



## **Perbandingan Keefektifan *Project-Based Learning* dan *Problem-Based Learning* Ditinjau dari Ketercapaian Tujuan Pembelajaran**

**Melda Ariyanti<sup>1</sup>\***

<sup>1</sup> Universitas Negeri Yogyakarta. Jl. Colombo No. 1 Karangmalang, Yogyakarta, Indonesia.

\* Korespondensi Penulis. E-mail: [melda.ariyanti@gmail.com](mailto:melda.ariyanti@gmail.com)

*Received: 10 January 2017; Revised: 10 March 2017; Accepted: 10 April 2017*

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keefektifan model *Project-Based Learning* dan *Problem-Based Learning*, serta membandingkan keefektifan antara model *Project-Based Learning* dan *Problem-Based Learning* ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan pemecahan masalah, dan minat belajar matematika siswa SMA Kelas XI. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan desain *pretest-posttest nonequivalent group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kuningan. Sampel penelitian sebanyak dua kelas yang dipilih secara acak. Data hasil penelitian dianalisis dengan MANOVA, dan untuk mengetahui keefektifan model *Project-Based Learning* dan model *Problem-Based Learning* dilakukan analisis menggunakan *one sample t-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *Project-Based Learning* dan *Problem-Based Learning* efektif ditinjau dari minat belajar matematika tetapi tidak efektif ditinjau dari prestasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas XI SMA. Tidak terdapat perbedaan keefektifan antara model *Project-Based Learning* dan *Problem-Based Learning* ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan pemecahan masalah, dan minat belajar matematika siswa kelas XI SMA.

**Kata Kunci:** *project-based learning, problem-based learning, prestasi belajar, kemampuan pemecahan masalah, minat belajar matematika*

## ***The Effectiveness Comparison of Project-Based Learning and Problem-Based Learning Models in Terms of Achievement of Student's Learning Objectives***

### **Abstract**

*This study aimed to describe the effectiveness of project-based learning and - problem-based learning models and to compare the effectiveness of project-based learning and problem-based learning models viewed from the learning achievement, problem solving ability, and interest in learning mathematics of grade XI students of senior high school. This study was a quasi-experiment study employing the pretest-posttest nonequivalent group design. The population comprised all grade XI science students of SMA Negeri 2 Kuningan. The sample consisted of two classes that were randomly established. The data were analysed by means of MANOVA, and to test the effectiveness of the project-based learning and problem-based learning models, the one sample t-test was used. The results of the study showed that the project-based learning and problem-based learning models were effective viewed from the interest in learning mathematics, but not effective viewed from the learning achievement and problem solving ability of grade XI students of senior high school. There was no difference of effectiveness of project-based learning model and problem-based learning model viewed from the learning achievement, problem solving ability, and interest in learning mathematics of grade XI students of senior high school.*

**Keywords:** *project-based learning, problem-based learning, learning achievement, problem solving ability, interest in learning mathematics.*

**How to Cite:** Ariyanti, M. (2017). Perbandingan keefektifan model project-based learning dan problem-based learning ditinjau dari ketercapaian tujuan pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 5(1). doi:<http://dx.doi.org/10.21831/jpms.v5i1.13469>

**Permalink/DOI: DOI:** <http://dx.doi.org/10.21831/jpms.v5i1.13469>

**PENDAHULUAN**

Perkembangan dan kemajuan suatu bangsa sangat erat kaitannya dengan masalah pen-didikan. Pendidikan tidak hanya dipandang seba-gai media dalam menyampaikan suatu penge-tahuan dari satu generasi ke generasi selanjutnya, melainkan suatu media yang diharapkan dapat membawa perubahan dalam perkembangan kehi-dupan bangsa. Slameto (2010, p.1) menyatakan bahwa kegiatan belajar merupakan kegiatan yang paling pokok dalam keseluruhan proses pendi-dikan di sekolah. Ini berarti bahwa berhasil tidak-nya pencapaian tujuan pendidikan banyak ber-gantung kepada bagaimana pencapaian takso-nomi pendidikan yang dialami peserta didik yang mencakup aspek kognitif, afektif dan psiko-motorik. Dalam suatu lembaga pendidikan keber-hasilan proses belajar mengajar dapat dilihat juga dari prestasi belajar dan kemampuan-kemam-puan lainnya yang berguna bagi peserta didik dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu kemam-puan yang dimaksud yaitu kemampuan peme-cahan masalah.

Kemampuan pemecahan masalah meru-pakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hal ini sejalan dengan teori belajar yang dikemukakan Gagne sebagaimana dikutip oleh Suherman, et. al (2003, p.89) menyatakan bahwa keterampilan intelektual tinggi dapat dikem-bangkan melalui pemecahan masalah. Sesuatu dikatakan masalah bagi seseorang bila sesuatu itu baru, sesuai dengan kondisi orang yang memecahkan masalahnya (tahap perkembangan mentalnya), dan ia memiliki pengetahuan pra-syarat. Seseorang yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi apat digolongkan menjadi sumber daya manusia berkualitas karena dengan memiliki kemampuan tersebut, seseorang dapat menyelesaikan masalah dari yang paling ringan hingga yang paling rumit. Selain itu dengan peserta didik memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik, menjadikan peserta didik menjadi terampil menyeleksi informasi yang relevan serta meningkatnya potensi intelektual peserta didik.

