

Pengaruh Problem Based Instruction (PBI) Berbantuan Program Geogebra Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Transformasi

Siti Nur Aini

Prodi Pendidikan matematika, STKIP PGRI Sidoarjo
sitinuraini071113@gmail.com

Eka Nurmala Sari Agustina, Intan Bigita Kusuwati

Prodi Pendidikan matematika, STKIP PGRI Sidoarjo
Eka.agustina.15@gmail.com , bigita.intan@gmail.com

ABSTRAK

Problem Based Instruction (PBI) merupakan suatu pembelajaran siswa mengerjakan permasalahan yang autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan ketrampilan berpikir tingkat lebih tinggi, mengembangkan kemandirian, dan percaya diri. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan Problem Based Instruction (PBI) berbantuan program geogebra yang dilakukan oleh peneliti pada siswa kelas XI AK-1 SMK PGRI 3 Sekardangan. Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif dengan desain perlakuan tunggal (One-Shot Case Study). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI AK-1 SMK PGRI 3 Sekardangan tahun pelajaran 2019-2020, teknik pengambilan sampel ini peneliti menggunakan teknik Simple Random Sampling sampel dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada pada populasi itu. Sampel dalam penelitian ini yaitu 10 siswa XI jurusan akuntansi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh Problem Based Instruction (PBI) berbantuan program geogebra terhadap kemampuan pemecahan masalah yang ditunjukkan dari nilai $t_{hitung} = 0,052 < t_{tabel} = 2,306$ dan didukung dengan kondisi probabilitas signifikan sebesar (0,617) yang lebih dari $\alpha 0.05$. Selain itu ditunjukkan juga dengan persamaan regresi linearnya yaitu $\hat{Y} = 34.577 + 0.001X$ yang memperlihatkan bahwa Problem Based Instruction (PBI) berbantuan program geogebra dilaksanakan kurang baik maka kemampuan pemecahan masalah siswa juga kurang baik. Problem Based Instruction (PBI) berbantuan program geogebra memiliki kontribusi/pengaruh sebesar 0.033% terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Kata Kunci : *Problem Based Instruction (PBI), Program Geogebra, Kemampuan Pemecahan Masalah.*

ABSTRACT

Problem Based Instruction (PBI) is a student learning to work on authentic problems with the aim of compiling their own knowledge, developing inquiry and higher-order thinking skills, developing independence, and self-confidence. The purpose of this

study was to determine the effect of the mathematical problem solving abilities of students who took learning using Problem Based Instruction (PBI) assisted by the geogebra program carried out by researchers in class XI-AK-1 SMK PGRI 3 Sekardangan. This type of research is an experimental research with a quantitative approach with a single treatment design (One-Shot Case Study). The population in this study were students of class XI AK-1 SMK PGRI 3 Sekardangan academic year 2019-2020. The sampling technique used was the simple random sampling technique, the sample was carried out randomly without paying attention to the strata in the population. The sample in this study were 10 XI student majoring in accounting. The results showed that there was on effect of Problem Based Instruction (PBI) assisted by geogebra programs on problem solving abilities as indicated by the value of $t_{count} = 0.520 < t_{table} = 2.306$ and supported by a significant probability condition of (0,617) which was more than α 0.05. In addition, it is also shown by the linear regression equation, namely $\hat{Y} = 34.577 + 0.001X$ which shows that the Problem Based Instruction (PBI) assisted by the geogebra program is implemented poorly so the student's problem solving ability is also not good. Problem Based Instruction (PBI) assisted by the geogebra program has a contribution / influence of 0.033% on student's mathematical problem solving abilities.

Keywords : *Problem Based Instruction (PBI), Geogebra Program, Problem Solving Ability.*

PENDAHULUAN

Dalam kegiatan belajar mengajar guru seharusnya menggunakan strategi dalam pembelajaran matematika yang lebih banyak melibatkan siswa untuk aktif dalam pembelajaran, upaya dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia di Indonesia, matematika menjadi peran penting dalam proses peningkatan kualitas, berbagai upaya dilakukan untuk memperbaiki pembelajaran matematika, salah satunya seperti pembelajaran kooperatif, pembelajaran portofolio.

