

PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* DENGAN PENGGUNAAN BAHAN MANIPULATIF DITINJAU DARI MINAT BELAJAR MATEMATIKA

Konstantinus D. Pareira Meke^{1*}, Maria T. Sero Wondo², Dhoriva U. Wutsqa³

^{1,2}Pendidikan Matematika FKIP Universitas Flores

³Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

dennypareira@uniflor.ac.id

ABSTRACT

This study aims to describe the effectiveness of Problem Based Learning (PBL) using manipulative material in terms of students' interest in mathematic. This quasi-experiment used the quantitative approach (pretest-posttest with nonequivalent group design) with two treatments: the experimental class taught using PBL with manipulative material and the control class using PBL. The data were collected using a questionnaire to know the level of their appreciation of mathematics. To see the effectiveness of treatment in both classes, the data of students' interest in mathematics learning were analyzed by one sample t test. To determine the difference of the treatment and effectiveness used MANOVA. To test the comparison between the experimental class and the control class, the data were analyzed using two samples independent t test with 5% significance level. The results of the study show that the PBL using manipulative materials and PBL, both are effective in terms of students' interest in learning mathematics. There is a difference of effectiveness between the two classes after being given treatment, where the class with PBL using of manipulative material is more effective in terms of students' interest in mathematics.

Keywords: *PBL, Manipulative Materials, Interest in Learning Mathematics*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keefektifan *Problem Based Learning* (PBL) dengan penggunaan bahan manipulatif ditinjau dari minat belajar siswa. Penelitian kuasi eksperimen ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan dua perlakuan yaitu untuk kelas eksperimen berupa pembelajaran *problem based learning* dengan penggunaan bahan manipulatif dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran *problem based learning*. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan angket untuk mengetahui minat belajar siswa terhadap pembelajaran matematika. Untuk melihat keefektifan perlakuan pada kedua kelas, data minat belajar matematika masing-masing dianalisis dengan uji t satu sampel. Perbedaan keadaan siswa sebelum perlakuan dan perbedaan keefektifan diukur dengan menggunakan MANOVA. Selanjutnya untuk membandingkan keunggulan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan uji t dua sampel independen dengan taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan baik pembelajaran *problem based learning* dengan penggunaan bahan manipulatif dan pembelajaran *problem based learning*, keduanya efektif ditinjau dari minat belajar siswa terhadap pembelajaran matematika. Terdapat perbedaan keefektifan antara kedua kelas setelah diberikan perlakuan, dimana kelas dengan pembelajaran *problem based learning* dengan penggunaan bahan manipulatif lebih efektif ditinjau dari minat belajar siswa terhadap matematika.

Kata kunci: *Problem Based Learning, Bahan Manipulatif, Minat Belajar Matematika*

A. PENDAHULUAN

Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses menjelaskan bahwa karakteristik pembelajaran pada setiap satuan pendidikan menentukan sasaran pembelajaran mencakup ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Pernyataan tersebut dapat dimaknai bahwa ranah afektif juga merupakan tuntutan yang harus dinilai dalam proses pembelajaran. Mardapi (2008:105) menyatakan bahwa terdapat empat karakteristik afektif yang paling penting dalam diri siswa yang harus dikembangkan dan diperhatikan selama proses pembelajaran salah satunya adalah minat belajar siswa.

Schukajlow & Krug (2014: 135) dalam penelitiannya menyatakan adanya korelasi yang sangat signifikan antara minat dan rasa tertarik siswa terhadap hasil belajarnya dalam pembelajaran matematika. Hasil penelitian tersebut berarti minat dalam belajar matematika memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa. Arthur, Oduro & Boadi (2014: 667) dalam penelitiannya juga mengungkapkan bahwa dari 536 responden, terdapat 332 (61,9%) responden berpendapat motivasi yang diberikan guru mempengaruhi minat mereka terhadap pembelajaran matematika. Lebih lanjut 55,2% responden berpendapat bahwa metode pembelajaran matematika yang digunakan oleh guru mempengaruhi minat siswa dalam mempelajari matematika. Dari

hasil ini dapat disimpulkan bahwa motivasi guru dan metode pembelajaran yang digunakan guru memiliki pengaruh yang signifikan terhadap minat belajar matematika siswa.

