal dari kata kerja latin "*movere*" atau "*to move*" yang berarti bergerak (Arends & Kilcher, 2010, p. 57). Dalam bahasa Inggris kata tersebut kemudian diserap dan berubah menjadi kata "*motivation*" dan diserap lagi dalam bahasa Indonesia sebagai kata moti-

vasi. Namun dalam perkembangannya motivasi diartikan berbeda dari arti kata “*movere*”. Motivasi belajar adalah suatu dorongan internal dan subjektif yang menggugah, mengarahkan, dan mempertahankan perilaku siswa secara logis untuk aktif mengikuti kegiatan pembelajaran dengan baik sebagai implementasi keinginan, dan harapan untuk mencapai tujuan pembelajaran (Hook & Vass, 2000, p. 65; Ormrod, 2003, pp. 368–369; Slavin, 2014; Uno, 2007, p. 3; Winkel, 2004, p. 150; Woolfolk, 2007, p. 372). Dari pengertian tersebut jelas bahwa motivasi merupakan alasan yang menyebabkan seseorang melakukan sesuatu dan setiap tindakan memiliki tujuan, dan tujuan motivasi adalah untuk menggerakkan atau menggugah seseorang agar timbul keinginan dan kemauannya untuk melakukan sesuatu sehingga dapat memperoleh hasil atau mencapai tujuan tertentu. Lebih lanjut Elliott (2000, p. 332) menyatakan bahwa belajar dan motivasi merupakan faktor yang sama-sama penting untuk pencapaian suatu kinerja. Adanya pembelajaran memungkinkan untuk belajar tentang pengetahuan baru dan mendapatkan ketrampilan, sedangkan motivasi sebagai daya pendorong untuk mempertunjukkan sesuai yang dipelajari. Hal tersebut berarti belajar dan motivasi menjadi dua faktor yang penting dalam mewujudkan keberhasilan proses pembelajaran.

Hasil belajar akan lebih optimal jika disertai dengan motivasi yang tinggi. Hal ini juga diperkuat oleh Middleton & Spanias (1999, p. 82) yang menunjukkan bahwa keberhasilan dalam matematika sangat dipengaruhi oleh motivasi untuk pencapaiannya. Penjelasan yang lebih rinci tentang motivasi dalam belajar dikemukakan Biggs & Tang (2007, p. 47), menurutnya motivasi memiliki dua makna, yaitu yang pertama motivasi menunjuk pada saat dimulainya pelajaran dan yang kedua motivasi menunjuk kepada memelihara ikatan (semangat) selama belajar.

Motivasi belajar dalam penelitian ini terdiri atas motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik. Motivasi intrinsik terdiri atas adanya hasrat untuk berhasil (Hook & Vass, 2001, p. 65), adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar (Schunk, Pintrich, & Meece, 2008, p. 236; Winkel, 2004, p. 150), dan adanya harapan dan cita-cita masa depan (Santrock & Wibowo B.S., 2008, p. 441). Sedangkan motivasi ekstrinsik dalam penelitian ini terdiri atas adanya penghargaan dalam belajar (Schunk et al., 2008, p. 236), adanya kegiatan yang menarik dalam belajar (Williams & Williams, 2011, p. 2),

adanya lingkungan belajar yang kondusif (Williams & Williams, 2011, p. 2), serta Adanya persaingan untuk berhasil (Cohen & Swerdlik, 2005, p. 550; Deci & Ryan dalam Woolfolk, 2007, p. 373).

Faktor internal dalam diri siswa selain motivasi yang memberikan banyak pengaruh terhadap hasil belajar adalah minat. Minat mempunyai peranan yang sangat penting dalam perkembangan belajar siswa. Siswa yang menaruh minat pada suatu bidang tertentu, maka akan berusaha lebih keras dalam menekuni bidang tersebut dibanding siswa yang tidak menaruh minat. Akan tetapi hasil pra survei minat yang diujicobakan pada 62 siswa menunjukkan hasil 22,58% siswa mempunyai minat tinggi, 38,71% siswa memiliki minat sedang, 29,03% siswa memiliki minat rendah, dan 9,68% siswa memiliki minat sangat rendah. Hal ini menunjukkan bahwa minat belajar matematika sebagian besar siswa masih kurang terhadap pembelajaran matematika.

Hal yang penting pada minat adalah intensitasnya, secara umum minat termasuk karakteristik afektif yang memiliki intensitas tinggi (Mardapi, 2008, p. 106). Minat merupakan suatu elemen dalam diri individu yang menyebabkan seseorang merasa mendapatkan manfaat terhadap objek tertentu atau merasa yang berhubungan dengan objek atau pengetahuan. Hal yang sama diungkapkan oleh Elliott (2000, p. 349) bahwa minat serupa dan berhubungan dengan keingintahuan “*interest is similar and related to curiosity. Interest is an enduring characteristic expressed by a relationship between a person and a particular activity or object*”. Lebih lanjut dikatakan bahwa belajar dengan minat akan mendorong siswa untuk belajar lebih baik dari pada belajar tanpa minat. Minat muncul apabila siswa tertarik pada sesuatu.

