

Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Minat Belajar Matematika

Nilasari, Mira Marlina, Vidya Ayuningtyas*

Universitas Bina Bangsa, Kota Serang, Indonesia

*) Corresponding author, ✉e-mail: vidya.ayuningtyas@binabangsa.ac.id

Abstrak

Siswa masih kurang motivasi belajar dan kemampuan memecahkan masalah matematika; Hal ini antara lain disebabkan karena model pembelajaran kurang memberikan variasi yang cukup untuk menarik minat siswa. Menguji efektivitas metode *problem based learning* berbantuan Perangkat Lunak adalah tujuan utama penelitian ini. Pengaruh *GeoGebra* terhadap dorongan intrinsik siswa untuk belajar dan kemahiran dalam matematika. Penelitian ini menggunakan strategi penelitian kuasi eksperimen kuantitatif yang dikenal dengan desain nonequivalent pretest-posttest control group design. Seluruh tim belajar terdiri dari siswa kelas XI TKJ SMKS YP 17 Cilegon. Penelitian ini menggunakan teknik purposive sample dengan memilih 26 siswa Kelas XI TKJ 1 sebagai kelompok kontrol dan 22 siswa Kelas XI TKJ 3 sebagai kelompok eksperimen. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan angket berisi 24 pertanyaan kepada siswa dan tes esai 4 pertanyaan untuk mengukur kemampuan mereka dalam memecahkan masalah matematika. Analisis data menggunakan angket deskriptif, uji Independent Sample T-test, uji homogenitas, dan uji normalitas. Hasil penelitian dapat diketahui dengan mendapatkan nilai Sig pada kelompok kontrol dan eksperimen dengan menggunakan uji Independent Sample t-test. Kita dapat menolak H_0 dan menerima H_1 dengan ambang signifikansi 2 sisi sebesar $0,024 < 0,05$. Hasilnya menunjukkan bahwa metode *problem based learning*, bila diterapkan dengan bantuan perangkat lunak *GeoGebra*, menghasilkan berbagai peningkatan kapasitas siswa dalam memecahkan masalah matematika. Setelah diterapkan model *Problem Based Learning* dengan bantuan *Software GeoGebra*, siswa menunjukkan tingkat minat belajar yang tinggi, dibuktikan dengan hasil persentase rata-rata sebesar 92% pada angket minat belajar.

Kata kunci: Model *Problem Based Learning* (PBL), *Software GeoGebra*, matematis, minat belajar siswa.

How to Cite: Nilasari, N., Marlina, M., & Ayuningtyas, V. (2023). Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Minat Belajar Matematika. *Cenderawasih Journal of Counseling and Education*, 2(2): pp. 68-77. DOI: 10.31957/cjce.v2i2.3848



Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu yang diambil siswa di berbagai tingkat akademik. Alasannya, matematika telah berperan dalam pengembangan pekerja berketerampilan tinggi. Untuk menjadikan matematika sebagai prioritas karena berbagai alasan. Pertama, memberikan kerangka berpikir yang realistis dan logis; kedua, membantu dalam pemecahan masalah; ketiga, membantu dalam melihat pola dalam hubungan dan menarik generalisasi dari pengalaman; keempat, menumbuhkan kreativitas; dan kelima, membantu kesadaran budaya (Cornelius, Sitingjak, 2019). Pendidikan matematika membantu siswa dalam banyak hal, termasuk meningkatkan bakat untuk berpikir kritis, memecahkan masalah,

berkomunikasi secara efektif, kapasitas untuk menerapkan konsep matematika dalam konteks dunia nyata, dan kemahiran dalam menggunakan alat-alat teknologi.

Pendidikan matematika modern sesuai dengan “4Cs” (keterampilan komunikasi, “kemampuan kolaborasi”, “kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah”, dan “kemampuan kreatif dan inovatif”) Hal ini diamanatkan dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016. Ceramah yang diberikan oleh guru merupakan inti dari model kelas konvensional. Hal ini tidak hanya tidak membantu siswa menjadi pemecah masalah yang lebih baik, namun juga menurunkan minat mereka dalam belajar. Memotivasi siswa untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dalam matematika adalah inti dari paradigma Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL). Menggunakan pembelajaran berbasis masalah, yang menempatkan siswa dalam skenario di mana mereka perlu memecahkan masalah-masalah dunia nyata, adalah salah satu cara menuju pendidikan yang berpusat pada siswa. Keterampilan pemecahan masalah siswa dalam matematika merupakan hasil yang diharapkan dari diperkenalkannya Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) ke dalam kelas.