Berdasarkan penelitian Arthur, Oduro & Boadi (2014: 669), seorang guru matematika direkomendasikan untuk mengubah metode pengajaran mereka dengan lebih memotivasi siswa sebab minat siswa terhadap pelajaran matematika bergantung pada metode pengajaran dan motivasi yang dilakukan guru. Untuk itu diperlukan metode mengajar yang bisa membangun suasana kelas menjadi lebih kreatif dan menarik sehingga kesulitan belajar dapat teratasi dengan mudah.

Adapun model pembelajaran yang direkomendasikan dalam pengimplementasian kurikulum 2013 yaitu *Problem Based Learning* (PBL). Model ini merupakan pembelajaran yang penerapannya dipusatkan pada siswa, agar mereka dapat belajar serta bekerja secara berkelompok kooperatif sehingga diharapkan mampu menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan baik. O'Grady et. al, (2012: 4-5) menyatakan PBL merupakan strategi di mana pembelajaran didasari oleh masalah berupa tantangan, deskripsi kesulitan, atau kejadian tak terduga yang membutuhkan solusi atau penjelasan.

Problem based learning menggunakan masalah kehidupan nyata

yang membutuhkan keputusan atau solusi, melibatkan kolaborasi dengan kelompok kecil untuk menyelesaikan masalah atau isu tersebut. Risfalidah, Rosidin & Sutiarmo (2019: 276) berpendapat bahwa kolaborasi yang dilakukan dalam PBL dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, sehingga membuat siswa akan sangat aktif dalam mengikuti proses pembelajaran, *Problem based learning* sebagai model pembelajaran, memberikan penekanan pada pemecahan masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. *Problem based learning* juga sangat efektif dalam membantu siswa mengembangkan kepercayaan dalam menghasilkan keterampilan berpikir mereka sendiri (Santrock, 2011: 320). Noer dan gunowibowo (2018: 27) dalam hasil penelitiannya menyatakan bahwa *problem based learning* dapat digunakan sebagai model dalam pembelajaran matematika yang tidak hanya dapat meningkatkan aspek kognitif siswa. Eggen & Kauchak (2010: 264) mengemukakan tiga karakteristik dalam *problem based learning*, yakni 1) pelajaran dimulai dengan masalah, 2) siswa bertanggung jawab untuk merancang strategi dan mencari solusi untuk masalah tersebut dan berkolaborasi dalam grup yang cukup kecil, 3) guru memandu upaya siswa dengan pertanyaan dan bentuk *scaffolding* lainnya. Sungur dan Tekkaya (2006:315) dalam hasil penelitiannya menyatakan PBL

membuat siswa lebih berpartisipasi aktif dalam tugas karena tantangan, keingintahuan, dan penguasaan, dan menganggap proses belajar sebagai hal yang menarik, penting, dan berguna. Crowley (2015: 23) dalam hasil penelitiannya menunjukkan bahwa PBL menghasilkan hasil yang positif berkaitan dengan minat siswa terhadap pembelajaran matematika. Rochani (2015) dalam hasil penelitiannya menyatakan bahwa *problem based learning* memberikan pengaruh yang lebih efektif karena siswa yang diajar lebih kreatif dan aktif ketika menentukan solusi dari permasalahan yang diberikan.

Astutik (2017) dalam hasil penelitiannya menyatakan bahwa *problem based learning* lebih efektif jika dibandingkan dengan pembelajaran langsung ditinjau pada aspek minat belajar siswa. Peningkatan ini dimungkinkan karena siswa dihadapi dengan masalah matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan membawanya dalam pembelajaran. Siswa menjadi lebih termotivasi meningkatkan pengetahuannya dan lebih aktif menyelesaikan persoalan matematika kontekstual tersebut. PBL juga sangat efektif untuk kelas dengan kemampuan siswa yang heterogen untuk menumbuhkan kreativitas dan motivasi belajar. Lebih lanjut Surur & Urfi (2017:16) dalam hasil penelitiannya menyimpulkan pembelajaran menggunakan model pembelajaran PBL dengan

menggunakan dapat meningkatkan aktifitas siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Hasil penelitian Masri, Suyono dan Deniyanti (2018:124) menyatakan bahwa peningkatan kemampuan *self-efficacy* penyelesaian masalah matematis siswa yang diajarkan dengan model PBL lebih tinggi daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Maka metode pembelajaran PBM perlu diterapkan dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan hasil penelitian tersebut, Dwiyantri & Nasrullah (2018: 175) dalam hasil penelitiannya juga mengungkapkan bahwa model PBL membangun sikap positif mahasiswa selama pembelajaran matematika ekonomi. Hal ini berarti siswa memberikan perhatian yang lebih saat mengikuti proses pembelajaran. Lebih lanjut Utami, Noer & Sutiarso (2019: 314-315) dalam hasil penelitiannya mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis PBL memberikan hasil yang maksimal pada kemampuan komunikasi matematis siswa.