Menurut Ibrahim (2010: 23) kemampuan pemecahan masalah matematika adalah kemampuan menggunakan prosedur dan kemampuan

menemukan pemecahan masalah matematika sebagai upaya nyata dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi. Pembelajaran matematika mempunyai tujuan umum dalam pembelajarannya yaitu kemampuan pemecahan masalah dan dapat mengasah kemampuan memecahkan persoalan, ataupun dalam kehidupan sehari-hari.

Siswa yang kurang aktif bisa menjadi hambatan pada kemampuan dalam pemecahan masalah terutama pada masalah matematik, perlu diterapkannya model pembelajaran agar ercapainya tujuan pembelajaran. Salah satu mode pembelajaran yang dapat diterapkan adalah

Problem Based Instruction (PBI). Menurut Suyanto (2009: 58-59) *Problem Based Instruction (PBI)* yaitu proses pembelajaran yang mengaitkan suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari terlebih dahulu, untuk merangsang siswa agar mampu mengidentifikasi permasalahan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang sudah dipahami (*prior knowledge*) sehingga akan terbentuk pengetahuan dan pengalaman baru.

Suasana pembelajaran hendaknya diberikan dari fenomena dunia nyata, masalah yang dapat siswa tertantang untuk memecahkannya, dan bermakna, peran siswa sebagai *self-regulated learner*, artinya dalam pembelajaran model tersebut siswa harus melibatkan pengalamannya dalam dunia, model tersebut tidak dirancang dengan tujuan guru memberikan informasi yang ada, melainkan guru sebagai fasilitator yang harus memberikan dorongan supaya siswa tergerak untuk melakukan sesuatu dan dapat mengungkapkannya secara verbal, upaya yang hendak dilakukan guru untuk mengatasi masalah pada pembelajaran yang berbasis masalah dengan menggunakan media pembelajaran yang berbantuan komputer, memungkinkan siswa dapat menginvestigasi masalah, meningkatkan kreativitas, dan pemecahan masalah yang dapat menumbuhkan

ketrampilan dalam berpikir dan pemahaman konsep.

Salah satu aplikasi yang dapat diterapkan pada pembelajaran matematika yaitu program *geogebra*. Menurut Hohenwater (2008) program *geogebra* merupakan aplikasi komputer sebagai media pembelajaran matematika khususnya kalkulus, geometri, dan aljabar. Program *geogebra* merupakan perangkat lunak yang dapat membantu guru dalam pembelajaran matematika di sekolah menengah atau di perguruan tinggi dan dapat diakses dengan gratis di www.Geogebra.org. *Geogebra* bisa membantu memberikan pengetahuan yang sifatnya abstrak menjadi konkret, karena terdapat fitur yang dapat mendukung dan sesuai saat digunakan dalam menyampaikan konsep matematika.

Dengan adanya *Problem Based Instruction (PBI)* tersebut siswa dapat memecahkan masalah akan tetapi perlu diketahui bahwa *Problem Based Instruction (PBI)* terhadap pembelajaran matematika terutama pada materi transformasi yang bersifat abstrak cukup sulit diterapkan kepada siswa apabila tanpa adanya bantuan media atau alat bantu sehingga dengan ini peneliti memilih program *geogebra* yang dapat menampilkan materi yang bersifat abstrak menjadi konkret dengan aplikasi ini dapat memberikan kesempatan kepada

siswa untuk pengetahuan siswa serta terdorong untuk memahami konsep.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Maryani (2016) bahwa terdapat pengaruh dalam penelitian ini yaitu: a. Model pembelajaran TPS menghasilkan kemampuan penalaran matematis lebih baik dibandingkan TPS berbantuan *Software Geogebra* pada peserta didik kelas VIII Mts Plus Wlisongo. b. kedua model pembelajaran tersebut menghasilkan kemampuan penalaran matematis lebih baik dibandingkan dengan model konvensional pada peserta didik kelas VIII Mts Plus Wlisongo.

Berdasarkan uraian diatas peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh *Problem Based Instruction (PBI)* Berbantuan Program *Geogebra* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa”

TINJAUAN PUSTAKA

Model pembelajaran *Problem Based Instruction (PBI)* yaitu pembelajaran yang titik awal pembelajaran yang didasarkan masalah dengan konteks kehidupan nyata, kemudian masalah tersebut siswa diarahkan untuk memahami masalah berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang telah mereka punyai sebelumnya (*prior knowledge*) sehingga akan terbesntuk pengetahuan dan pengalaman baru (Suyatno, 2009: 58-59).