Respons siswa selama kegiatan pemecahan masalah di kelas menunjukkan kecenderungan berpikir terburu-buru dan kurangnya perhatian terhadap detail ketika mencoba mengidentifikasi solusi. Berikut hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang dilakukan peneliti pada tanggal 09 juni 2023.

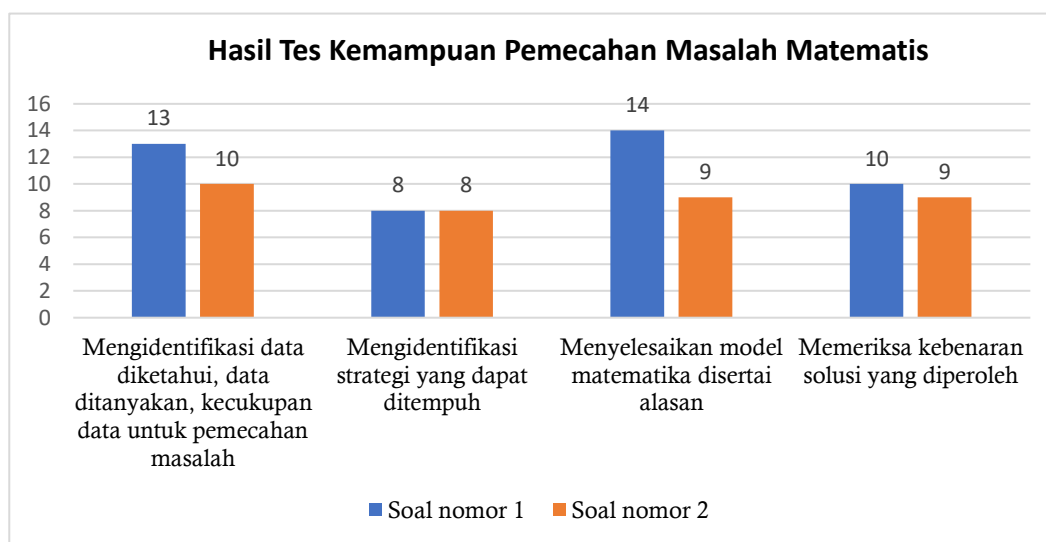


Diagram 1 . Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Pertanyaan pertama dari dua pertanyaan tes menanyakan apakah data diketahui dan memadai untuk memecahkan masalah; tiga belas siswa menjawab dengan benar; delapan siswa mengidentifikasi strategi potensial; empat belas siswa menyelesaikan model matematika disertai alasan; dan sepuluh siswa memeriksa keakuratan solusi mereka.

Sedangkan pada soal 2, persentase siswa yang mendapatkan indikator benar meliputi hal-hal seperti mengetahui data apa yang diminta, memiliki cukup data untuk menyelesaikan masalah (10 siswa), mengidentifikasi strategi potensial (8 siswa), dan memeriksa kebenaran penyelesaian (9 siswa). Kami berhasil mendapatkan 9 murid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perjalanan siswa kelas 11 SMKS YP 17 Cilegon masih panjang untuk dapat dianggap sebagai ahli matematika yang kompeten.

Alasan lain mengapa anak-anak tidak memperhatikan pelajaran matematika adalah karena materinya sangat rumit dan sulit dipahami. Khususnya, ketika siswa tidak dapat mengidentifikasi proses atau kegiatan yang tepat untuk penyelesaian masalah (Mukminah, 2021). Minat belajar seorang siswa dapat dibentuk oleh faktor internal dan eksternal. Menurut Fajri (2022), minat belajar siswa dipengaruhi oleh lingkungannya, dan keluarga sangat berperan dalam menumbuhkan minat belajar siswa. Guru, menurut Sihombing (2021), memiliki akses terhadap unsur-unsur asing yang mungkin dapat menggugah minat siswa terhadap materi pelajaran. Peneliti melakukan wawancara kepada siswa kelas XI SMKS YP 17 Cilegon yang berjumlah 20 orang, untuk mengetahui minat belajar siswa terhadap pelajaran matematika.