Dalam pembelajaran dengan *Problem Based Learning* (PBL), siswa diberikan kesempatan untuk memahami masalah yang diberikan terlebih dahulu. Siswa diharapkan dapat menuangkan pemikiran abstrak mereka kedalam representasi konkret yang

dapat memudahkan mereka untuk menemukan solusi. Fennema & Romberg (1999:29-30) menyatakan untuk membantu siswa memahami materi yang abstrak dan mengenalkan konsep yang baru, diperlukan alat peraga seperti bahan manipulatif dalam pembelajaran matematika. Posamentier, Smith & Stepelman (2010:6) berpendapat bahwa bahan manipulatif merupakan benda atau objek nyata yang dapat dieksplorasi, diatur, bergerak, dapat dikelompokkan, disortir, dan digunakan oleh siswa saat mereka menyusun atau mengatur konsep atau solusi dari masalah matematika. Mink (2010:71) juga berpendapat bahwa bahan manipulatif merupakan alat menarik yang digunakan sebagai gambaran model atau ide-ide yang dirancang untuk digunakan oleh siswa di semua kelas dalam pembelajaran matematika. Jadi siswa diberi beraneka ragam materi konkret sebagai representasi konkret dari sesuatu yang abstrak atau konsep yang baru.

Bahan manipulatif disebut sebagai representasi dari objek yang dipikirkan. Siswa menggunakan bahan manipulatif untuk memecahkan masalah dan menerapkannya dalam membahas strategi yang digunakan. Dengan bantuan bahan manipulatif, siswa mengkonstruksi pengetahuannya, sehingga pemahaman diakibatkan oleh proses rinteraksi dengan media tersebut. Nilai manipulatif yang dimaksud ialah dalam penggunaannya.

Mencocokkan bahan manipulatif yang digunakan dengan konsep matematika adalah langkah penting yang harus diperhatikan setiap guru selama proses pelajaran.

Dalam hasil penelitian Cockett & Kilgour (2015: 53) dikatakan bahwa bahwa siswa lebih terlibat aktif ketika bahan manipulatif digunakan dalam proses pembelajaran. Sebagian besar siswa sangat menikmati penggunaan manipulatif dan secara langsung meningkatkan perkembangan konsep matematika mereka. Persepsi siswa adalah bahwa manipulatif matematika membantu proses pemecahan masalah menjadi lebih efisien dan siswa lebih memahami pekerjaan mereka serta membuat mereka lebih menikmati proses pembelajaran. Selanjutnya Sasongko & Jailani (2014) dalam hasil penelitiannya menyatakan penggunaan alat peraga manipulatif dalam pembelajaran *group investigation* lebih efektif dibandingkan pembelajaran dengan metode ceramah ditinjau apresiasi peserta didik terhadap matematika. Cope (2015:16) dalam hasil penelitiannya menunjukkan bahwa bahan manipulatif membuat siswa lebih percaya diri, dan pembelajaran matematika menjadi lebih menyenangkan dan menarik. Enki (2014:62) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa siswa lebih termotivasi, dan lebih aktif dalam belajar, karena siswa mengadopsi sikap positif

terhadap pelajaran matematika ketika manipulatif digunakan dalam kelas matematika. Lebih lanjut hasil penelitian Akmalia, Pujiastuti dan Setiani (2016: 189) menyatakan bahwa siswa dapat berpartisipasi aktif dan dapat mengeksplorasi diri dalam kelompok dalam pembelajaran matematika dengan model PBL. siswa aktif berdiskusi sesama teman, mengarahkan siswa untuk dapat membangun konsepnya secara mandiri, eksplorasi secara aktif, terampil dalam berpendapat dan memecahkan masalah.