Secara umum pemecahan masalah bersifat tidak rutin. *National Council of Teachers of Mathematics* (Schoenfeld, 1992, p.2) menyata-kan bahwa “*problem solving must be the focus of school mathematics*”. Hal ini berarti bahwa da-lam pembelajaran matematika di sekolah adalah kemampuan siswa dalam pemecahan

masalah. Menurut Ebbut dan Straker (Marsigit, 2007, pp.9-11) matematika adalah kegiatan penelu-suran pola dan hubungan; kreatifitas yang memerlukan imajinasi, intuisi, dan penemuan; kegiatan *problem solving*; alat komunikasi. Lebih lanjut dalam artikelnya, Clark (2009, p.1) mengungkapkan bahwa “*mathematical problem solving is central to mathematics learning*”. Hal ini menunjukkan bahwa pemecahan masalah memiliki peran yang sangat penting dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di SMA Negeri 2 Kuningan yang menyebutkan bahwa siswa masih belum mampu menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah. Selain itu, dalam pembelajaran matematika siswa jarang dilibatkan dalam kegiatan *mathematical problem solving*. Lebih lanjut, dinyatakan bahwa untuk soal-soal cerita seperti pada materi Statistika terutama dalam pemecahan masalah siswa masih sulit dalam menyelesaikannya. Hal ini disebabkan antara lain: (a) siswa tidak memahami masalah yang diberikan dalam hal ini kemampuan untuk memahami makna dari soal cerita matematika sangat rendah sehingga sulit merumuskan model matematikanya dan (b) siswa tidak dapat menentukan solusi/alternatif dalam menyelesaikan masalah dalam soal cerita. Berikut ini disajikan daya serap matematika pada pokok bahasan statistika siswa SMA Negeri 2 Kuningan yang mengalami penurunan cukup besar di tahun pelajaran 2012/2013 dan 2013/2014 sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Daya Serap Pada Pokok Bahasan Statistika

Kemampuan yang diuji	Tahun Pelajaran	
	2012/2013	2013/2014
Menghitung ukuran pemusatan atau ukuran letak dari data dalam bentuk tabel atau diagram, atau grafik	61,18	57,80

(Sumber: BSNP, 2012/2013 & 2013/2014)

Turunnya daya serap siswa tersebut diduga kuat dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor. Slameto (2010, p.54) menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi belajar banyak jenisnya, tetapi dapat digolongkan menjadi dua yaitu faktor dari dalam (*intern*) dan faktor dari luar (*ekstern*). Salah satu faktor belajar yang muncul dari dalam yang meliputi faktor jas-maniah dan psikologis adalah minat. Minat merupakan suatu kegiatan yang dilakukan

oleh peserta didik secara tetap dalam melakukan proses belajar. Menurut Slameto (2010, p.57) minat adalah kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang beberapa kegiatan. Kegiatan yang diminat ipeserta didik, diperhatikan terus-menerus yang disertai rasa senang dan diperoleh rasa kepuasan. Lebih lanjut dijelaskan minat adalah suatu rasa suka dan ketertarikan pada suatu hal atau aktivitas, tanpa ada yang menyuruh. Seseorang yang memiliki minat terhadap kegiatan tertentu cenderung mem-berikan perhatian yang besar terhadap kegiatan tersebut. Tentunya dalam melaksanakan kegiatan dan usaha pencapaian tujuan perlu adanya pen-dorong untuk menumbuhkan minat yang dila-kukan oleh guru.

Lianghuo (2005, p.1) dan Mitchell (1997, p.22) menyatakan bahwa sikap dan minat siswa terhadap matematika merupakan faktor krusial (penting) yang menentukan prestasi belajar mate-matika. Oleh karena itu, pembelajaran mate-matika perlu mendapat perhatian khusus teru-tama oleh guru yang tentunya untuk menum-buhkan sikap positif dan minat siswa belajar matematika sehingga dapat meningkatkan pres-tasi belajar siswa. Tanpa sikap dan minat yang baik dalam diri siswa akan sulit tercipta suasana belajar seperti yang diharapkan. Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian Daniyati & Sugiman (2015, p. 59) yang menunjukkan bahwa minat berpengaruh secara signifikan terhadap prestasi belajar siswa.

Terkait dengan hal tersebut, salah satu faktor yang dapat mempengaruhi minat peserta didik yaitu semangat pendidik. Semangat pendidik dalam mengajar siswa berhubungan erat dengan minat siswa yang belajar. Apabila guru mempunyai semangat untuk memperhatikan kegiatan mengajar akan sangat mempengaruhi minat siswa terhadap materi yang diajarkan. Seorang guru tidak dapat membangkitkan minat siswa, jika guru tersebut tidak memiliki minat dalam memberikan materi pelajaran matematika. Pencapaian siswa dalam suatu mata pelajaran adalah bergantung kepada minat. Siswa yang memiliki minat terhadap subjek tertentu akan memberikan perhatian yang lebih besar terhadap subjek tersebut. Minat merupakan faktor yang menentukan tercapainya tujuan belajar. Karena dengan adanya minat untuk belajar dalam diri siswa akan memudahkan guru dalam membimbing dan mengarahkan siswa.