Mardapi (2008, p. 106); Nitko & Brookhart (2011, p. 448); Gable (1986, pp. 8–9); Schraw & Lehman (Schunk et al., 2008, p. 210); Sax (1997, p. 473); serta Aiken (1999, p. 259) mengungkapkan bahwa suatu minat dapat diekspresikan melalui suatu pernyataan yang menunjukkan bahwa siswa lebih menyukai suatu hal dari pada hal lainnya, dapat pula dimanifestasikan melalui partisipasi dalam suatu aktivitas. Siswa yang memiliki minat terhadap subjek tertentu cenderung untuk memberi perhatian yang lebih besar terhadap subjek tersebut.

Minat belajar matematika siswa dalam penelitian ini terdiri atas aktif mengikuti kegiatan

pembelajaran (Nitko & Brookhart, 2011, p. 448; Seifert & Sutton, 2009, pp. 117–118), tekun mengerjakan tugas individu dan kelompok (Strong, dalam Savickas & Spokane, 1999, pp. 22–23), memahami dan mempelajari matematika (Elliott, 2000, p. 349; Mardapi, 2008, p. 106; Seifert & Sutton, 2009, p. 117), keingintahuan terhadap pembelajaran matematika (Elliott, 2000, p. 349; Schunk et al., 2008, p. 210), bertanya di kelas (Mardapi, 2008, p. 112).

Pembelajaran yang tepat dan disesuaikan dengan tujuan pembelajaran mengakibatkan peserta didik akan lebih memahami materi yang disampaikan guru. Tetapi masih banyak guru yang menggunakan model pembelajaran langsung pada setiap proses pembelajaran. Pembelajaran langsung atau *direct instruction* merupakan pembelajaran yang berpusat pada guru dengan interaksi yang terstruktur dan berulang. (Borich, 2007, p. 164; Dell’Olio & Donk, 2007, pp. 95–96; Killen, 2007, p. 118). Istilah pembelajaran langsung atau *direct instruction* yang digunakan merujuk pada pola pembelajaran yang terdiri atas guru yang menjelaskan keterampilan konsep baru kepada sekelompok besar siswa, setelah itu mereka diuji pemahaman mereka dengan berlatih di bawah arahan guru (yaitu praktek dikontrol) dan mendorong mereka untuk terus berlatih di bawah bimbingan guru (praktek dipandu) (Joyce, Weil, & Calhoun, 2014, pp. 314–315).

Langkah-langkah pada pembelajaran langsung dalam penelitian ini yaitu menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa, guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menyiapkan siswa (Killen, 2007, p. 124) mendemonstrasikan pengetahuan atau ketrampilan, guru menjelaskan kompetensi pembelajaran (Arends, 2012, p. 304), membimbing pelatihan, guru memberikan latihan soal dan membimbing siswa dalam mengerjakannya (Joyce, weil, & Calhoun, 2004, pp.314-315); memeriksa pemahaman siswa dan memberikan umpan balik, guru meminta siswa untuk mempresentasikan hasil pekerjaan mereka (Arends, 2012, p. 304); memberikan praktek dan transfer yang diperlukan, guru memberikan tugas mandiri (Muijs & Reynolds, 2005, pp. 48–49).

Dalam kurikulum yang diterapkan di sekolah, guru dalam pembelajaran harus memfasilitasi siswa dengan berbagai kegiatan sehingga siswa mendapat pengalaman belajar yang bermakna. Kurangnya penguasaan standar kompetensi, motivasi, dan minat belajar siswa dapat difasilitasi dengan cara menerapkan pembel-

ajaran yang tepat. Model pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan penguasaan standar kompetensi, motivasi, dan minat belajar siswa adalah pembelajaran berdasarkan masalah.

Kurikulum 2013 dapat diimplementasikan dengan baik dengan menerapkan pembelajaran berbasis masalah (Wijayanti, 2016, p. 32). Pembelajaran berdasarkan masalah merupakan salah satu pembelajaran yang menghadirkan masalah dunia nyata dalam proses pembelajaran, sehingga pembelajaran berdasarkan masalah dimungkinkan dapat memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa (Arends & Kilcher, 2010, p. 326). Pembelajaran berdasarkan masalah dimulai dengan asumsi bahwa pembelajaran merupakan proses yang aktif, kolaboratif, terintegrasi, dan konstruktif yang dipengaruhi oleh faktor-faktor sosial dan kontekstual. Pembelajaran berdasarkan Masalah ditandai juga oleh pendekatan yang berpusat pada siswa (*students-centered*), dengan guru sebagai fasilitator. Pembelajaran berdasarkan masalah membuat siswa sadar akan informasi apa yang telah diketahui pada masalah yang dihadapi, informasi apa yang dibutuhkan untuk memecahkan permasalahan tersebut, dan strategi apa yang akan digunakan untuk memperlancar pemecahan masalah.

Delisle (1997, p. 7) dan Tan (2003, p. 19) menyatakan bahwa pembelajaran berdasarkan masalah dapat diterapkan untuk kelas yang heterogen dengan kemampuan siswa beragam, selain itu pembelajaran berdasarkan masalah juga dapat digunakan untuk mengembangkan kreativitas siswa. Selain untuk meningkatkan kreativitas pembelajaran berdasarkan masalah juga dapat digunakan untuk meningkatkan motivasi seperti yang diungkapkan oleh Birch dalam Maxwell, Mergendoller, & Bellisimo (2005, p. 316) yang menyatakan “*problem based learning is the most effective of developing the general qualities of the mind student, to securing an integration of academic and operational approaches...., and to instilling a high level of motivation*”.