Berdasarkan uraian-uraian di atas, maka penerapan model *Problem Based Learning* dengan penggunaan bahan manipulatif dirasakan penting untuk dikaji. Penggunaan bahan manipulatif dengan PBL mampu menjadi strategi yang baik dalam membantu siswa memahami informasi dan menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan. Peneliti melakukan penelitian empiris mengenai model *Problem Based Learning* dengan menggunakan bahan manipulatif, untuk membantu siswa menemukan solusi terhadap masalah kehidupan nyata sehari-hari yang diangkat dalam pembelajaran, ditinjau dari minat untuk belajar materi peluang siswa SMP.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif menggunakan metode *quasi experiment research design* ditinjau dari

minat belajar siswa. Penelitian ini diesain dengan menggunakan *pretest-posttest with nonequivalent groups design* dengan dua perlakuan. Dalam prosesnya dilakukan pengamatan pada dua kelompok kelas yang terbentuk sebelum penelitian dilaksanakan yaitu kelas yang dibentuk oleh sekolah, baik untuk kelas kontrol yang diberikan perlakuan pembelajaran *problem based learning* dan kelas eksperimen yang kemudian diberikan perlakuan berupa menerapkan pembelajaran dengan

menggunakan model *problem based learning* dengan penggunaan bahan manipulatif.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMPK Maria Goretti Ende dengan total 35 siswa kelas kontrol dan 31 siswa pada kelas eksperimen. Data dikumpulkan dengan menggunakan instrumen non-tes berupa angket minat belajar matematika siswa. Angket diberikan dengan tujuan untuk mengukur minat belajar siswa pada pembelajaran matematika.

Tabel 1. Kisi-kisi Angket Minat Belajar Matematika Siswa

Aspek	Indikator	No. Item	Jumlah Item
Perhatian	Memperhatikan proses pembelajaran	1, 2, 3, 10-	4
	Perhatian terhadap ulangan	5-, 14, 19	3
Ketertarikan	Tertarik pada proses pembelajaran	4, 7-, 8-	3
	Tertarik pada materi dan manfaat matematika	6, 9, 11	3
	Rasa ingin tahu terhadap matematika	12-, 13, 15	3
Aktivitas	Memilih aktivitas	16,17, 18-, 20-	4
Total Item (13 Pernyataan Positif dan 7 Pernyataan negatif)			20

Berdasarkan tabel 1, dapat dijelaskan bahwa defenisi konseptual aspek minat belajar matematika siswa dalam penelitian ini ialah rasa ketertarikan terhadap pembelajaran matematika. Minat membuat siswa lebih memberikan perhatian lebih atau berpartisipasi aktif dalam mengikuti proses pembelajaran matematika, sehingga memberikan pengaruh yang positif terhadap proses dan hasil pembelajaran

matematikanya. Lebih lanjut definisi operasional minat belajar matematika siswa dalam penelitian ini dilihat dari tiga aspek yaitu: perhatian, ketertarikan, dan aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran matematika.

Angket Minat belajar matematika siswa memuat pernyataan yang terdiri dari lima skala yang terdiri dari pernyataan: Selalu (SL), Sering (SR), Kadang-Kadang

(KD), Jarang (J) dan Tidak Pernah (TP). Angket Minat belajar matematika kemudian diukur dengan menggunakan skala Likert dan terdiri dari pernyataan positif dan pernyataan negatif.

Validitas dari instrumen minat belajar matematika adalah validitas isi dan validitas konstruk. Validitas isi diperoleh dari pertimbangan 3 orang ahli (*expert judgment*). Validitas konstruk pada dalam penelitian ini diperoleh dengan analisis faktor. Berdasarkan hasil analisis faktor setelah melakukan uji coba, diperoleh nilai *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) sebesar $0.672 > 0.5$ yang berarti analisis faktor dapat dilanjutkan. Nilai *chi-Square* di peroleh sebesar 300.734 dengan derajat keabsahan 190 dan nilai signifikansi $0.00 < 0.05$ artinya ukuran sampel sebanyak 31 yang digunakan dalam penelitian ini telah cukup.

Untuk mengestimasi koefisien reliabilitas angket minat belajar siswa, digunakan rumus koefisien alpha untuk melihat nilai dari Cronbach's alpha (Allen & Yen, 1979: 83). Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai *Cronbach's alpha based on Standarized items* minat belajar matematika siswa diperoleh sebesar 0,870 dengan standar deviasi 10,681. Setelah diperoleh koefisien reliabilitas instrumen, selanjutnya dilakukan

perhitungan *Standart Error Measurment* (SEM) untuk masing-masing instrumen dengan menerapkan rumus sebagai berikut (Nitko & Brookhart, 2011: 76). Nilai SEM diperoleh sebesar 3,8511.