Berdasarkan hasil observasi awal di SMA Negeri 2 Kuningan pada bulan Agustus 2014 saat proses pembelajaran di kelas, terlihat bahwa

siswa kurang berminat terhadap materi yang diajarkan oleh guru. Guru masih mendominasi dalam proses pembelajaran matematika. Selama pembelajaran berlangsung, guru menyajikan materi dengan mengkombinasikan beberapa metode yaitu ceramah, latihan dan tanya jawab. Sedangkan siswa diam, mendengarkan penyampaian materi oleh guru. Apabila terdapat kesulitan, siswa cenderung malu dan takut untuk bertanya kepada guru. Terlebih siswa yang berkemampuan rendah, mereka malu menyampaikan pertanyaan maupun pendapatnya. Selain itu, Kurikulum 2013 sudah dilaksanakan di sekolah ini, hanya saja model pembelajaran yang digunakan belum menyesuaikan dengan model pembelajaran yang ada di dalam Kurikulum 2013.

Kondisi semacam ini perlu segera diatasi dengan menerapkan model pembelajaran yang menekankan pada pembelajaran yang menarik dan bermakna. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model *project-based learning* dan *problem-based learning*. Menurut Santyasa (2006, pp.11-12) bahwa “dalam *project-based learning*, proyek dilakukan secara kolaboratif dan inovatif, unik, yang berfokus pada pemecahan masalah yang berhu-bungan dengan kehidupan siswa atau kebutuhan masyarakat atau industri lokal”. Selain itu, Turgut (2008, p.62) mengungkapkan:

*...students have the chance of investigating rich and challenging topics of real-world issues, share their study with others and the portrait of the classrooms consists students discussing on various topics in groups, searching knowledge from varied sources, take decisions and presenting their product.*

Maksudnya yaitu siswa memiliki kesempatan untuk menyelidiki topik yang kaya dan menantang isu dunia nyata, berbagi penelitian mereka dengan orang lain dan potret kelas yang terdiri dari siswa yang membahas tentang berbagai topik dalam kelompok, mencari pengetahuan dari berbagai sumber, mengambil keputusan dan penyajian produk mereka. Model *project-based learning* membuat siswa lebih aktif untuk menggali berbagai informasi dan mengembangkan pengetahuan serta menghubungkan dengan kehidupan sehari-hari.

Model *project-based learning* juga memiliki potensi yang amat besar untuk membuat pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna. Selain itu, *project-based learning* juga memfasilitasi peserta didik untuk berinvestigasi, memecahkan masalah, bersifat

*student-centered*, dan menghasilkan produk nyata berupa hasil proyek (Wibowo, Suratsih, & Widowati, 2015, p. 49). Peserta didik akan masuk ke dalam sebuah kompetensi bersama kelompoknya, dan masing-masing kelompok bersaing untuk menjadi yang paling unggul diantara yang lain. Pada saat yang bersamaan, peserta didik merasa senang dalam melakukan proyek, mencoba sesuatu yang berbeda dan membuat mereka merasa memiliki pengetahuan dan dihargai (Bas, 2011, pp.10-11).

Sejalan dengan pendapat di atas, Hosnan (2014, p.325) mengungkapkan beberapa manfaat yang dapat di ambil dari *project-based learning*, diantaranya: 1) memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru dalam pembelajaran; 2) meningkatkan kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah; 3) membuat peserta didik lebih aktif dalam memecahkan masalah yang kompleks dengan hasil produk nyata berupa ba-rang atau jasa; 4) mengembangkan dan mening-katkan keterampilan peserta didik dalam menge-lola sumber/bahan/alat untuk menyelesaikan tu-gas; dan 5) meningkatkan kolaborasi peserta didik khususnya pada *project-based learning* yang bersifat kelompok.

*Problem-based learning* adalah pembe-lajaran yang menggunakan masalah nyata (autentik) yang tidak terstruktur (*ill-structured*) dan bersifat terbuka sebagai konteks bagi para peserta didik untuk mengembangkan keterampilan menyelesaikan masalah dan berfikir kritis serta sekaligus membangun pengetahuan yang baru (Hosnan, 2014, p.298). Proses pembelajaran di kelas dengan model *problem-based learning* lebih dari sekedar membaca, mendengar fakta-fakta dan konsep-konsep yang mendefinisikan bidang studi tertentu, tetapi siswa menyelesaikan masalah-masalah realistik yang dialami dalam kehidupan setiap hari (Mergendoller, Maxwell, dan Bellisino, 2006, p. 49). Praktek pengajaran dengan model *problem-based learning* mengu-bah arah interaksi pembelajaran yang berpusat pada guru kepada pembelajaran yang memung-kinkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran di kelas (Mergendoller, Maxwell, dan Bellisino, 2006, p.50). Pembelajaran dengan model *problem-based learning* dapat terjadi jika guru merancang dan melaksanakan kegiatan pembelajaran yang dimulai dengan memberikan masalah kepada siswa. Guru berfungsi sebagai fasilitator, mediator yang menyediakan masalah

dan *scaffolding* yang diperlukan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan yang dibutuhkan.

Masalah-masalah yang digunakan di kelas diharapkan dapat membantu siswa untuk melaku-kan investigasi. Proses investigasi dapat memotivasi siswa untuk terlibat aktif meng-konstruksi pengetahuan yang dibutuhkan dan menumbuhkan sikap positif terhadap matematika dan belajar matematika. Siswa-siswa yang diajarkan dengan model *problem-based learning* memiliki tujuan instrinsik tingkat tinggi, dapat memaknai tugas-tugas, menggunakan elaborasi sebagai strategi belajar, dapat berfikir kritis, memiliki keyakinan terhadap metakognisinya dan menjadi pelajar yang mandiri (Sunggur dan Tekkaya, 2006, p.307).