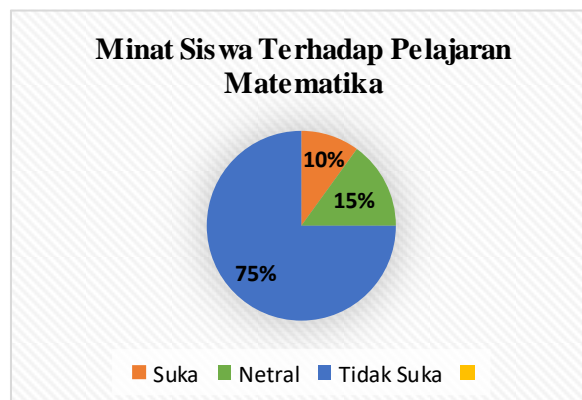


Diagram 2 . Respon Minat Siswa Terhadap Matematika

Berdasarkan diagram 2, Siswa yang menyukai mata pelajaran matematika sebanyak 10%, siswa yang netral (Antara suka dan tidak suka) sebanyak 15%, dan siswa yang tidak suka pelajaran matematika sebanyak 75%. Menurut Anwar, dkk (2019) baik untuk pembelajaran langsung maupun tidak langsung, sebagian besar siswa kini memanfaatkan komputer di dalam kelas. Teknologi dalam pendidikan matematika secara signifikan dapat memotivasi siswa untuk terlibat aktif di kelas, mempercepat pembelajaran mereka, dan mempermudah pemecahan masalah matematika (Al-Hilli et al., 2018; Nasrullah et al., 2023). Mengingat perlunya pendidik untuk menyesuaikan praktik pengajarannya, salah satunya adalah menggunakan alat teknologi untuk meningkatkan pembelajaran siswa, media pembelajaran berbasis komputer merupakan alat yang ideal untuk tujuan tersebut (Iswanti, 2021). Program GeoGebra merupakan salah satu alat yang dapat digunakan untuk tujuan pembelajaran matematika.

Siregar, Mansyur, Lumongga, dan Ramadani (2021) menyatakan bahwa GeoGebra merupakan program yang dapat menampilkan ide-ide matematika secara visual bahkan membangunnya dari awal. GeoGebra adalah aplikasi perangkat lunak yang dapat menghasilkan representasi grafis dari konsep dan topik matematika termasuk geometri, aljabar, dan matriks. Desain program GeoGebra yang menarik secara visual dapat membantu menarik minat siswa.

Keterampilan pemecahan masalah matematika siswa diyakini dapat ditingkatkan dengan penggunaan GeoGebra dalam pendidikan matematika. Menurut temuan Sari dkk. (2019), Pembelajaran memanfaatkan GeoGebra sangat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Temuan dari wawancara dengan guru matematika mengungkapkan bahwa sekolah telah menggunakan kurikulum 2013 untuk mengajarkan mata pelajaran tersebut kepada siswa. Guru matematika kelas XI merasa banyak siswanya yang masih belum mampu memahami konsep-konsep yang terdapat dalam kurikulum revisi 2013. Agar prosedur standar pengajaran berlanjut di kelas, di mana guru menyajikan materi pelajaran, siswa mendapat soal latihan berdasarkan konten tersebut, dan guru mengulas topik tersebut bersama mereka. Selain itu, banyak guru matematika yang tidak memanfaatkan materi pembelajaran apa pun selama siswanya berada di kelas. Karena sebagian besar siswa belum mengetahui cara menggunakan aplikasi atau media pembelajaran matematika.

“Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Hidayatsyah, 2021) Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika meningkat lebih drastis ketika diajar menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan *Software GeoGebra* dibandingkan ketika diajar menggunakan model pembelajaran langsung dengan *Software GeoGebra*. Ketika membandingkan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan menggunakan kedua cara tersebut, perbedaan ini menjadi jelas.

Rata-rata nilai ujian siswa yang pembelajaran matematikanya menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis masalah adalah 64, menurut penelitian Putri Widya Nayanti, Asih Miatun, dan Meyta Dwi Kurniasih (2023). Model ini fokus pada penyelesaian permasalahan persamaan garis lurus. Sebaliknya, nilai rata-rata siswa di kelas yang sama yang tidak menggunakan pendekatan ini adalah 113.

Siswa dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam matematika dengan menggunakan strategi pembelajaran berorientasi masalah.

Meskipun penggunaan teknologi meluas di kelas, keterampilan pemecahan masalah dan minat siswa terhadap matematika masih lemah. Oleh karena itu, sangat penting untuk memiliki model dan teknologi pembelajaran yang sesuai. Penekanannya tetap pada guru. Peneliti tertarik untuk mengetahui bagaimana paradigma Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL), ketika digunakan dengan Perangkat Lunak GeoGebra, berdampak pada bakat siswa dalam memecahkan masalah matematika dan minat mereka dalam mempelajari matematika secara lebih umum. Untuk itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh model *problem based learning* (PBL) berbantuan *software geogebra* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan minat belajar matematika siswa.