Uji normalitas dan homogenitas data yang diperoleh dari pemberian angket pada sebelum dan sesudah diberikan treatment pada kedua kelas. Uji normalitas menggunakan Kolmogorov – Smirnov, sedangkan uji homogenitas menggunakan statistik Levene. Uji *one sample t-test* digunakan untuk menentukan efek PBL dengan penggunaan bahan manipulatif. (kelas eksperimen) dan PBL (kelas kontrol) dalam minat belajar siswa. Pembelajaran dikatakan efektif jika skor rata-rata (μ) > 68 . Uji *independent sample t-test* digunakan untuk menentukan perbandingan keunggulan dari antara model pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil dalam penelitian ini didasarkan pada data eksperimen angket minat belajar siswa yang diperoleh dari responden. Perbandingan untuk kinerja rata-rata antara kelas PBL dengan menggunakan bahan manipulatif dan kelas PBL ditunjukkan secara deskriptif pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Deskripsi Hasil Minat Belajar Matematika

Perlakuan	Kelas	Rata-rata	Sd
Sebelum treatment	PBL-bahan Manipulatif	58,97	6,81
	PBL	58,46	5,27
Setelah treatment	PBL-Bahan Manipulatif	81,87	4,98
	PBL	75,94	6,62

Tabel 2 menunjukkan tingkat deskriptif minat belajar matematika siswa di dua kelas. Data angket yang diperoleh setelah treatment diberikan menjelaskan bahwa PBL menggunakan bahan manipulatif dan PBL memberikan efek positif pada minat belajar matematika siswa. Selain itu, PBL dengan kelas manipulatif memiliki kinerja yang lebih baik jika dibandingkan kelas PBL.

Nilai signifikansi dalam tes *Kolmogorov-Smirnov* minat belajar siswa siswa sebelum perlakuan diperoleh $0,200 > 0,05$ pada kelas eksperimen dan $0,200 > 0,05$ untuk kelas kontrol. Itu berarti data yang digunakan didistribusikan secara normal. Nilai signifikansi dari uji homogenitas varians pada Levene pada data sebelum perlakuan adalah $0,165$ lebih besar dari $0,05$. Uji asumsi yang dipenuhi meliputi uji normalitas dan uji homogenitas untuk data sebelum perlakuan, sehingga *treatment* di kedua kelas dalam penelitian ini dapat diterapkan.

Nilai signifikansi dalam tes *Kolmogorov-Smirnov* minat belajar siswa siswa setelah perlakuan diperoleh $0,200$ untuk kelas eksperimen dan $0,075$ pada kelas kontrol. Nilai signifikansi pada uji *Kolmogorov-smirnov* pada masing-masing kelas lebih dari $0,05$ berarti data yang digunakan didistribusikan secara normal. Nilai signifikansi dari uji homogenitas varians pada Levene pada data setelah perlakuan adalah $0,919 > 0,05$. Uji asumsi yang dipenuhi meliputi uji normalitas dan uji homogenitas untuk data setelah perlakuan, sehingga uji *one sample t-test* di kedua kelas dalam penelitian ini dapat diterapkan.

Peningkatan aktivitas belajar siswa di kelas memiliki dampak positif pada minat siswa dalam matematika. Dalam penelitian ini, minat belajar kedua kelas menjadi efektif. Dari hasil uji *one sample t-test* data setelah perlakuan memberikan nilai signifikansi $< 0,05$. Detail dari hasil uji tersebut ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji One Sample T-Test Minat Belajar Matematika

Kelas	n	t	Sig.
PBL-bahan Manipulatif	31	15,49	0.00
PBL	35	7,09	0,00

Berdasarkan Tabel 3, hasil nilai signifikansi untuk variabel minat belajar dalam pembelajaran matematika siswa $< 0,05$. Ini menunjukkan bahwa PBL dengan bahan manipulatif dan PBL, keduanya efektif ditinjau dari minat belajar dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan hasil *independent sample t-test* diperoleh nilai signifikansi hasil untuk minat belajar matematika = $0,00 < 0,05$ ($t = 4,067$). Ini berarti bahwa PBL dengan penggunaan bahan manipulatif lebih efektif daripada PBL tanpa menggunakan bahan manipulatif ditinjau dari minat belajar matematika siswa.

Penggunaan bahan manipulatif dalam dalam masalah kehidupan nyata pada penelitian ini diaplikasikan pada lembar kerja siswa. Siswa diminta untuk menemukan solusi dan kesimpulan mengenai materi peluang untuk siswa kelas VIII. Siswa diminta untuk menentukan peluang dari 3 orang calon ketua kelas yang akan dipilih oleh 30 orang siswa peserta kelas. Siswa kemudian mengilustrasikan 3 kandidat ketua kelas masing masing dengan bola berwarna merah, kuning dan biru masing-masing untuk kandidat pertama, kedua dan ketiga. Siswa kemudian melakukan pengambilan sebanyak 30 kali

secara acak sebagai bentuk perwakilan dari 30 siswa yang berpartisipasi dalam pemilihan tersebut (Meke, Wutsqa & Alfi, 2019:4).

Permasalahan yang kedua siswa diminta untuk menentukan 2 menu makan siang yang dapat dipesan pada kantin sekolah ketika uang yang tersedia hanya sebesar Rp. 9000,00. Sementara itu pada kantin sekolah tersedia menu makanan diantaranya nasi campur dengan Rp. 5000,00 per porsi, nasi goreng dengan harga Rp. 4000,00 per porsi dan Bakso dengan harga Rp. 4500,00 per porsi. Siswa diminta menggunakan postcard berwarna merah, kuning dan hijau untuk mewakili 3 menu makan siang yang tersida di kantin sekolah dan menentukan berapa banyak kombinasi dari dua makanan yang dapat dipesan dengan batasan uang yang tersedia. Contoh penggunaan bahan manipulatif diatas diadopsi dari Kelly (2006) dan Mink (2010) yang menyatakan bahwa bahan manipulatif merupakan objek yang dapat digunakan siswa untuk mengeksplor dan mengilustrasikan pemahaman siswa dalam menentukan strategi yang mereka pilih.

Hasil uji keefektifan pada data setelah perlakuan menunjukkan bahwa pembelajaran

Problem Based Learning dengan penggunaan bahan manipulatif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol efektif ditinjau dari minat belajar matematika siswa. Sementara itu dari hasil uji keunggulan diperoleh bahwa pembelajaran PBL dengan penggunaan bahan manipulatif lebih efektif dari pembelajaran PBL tanpa menggunakan bahan manipulatif. Hasil ini didukung oleh Jaeger & Adair (2014:94) dalam penelitian mereka menyatakan PBL meningkatkan minat dan tanggungjawab siswa dalam proses pembelajaran matematika. PBL menumbuhkan rasa percaya diri siswa ketika menemukan solusi yang dilakukan dalam proses pemecahan masalah. Lebih lanjut Demirel & Dagyar (2016:2127) juga mengungkapkan sikap positif siswa memberikan pengaruh yang positif terhadap minat belajar siswa selama proses pembelajaran PBL. Siswa merasa dilibatkan dalam proses pembelajaran melalui pemecahan masalah, mengumpulkan pengetahuan, dan menemukan solusi dalam kolaborasi kecil secara bersama.

Tarmizi et. al, (2010:4687) dalam hasil penelitiannya mengungkapkan selama proses pembelajaran dengan PBL, siswa senang berkolaborasi secara kelompok. Lebih lanjut Köller, Baumert & Schnabel (2001: 465) dalam hasil penelitiannya menyatakan PBL menjadi model pembelajaran yang mampu meningkatkan minat belajar siswa dalam belajar

matematika, karena menggunakan masalah sehari-hari sebagai isu utama dalam proses pembelajaran.

Selain PBL, bahan manipulatif juga memberikan pengaruh positif terhadap minat belajar matematika siswa. Hasil penelitian ini didukung oleh Belenky & Nokes (2009: 124) yang dalam penelitiannya menyimpulkan bahan manipulatif membuat siswa berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Siswa memberikan perhatian yang sungguh atas pengetahuan konseptual yang tepat yang akan digunakan dalam menemukan solusi dari permasalahan, dan tertarik dalam mengembangkan pemahaman mendalam tentang solusi dari pembelajaran.

Gaetano (2014:37) dalam hasil penelitiannya juga mendukung hasil peningkatan minat belajar matematika siswa dalam penelitian ini. Penggunaan bahan manipulatif membuat siswa memberikan perhatian pada masalah yang ada dan turut berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran. Lebih lanjut hasil penelitian ini juga di dukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Risfalidah, Rosidin & Sutiarto (2019:283) yang menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajarannya terus meningkat di tiap pertemuannya dikarenakan siswa saling berkolaborasi dengan mengilustrasikan konsep matematika menggunakan bahan manipulatif. Selain itu

Ojose & Sexton (2009:4) dalam hasil penelitiannya juga menyatakan bahwa bahan manipulatif sangat membantu siswa mengkomunikasikan maksud dan pemahaman mereka mengenai permasalahan serta solusi yang dihasilkan kepada guru dan siswa lainnya.