Hasil penelitian tentang penerapan *pro-blem-based learning* menunjukkan hasil yang positif. Akinoglu dan Tandogan (2007, p.71) menyatakan bahwa penerapan *problem-based learning* mempunyai efek yang positif terhadap prestasi akademik dan sikap belajar peserta didik. *Problem-based learning* dapat mengubah peserta didik dari pasif menjadi lebih aktif dan dari yang berkompetisi menjadi lebih kooperatif, memi-nimalkan beberapa aspek yang berpotensi meru-gikan dan memaksimalkan kesempatan dalam pembelajaran serta meningkatkan prestasi dan motivasi siswa (Cheong, 2008, p.48; Farhan & Retnawati, 2014, p.239).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan: keefektifan model *pro-ject-based learning*; keefektifan model *problem-based learning*; dan perbedaan keefektifan antara model *project-based learning* dibandingkan dengan model *problem-based learning* ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan pemecahan masalah, dan minat belajar matematika siswa SMA Kelas XI.

Selain bertujuan untuk mendeskripsikan beberapa hal yang telah disebutkan sebelumnya, penelitian ini juga memiliki beberapa manfaat praktis, diantaranya yaitu bagi siswa, dapat melatih dan mengembangkan kemampuan peme-cahan masalah matematik dalam mempelajari soal-soal cerita terutama yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, pembelajaran de-ngan model *project-based learning* atau *problem-based learning* dapat diterapkan oleh guru sebagai salah satu alternatif pembelajaran mate-matika yang dapat meningkatkan prestasi belajar, kemampuan pemecahan masalah dan minat bela-jar matematika siswa.

**METODE**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kuningan Tahun Ajaran 2014/2015 dan kelas XI IPA 4 dan XI IPA 2 terpilih secara acak sebagai sampel penelitian. Masing-masing kelas sampel terdiri dari 32 siswa. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan desain penelitian *pretest-posttest nonequivalent comparison-group design*. Pada desain ini terdapat dua kelas eksperimen. Kelas eksperimen pertama menerapkan model *project-based learning*, dan kelas eksperimen kedua menerapkan model *problem-based learning*. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengumpulkan data sebelum diberikan perlakuan yaitu dengan memberikan *pretest* prestasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah, dan angket minat belajar matematika. Selanjutnya melakukan penelitian dengan memberikan perlakuan berupa pemberian model *project-based learning* pada kelas eksperimen pertama dan model *problem-based learning* pada kelas eksperimen kedua; dan mengumpulkan data setelah diberikan perlakuan pada masing-masing kelas eksperimen, yaitu dengan memberikan *posttest* prestasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah, dan angket minat belajar matematika. Berikut merupakan reliabilitas dari instrumen tersebut.

Tabel 2. Estimasi Reliabilitas Instrumen

Instrumen	Koefisien Reliabilitas
Minat Belajar Matematika	0,861
Prestasi Belajar	0,801
Kemampuan Pemecahan Masalah	0,659

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif untuk mendeskripsikan keadaan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan pada kedua kelas eksperimen ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan pemecahan masalah, dan minat belajar matematika siswa. Analisis inferensial dilakukan untuk mengambil kesimpulan berdasarkan data yang telah diperoleh selama penelitian berlangsung. Analisis inferensial terdiri dari uji keefektifan dan uji komparasi pembelajaran matematika.

Sebelum dilakukan analisis keefektifan, keefektifan pembelajaran matematika dapat ditentukan berdasarkan kriteria yang ditunjukkan dengan ketuntasan belajar siswa

dalam pembelajaran matematika. Siswa dikatakan tuntas belajar jika mencapai nilai kriteria ketuntasan minimum (KKM) yaitu 75 untuk prestasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah. Sementara suatu model pembelajaran dikatakan efektif ditinjau dari minat belajar matematika jika skor yang diperoleh siswa masuk pada kategori baik yaitu skor yang diperoleh lebih dari 108.

Sebelum dilakukan analisis, data yang diperoleh harus memenuhi uji asumsi terlebih dahulu. Uji asumsi yang harus dipenuhi adalah uji normalitas dengan menggunakan kriteria Chi square  $\chi^2$  (Stevens, 2009, p.598) yaitu nilai  $d_i^2 < \chi^2_p(0,5)$  mendekati 50% maka dapat dikatakan bahwa populasi tersebut berdistribusi normal multivariat. Selain itu, homogenitas kedua kelompok diuji dengan menggunakan uji *Box's-M*. Jika nilai signifikansi yang diperoleh lebih dari 0,05, maka matriks kovarians kedua populasi tersebut homogen. Hasil uji asumsi normalitas multivariat diperoleh bahwa populasi berdistribusi normal multivariat dengan 50% dan 43,75% pada *pretest* sedangkan pada *posttest* sebesar 56,25% dan 50%. Hasil uji homogenitas matriks kovarians untuk kedua populasi juga terpenuhi, dengan nilai signifikansi untuk *pretest* maupun *posttest* masing-masing 0,636 dan 0,148.