Metode

Jenis penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu kuasi eksperimen atau dikenal dengan eksperimen semu. Menurut Arifin (dalam Muzhaffar, 2020) menyatakan bahwa seluruh subjek dalam kelompok belajar harus mendapatkan perlakuan, bukan subjek yang diambil secara acak. Subyek dalam penelitian eksperimen semu tidak ditetapkan secara acak, sebagaimana dikemukakan oleh Sugiyono (2022). Ketidakmampuan untuk mengadakan kursus-kursus baru di sekolah menyebabkan pemilihan strategi ini, yang memanfaatkan kelas-kelas yang sudah ada sebelumnya.

Penelitian ini menggunakan desain kelompok kontrol sebelum dan sesudah tes, sejenis eksperimen semu. Perancangan terdiri dari dua kelompok, yaitu kelompok yang mendapat model pembelajaran tradisional dan kelompok yang mendapat model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dengan bantuan Software GeoGebra. Sugiyono mengklaim rincian strategi penelitian ini akan dirinci pada tahun 2022

Kelas Eksperimen: $O_1 \times O_2$
 Kelas Kontrol: $O_1 - O_2$

Keterangan:

O_1 : *Pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

O_2 : *Posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

X : Penerapan model pembelajaran *project based learning* (PBL) berbantuan *Software GeoGebra*

- : Penerapan model konvensional

— : pengambilan sampel tidak secara acak

Peneliti memilih desain penelitian kuasi-eksperimental dengan kelompok kontrol sebelum dan sesudah tes untuk menghindari mengganggu kurikulum sekolah saat ini dengan mengambil sampel ulang siswa secara acak dari kelompok yang telah ditentukan. Karena peneliti tidak perlu menyisihkan waktu ekstra untuk membangun kelas dan ruangan baru, mereka dapat memaksimalkan waktu yang diperlukan untuk menerapkan penelitiannya.

Waktu dan Tempat

Penelitian berlangsung pada bulan juli sampai dengan agustus tahun 2023. Terletak di Jalan Raden Sastradikarta no. 01 di Kota Cilegon, SMKS YP 17 Cilegon menjadi lokasi penelitian. Peneliti ingin mengukur minat dan bakat siswa dalam belajar matematika menggunakan model pembelajaran yang diusulkan Problem Based Learning (PBL) dengan bantuan Software GeoGebra dan akreditasi sekolah A

(Sangat Baik), sehingga mereka melakukan penelitian di sana. Pengulangan proses pembelajaran di masa depan mungkin mencakup temuan penelitian ini.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI TKJ SMKS YP 17 Cilegon Tahun Pelajaran 2023/2024 yang terdiri dari 3 kelas yaitu XI TKJ 1, XI TKJ 2 dan XI TKJ 3. Jumlah populasi pada penelitian ini adalah 106 orang.

Tabel 1. Jumlah Siswa Kelas XI TKJ

Kelas	Jumlah Siswa
XI TKJ 1	36
XI TKJ 2	35
XI TKJ 3	35

Siswa kelas XI dipilih untuk penelitian ini karena mereka termasuk di antara kelas X dan XII. Siswa kelas X masih bisa merasakan kehidupan sekolah, sedangkan siswa kelas XII masih sibuk dengan persiapan ujian dan praktik. Oleh karena itu, subjek penelitiannya adalah siswa kelas XI.

Dua kelas akan digunakan untuk penelitian ini: kelas XI TKJ 1 (dengan 26 siswa) dan kelas XI TKJ 3 (dengan 22 siswa) masing-masing akan dijadikan sebagai kelompok eksperimen dan kontrol. Keterampilan pemecahan masalah matematis dan minat belajar siswa dinilai pada kelas eksperimen yang menggunakan software GeoGebra untuk menerapkan pendekatan Problem Based Learning (PBL). Kelompok yang hanya menjalani bentuk pengajaran tradisional disebut kelas kontrol. Oleh karena itu peneliti memilih siswa kelas XI sebagai objek yang akan diteliti.

Prosedur

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tidak ada desain analog untuk kelompok kontrol yang digunakan sebelum dan sesudah tes; dengan kata lain, tidak ada perbandingan antara keduanya. Tujuan pelaksanaan pretest adalah untuk mengumpulkan data dasar kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika sebelum mendapat terapi. Tujuan pelaksanaan *posttest* adalah untuk mengumpulkan data kemampuan akhir siswa dalam memecahkan masalah matematika setelah diberikan terapi. Pada kelompok eksperimen, siswa menggunakan aplikasi GeoGebra untuk melengkapi metodologi pembelajaran berbasis masalah. Kelompok kontrol belajar dengan cara yang sama seperti kebanyakan orang belajar di sekolah: melalui cara-cara tradisional.

Teknik Pengumpulan Data

Para peneliti dalam penelitian ini menggunakan desain pra dan pasca tes untuk mendapatkan hasilnya. Selain itu juga menggunakan non tes yaitu menggunakan kuesioner.