Dalam uji komparasi terhadap minat belajar matematika siswa guna melihat ada tidaknya perbedaan pengaruh metode pembelajaran terhadap kedua kelas sesudah perlakuan diberikan, teridentifikasi adanya perbedaan keefektifan model PBL dengan penggunaan bahan manipulatif pada kelas eksperimen dan pembelajaran PBL yang diterapkan pada kelas kontrol. Perolehan rata-rata dari aspek minat belajar matematika siswa setelah perlakuan antara kedua kelas menunjukkan selisih sebesar 5,159. Dalam hasil ini, penggunaan bahan manipulatif juga menjadi indikasi pencapaian dari hasil penelitian ini. Moyer (2001:186) yang dalam hasil penelitiannya menyatakan selama pelajaran dimana bahan manipulatif digunakan, siswa tampak tertarik dan antusias serta aktif untuk terlibat dalam pembelajaran. Siswa menganggap bahwa berkolaborasi sesama mereka dalam kerja kelompok atau dengan menggunakan bahan manipulatif adalah waktu yang menyenangkan. Agodu (2016:44) pada hasil penelitiannya menunjukkan bahwa siswa menunjukkan minat yang besar dan menghargai matematika ketika para guru

melibatkan bahan manipulatif untuk menjelaskan konsepnya. Para guru menciptakan lingkungan di mana siswa menjadi pembelajar aktif melalui penggunaan bahan manipulatif dan secara eksponensial meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep matematika serta minat mereka dalam matematika.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat diambil beberapa simpulan bahwa Pembelajaran problem based learning efektif terhadap minat belajar siswa dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran *problem based learning* dengan penggunaan bahan manipulatif efektif terhadap minat belajar siswa dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran *problem based learning* dengan penggunaan bahan manipulatif lebih efektif dari pembelajaran problem based learning terhadap minat belajar siswa dalam pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Agodu, I. (2016). Exploring the effect of manipulatives on students' performance. *International Journal of Advanced Research and Development*. 1(6), 36-45.
- Akmalia, N. N., Pujiastuti, H. & Setiani, Y. 2016. Identifikasi tahap berpikir kreatif matematis melalui penerapan model problem based learning dengan tugas pengajuan masalah. *JPPM:*

- Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika* 9(2). 183-193.
- Allen, M. J. & Yen, W. M. (1979). *Introduction to measurement theory*. Monterey: Brooks/Cole
- Arthur Y. D, Oduro, F. T & Boadi. R. K. (2014). Statistical analysis of Ghanaian students attitude and interest towards learning mathematics. *International Journal of Education and Research*. 2(60), 661-670.
- 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.
- Belenky, D. M. & Nokes, T. J. (2009). Examining the Role of Manipulatives and Metacognition on Engagement, Learning, and Transfer. *The Journal of Problem Solving*. 2(2), 102-129.
- Cockett, A. & Kilgour, P. W. (2015) "Mathematical Manipulatives: Creating an Environment for Understanding, Efficiency, Engagement, and Enjoyment," *Teach Collection of Christian Education*. 11(5). Available at: <http://research.avondale.edu.au/teachcollection/vol11/iss1/5>
- Cope, L. (2015). Math manipulatives: making the abstract tangible. *Delta Journal of Education*. 5(1), 10-19.
- Crowley, B. M. (2015) The effects of problem-based learning on mathematics achievement of elementary students across time. *Masters Theses & Specialist Projects*. Paper1446.<http://digitalcommons.wku.edu/theses/1446>
- Demirel, M & Dağyar, M. (2016). Effects of problem-based learning on attitude: a meta-analysis study. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*. 12(8), 2115-2137.
- Depdikbud. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nasional Republik Indonesia tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Dwiyanti, W. & Nasrullah, A. 2018. IMPLEMENTASI model Pembelajaran Berbasis Masalah dalam perkuliahan matematika ekonomi terhadap pemahaman mahasiswa. *JPPM: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*. 12(2) 169-178.
- Eggen, P., & Kauchak, D. (2010). *Educational psychology: Windows On Classrooms*. 8th ed. Upper Saddle River, New Jersey: Merrill Pearson
- Enki, K. (2014). Effects of using manipulatives on seventh grade students' achievement in transformation geometry and orthogonal views of geometric figures. *Unpublished master's thesis*. Ankara: Middle East Technical University.
- Fennema, E., & Romberg, T. A. (Eds). (1999). *Mathematics classrooms that promote understanding*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Gaetano, J. (2014). *The effectiveness of using manipulatives to teach fractions*. Theses and Dissertations. 495. <http://rdw.rowan.edu/etd/495>
- Jaeger, M. & Adair, D. (2014). The influence of students' interest, ability and personal situation on students' perception of a problem-based learning environment. *European*