Setelah uji asumsi dilakukan uji *one sample t-test* untuk menganalisis keefektifan dari model *project-based learning* dan model *problem-based learning* ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan pemecahan masalah, dan minat belajar matematika siswa SMA Kelas XI. Kriteria keefektifan untuk prestasi belajar, kemampuan pemecahan masalah, dan minat belajar matematika siswa berturut-turut adalah 75, 75 dan 108, dengan taraf signifikansi sebesar 0,05.

Sementara itu, analisis perbedaan keefektifan antara model *project-based learning* dan *problem-based learning* dilakukan dengan uji *Multivariat Analysis of Variance (MANOVA) T<sup>2</sup> Hotelling* (Stevens, 2009, p.148). Taraf signifikansi yang digunakan pada uji keefektifan adalah 0,05.

Apabila pada hasil uji multivariat setelah perlakuan terdapat perbedaan, maka selanjutnya dilakukan uji univariat dengan menggunakan uji *Independent sample t-test* dengan kriteria *Bonferroni*, dengan taraf signifikansi yang digunakan adalah 0,05/2 atau 0,025. Uji ini digunakan untuk melihat model pembelajaran mana yang

lebih efektif ditinjau dari kecerdasan interpersonal dan prestasi belajar matematika.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa model *project-based learning* dan model *problem-based learning* berdampak positif terhadap prestasi belajar, kemampuan pemecahan masalah, dan minat belajar matematika siswa. Hal ini terlihat dari kondisi awal siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Hasil analisis deskriptif dari kedua kelompok eksperimen disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Kelas *Project-based Learning* (PjBL) dan *Problem-based Learning* (PBL)

Deskripsi	PjBL		PBL	
	Pre	Post	Pre	Post
PB	12,38	74,75	10,59	68,91
KPM	2,63	71,50	1,84	69,97
M	90,37	112,50	88,81	111,34

Hasil analisis inferensial terdiri dari hasil uji keefektifan dan uji komparasi keefektifan antara model *project-based learning* dan model *problem-based learning*. Hasil uji keefektifan dengan menggunakan uji *one sample t-test* disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Keefektifan Model *Project-Based Learning* dan Model *Problem-Based Learning*

Kelompok	Variabel	t	Sig.
PjBL	PB	-0,100	0,54
	KPM	-1,814	0,96
	M	2,812	0,008
PBL	PB	-2,158	0,98
	KPM	-3,364	0,99
	M	2,274	0,03

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut terlihat bahwa pada variabel minat belajar matematika siswa diperoleh nilai signifikansi kurang dari 0,05. Hal ini berarti bahwa model *project-based learning* dan *problem-based learning* efektif ditinjau dari minat belajar matematika. Sementara untuk prestasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah diperoleh nilai signifikansi lebih dari 0,05. Hal ini berarti model *project-based learning* dan *problem-based learning* tidak efektif ditinjau prestasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah.

Setelah melakukan uji keefektifan, maka dilanjutkan dengan menguji perbedaan keefektifan antara model *project-based learning* dan

*problem-based learning* menggunakan uji multivariat  $T^2$  Hotelling dengan bantuan *SPSS 21 for Windows*. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0,464 sesudah diberikan perlakuan. Hal ini berarti bahwa taraf signifikansi tersebut lebih dari 0,05, dengan demikian tidak terdapat perbedaan keefektifan antara kelompok eksperimen pertama dengan kelompok eksperimen kedua ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan pemecahan masalah, dan minat belajar matematika siswa.

### Pembahasan

SMA Negeri 2 Kuningan merupakan salah satu SMA yang berada di propinsi Jawa Barat yang sudah menerapkan Kurikulum 2013. Namun, model pembelajaran yang digunakan terutama pembelajaran matematika belum menyesuaikan dengan apa yang disarankan pada kurikulum 2013. Guru yang masih mendominasi dalam kelas dan penyajian materi yang meng-kombinasikan beberapa metode seperti ceramah dirasa belum cukup maksimal untuk meningkatkan prestasi belajar, kemampuan pemecahan masalah, dan minat belajar matematika siswa. Guru mempunyai peran yang cukup besar untuk menciptakan suasana yang kondusif dan memberikan kesempatan yang besar bagi siswa untuk mengembangkan potensi dan pengetahuan yang mereka miliki.

Berdasarkan hasil observasi awal di SMA Negeri 2 Kuningan terdapat masalah yaitu prestasi belajar, kemampuan pemecahan masalah, dan minat belajar matematika siswa masih rendah terutama pada materi statistika. Salah satu keberhasilan proses belajar dapat dilihat dari prestasi belajar yang dicapai oleh siswa. Menurut NCTM (Sobel, 2004, p.60) "pemecahan masalah seharusnya menjadi fokus utama dari kurikulum matematika". Siswa yang dilatih memecahkan masalah dengan baik maka siswa tersebut akan menjadi *problem solver* yang baik.

Minat merupakan faktor yang penting dalam pembelajaran. Lianghuo (2005, p.1) dan Mitchell (1997, p.22) menyatakan bahwa sikap dan minat siswa terhadap matematika merupakan faktor krusial (penting) yang menentukan prestasi belajar matematika. Oleh karena itu, pembelajaran matematika perlu mendapat perhatian khusus terutama oleh guru untuk menumbuhkan sikap positif dan minat siswa belajar matematika sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Minat juga

dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah siswa. Siswa yang mempunyai minat yang besar terhadap pembelajaran matematika cenderung untuk memperhatikan dan antusias dalam mengikuti pembelajaran.