Teknik Analisis Data

Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono, 2022). Data yang dideskripsikan adalah hasil *post-test* dari kelas eksperimen maupun kontrol. Dari data tersebut dihitung rata-rata, simpangan baku, nilai tertinggi, dan nilai terendah. Data tersebut diperoleh menggunakan aplikasi SPSS versi 22.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Analisis Deskriptif:

Tabel 2. Data hasil dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas control
Hasil Analisis Deskriptif *Pre-Test* dan *Post-test*

	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Pre-test Eksperimen	22	29	55	42,91	8,541
Post-test Eksperimen	22	79	100	89,95	8,197
Pre-test Kontrol	26	29	54	38,46	8,026
Post-test Kontrol	26	73	98	84,38	8,217
Valid N (listwise)	22				

Pada tabel 2 menunjukkan Kelas eksperimen mengalami peningkatan dari rata-rata skor pre-test sebesar 42,91 menjadi rata-rata skor post-test sebesar 89,95 (dengan rentang 100–55). Namun kelompok kontrol mengalami peningkatan dari rata-rata skor pre-test sebesar 38,46 menjadi rata-rata skor post-test sebesar 84,38 (berkisar antara 54 hingga 98). Kelompok eksperimen yang menggunakan pendekatan pembelajaran *Problem Based Learning* dengan konten matriks dan *software* GeoGebra mengungguli rata-rata tes kelompok kontrol yang menggunakan pendekatan tradisional. Hal ini mengikuti perubahan terapi untuk kedua kelompok.

Hasil Uji Prasyarat Statistika Parametrik

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas *Pre-test* dan *post-test*

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			
	Statistic	df	Sig.	
Hasil Belajar	Pre-test Eksperimen	,175	22	,079
Siswa	Post-test Eksperimen	,211	22	,012
	Pre-test Kontrol	,127	26	,200*
	Post-test Kontrol	,154	26	,115

Pada tabel 3 menunjukkan bahwa nilai signifikan untuk *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen sebesar 0,079 dan 0,012. Kelas kontrol masing masing sebesar 0,200 dan 0,115 dimana nilai sig > 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data penelitian berdistribusi normal.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas *Pre-test* Dan *Post-test*

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar Siswa	Based on Mean	,206	3	92	,892
	Based on Median	,185	3	92	,906
	Based on Median and with adjusted df	,185	3	89,56	,906
	Based on trimmed mean	,223	3	92	,880

Berdasarkan tabel 4 diketahui 0,892, 0,906, 0,906, dan 0,880 > 0,05 untuk nilai signifikansi (Sig.) berdasarkan mean. Karena nilai p untuk selisih antara data sebelum dan sesudah tes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol lebih dari 0,05, kita dapat mengatakan bahwa varian data sebelum dan sesudah tes kedua kelompok adalah serupa.

Tabel 5. Hasil Uji Independent Sample t-Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil Belajar Matematika	Equal variances assumed	,121	,730	2,343	46	,024	5,570	2,378	,784	10,356
	Equal variances not assumed			2,343	44,731	,024	5,570	2,377	,781	10,359

Berdasarkan tabel 5 di atas hasil penting diperoleh. Karena nilai 2-tailed kurang dari 0,05 (0,024), kita boleh menolak H0 dan menerima H1. Kita dapat menyimpulkan bahwa skor post-test kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mengenai ukuran kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika bervariasi secara signifikan satu sama lain karena H0 ditolak dan H1 disetujui. Kapasitas siswa dalam memecahkan masalah matematika meningkat secara signifikan dengan paradigma pembelajaran *Problem Based Learning* dengan bantuan *Software GeoGebra*, dibandingkan dengan teknik pembelajaran tradisional. Jika dibandingkan dengan paradigma pembelajaran tradisional, pendekatan *Problem Based Learning*, dengan bantuan *Software GeoGebra*, memberikan hasil keseluruhan yang lebih unggul dalam menyelesaikan masalah matematika.

Tabel 6. Hasil Deskriptif Minat belajar siswa

	N	Min	Max	Mean	Std. Dev
Minat Belajar Matematika Siswa	22	72	96	91,4	6,967
Valid N (listwise)	22				

Berdasarkan tabel 6, di atas angket minat belajar matematika peserta kelas eksperimen sebanyak 22 orang menghasilkan skor rata-rata 6,967 dari kemungkinan 96 dan minimal 72. Sebanyak 22 peserta berpartisipasi dalam percobaan, dan hasil persentase untuk setiap ukuran minat matematika ditunjukkan di bawah ini.