- Journal of Engineering Education*. 39(1), 84-96.
- Kelly, C. A. (2006). A performance-based analysis. *The Montana Mathematics Enthusiast*. 3(2), 184-193.
- Köller, O., Baumert, J & Schnabel, K. (2001). Does interest matter? the relationship between academic interest and achievement in mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*. 32(5), 448-470.
- Mardapi, D. (2008). *Teknik penyusunan instrumen tes dan nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendekia Press.
- Masri, Faruq., Suyono & Deniyanti, Pinta. 2018. Pengaruh metode pembelajaran berbasis masalah terhadap self-efficacy dan kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari kemampuan awal matematika siswa SMA. *JPPM: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*. 11(1). 116-126.
- Meke, K.D.P, Wutsqa, D.U. & Alfi, F.D. 2019. Problem based learning using manipulative materials to improve student interest of mathematics learning. *J. Phys.: Conf. Ser.* 1157 (032099),1-8.
- Mink, D. V. (2010). *Strategies for teaching mathematics*. Hungtington Beach, CA Shell Education.
- Moyer, P. S. (2001). Are we having fun yet? How teachers use manipulatives to teach mathematics. *Educational Studies in Mathematics*. 47(2), 175-197.
- Nitko, A. J., & Brookhart S. M. (2011). *Educational Assessment of Students* (6th ed). Boston, MA: Pearson Education, Inc.
- Noer, S. H. & Gunowibowo, P. (2018). Efektivitas problem based learning ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan representasi matematis. *JPPM: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*. 11(2), 17-32.
- O'Grady, G., et al. (2012). *One-day, one-problem: an approach to problem based learning*. Singapore: Springer Science + Business Media
- Ojose, B. & Sexton, L. (2009). The effect of manipulative materials on mathematics achievement of first grade students. *The Mathematics Educator*. 12(1), 3-14.
- Posamentier, A. S., Smith B. S., & Stepelman J. (2010). *Teaching secondary mathematics: teaching and enrichment unit*. (8th ed). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Risfalidah, Rosidin, U. & Sutiarso, S. 2019. Pengembangan LKPD berbasis problem based learning ditinjau dari disposisi dan kemampuan komunikasi matematis. *JPPM: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*. 2(2). 273-283.
- Rochani, S. (2015). Keefektifan pembelajaran matematika berbasis masalah dan penemuan terbimbing ditinjau dari hasil belajar kognitif kemampuan berpikir kreatif. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 3(2), 273-283
- Santrock, J. W. (2011). *Educational psychology* (5th ed). New York, NY: McGraw-Hill Companies Inc.
- Sasongko, H.W. & Jailani, (2014) Tinjauan keefektifan group investigation menggunakan alat peraga manipulatif dari aspek prestasi belajar bangun

- ruang sisi datar dan apresiasi terhadap matematika SMP. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*. 9(2), 136-146.
- Schukajlow, S., & Krug, A. (2014). Are interest and enjoyment important for students' performance? In C. Nicol, S. Oesterle, P. Liljedahl & D. Allan (Eds.), *Proceedings of the Joint Meeting of PME 38 and PME-NA 36* 5, 129-136. Vancouver, Canada: PME.
- Sungur, S., & Tekkaya, C. (2006). Effects of problem based learning and traditional
- Utami, P.R., Noer, S.H. & Sutiarto, Sugeng. 2019. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik dengan pembelajaran berbasis masalah ditinjau dari kemampuan komunikasi dan self efficacy. *JPPM: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*.12(2) 300-316.
- instruction on self regulated learning. *The journal of educational research*. 99. 307-317.
- Surur, M & Urfi, R.N.U. (2017). Penerapan model problem based learning menggunakan index card macht untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa kelas X. *Jurnal Edutama*. 4(2), 11-18.
- Tarmizi, et. al. (2010). Problem-based learning: engaging students in acquisition of mathematical competency. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 2. 4683-4688.