Dimana siswa mengerjakan permasalahan yang autentik dan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan ketrampilan berpikir tingkat lebih tinggi, mengembangkan kemandirian, dan percaya diri.

Tabel 1. Sintak *Problem Based Instruction (PBI)*

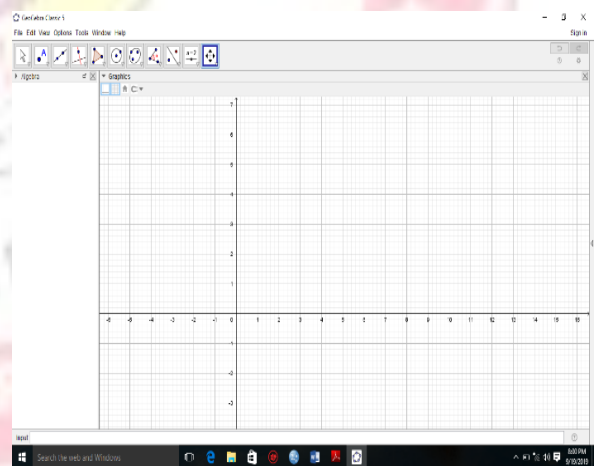
Tahap	Tingkah Laku Siswa	Tingkah Laku Guru
Tahap 1 Orientasi siswa pada masalah	Siswa menyimak penjelasan dari guru, siswa memperagakan apa yang telah di demonstrasikan oleh guru	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih
Tahap 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	Siswa berdiskusi untuk memecahkan masalah secara	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan

	berkelompok atau secara individu	tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut	n masalah telah dikerjakan secara individu atau berkelompok.	atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan
--	----------------------------------	--	--	--

Tahap 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Siswa mempresentasikan hasil disukusi dengan kelompok-kelompok lain yang telah mengumpulkan informasi, membuat eksperimen sesuai dengan permasalahan berdasarkan kumpulan-kumpulan informasi yang di dapat	Guru membantu siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
---	--	---

Pada pembelajaran terutama materi matematika, komputer sering dimanfaatkan untuk pelajaran yang berkonten gambar dan dimensi. Program *geogebra* adalah salah satunya, program komputer yang dimanfaatkan untuk pelajaran matematika khususnya geometri dan aljabar (Hohenwater,2008). Program ini dapat dimanfaatkan secara bebas dengan mengunduhnya di www.Geogebra.org. Tampilan utama pada program *geogebra* sebagai berikut:

Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Siswa menghasilkan karya yang telah ia pecahkan dari permasalahan yang dihadapinya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai dengan laporan, dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya
---	--	---



Tahap	Tingkah Laku Siswa	Tingkah Laku Guru
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan	Siswa melakukan evaluasi dari hasil proses pemecahan masalah yang	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi

Tabel.2 Toolbar dalam Program *Geogebra*

Toolbar	Kegunaan
Axes	Menampilkan koordinat Cartesius

Grid	Menampilkan kotak-kotak
Move	Menggeser atau memilih objek
Rotate 3D	Memutar objek ke arah yang diinginkan
Polygon	Menggambar segiempat, segitiga, dan segi-n
Angle	Mengukur sudut
Distance or Length	Mengukur panjang suatu segmen garis
Segment between Two Point	Menggar segmen garis antara dua titik
Intersect Two Objects	Menggambar perpotongan dua objek
Perpendicular Line	Membuat garis yang melalui suatu titik dan tegak lurus terhadap suatu garis atau bidang
Parallel Line	Membuat garis yang melalui suatu titik dan sejajar terhadap suatu garis
Line thourgh Two Points	Memperpanjang segmen garis
Plan thourgh 3 Points	Membuat sebuah bidang dari tiga titik
Perpendicular Plane	Membuat sebuah bidang yang melalui sebuah titik dan tegak terhadap suatu bidang
Parallel Plane	Membuat sebuah bidang yang melalui sebuah titik dan sejajar terhadap suatu bidang
Pyramid	Membuat sebuah limas segi-n
Prims	Membuat sebuah prisma segi-n
Cube	Membuat sebuah kubus

Menurut Ibrahim (2010: 32)

kemampuan pemecahan masalah adalah suatu kemampuan dengan prosedur dan kemampuan menemukan pemecahan masalah dari usaha nyata untuk menemukan penyelesaiannya dari persoalan tersebut.