Tabel 7. Hasil Persentase Minat belajar siswa

No	Minat Belajar Matematika Siswa	Skor Maks	Persentase Kelas Eksperimen	Kriteria
1	Perasaan Senang	500	94%	Sangat Kuat
2	Perhatian	673	85%	Sangat Kuat
3	Ketertarikan	503	95%	Sangat Kuat
4	Keterlibatan Siswa	335	95%	Sangat Kuat

Berdasarkan hasil persentase pada tabel 4.6 menunjukkan bahwa pada indikator 1 sampai 4 memiliki kriteria sangat kuat. Dengan rata-rata 92%.

Pembahasan

Diketahui sebelumnya dari hasil observasi pra penelitian di SMKS YP 17 Cilegon diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa tergolong rendah. Selain permasalahan tersebut siswa juga memiliki minat belajar yang kurang, hal ini diketahui berdasarkan hasil wawancara penelitian dengan guru mata pelajaran matematika dan tes yang diberikan kepada siswa untuk melihat kemampuan pemecahan masalah matematis di kelas XI.

Berdasarkan permasalahan yang ada pada siswa kelas XI SMKS YP 17 Cilegon, maka peneliti bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Software GeoGebra* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan minat belajar siswa. Pada kelas eksperimen diterapkan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Software GeoGebra* sedangkan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional. Materi pembelajaran yang diajarkan yaitu materi matriks.

Proses pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL) mengacu pada langkah-langkah pembelajaran (1) Orientasi siswa pada masalah (2) Mengorganisasi siswa untuk belajar (3) Membimbing penyelidikan individual dan kelompok (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya (5) Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah. Selain itu dalam pengerjaan permasalahan siswa diberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) agar tujuan pembelajaran berjalan sesuai tujuan. Pemberian LKPD memberikan kesempatan siswa untuk berdiskusi kelompok sehingga dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berbantuan *Software GeoGebra*

Berdasarkan proses pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Software GeoGebra* terlihat bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis efektif karena pada proses pembelajaran PBL terdapat kegiatan orientasi siswa pada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual dan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah yang dapat menjadi salah satu faktor yang menjadikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa lebih baik.



Gambar 1 Pembelajaran PBL tahap orientasi pada masalah

Pada gambar 1 diatas terlihat siswa sedang melakukan pembelajaran model PBL kegiatan orientasi pada masalah. Pada Langkah ini, siswa memahami masalah yang terdapat pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Soal yang terdapat di LKPD berkaitan dengan materi yang dipelajari. Dengan adanya kegiatan ini, siswa dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut.



Gambar 2 Pembelajaran PBL tahap mengorganisasi siswa untuk belajar

Kemudian pada tahap mengorganisasi siswa untuk belajar, siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 5-6 orang. Pada tahap ini siswa mengidentifikasi operasi yang terlibat serta membuat rencana pemecahan masalah dan strategi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah yang ada di LKPD. Baik menyusun rencana tertulis maupun dengan *Software GeoGebra*.



Gambar 3 Pembelajaran PBL tahap membimbing penyelidikan individual dan kelompok

Setelah itu tahap membimbing penyelidikan individual dan kelompok, siswa perlu mengartikan informasi yang diberikan kedalam bentuk matematika dan melaksanakan strategi atau rencana pemecahan masalah yang telah dibuat. Permasalahan yang diberikan dapat menciptakan ide-ide kreativitas baru sehingga siswa menumbuhkan kreativitas yang ada dalam dirinya dan akan dipresentasikan sebagai bahan evaluasi proses dan hasil belajar siswa. Dengan siswa membuat kreativitas baru siswa menjadi terlihat lebih memahami materi yang berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis baik dengan tertulis ataupun dengan *Software GeoGebra* dan siswa lebih bersemangat dalam membuat sebuah karya Bersama dengan teman-teman kelompoknya.



Gambar 4 Pembelajaran PBL tahap mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Selanjutnya yaitu tahap mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Masing-masing kelompok menjelaskan didepan kelas hasil pemecahan masalah yang telah mereka tulis baik di

LKPD maupun di *Software GeoGebra*. Siswa lainya dapat bertanya jika ada yang masih tidak dimengerti dan guru akan ikut menjelaskan jika ada pertanyaan yang tidak terjawab. Dengan begitu, siswa dapat saling berbagi informasi dan dapat lebih memahami bagaimana cara memecahkan masalah.



Gambar 5 Pembelajaran PBL tahap menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Tahapan yang terakhir yaitu menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada tahap ini siswa melakukan refleksi, resume dan membuat kesimpulan secara lengkap, komprehensif dari materi yang telah dipelajari.