Pada penelitian ini, peneliti ingin menyam-paikan upaya yang dapat dilakukan guru untuk mengatasi beberapa masalah terkait dengan prestasi belajar, kemampuan pemecahan masalah dan minat belajar matematika. Masalah tersebut perlu segera diatasi dengan menerapkan model pembelajaran yang menekankan pada pembelajaran yang menarik dan bermakna. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model *project-based learning* dan *problem-based learning*. Dalam *project-based learning*, proyek yang dilakukan secara kolaboratif dan inovatif, unik, serta berfokus pada pemecahan masalah siswa yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Praktek pengajaran dengan model *problem-based learning* mengubah arah interaksi pembelajaran yang berpusat pada guru kepada pembelajaran yang memungkinkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 2 dan XI IPA 4. Siswa kelas XI IPA 4 belajar dengan menggunakan *project-based learning* dan siswa kelas XI IPA 2 belajar dengan menggunakan *problem-based learning*. Sebelum kedua kelas eksperimen diberi perlakuan, terlebih dahulu diberikan *pretest*. Pemberian *pretest* tersebut bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam prestasi belajar, kemampuan pemecahan masalah, dan minat belajar matematika siswa pada materi statistika. Kemudian dilakukan uji normalitas untuk menguji apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Selain uji normalitas, dilakukan pula uji homogenitas. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen. Setelah memenuhi kriteria normal dan homogen, dilanjutkan dengan uji hipotesis multivariat sebelum perlakuan. Uji tersebut bertujuan untuk mengetahui kondisi awal kedua kelas eksperimen ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan pemecahan masalah, dan minat belajar matematika siswa kelas pada materi statistika. Hasil uji hipotesis multivariat sebelum perlakuan menunjukkan bahwa kemampuan kedua kelas berbeda, terdapat perbedaan dari ketiga aspek yang akan diukur secara simultan.

Setelah diberikan perlakuan pada kedua kelas eksperimen, peneliti memberikan *posttest* berupa tes untuk prestasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah dan angket untuk minat belajar matematika siswa. Selanjutnya dilakukan uji normalitas dan homogenitas seperti pada tahapan sebelumnya. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen. Dua kriteria telah terpenuhi untuk melakukan tahap uji hipotesis multivariat sesudah perlakuan. Hasil uji hipotesis multivariat sesudah perlakuan menunjukkan bahwa kemampuan kedua kelas sama, atau dengan kata lain tidak terdapat perbedaan dari ketiga aspek yang akan diukur secara simultan.

Penerapan model pembelajaran bertujuan untuk memperbaiki proses pembelajaran yang terjadi dalam kelas dan diharapkan dapat berpengaruh baik pada hasil yang akan dicapai. Ketidakefektifan suatu model pembelajaran dapat dikatakan bahwa tujuan pembelajaran belum tercapai. Keefektifan model *project-based learning* ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan pemecahan masalah, dan minat belajar matematika siswa kelas XI SMA Negeri 2 Kuningan, dapat dilihat dari kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang telah ditentukan untuk masing-masing variabel dependen. KKM yang ditentukan untuk minat belajar matematika dikatakan efektif apabila siswa berada pada kategori tinggi.

Model *project-based learning* pada kelompok eksperimen pertama efektif ditinjau dari minat belajar matematika siswa. Hal ini disebabkan karena pelaksanaan pembelajaran ini tidak difokuskan di dalam kelas, tetapi dilakukan di luar kelas. Sehingga timbul rasa senang dan semangat dalam diri siswa untuk melakukan berbagai langkah-langkah pembelajaran yang tersaji dalam model *project-based learning*. Pembelajaran dengan model *project-based learning* efektif ditinjau dari minat belajar matematika sejalan dengan kajian teori. Salah satu keuntungan dari implementasi PjBL menurut Han dan Bhattacharya (Warsono, 2013, p.157) “meningkatkan semangat dan keterampilan berkolaborasi”.

Pembelajaran dengan model *project-based learning* tidak efektif ditinjau dari prestasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas XI SMA Negeri 2 Kuningan. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Utami (2011)

dan Yesildee dan Elif (2006) yang menyimpulkan bahwa *project-based learning* mempunyai pengaruh yang positif terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa. Pada pelaksanaan pembelajaran di kelas, terdapat siswa yang mengeluhkan hasil kerja kelompok yang belum maksimal karena mendapatkan tugas yang lain dari mata pelajaran selain matematika. Di samping itu, siswa yang menjadi perwakilan untuk perlombaan melakukan latihan pada jam pelajaran berlangsung sehingga harus ijin meninggalkan ruang kelas. Pembelajaran matematika di sekolah yang menjadi tempat peneliti melakukan penelitian, siswa lebih diarahkan untuk menjawab soal-soal ujian nasional. Praktis pembelajaran di sekolah terkadang masih menggunakan pembelajaran konvensional agar materi cepat terselesaikan. Pada aspek kemampuan pemecahan masalah, siswa lebih familiar dengan soal-soal yang rutin daripada soal-soal yang nonrutin. Hal tersebut yang memungkinkan menjadi sebab prestasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah tidak efektif.