Tabel. 3 Pedoman Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Tahap Pemecahan masalah Polya	Aspek yang dinilai	Reaksi Terhadap Soal	Skor
Memahami Masalah	Memahami Masalah	Tidak memahami soal/tidak ada jawaban	0
		Tidak memperhatikan syarat-syarat soal/cara interpretasi soal kurang tepat	1
		Memahami soal dengan baik	2
Merencanakan pemecahan masalah	Merencanakan pemecahan masalah	Tidak ada rencana strategi penyelesaian	0
		Strategi yang direncanakan kurang tepat	1
		Menggunakan satu strategi tertentu tetapi mengarah pada jawaban yang salah	2
		Menggunakan satu strategi tertentu tetapi tidak dapat dilanjutkan	3
		Menggunakan beberapa strategi yang benar dan mengarah pada jawaban yang benar	4
Menyelesaikan masalah	Menyelesaikan	Tidak ada penyelesaian	0

	masalah	Ada penyelesaian, tetapi prosedur tidak jelas	sampel menggunakan teknik <i>Sample Random Sampling</i> dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada pada populasi itu yaitu siswa 1 kelas dari 2 kelas jurusan akuntansi.
		Menggunakan satu prosedur tertentu dan mengarah pada jawaban yang benar	Pengumpulan data dengan menggunakan instrumen lembar observasi
		Menggunakan satu prosedur tertentu yang benar tetapi salah dalam menghitung	³ dan soal tes, lembar observasi digunakan untuk mendapatkan penilaian kelayakan penggunaan pembelajaran PBI berbantuan program <i>geogebra</i> , sedangkan soal tes
		Menggunakan prosedur tertentu yang benar dan hasil benar	⁴ untuk melihat kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal materi transformasi setelah diberi
Memeriksa kembali	Memeriksa kembali	Tidak ada pemeriksaan jawaban	(pembelajaran PBI berbantuan <i>geogebra</i> , soal tes uraian yang digunakan sebanyak 5
		Pemeriksaan hanya pada jawaban (perhitungan)	soal. Dokumentasi berupa foto-foto selama kegiatan pembelajaran berlangsung sesuai dengan RPP.
		Pemeriksaan hanya pada proses	² Teknik analisis data, yang pertama validasi instrumen. Instrumen telah disusun
		Pemeriksaan pada proses dan jawaban	³ telah tervalidasi untuk memenuhi kualifikasi tes. Kemudian instrumen diberikan pada siswa. Uji Normalitas data awal menggunakan IBM SPSS Statistics 24 dengan Uji Kolmogorov-Smirnov Test, Uji Heteroskedastisitas menggunakan IBM SPSS Statistics 24, Uji Autokorelasi menggunakan Uji Durbin-Watson yang dihitung menggunakan IBM SPSS Statistics 24, Uji Analisis Regresi Linear Sederhana menggunakan IBM SPSS Statistics 24, Uji Parsial (Uji t) digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif, menggunakan desain perlakuan tunggal (*One-Shot Case Study*) yaitu dengan desain terdapat suatu kelompok diberi *treatment*/perlakuan (PBI berbantuan program *geogebra*). Populasi dalam penelitian ini adalah kelas XI SMK PGRI 3 Sekardangan, dan teknik pengambilan

data menggunakan IBM SPSS Statistics 24 dengan Uji Kolmogorov-Smirnov Test, Uji Heteroskedastisitas menggunakan IBM SPSS Statistics 24, Uji Autokorelasi menggunakan Uji Durbin-Watson yang dihitung menggunakan IBM SPSS Statistics 24, Uji Analisis Regresi Linear Sederhana menggunakan IBM SPSS Statistics 24, Uji Parsial (Uji t) digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel

independen dan variabel dependen secara parsial menggunakan IBM SPSS Statistics 24.