Gambar 6 Pembelajaran Konvensional

Terlihat pada gambar 6 saat pembelajaran konvensional banyak siswa yang tidak fokus, beberapa siswa ada yang mengobrol, ada yang mencontek jawaban teman sebelahnya dan ada beberapa hanya terfokus untuk menulis saja tanpa adanya interaksi dengan guru. Jika dibandingkan dengan pembelajaran PBL siswa selalu berinteraksi antara siswa dan guru, karena pada saat pembelajaran PBL siswa berdiskusi dengan teman kemudian mempresentasikan hasil diskusi tersebut didepan kelas.

Berdasarkan hal tersebut, penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Software GeoGebra* dapat memberikan pengalaman bermakna kepada siswa dalam menghadapi permasalahan-permasalahan yang ada dengan melakukan investigasi dan menganalisis sebagai pemecahan masalah sehari-hari. Sehingga peserta didik secara tidak langsung dapat menumbuh kembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan matematis lainnya. Hasil pengelolaan data disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antara kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Software GeoGebra* dengan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional.

Adapaun kemampuan akhir pemecahan masalah matematis siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami perbedaan. Pada kelas eksperimen mendapatkan nilai rata-rata lebih besar dibandingkan dengan nilai rata-rata kelas kontrol. Sehingga kemampuan pemecahan masalah matematis yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Software GeoGebra* lebih baik dari pada model pembelajaran konvensional.

2. Minat Belajar Matematika

Minat belajar dapat dilihat berdasarkan indikator minat belajar matematika yaitu (1) Memiliki perasaan senang dalam mengikuti pembelajaran matematika (2) Memiliki perhatian lebih dan khusus dalam belajar matematika (3) Memiliki ketertarikan dalam mengikuti setiap pembelajaran matematika (4) Keterlibatan siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika.

Pada proses pembelajaran PBL berbantuan *Software GeoGebra* terdapat kegiatan orientasi siswa pada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual dan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah yang dapat membuat siswa lebih berminat dalam belajar matematika didalam kelas sehingga model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Software GeoGebra* sangat efektif untuk menjadikan minat belajar siswa lebih baik.

Dalam kegiatan pembelajaran PBL pada gambar 7, siswa dituntut untuk lebih banyak mendapatkan



Gambar 7 Kegiatan Pembelajaran PBL

kecakapan dari pada pengetahuan yang dihafal. Dalam pembelajaran PBL siswa dapat mentransfer pengetahuannya untuk memahami masalah dunia nyata, mengutarakan dan menjelaskan masalah dalam kehidupan sehari-hari ke dalam pembelajaran, sehingga dapat menumbuhkan rasa senang dalam belajar.



Gambar 8 Kegiatan Pembelajaran PBL

Kemudian dengan bantuan *Software GeoGebra* siswa akan lebih tertarik, karena mendapatkan sesuatu hal yang baru serta akan memiliki perhatian lebih kedalam pelajaran matematika.

Selanjutnya dalam pembelajaran PBL terlihat pada gambar 8, siswa memaparkan hasil belajarnya bersama dengan teman kelompoknya, pembelajaran ini bersifat kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif. Jadi Siswa bekerja dalam kelompok, berinteraksi dan saling mengajarkan (*peer teaching*), sehingga dapat menumbuhkan rasa keterlibatan siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika dan didalam sifat kolaboratif siswa dapat bertanya kepada teman yang lebih mengerti dalam menyelesaikan permasalahan. Jadi pembelajaran PBL berbantuan *Software GeoGebra* efektif untuk meningkatkan minat belajar siswa dikelas sesuai dengan indikator dari minat belajar yaitu memiliki perasaan senang dalam mengikuti pembelajaran matematika, memiliki perhatian lebih dan khusus dalam belajar matematika, Memiliki ketertarikan dalam mengikuti setiap pembelajaran matematika dan keterlibatan siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika.

Berdasarkan hipotesis peneliti maka setelah menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Software GeoGebra* diperoleh hasil analisis rata-rata sebesar 92% dengan kriteria sangat kuat. Karena dalam pembelajaran di kelas yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Software GeoGebra* mampu membuat siswa lebih bersemangat belajar matematika, siswa

menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan *problem-problem* yang kompleks, mendorong siswa untuk mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi, serta meningkatkan kolaborasi siswa.

Simpulan

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang dibelajarkan dengan model *Problem Based Learning* berbantuan *Software GeoGebra* lebih baik dari pada siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional. Minat belajar matematika siswa setelah menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan *Software GeoGebra* mempunyai hasil analisis rata-rata sebesar 92% dengan kriteria sangat kuat. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan PBL berbantuan *GeoGebra* tidak hanya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis secara signifikan, tetapi juga sangat efektif dalam meningkatkan minat belajar siswa terhadap matematika. Bagi peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian mengenai model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Software GeoGebra* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan minat belajar matematika dapat meneliti indikator setiap variabel dan pokok bahasan lainnya

Referensi

- Afhami, A. H. (2022). Aplikasi Geogebra Classic terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Transformasi Geometri. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3). <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i3.1878>
- Ananda, A. A., & Firmansyah, F. (2023). pengaruh problem based learning berbantuan powerpoint terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *jurnal mathematic paedagogic*, 7(2), 167–177. <https://doi.org/10.36294/jmp.v7i2.3249>
- Apriyanto, M. T., & Herlina, L. (2020). Analisis Prestasi Belajar Matematika pada Masa Pandemi Ditinjau dari Minat Belajar Siswa. In *Original Research*.
- Cahyadi, M. R., Darmayanti, R., Muhammad, I., Sugianto, R., & Choirudin. (2023). Rubrik Penilaian Tes Esai Dari Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Sains Dan Pembelajaran Matematika*, I(2) 37-38.
- Cahyani, A. E. M., Mayasari, T., & Sasono, M. (2020). Efektivitas E-Modul Project Based Learning Berintegrasi STEM Terhadap Kreativitas Siswa SMK. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(1), 15. <https://doi.org/10.20527/jipf.v4i1.1774>
- Damayanti, N., & Kartini. (2022). *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA pada Materi Barisan dan Deret Geometri*. 11(1). <http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- Fitriana, I. N., & Mampouw, H. (2019). *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika Skema Kognitif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Peluang Ditinjau dari Pendekatan Polya*. 8(3). <http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- Hidayatsyah. (2021). Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Menggunakan Model *Problem Based Learning* Berbantuan *GeoGebra*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, (Vol. 05, No.01).
- Himmi, N., Agustyaningrum, N., & Iswanti, I. (2021). analisis permasalahan pembelajaran daring selama pandemi covid-19 ditinjau dari pemahaman konsep matematika siswa smk. *aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2497. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4229>
- Indayanti, Y., & Sagala, P. N. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Media Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa di MTs Citra Abdi Negro. In *Journal of Student Research (JSR)* (Vol. 1, Issue 3).
- Kurniawati, D., & Ekayanti, A. (2020). *pentingnya berpikir kritis dalam pembelajaran matematika*. <https://doi.org/10.31604/ptk.v3i2.107-114>
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2015). Penelitian pendidikan matematika. Bandung: PT Refika Aditama, 2(3).

- Mukarramah, M., Edy, S., & Suryanti, S. (2022). Pengaruh Penggunaan Software Geogebra Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah matematika Peserta Didik SMP. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 11(1), 67. <https://doi.org/10.25273/jipm.v11i1.13309>
- Mukminah. (2021). *Meningkatkan Kecepatan Efektif Membaca dengan Menggunakan Metode Klos pada Siswa Kelas X MIA-1 SMA Improving Reading Effective Speed by Using Klos Method at Students of the X-Class MIA-1 SMA*.
- Muzhaffar, M. D. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sma Melalui Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project. (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Nasrullah, A., Umalihayati, U., & Mubarika, M. P. (2023). Pemanfaatan geogebra terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep pada pembelajaran matematika ekonomi. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(2), 1789-1799. <http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.7098>
- Putri Widya Nayanti, Asih Miatun, Meyta Dwi Kurniasih (2023). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantu *Software Geogebra* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Smp Negeri 3 Babelan. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. (Vol 4. No. 07)
- Saleh, R. R. M., & Triyono, A. (2021). *implementasi e-modul berbasis project basad learning untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar mahasiswa stkip kusuma negara*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6616903>
- Syifa Alamiah, U., & Ekasatya Aldila Afriansyah, dan. (2017). *perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa antara yang mendapatkan model pembelajaran problem based learning dengan pendekatan realistic mathematics education dan open-ended*. 6(2), 207. <http://e-mosharafa.org/>
- Trisnawati, N. F., Sundari Sundari, dan, Pendidikan, J. K., Sorong, K., & Barat, P. (2020). *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika Efektifitas Model Problem Based Learning dan Model Group Investigation dalam Meningkatkan Karakter Anti Korupsi*. 9(2). <http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- Ulfa, Y. L., Roza, Y., & maimunah. (2022). *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA pada Materi Jarak pada Bangun Ruang*. 11(3). <http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- Yanti, R., Laswadi, Ningsih, F., Putra, A., & Ulandari, N. (2019). *Penerapan Pendekatan Saintifik Berbantuan Geogebra dalam Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa*.