Model *problem-based learning* pada kelompok eksperimen kedua efektif ditinjau dari minat belajar matematika siswa. Hal ini disebabkan karena dalam pelaksanaan pembelajaran, siswa berpartisipasi aktif melalui kegiatan diskusi dengan anggota-anggota kelompoknya. Siswa merasa senang ketika mendapatkan kesempatan untuk melakukan presentasi hasil diskusi dalam kelompok di depan kelas. Agar semua siswa dapat berpartisipasi aktif dalam pembelajaran, maka siswa yang mempresentasikan hasil diskusi kelompok selalu berbeda dalam setiap pertemuan. Siswa dari kelompok lain memperhatikan dan memberikan masukan yang membangun untuk perbaikan jawaban yang kurang lengkap. Uraian tersebut sejalan dengan Sanjaya (2008, p.221) yang menyatakan bahwa salah satu keunggulan model *problem-based learning* yaitu menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan dan disukai siswa.

Pembelajaran dengan model *problem-based learning* tidak efektif ditinjau dari prestasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas XI SMA Negeri 2 Kuningan. Uraian tersebut tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Abu (2011) yang menyimpulkan bahwa model pembelajaran dengan belajar berbasis masalah efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah. Beberapa siswa kelas XI IPA 2 menjadi perwakilan dari sekolah untuk mengikuti berbagai perlombaan.

Dan jumlah siswa yang menjadi perwakilan sekolah relatif lebih banyak dibandingkan dengan siswa dari kelas XI IPA 4, sehingga pelaksanaan pembelajaran di kelas yang menerapkan model *problem-based learning* tidak berjalan seperti yang direncanakan. Keadaan ini tidak berbeda dengan pembelajaran di kelas XI IPA 4 yang menerapkan model *project-based learning*. Pembelajaran matematika di kelas ini, siswa lebih diarahkan untuk menjawab soal-soal ujian nasional. Praktis pembelajaran di sekolah terkadang masih menggunakan pembelajaran konvensional agar materi cepat terselesaikan. Pada aspek kemampuan pemecahan masalah, siswa lebih familiar dengan soal-soal yang rutin daripada soal-soal yang nonrutin. Hal tersebut yang memungkinkan menjadi sebab prestasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah pada siswa kelas XI IPA 2 tidak efektif.

Walaupun model *project-based learning* dan *problem-based learning* tidak efektif ditinjau dari prestasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah, namun jika merujuk pada hasil analisis deskriptif untuk prestasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah, diperoleh nilai rata-rata yang berada pada kategori baik. Setelah diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan keefektifan yang signifikan untuk kedua kelompok eksperimen, maka tidak dilakukan uji lanjut mengenai model pembelajaran mana yang lebih efektif ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan pemecahan masalah, dan minat belajar matematika siswa kelas XI SMA.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa model *Project-Based Learning* dan *Problem-Based Learning* efektif ditinjau dari minat belajar matematika tetapi tidak efektif ditinjau dari prestasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas XI SMA; tidak terdapat perbedaan keefektifan antara model *Project-Based Learning* dan *Problem-Based Learning* ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan pemecahan masalah, dan minat belajar matematika siswa kelas XI SMA.

Sebagai tindak lanjut dari hasil penelitian ini dapat dikemukakan beberapa saran bagi guru model *project-based learning* dan *problem-based learning* dapat digunakan untuk meningkatkan minat belajar matematika siswa dalam pembelajaran matematika. Dalam menerapkan model *project-based learning* dan *problem-based learning*, guru hendaknya melatih siswa