Sintaks untuk pembelajaran berdasarkan masalah ada 5 fase diantaranya yaitu Fase 1 Mengorientasikan siswa pada masalah, Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar, Fase 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Menurut (Arends & Kilcher, 2010, p. 42), berbagai pengembangan pembelajaran berdasarkan

masalah memberikan model pembelajaran berdasarkan masalah memiliki karakteristik diantaranya adalah (1) Pengajuan pertanyaan atau masalah, (2) berfokus pada keterkaitan antar-disiplin, (3) penyelidikan autentik, (4) menghasilkan produk dan memamerkannya, (5) kolaborasi.

Hasil penelitian relevan sebelumnya yang sesuai dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Maxwell et al. (2005, pp. 374–382) yang menyatakan bahwa pembelajaran berdasarkan masalah lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, penelitian selanjutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Muhson (2010, pp. 171–182). Hasilnya adalah pembelajaran berdasarkan masalah mampu meningkatkan motivasi belajar siswa. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Mawardi (2011, p. 1) yang hasilnya motivasi belajar siswa dengan pembelajaran berdasarkan masalah lebih tinggi dari pada motivasi belajar siswa dengan pembelajaran langsung.

Berdasarkan uraian tersebut, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan efektivitas pembelajaran berdasarkan masalah dan pembelajaran langsung serta membandingkan efektivitas keduanya ditinjau dari penguasaan standar kompetensi bangun ruang sisi datar, motivasi, minat belajar siswa SMP.

METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan desain *pretest-posttest nonequivalent comparison-group design*. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 4 Kertosono, kabupaten Nganjuk pada tahun 2014. Adapun populasinya adalah seluruh siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Kertosono Tahun Pelajaran 2013/2014 yang terdiri atas 9 kelas. Sesuai dengan rancangan penelitian, dari 9 kelas dipilih secara acak 2 kelas sebagai sampel yaitu kelas VIII-H berjumlah 29 siswa sebagai kelas eksperimen yang diberi perlakuan pembelajaran berdasarkan masalah, dan kelas VIII-E yang berjumlah 31 siswa sebagai kelas kontrol yang diberi perlakuan pembelajaran langsung. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran berdasarkan masalah dan variabel terikatnya adalah ketercapaian standar kompetensi, motivasi, dan minat belajar matematika siswa. Instrumen yang digunakan untuk mengukur penguasaan standar kompetensi adalah tes ketercapaian standar kompetensi yang terdiri atas 25 soal pilihan ganda dan 5 soal uraian.

Instrumen yang digunakan untuk mengukur motivasi dan minat belajar matematika siswa adalah angket siswa yang terdiri atas 25 pernyataan yang berbentuk *checklist*.

Proses pengumpulan data dilakukan dengan pertama-tama memberikan tes dan angket sebelum perlakuan terhadap sampel yang telah ditentukan. Setelah itu, dilanjutkan dengan pemberian perlakuan berupa penerapan pembelajaran berdasarkan masalah dan pembelajaran langsung kemudian diakhiri dengan pemberian tes dan angket setelah perlakuan terhadap kedua sampel tersebut. Pada penelitian ini, teknik analisis hasil penelitian dilakukan dengan cara mendeskripsikan dan menganalisis statistik inferensial terhadap hasil penelitian yang diperoleh. Deskripsi dilakukan dengan mencari rata-rata, standar deviasi, varians, skor minimal, dan skor maksimal hasil penelitian yang diperoleh, baik sebelum perlakuan, maupun setelah perlakuan.

Untuk menguji apakah pembelajaran berdasarkan masalah dan pembelajaran langsung pada pembelajaran bangun ruang sisi datar efektif ditinjau dari aspek penguasaan standar kompetensi, motivasi, dan minat belajar di SMP digunakan uji *one sample t-test* dengan hipotesis,

$$H_0: \mu \leq 75$$

$$H_a: \mu > 75$$

formula untuk uji *one sample t-test* adalah,

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

dengan \bar{x} nilai rata-rata yang diperoleh, μ_0 nilai yang dihipotesiskan (75,00 untuk aspek penguasaan standar kompetensi, motivasi, dan minat belajar matematika), S standar deviasi sampel, dan n banyak anggota sampel. Kriteria pengujianya adalah H_0 ditolak jika $t_{hit} > t_{(\alpha; n-1)}$.

Untuk menguji kemampuan awal sebelum perlakuan dilakukan uji MANOVA sebagai upaya melihat apakah terdapat perbedaan kemampuan awal antara dua kelompok sampel pada pembelajaran bangun ruang sisi datar ditinjau dari aspek penguasaan standar kompetensi, motivasi, dan minat belajar. Setelah diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan awal antara kedua kelompok sampel, maka untuk hasil tes dan angket setelah perlakuan pun dilakukan uji untuk melihat apakah terdapat perbedaan keefektifan pembelajaran berdasarkan masalah dan pembelajaran langsung pada pembelajaran bangun ruang sisi datar ditinjau dari aspek penguasaan standar kompetensi, motivasi,

dan minat belajar matematika di SMP dengan menggunakan rumus uji MANOVA. Hipotesis uji MANOVA sebagai berikut,

$$H_0 = \begin{pmatrix} \mu_{p1} \\ \mu_{m01} \\ \mu_{mi1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \mu_{p2} \\ \mu_{m02} \\ \mu_{mi2} \end{pmatrix}$$

$$H_a = \begin{pmatrix} \mu_{p1} \\ \mu_{m01} \\ \mu_{mi1} \end{pmatrix} \neq \begin{pmatrix} \mu_{p2} \\ \mu_{m02} \\ \mu_{mi2} \end{pmatrix}$$

formula untuk uji MANOVA adalah,

$$T^2 = \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2} (\bar{y}_1 - \bar{y}_2)' S^{-1} (\bar{y}_1 - \bar{y}_2)$$

dengan T^2 Hotelling's Trace, n_1 banyak anggota sampel I, n_2 banyak anggota sampel II, $\bar{y}_1 - \bar{y}_2$ mean vektor, dan S^{-1} invers matriks kovariansi.

Setelah memperoleh nilai T^2 Hotelling's, selanjutnya nilai tersebut ditransformasikan untuk memperoleh nilai distribusi F dengan formula sebagai berikut:

$$F = \frac{n_1 + n_2 - p - 1}{(n_1 + n_2 - 2)p} T^2$$

(Stevens, 2009, p. 151) dengan p banyaknya variabel terikat dan kriteria pengujianya adalah H_0 ditolak jika $F_{hit} \geq F(\alpha; p; n_1 + n_2 - p - 1)$

Setelah diketahui bahwa terdapat perbedaan keefektifan, maka selanjutnya dilakukan uji *t-Benferroni* untuk melihat apakah pembelajaran berdasarkan masalah lebih efektif dari pada pembelajaran langsung pada pembelajaran bangun ruang sisi datar ditinjau dari ketiga aspek tersebut dengan menggunakan hipotesis,

$$H_0: \mu_{i1} \leq \mu_{i2}$$

$$H_a: \mu_{i1} > \mu_{i2}$$

dengan μ_{i1} menyatakan rata-rata dari ketercapaian standar kompetensi, motivasi, dan minat belajar siswa dengan menggunakan pembelajaran berdasarkan masalah dan μ_{i2} menyatakan rata-rata dari ketercapaian standar kompetensi, motivasi, dan minat belajar siswa dengan menggunakan pembelajaran langsung. Formula uji sebagai berikut,

$$t = \frac{\bar{y}_1 - \bar{y}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

(Stevens, 2009, p. 147) dengan \bar{y}_1 nilai rata-rata sampel I, \bar{y}_2 nilai rata-rata sampel II, S_1^2 varians sampel I, S_2^2 varians sampel II, n_1 banyak anggota sampel I, n_2 banyak anggota sampel II, dan kriteria pengujianya adalah H_0 ditolak jika $t_{hit} \geq t_{\frac{\alpha}{p}; n_1 + n_2 - 2}$.

Selain menggunakan uji *independent sample t-test* untuk melihat peningkatan juga digunakan uji *Gain score* ternormalisasi untuk menghindari hasil kesimpulan yang akan menimbulkan bias pada penelitian, hal ini disebabkan karena pada nilai tes awal kedua kelompok penelitian sudah berbeda. Formula uji *Gain score* ternormalisasi adalah sebagai berikut,

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle_{max}} = \frac{(\% \langle S_f \rangle) - (\% \langle S_i \rangle)}{100 - (\% \langle S_i \rangle)}$$

(Meltzer, 2002, p. 126) dengan: $\langle g \rangle$ skor gain ternormalisasi, $\langle S_f \rangle$ Skor tes akhir, dan $\langle S_i \rangle$ Skor tes awal.

Untuk mengkaitkan kualitas peningkatan ketercapaian standar kompetensi, motivasi, dan minat belajar siswa dapat dilihat berdasarkan skor gain ternormalisasi dengan klasifikasi yang disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Klasifikasi Interpretasi Nilai Gain Ternormalisasi

Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi
$0,7 < \langle g \rangle$	Tinggi
$0,3 < \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

Akan tetapi, sebelum melakukan analisis di atas, terlebih dahulu dilakukan uji asumsi terhadap skor penguasaan standar kompetensi, motivasi, dan minat belajar matematika siswa SMP, yaitu uji normalitas multivariat dan uji homogenitas matriks varians-kovarians, baik untuk hasil penelitian sebelum dan setelah perlakuan. Uji normalitas multivariat dilakukan menggunakan uji jarak *Mahalanobis* (d_i^2) dengan kriteria keputusan bahwa populasi dikatakan berdistribusi normal jika sekitar 50% mempunyai nilai $d_i^2 < \chi_{(p; 0,5)}^2$ (Johnson & Wichern, 2007, p. 184). Uji homogenitas matriks varians-kovarians dilakukan dengan menggunakan uji *Box's M* dengan kriteria keputusan bahwa populasi dikatakan homogen jika nilai signifikansi F lebih besar dari 0,05 (Rencher, 1998, pp. 139-140).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diskripsi pelaksanaan pembelajaran merupakan gambaran yang diperoleh selama penelitian untuk mendukung pembahasan hasil penelitian. Dari gambaran ini akan terlihat kondisi awal dan akhir dari setiap variabel yang diteliti. Deskripsi penguasaan standar kompetensi, baik untuk kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol bisa dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi Tes Ketercapaian Standar Kompetensi

Diskripsi	Eksperimen		Kontrol	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir
Rata-Rata	38,07	81,62	35,03	78,87
Standar Deviasi	10,32	3,72	7,74	3,62
Varians	106,57	13,83	59,96	13,12
Nilai Maksimum Teoritik	100	100	100	100
Nilai Minimum Teoritik	0	0	0	0
Nilai Maksimum	57	93	55	89
Nilai Minimum	24	74	20	70

Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif, seperti yang ditunjukkan tabel di atas, rata-rata tes awal dan tes akhir pada kelompok eksperimen serta kelompok kontrol keduanya meningkat. Rata-rata hasil belajar kedua kelompok sudah memenuhi standar ketuntasan minimal yaitu 75. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Ketuntasan *Pretest* dan *Posttest* Kedua Kelompok

Kelompok	Awal		Akhir	
	Siswa Tuntas	Siswa tidak Tuntas	Siswa Tuntas	Siswa tidak Tuntas
Eksperimen	0	29	28	1
Kontrol	0	31	29	2

Dari perbandingan nilai tes pada Tabel 3 terlihat ada peningkatan ketercapaian standar kompetensi pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Deskripsi motivasi belajar, baik untuk kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol bisa dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Deskripsi Motivasi Belajar Siswa

Diskripsi	Eksperimen		Kontrol	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir
Rata-rata	79,41	81,62	76,10	79,16
Standar deviasi	5,81	4,25	5,58	2,79
Nilai maksimum	90	90	86	83
Nilai minimum	65	70	64	72

Dari Tabel 4, diperoleh informasi secara keseluruhan rata-rata skor motivasi siswa mengalami peningkatan baik pada kelompok eksperimen maupun pada kelompok kontrol. Rata-rata skor motivasi pada kelompok eksperimen sebelum perlakuan 79,41 berada pada kategori sangat tinggi dan setelah perlakuan rata-ratanya meningkat menjadi 81,62 dengan kategori tetap pada rentang sangat tinggi. Pada kelompok kontrol rata-rata skor motivasi sebelum perlakuan 76,01 berada pada kategori sangat tinggi dan

setelah perlakuan rata-ratanya meningkat menjadi 79,16 dengan kategori tetap pada rentang sangat tinggi.

Deskripsi minat belajar, baik untuk kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol bisa dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Deskripsi Minat Belajar Siswa

Diskripsi	Eksperimen		Kontrol	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir
Rata-rata	75,38	78,90	73,71	76,68
Standar deviasi	4,27	2,41	3,66	2,61
Nilai maksimum	82	83	86	81
Nilai minimum	65	74	66	73

Dari Tabel 5, terlihat bahwa rata-rata skor sebelum dan setelah perlakuan pada kelompok eksperimen serta kelompok kontrol keduanya meningkat. Pada kelompok eksperimen rata-rata skor yang diperoleh siswa meningkat sebesar 3,52 sedangkan pada kelompok kontrol meningkat sebesar 2,97 lebih kecil dibandingkan peningkatan pada kelompok eksperimen.

Uji asumsi normalitas dan homogenitas penguasaan standar kompetensi, motivasi, dan minat belajar siswa sebelum dan sesudah perlakuan, baik untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol hasilnya secara berturut-turut dapat dilihat pada Table 6 dan Tabel 7.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas

Kelompok	d_i^2 Sebelum Perlakuan	d_i^2 Setelah Perlakuan
Eksperimen	51,72%	51,72%
Kontrol	51,61%	54,84%

Data pada Tabel 6 memperlihatkan bahwa sekitar 50% mempunyai $d_i^2 < \chi^2_{(0,5;3)}$, maka dapat dikatakan bahwa penguasaan standar kompetensi, motivasi, dan minat belajar siswa baik untuk kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal multivariate.

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas

	Sebelum Perlakuan	Setelah Perlakuan
Box'M	7,3572	6,7776
F	1,2344	1,0992
Signifikansi	0,326	0,380

Hasil uji homogenitas yang ditunjukkan pada Tabel 7 diperoleh informasi bahwa nilai signifikansi F lebih besar dari 0,05; atau dengan kata lain matriks varians kovarians kelompok pembelajaran berdasarkan masalah dan kelompok pembelajaran langsung baik sebelum maupun sesudah perlakuan telah memenuhi asumsi homogenitas.

Hasil uji mengenai keefektifan pembelajaran (pembelajaran berdasarkan masalah dan pembelajaran langsung) pada pembelajaran bangun ruang sisi datar ditinjau dari aspek ketercapaian standar kompetensi, motivasi, dan minat belajar matematika siswa dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji *One Sample t-test*

Aspek	Kelompok	t_{hit}	t_{tab}	Sig
Ketercapaian SK	Eksperimen	9,340	2,048	0,000
	Kontrol	5,953	2,042	0,000
Motivasi	Eksperimen	8,381	2,048	0,000
	Kontrol	8,294	2,042	0,000
Minat	Eksperimen	8,707	2,048	0,000
	Kontrol	3,577	2,042	0,0005

Data pada Tabel 8 menunjukkan bahwa nilai signifikansi aspek ketercapaian standar kompetensi, motivasi, dan minat kedua kelompok lebih kecil dari 0,05 dan nilai $t_{hit} > t_{tab}$. Hal tersebut berarti bahwa pembelajaran berdasarkan masalah dan pembelajaran langsung efektif ditinjau dari aspek ketercapaian standar kompetensi, motivasi, dan minat belajar siswa.

Berdasarkan kriteria keputusan pada uji *one sample t-test* pembelajaran berdasarkan masalah efektif ditinjau dari ketercapaian standar kompetensi, motivasi, dan minat belajar matematika siswa. Hal ini karena dalam proses pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran berdasarkan masalah, siswa diorganisasikan ke dalam masalah dunia nyata dengan maksud untuk menyusun pengetahuannya sendiri, mengembangkan inquiry dan ketrampilan berpikir yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika (Arends & Kilcher, 2010, p. 326). Selain itu pembelajaran berdasarkan masalah juga cocok untuk kelas yang heterogen dengan kemampuan siswa yang berbeda dan dapat digunakan untuk menumbuhkan kreativitas dan motivasi belajar. Hal ini yang menyebabkan pembelajaran berdasarkan masalah efektif ditinjau dari ketercapaian standar kompetensi, motivasi dan minat belajar matematika siswa. Pembelajaran berdasarkan masalah efektif ditinjau dari ketercapaian standar kompetensi, motivasi, dan minat belajar sejalan dengan kajian teori dan hasil penelitian (Delisle, 1997, p. 7; Maxwell et al., 2005, p. 316; Muhson, 2010, p. 1).

Hasil uji mengenai apakah terdapat perbedaan kemampuan awal antara kedua kelompok sampel sebelum diberikan perlakuan dan perbedaan keefektifan pembelajaran berdasarkan masalah dan pembelajaran langsung pada bangun ruang sisi datar ditinjau dari aspek

penguasaan standar kompetensi, motivasi, dan minat belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji MANOVA

	Sebelum Perlakuan	Setelah Perlakuan
F_{hit}	2,0529	5,5859
F_{tab}	2,7694	2,7694

Pada Tabel 9 terlihat bahwa sebelum perlakuan nilai $F_{hit} < F_{tab}$ dan setelah perlakuan $F_{hit} > F_{tab}$. Artinya adalah sebelum diberikan perlakuan pembelajaran berdasarkan masalah dan pembelajaran langsung, kedua kelompok memiliki kemampuan awal yang setara akan tetapi setelah diberikan perlakuan terdapat perbedaan keefektifan pembelajaran berdasarkan masalah dan pembelajaran langsung pada pembelajaran bangun ruang sisi datar ditinjau dari penguasaan standar kompetensi, motivasi, dan minat belajar matematika siswa SMP.

Setelah diketahui bahwa terdapat perbedaan keefektifan pembelajaran pada kedua kelompok, maka dilakukan uji lanjut *independent sample t-test* dengan kriteria *benferroni* untuk melihat variabel mana yang berkontribusi terhadap perbedaan keefektifan. Secara ringkas hasil uji *independent sample t-test* dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji *Independent Sample t-test*

Aspek	t_{hit}	t_{tab}	Sig.
Ketercapaian SK	2,719	2,465	0,0045
Motivasi	2,663	2,465	0,005
Minat	3,413	2,465	0,0005

Berdasarkan uji *Independent Sample t-Test* yang ditunjukkan pada Tabel 10 diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan nilai signifikansi kurang dari 0,017 sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berdasarkan masalah lebih efektif dibanding pembelajaran langsung ditinjau dari aspek ketercapaian standar kompetensi, motivasi, dan minat belajar siswa pada pembelajaran bangun ruang sisi datar di SMP.

Tabel 11. Perolehan *Gain Score* Rata-Rata <g>

Aspek	Eksperimen		Kontrol	
	<g>	Kriteria	<g>	Kriteria
SK	0,6984	Sedang	0,6727	Sedang
Motivasi	0,1011	Rendah	0,0952	Rendah
Minat	0,1145	Rendah	0,0900	Rendah
\bar{x}	0,3047		0,2860	

Selain menggunakan uji *independent sample t-test* untuk melihat peningkatan juga digunakan uji *gain score* ternormalisasi. Perbedaan perolehan gain ternormalisasi rata-rata yang disimbolkan dengan <g> dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol untuk aspek

ketercapaian standar kompetensi, motivasi, dan minat belajar disajikan dalam Tabel 11.

Pada Tabel 11 tampak bahwa skor gain ternormalisasi rata-rata kelompok eksperimen lebih tinggi dari pada kelompok kontrol. Di samping itu kedua kelompok memiliki kategori skor gain ternormalisasi yang sama yaitu sedang dan rendah. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pembelajaran berdasarkan masalah pada kelompok eksperimen dapat meningkatkan penguasaan standar kompetensi, motivasi, dan minat belajar siswa lebih baik dari pada pembelajaran menggunakan pembelajaran langsung pada kelompok kontrol.

Hasil penelitian ini pun sejalan dengan kajian teori Arends, Prajitno, & Mulyantini (2008). yang mengungkapkan bahwa dengan pembelajaran berdasarkan masalah siswa yang sebelumnya merasa asing dengan objek-objek bangun ruang sisi datar dengan hanya menghafal rumus dan menyelesaikan soal-soal tanpa memahami apa yang diselesaikan dan apa kegunaan dalam kehidupan sehari-hari menjadi tahu apa yang dikerjakan dan apa manfaatnya dalam kehidupan sebab pembelajaran berdasarkan masalah adalah pendekatan pembelajaran yang mengorganisasikan pembelajaran dalam situasi dunia nyata.

Peningkatan ketercapaian standar kompetensi, motivasi, dan minat belajar matematika juga dimungkinkan karena siswa menemukan masalah matematika yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar dalam kehidupan sehari-hari dan membawanya dalam pembelajaran. Terlihat bahwa siswa termotivasi meningkatkan pengetahuannya dengan tidak hanya mengandalkan soal-soal yang dikerjakan di kelas, tetapi juga aktif menyelesaikan persoalan matematika yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari untuk diselesaikan.

Pengaruh pembelajaran langsung terhadap ketercapaian standar kompetensi, motivasi, dan minat belajar matematika siswa tidak sebaik dengan pengaruh yang diberikan oleh pembelajaran berdasarkan masalah. Hal ini dimungkinkan karena dalam pelaksanaan pembelajaran dengan pembelajaran langsung lebih didominasi oleh kegiatan ceramah guru dimana guru sebagai penyedia informasi utama. Menurut Joyce et al. (2014, pp. 314–315) pembelajaran langsung mengacu pada pola pembelajaran yang terdiri atas penjelasan guru tentang sebuah konsep atau ketrampilan baru kepada siswa dalam kelompok besar atau kelas, pemberian latihan yang disertai petunjuk guru, dan mendorong siswa untuk

melanjutkan latihan untuk menguji pemahaman siswa, dalam mode ini pengembangan kemampuan matematika dilakukan melalui penyelesaian latihan soal.

Dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran langsung, kegiatan utama terletak pada belajar matematika melalui ceramah guru. Semua konsep matematika yang harus dipelajari oleh siswa disampaikan secara lisan oleh guru. Sebagai pendalaman pembelajaran siswa hanya diberikan contoh dan latihan soal. Berdasarkan pengamatan peneliti, siswa tidak terpacu untuk mempelajari kompetensi yang disampaikan karena tidak ada tindak lanjut terhadap kompetensi yang mereka pelajari. Akibatnya siswa menjadi cepat bosan, jenuh, tidak aktif dan tidak kreatif saat proses pembelajaran berlangsung. Siswa hanya belajar jika diberikan waktu untuk menyelesaikan latihan soal. Ketika soal yang diberikan berbeda dengan soal yang dijadikan contoh oleh guru maka siswa mengalami kesulitan menyelesaikan soal dan membutuhkan bimbingan lebih dari guru.

Hal tersebut menyebabkan pembelajaran yang diikuti siswa dalam kelompok pembelajaran berdasarkan masalah lebih berpengaruh baik terhadap ketercapaian standar kompetensi, motivasi, dan minat belajar matematika siswa dibanding pembelajaran langsung karena pembelajaran yang dilaksanakan tidak memacu siswa untuk belajar karena semua konsep matematika yang harus dipelajari oleh siswa disampaikan secara lisan oleh guru kemudian siswa melakukan kegiatan di kelas sesuai arahan penuh guru. Sedangkan dalam pembelajaran berdasarkan masalah siswa diberi kesempatan mempelajari kompetensi dengan mengaitkan kompetensi yang dipelajari dengan masalah dunia nyata yang diharapkan nantinya siswa dapat menyusun pengetahuan sendiri, menumbuhkan kembangkan keterampilan secara mandiri dan dapat meningkatkan kepercayaan diri pada siswa.

Dalam proses pembelajaran berdasarkan masalah siswa dipacu untuk berfikir kritis dalam pemecahan masalah sehingga diharapkan siswa memperoleh pengetahuan dan konsep yang jelas. Selain itu pembelajaran berdasarkan masalah mengubah arah interaksi pembelajaran yang memungkinkan siswa terlibat aktif dalam pembelajaran sehingga dengan kondisi belajar yang lebih menyenangkan motivasi dan minat belajar siswa terhadap matematika dapat ditingkatkan yang tentunya berpengaruh pula terhadap hasil belajar mereka. Hal ini sejalan

dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Maxwell et al. (2005, pp. 374–382) yang menyatakan bahwa pembelajaran berdasarkan masalah lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, penelitian selanjutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Muhson (2010, pp. 171–182). Hasilnya adalah pembelajaran berdasarkan masalah mampu meningkatkan motivasi belajar siswa. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Mawardi (2011, p. 1) yang hasilnya motivasi belajar siswa dengan pembelajaran berdasarkan masalah lebih tinggi dari pada motivasi belajar siswa dengan pembelajaran langsung.

SIMPULAN

Pembelajaran berdasarkan masalah dan pembelajaran langsung efektif serta pembelajaran berdasarkan masalah lebih efektif dari pada pembelajaran langsung ditinjau pada aspek ketercapaian standar kompetensi, motivasi, dan minat belajar pada standar kompetensi memahami sifat-sifat dan bagian-bagian bangun ruang sisi datar serta menentukan ukuran-ukurannya pada siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Kertosono.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, L. R. (1999). *Personality assessment: Methods and practices*. Seattle: Hogrefe & Huber Publishers.
- Arends, R. I. (2012). *Learning to teach* (9th Editio). New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Arends, R. I., & Kilcher, A. R. (2010). *Teaching for student learning: Becoming an accomplished teacher*. Routledge. New York: Taylor & Francis e-Library. <http://doi.org/10.4324/9780203866771>
- Arends, R. I., Prajitno, H., & Mulyantini, S. (2008). *Belajar untuk mengajar (Learning to teach), 1 Edisi 9 (7 edition)*. Yogyakarta: Salemba Humanika .
- Bell, F. H. (1981). *Teaching and learning mathematics (in secondary schools)*. Des Moines: W.C. Brown Co.
- Biggs, J., & Tang, C. (2007). *Teaching for quality learning at university*. New York: McGrawHill. Retrieved from https://www.umweltbildung-noe.at/upload/files/OEKOLOG_2014/2_49657968-Teaching-for-Quality-Learning-at-University.pdf
- Borich, G. D. (2007). *Effective teaching methods : research-based practice*. Upper Saddle River: Pearson Publication.
- Cohen, R. J., & Swerdlik, M. E. (2005). *Psychological testing and assesment: an introduction to tests and measurement 6th ed*. New York: Tata McGraw Hill.
- Delisle, R. (1997). *How to use problem-based learning in the classroom*. Alexandria: Assosiation for supervision and curriculum development. Retrieved from <http://www.ascd.org/publications/books/197166.aspx>
- Dell'Olio, J. M., & Donk, T. (2007). *Models of teaching: connecting student learning with standards*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- Elliott, S. N. (2000). *Educational psychology: Effective teaching, effective learning*. Boston: McGraw-Hill.
- Gable, R. K. (1986). *Instrument development in the affective domain*. Dordrecht: Springer Netherlands. <http://doi.org/10.1007/978-94-015-7259-0>
- Hook, P., & Vass, A. (2000). *Creating winning classrooms*. London: D. Fulton.
- Johnson, R. A., & Wichern, D. W. (2007). *Applied multivariate statistical analysis*. New Jersey: Prentice Hall.
- Joyce, B. R., Weil, M., & Calhoun, E. (2014). *Models of teaching*. London: Pearson Education Inc.
- Killen, R. (2007). *Effective teaching strategies: Lessons from research and practice*. Victoria: Thomson Social Science Press.
- Mardapi, D. (2008). *Teknik penyusunan instrumen tes dan nontes*. Yogyakarta: Mitr Cendikia Offset.
- Mawardi, D. N. (2011). *Komparasi keefektifan pembelajaran matematika dengan pendidikan matematika realistik indonesia dan problem based learning pada hasil belajar, motivasi belajar, dan sikap siswa SD*. Universitas Negeri Yogyakarta. Retrieved from <http://eprints.uny.ac.id/48144/>
- Maxwell, N. L., Mergendoller, J. R., & Bellisimo, Y. (2005). Problem-based learning and high school macroeconomics: A comparative study of instructional methods. *The Journal of Economic Education*, 36(4), 315–329. <http://doi.org/10.3200/JECE.36.4.315-331>
- Meltzer, D. E. (2002). The relationship between

- mathematics preparation and conceptual learning gains in physics: A possible hidden variable” in diagnostic pretest scores. *Am. J. Phys.*, 70(12), 1259–1268. <http://doi.org/10.1119/1.1514215>.
- Middleton, J. A., & Spanias, P. A. (1999). Motivation for achievement in mathematics: Findings, generalizations, and criticisms of the research. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(1), 65. <http://doi.org/10.2307/749630>
- Muhson, A. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 8(2), 1–10.
- Muijs, D., & Reynolds, D. (2005). *Effective teaching: Evidence and practice*. London: SAGE Publications.
- Nitko, A. J., & Brookhart, S. M. (2011). *Educational assessment of students*. New Jersey: Pearson/Allyn & Bacon.
- Ormrod, J. E. (2003). *Educational psychology: Developing learners*. Upper Saddle River, NJ: Merrill Preitce Hall.
- Presiden Republik Indonesia. Undang-Undang Republik Indonesia nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional, Pub. L. No. 20 (2003). Retrieved from <http://sindikker.dikti.go.id/dok/UU/UU20-2003-Sisdiknas.pdf>
- Rencher, A. C. (1998). *Multivariate statistical inference and applications*. New York: Wiley.
- Santrock, J. W., & Wibowo B.S., T. (2008). *Psikologi pendidikan*. Jakarta: Kencana. <http://doi.org/2008>
- Savickas, M., & Spokane, A. R. (1999). *Vocational interests: Meaning, measurement, and counseling use*. Palo Alto: Davies-Black Pub.
- Sax, G. (1997). *Principles of educational and psychological measurement and evaluation*. California: Wadsworth.
- Schunk, D. H., Pintrich, P. R., & Meece, J. L. (2008). *Motivation in education: Theory, research, and applications*. New Jersey: Pearson/Merrill Prentice Hall.
- Seifert, K., & Sutton, R. (2009). *Educational psychology*. Orange Grove.
- Slavin, R. E. (2014). *Educational psychology: Theory and practice*. Pearson College Div.
- Stevens, J. P. (2009). *Applied multivariate statistics for the social sciences*. New York: Routledge.
- Tan, O. S. (2003). *Problem-based learning innovation: using problems to power learning in the 21st century*. Singapore: Cengage Learning Asia.
- Uno, H. B. (2007). *Teori motivasi dan pengukurannya: Analisis di bidang pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wijayanti, D. (2016). Pengembangan perangkat pembelajaran statistika dan peluang dengan metode penemuan terbimbing berorientasi kurikulum 2013 untuk siswa kelas X. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(1), 23. <http://doi.org/10.21831/jrpm.v3i1.6449>
- Williams, K. C., & Williams, C. C. (2011). Five key ingredients for improving student motivation. *Research in Higher Education Journal*, 11, 1–23. Retrieved from http://scholarsarchive.library.albany.edu/math_fac_scholar
- Winkel, W. S. (2004). *Psikologi pengajaran*. Yogyakarta: Media Abadi. <http://doi.org/2004>
- Woolfolk, A. (2007). *Educational psychology*. New York: Pearson Education, Inc.