HASIL PENELITIAN

Pengelolaan data dikerjakan setelah hasil observasi guru, siswa dan *post test*, diperoleh, hasil pengolahan data yang disajikan sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*

		Unstandardized Residual
N		10
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	0E-7
	Std. Deviation	2.45543628
	Absolute	.130
Most Extreme Differences	Positive	.130
	Negative	-.112
Kolmogorov-Smirnov Z		.411
Asymp. Sig. (2-tailed)		.996

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Berdasarkan tabel diperoleh $D_{hitung} \leq D_{tabel}$ yaitu $(0,130 \leq (0,409))$. Nilai signifikan $(0,996) > (0,05)$ maka H_0 diterima sehingga asumsi normalitas terpenuhi.

Tabel. 5 Hasil Uji Heteroskedastisitas Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	1.427	.869		1.643	.139
X	.001	.001	.236	.686	.512

a. Dependent Variable: ABRES

Berdasarkan tabel nilai sig. sebesar 0,512 > 0,05 maka H_0 diterima sehingga asumsi heteroskedastisitas terpenuhi atau residual bersifat homogen.

Tabel. 6 Hasil Uji Autokorelasi Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.181 ^a	.033	-.088	2.604	2.063

a. Predictors: (Constant), X

b. Dependent Variable: Y

Berdasarkan perhitungan SPSS diperoleh nilai Durbin Watson sebesar 2,063. Nilai dL (*Durbin Watson Lower*) atau batas bawah, Du (*Durbin Watson Upper*) atau batas atas dapat dilihat dari tabel Durbin

Watson. Adapun nilai $dL=0,8791$, nilai $4-dL=3,1209$. Nilai $dU=1,3197$, nilai $4-dU=2,6803$, sedangkan nilai D_{hitung} 2,063. Sehingga dapat disimpulkan bahwa $dU=1,3197 < D_{hitung} = 2,063 < 4-dU=2,6803$ maka H_0 diterima sehingga tidak ada korelasi antar residual.

Tabel. 7 Hasil Uji Regresi Linear Sederhana

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin - Watson
1	.181 ^a	.033	-.088	2.604	2.063

a. Predictors: (Constant), X

b. Dependent Variable: Y

Berdasarkan nilai korelasi sebesar 0,141 yang menunjukkan bahwa nilai korelasi tersebut positif dengan tingkat hubungan lemah.

$$\begin{aligned}
 KD &= (r)^2 \cdot (100\%) \\
 &= (0,033) \cdot (100\%) \\
 &= (3,3\%)
 \end{aligned}$$

Artinya kontribusi atau pengaruh variabel model *PBI* berbantuan program *geogebra* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa sebesar 3,3% dan sisanya 96,7% ditentukan oleh variabel lain yang tidak digunakan dalam penelitian.

Tabel. 8 Hasil Uji Parsial (Uji t) Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficient	T	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	34.577	1.614		21.417	.000
X	.001	.002	.181	.520	.617

a. Dependent Variable: Y

Untuk menentukan nilai t_{tabel} dapat dilihat pada t_{tabel} dan menggunakan rumus :

$$\begin{aligned}
 t_{tabel} \left(\frac{\alpha}{2} : n - 2 \right) &= \left(\frac{0,05}{2} : 10 - 2 \right) \\
 &= (0,025 : 8) \\
 &= (2,306)
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diperoleh t_{tabel} sebesar 2,306 dan t_{hitung} 0,520 sehingga diperoleh $t_{hitung} < t_{tabel}$ sehingga H_0 diterima.

Berdasarkan nilai $sig > 0,617$ yaitu $0,617 > 0,05$ maka H_0 diterima.

Berdasarkan hasil keputusan uji hipotesis dapat disimpulkan bahwa Tidak ada pengaruh *PBI* berbantuan program *geogebra* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Persamaan regresi

$$\hat{Y} = a + Bx$$

$$= 34,577 + 0,001X$$

Koefisien regresi $b = 0,001$ mengindikasikan besaran penambahan Kemampuan Pemecahan Masalah untuk setiap penambahan aktivitas guru dan siswa pada pembelajaran PBI berbantuan program geogebra.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan hasil dari keputusan hipotesis dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh *Problem Based Instruction (PBI)* berbantuan program *geogebra* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Hasil yang diperoleh dari pengujian normalitas nilai Sig $0,996 > 0,05$ maka H_0 diterima sehingga asumsi normalitas terpenuhi. Hasil yang diperoleh dari pengujian heteroskedastisitas nilai Sig. $0,512 > 0,05$ maka H_0 diterima asumsi heteroskedastisitas terpenuhi atau residual bersifat homogeny. Sedangkan untuk uji autokorelasi hasil yang diperoleh $dU = 1,3197 < D_{hitung} = 2,373 < 4 - dU = 2,6803$ maka H_0 diterima sehingga tidak ada korelasi antar residual. Untuk uji koefisien determinasi sebesar 3,3% dan sisanya 96,7% yang ditentukan oleh variabel lain yang telah digunakan peneliti. Sehingga hasil yang diperoleh

dari uji t nilai Sig. $> 0,05$ yaitu $0,617 > 0,05$ maka H_0 diterima.

2. Karena tidak ada pengaruh *Problem Based Instruction (PBI)* berbantuan program *geogebra* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, maka tidak dapat dijelaskan pengaruhnya *Problem Based Instruction (PBI)* berbantuan program *geogebra* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
3. Penerapan *Problem Based Instruction (PBI)* berbantuan program *geogebra* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa tidak berpengaruh karena pembelajaran kurang efektif dalam penerapan *Problem Based Instruction (PBI)* dilaksanakan belajar dari rumah (daring) dalam kondisi covid-19. Selama proses pembelajaran *Problem Based Instruction (PBI)* berbantuan program *geogebra* siswa cenderung kurang aktif dan kurang mampu dalam pemahaman materi yang tersampaikan oleh peneliti hanya sebagian siswa yang bisa memahami dan mengungkapkan pendapatnya, sedangkan untuk beberapa siswa lainnya hanya diam dan tidak merespon apa yang telah disampaikan oleh peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, Tan. 2007. *Karakteristik Proses Pembelajaran Berbasis Masalah*. Jakarta: PT Prestasi Pustakarya.
- Andres. 2008. *Keunggulan Model Pembelajaran Berbasis Masalah*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Akinoglu, Orhan & Ruhan O. T. 2007. "The Effects of Problem Based Learning in Science Education on Student's Academic Achievement, Attitude and Copcept Learning". *Journal Of Mathematics, Science dan Technologi Education*, 3(1): 71-81.
- Dimiyati & Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Ghozali, Imam. 2012. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS, Univertitas Diponegoro*. Yogyakarta.
- Glazer. (2010). *Problem Based Instruction*. In M. Orey (ED), *Emerging Perspective on Learning, teaching, and technology*. (online) terdapat. <https://www.coe.uga.edu/epltt/ProblemBasedInstruct.htm>.
- Hasan, Misbahuddin dan Iqbal. 2013. *Analisis Data Penelitian Statistika*. Jakarta: Bumi Aksara
- Hamalik. 2010. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Hohenwater. Et al. 2008. *Teaching and Lerning Calculus with Free Dynamic Mathemtics Software Geogebra*. (online) terdapat. <http://www.geogebra.org/publications/2008-ICME-TSG16-Calculus-Geogebra-Paper.pdf>.
- Ibrahim. 2010:32. *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Isjoni. 2011. *Cooperative Learning Efektifitas Pembelajaran Kelompok*. Bandung: Alfabeta.
- Komalasi, K. 2010: 57. *Pembeajaran Kontekstual*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Markus, Hohenwarter & Judith. 2009. *Geogebra Help 3.2* www.Geogebra.org.
- Nasution. 2010. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Maryani. Okta. 2016. *Pengaruh Model Pembelajaran Think Pair Share (TPS) Berbantuan Software Geogebra Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas VII Mts. Plus Walisongo Lampung Utara Tahun Ajaran 2016/2017*.
- Polya, George. 1985. *How To Solve It 2nd ed*. New Jersey: Princeton University Press.
- Sugiyono. 2006. *Metode Penelitian Kauntitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, E. dkk. 2003:62. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Suyatno. 2009:58-59. *Mejelajah Pembelajaran Inovatif*. Sidoarjo: Masmmedia Buana Pustaka.
- Syofian, Siregar, MM. 2014. *Statistika Parametrik Untuk Penelitian Kauntitatif*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Syahbana, Ali. 2016. *Belajar Menguasai Geogebra*. Palembang: Neor Fikri Ofsest.
- Zubaedi. 2011. *Pendidikan Karakter: Konsep Dan Aplikasinya Dalam Lembaga Pendidikan*. Jakarta: Kencana.