dengan soal-soal nonrutin dan membiasakan siswa mengerjakan soal secara runtut dan lengkap sehingga kemampuan pemecahan masalah dapat meningkat. Guru hendaknya mengukur prestasi belajar dengan menggunakan pilihan ganda dan efisiensi waktu dalam memberikan *test* sehingga memungkinkan penilaian yang baik. Untuk pene-liti lain yang hendak melakukan penelitian yang serupa dapat memperluas materi yang digunakan, sehingga memungkinkan generalisasi yang lebih luas.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abu, A. (2011). Perbandingan keefektifan pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran kooperatif tipe STAD ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar pada pelajaran matematika SMA. Tesis Magister, tidak diterbitkan, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Akinoglu, O., & Tandogan, R. O. (2007). The effects of problem-based learning in science education on students' academic achievement, attitude and concept learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3 (1), 71-81.
- Altun, S. Y., Turgut, U., & Buyukkasap, E. (2009). The effect of project based learning on science undergraduates' learning of electricity, attitude towards physics and scientific process skills. *International Online Journal of Educational Science*, 1 (1), 81-105.
- Bas, G. (2011). Investigating the effects of project-based learning on students academic achievement and attitudes towards english lesson. *The Online Journal of New Horizons in Education*, 1 (4):1-15. Retrived from <http://www.tojned.net>
- Cheong, F. (2008). Using a problem-based learning approach to teach an intelligent systems course. *Journal of Information Technology Education*, 7 (1), 47-60.
- Clark, A. (2009). *Problem solving in singapore math*. Diambil pada tanggal 29 Desember 2014, dari <http://www.sau39.org/cms/lib07/NH01912488/Centricity/Domain/244/MIF%20Problem%20Solving.pdf>.
- Daniyati, N. A., & Sugiman, S. (2015). Hubungan Antara Kemampuan Verbal, Kemampuan Interpersonal, dan Minat Belajar dengan Prestasi Belajar Matematika. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 50–60. <https://doi.org/10.21831/PG.V10I1.9109>
- Farhan, M., & Retnawati, H. (2014). Keefektifan PBL dan IBL ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan representasi matematis, dan motivasi belajar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2 (1), 288-240
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Kemdikbud. (2013). *Laporan hasil ujian nasional SMA/MA*. Jakarta: BSNP
- Kemdikbud. (2014). *Laporan hasil ujian nasional SMA/MA*. Jakarta: BSNP
- Lianghuo, F., Seng, Q. K., & Yan, Z., et al. (2005). *Assesing singapore student's attitude toward mathematics and mathematics learning: finding from a survey of lower*. Diambil pada tanggal 13 Oktober 2014 dari [https://repository.nie.edu.sg/bitstream/10497/3345/1/CRP24\\_03FLH\\_Conf05%28EARCOME%29\\_FanQuekZhuetal.pdf](https://repository.nie.edu.sg/bitstream/10497/3345/1/CRP24_03FLH_Conf05%28EARCOME%29_FanQuekZhuetal.pdf)
- Marsigit. (2007). Revitaliasi pendidikan matematika. Makalah disajikan dalam Seminar Inovasi Pendidikan Matematika di Universitas Negeri Surabaya.
- Mergendoller, J. R., Maxwell, N. L., & Bellisimo, Y. (2006). The effectiveness of problem-based instruction: a comparative study of instructional methods and student characteristics. *The Interdisciplinary Journal of Problem Based Learning*, 1(2), 49-69. Diambil pada tanggal 1 September 2014 dari, <http://proquest.com>
- Mitchell, M. & Gilson, J. (1997). *Interest and anxiety in mathematics*. Diambil pada tanggal 12 Oktober 2014, dari [http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/search/detailmini.jsp?nfpb=true&ERICExtSearch\\_SearchValue\\_0=ED412116&ERICExtSearch\\_SearchType\\_0=no&accno=ED412116](http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/search/detailmini.jsp?nfpb=true&ERICExtSearch_SearchValue_0=ED412116&ERICExtSearch_SearchType_0=no&accno=ED412116)
- Muijs, D., & Reynolds, D. (2008). *Effective teaching teori dan aplikasi*. (Terjemahan Helly Prajitno Soetjipto &

- Sri Mulyantini Soetjipto). London: SAGE Publications Ltd.
- Nasional Council of Teacher of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: The National Council of Teacher of Mathematics, Inc.
- Rusmono. (2012). *Strategi pembelajaran dengan problem based learning itu perlu: untuk meningkatkan profesionalitas guru*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Santyasa, I. W. (2006). *Pembelajaran inovatif: model kolaboratif, basis proyek, dan orientasi NOS*. Makalah dalam Seminar Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Sermarapura. Bali.
- Schoenfeld. A. H. (1992). Learning to think mathematically: problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. Dalam D.A. Grouws (Eds). *Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning*. New York: MacMillan.
- Slameto. (2010). *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sobel, M. A., & Eva, M. M. (2004). *Mengajar matematika: sebuah sumber alat peraga, aktivitas, dan strategi*. Jakarta: Erlangga.
- Stevens, J. (2009). *Applied multivariate statistics for the social science (5<sup>th</sup> ed.)*. New York. NY: Taylor & Francis Group.
- Suherman, E. et. al. (2003). *Strategi pembelajaran matematika kontemporer*. Bandung: FMIPA UPI.
- Sunggur, S., & Tekkaya, C. (2006). Effect of problem-based learning and traditional instruction on self-regulated learning. *The Journal of Educational Research*. 99(55), 307.
- Turgut, H. (2008). Prospective science teachers conceptualizations about project based learning. *International Journal of Instruction*,1(1): 61-79. Diambil pada tanggal 18 Agustus 2014, dari <http://e-iji.net>.
- Warsono, & Hariyanto. (2013). *Pembelajaran aktif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Wibowo, Y., Suratsih, S., & Widowati, A. (2015). Peningkatkan Kemampuan Mahasiswa dalam Merancang Kurikulum Melalui Penerapan Project Based Learning. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 3(1), 49-58. <https://doi.org/10.21831/JPMS.V5I1.7235>
- Yesildee, S., & Elif, B. (2006). The Effect of project based learning on pre-service primary mathematics teachers' critical thinking dispositions. *Journal of Science and Math*, 6 (1), 1-11.

#### PROFIL SINGKAT

Melda Ariyanti, putri pasangan Bapak Yunus Susanto dan Ibu Neneng Nursiti ini dilahirkan di Kuningan, 25 Januari 1987, merupakan anak keempat dari lima bersaudara. Menikah dengan Egy Santosadan telah dikaruniai seorang putra yang bernama Bagus Satria Tama. Pengalaman pendidikan yang telah dilewati yaitu: Program Studi Pendidikan Matematika IAIN Syekh Nurjati Cirebon (2008-2012) dan Program Pascasarjana Pendidikan Matematika Universitas Negeri Yogyakarta (2013-2015).

Agus Maman Abadi, lahir pada tanggal 28 Agustus 1970, saat ini menjabat sebagai Kaprodi Matematika Universitas Negeri Yogyakarta, dan masih aktif menjadi dosen di Jurusan Matematika FMIPA dan Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta.