

Implementasi PBL Berbantuan GSP Software Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa

Evan Farhan Wahyu Puadi

Prodi PMTK STKIP Muhammadiyah Kuningan
Email: evanfarhanwahyupuadi@gmail.com

Muhammad Irfan Habibie

Prodi PMTK STKIP Muhammadiyah Kuningan

ABSTRACT

This study aims to see the improvement of problem solving abilities of mathematical students of smp with the model of assisted PBL Geometer's Sketchpad, this study is quasi experimental because in this study subjects are not grouped *randomly*, but researchers accept the state of the subject as it aims to see the improvement of problem-solving skills and the ability of mathematical reasoning with PBL-aided model of Geometer's Sketchpad. The population of this study is all students of class VIII SMPN 2 Sindangagung Kuningan, the sample of the study is a class VIII students as much as two classes. The study consisted of two groups, the group with the learning of PBL with Geometer's Sketchpad and the group with conventional learning. Each group consists of thirty students. Research data were collected through problem-solving test, and observation. Data analysis is done qualitatively and quantitatively. Quantitative analysis was done by using t-test and nonparametric Mann-Whitney. Qualitative analysis is done by observing the observation data. From the plot diagram it can be seen that problem solving ability is increased in students with low category. The results of this study are (1) Improved problem-solving abilities that obtained a better learning model than students who received regular learning

Keywords: Problem Based Learning, Geometer's Sketchpad, problem solving skills.

PENDAHULUAN

Inovasi dalam pengembangan pembelajaran matematika harus diterapkan. Agar pengembangan pembelajaran tentunya selaras dengan perkembangan jaman, sehingga tujuan pembelajaran mudah tercapai. Perlu adanya kemampuan yang dimiliki siswa, saat mengikuti pembelajaran matematik. Salah satu kemampuan matematis yang perlu dikembangkan adalah kemampuan pemecahan masalah matematis. Berkaitan dengan pentingnya Kemampuan pemecahan masalah, pemecahan masalah merupakan suatu hal hal esensial di dalam pengajaran matematika, sebab: 1) siswa menjadi terampil menyeleksi informasi yang relevan, kemudian menganalisisnya dan akhirnya meneliti hasilnya, 2) kepuasan intelektual akan timbul dari dalam; 3) potensi intelektual siswa meningkat; 4) siswa belajar bagaimana melakukan penemuan dengan melalui proses melakukan penemuan (Hudoyo 1979).

Dampak secara ideal, jika kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki oleh siswa rendah, maka tujuan dari pilar pendidikan yang dipaparkan sebelumnya tidak akan terwujud, selain dampak secara langsung yang bisa terlihat adalah rendahnya prestasi belajar matematika siswa. Hal ini disebabkan karena dalam pembelajaran matematika, siswa diharapkan mampu menyelesaikan berbagai permasalahan, khususnya yang berkaitan dengan matematika.

Dari uraian-uraian diatas, menggambarkan betapa pentingnya usaha untuk mengembangkan dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, sebab dengan berbekal pemecahan masalah, mampu menyelesaikan masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa

tidak lagi menganggap bahwa matematika hanya sebatas konsep teoritis yang tidak bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.

Selanjutnya, Ruseffendi (Ruseffendi 2005) mengemukakan bahwa perbedaan kemampuan yang dimiliki siswa, bukan semata-mata bawaan lahir, tetapi juga dipengaruhi oleh lingkungan. Dalam konteks pembelajaran di kelas, yakni kemampuan siswa dibangun dari proses pembelajaran (Ruseffendi 2006). Lingkungan yang terdiri dari komponen-komponen pelaku pembelajaran memiliki peran dalam membentuk proses pembelajaran yang mendukung pada pengembangan kemampuan. Sehingga, guru memiliki peranan penting dalam menentukan dan merancang sebuah model pembelajaran yang tepat untuk diterapkan didalam kelas, yakni pembelajaran yang mampu mengasah kemampuan siswa baik kognitif, kemampuan afektif, maupun kemampuan psikomotorik, membentuk suasana pembelajaran yang bermakna.

Pada kenyataannya, pelaksanaan pembelajaran tidak seperti yang diharapkan. Banyak kendala yang menghambat proses pembelajaran, sehingga tujuan pembelajaran matematika tidak dicapai secara maksimal. Berdasarkan observasi pendahuluan peneliti di salah satu SMP di Kabupaten Kuningan, didapatkan permasalahan, siswa masih mendapatkan kesulitan dalam mengikuti pembelajaran matematika khususnya pada konsep geometri. Kesulitan-kesulitan yang dihadapi diantaranya kesulitan dalam memahami rumus-rumus perhitungan geometri, kesulitan dalam interpretasi geometris sehingga tidak mampu menyelesaikan masalah-masalah yang berbeda dengan contoh, tidak mampu membuat model atau merumuskan prosedur penyelesaian.

Dari latar belakang tersebut, sehingga perlu dilakukan perbaikan dalam pelaksanaan pembelajaran terutama dalam proses pembentukan pengetahuan siswa yang akan menjadi pondasi pemahaman sebagai modal dasar dalam penyelesaian masalah matematika.

Berkaitan pentingnya kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika, diperlukan model pembelajaran yang mendukung pengembangan kemampuan tersebut. sebuah model pembelajaran yang diharapkan adalah yang memberikan usaha-usaha pengembangan proses berfikir nalar dan pemecahan masalah. Salah satu model yang bisa digunakan adalah Pembelajaran berbasis masalah.

Manfaat teknologi komputer dalam pembelajaran dikemukakan oleh Suryadi (Suryadi 2007) mengenai fungsi dari teknologi, yaitu : (1) memberikan kondisi belajar yang menyenangkan dan mengasyikan (efek emosi); (2) membekali kecakapan menggunakan teknologi yang sedang berkembang; dan (3) berfungsi sebagai *learning tool* dengan program-program aplikasi dan utilitas yang mempermudah dan mempercepat pekerjaan serta memperluas variasi dan teknik/cara melakukan analisis, interpretasi, dan sebagainya.

Terkait dengan pembelajaran geometri, mengintegrasikan teknologi informasi dan komputer (TIK) dalam pembelajaran, dapat diarahkan pada kegiatan kelompok seperti demonstrasi (mensimulasi), eksplorasi, dan investigasi terhadap gambar dan sifat-sifat geometri. Menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) , teknologi menjadi sangat esensial dalam proses pembelajaran, dengan menggunakan teknologi seperti penggunaan perangkat lunak matematika, proses belajar menjadi berpusat kepada siswa dan memberi dampak yang positif bagi siswa dalam menciptakan lingkungan belajar matematika yang menyenangkan (NCTM 2000).

Dari beberapa pemaparan diatas, berkaitan dengan pembelajaran matematika dan perkembangan teknologi, diduga bahwa Pembelajaran Berbasis masalah dapat memberikan pengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah. Demikian pula dengan Perangkat lunak *Geometer's Sketchpad* merupakan sebuah media yang memiliki peranan penting dalam membantu proses pembelajaran khususnya yang berkaitan dengan konsep geometri.

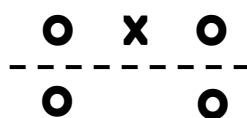
Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik untuk meneliti apakah model pembelajaran berbasis masalah berbantuan perangkat lunak *Geometer's Sketchpad* dapat meningkatkan pemecahan masalah matematis siswa smp, berkaitan dengan konsep geometri pada pokok bahasan lingkaran. Sehingga penelitian ini diberi judul "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan *Geometer's Sketchpad* pada Konsep Lingkaran untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen karena pada penelitian ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek apa adanya (Ruseffendi 2005). Penggunaan desain dilakukan dengan pertimbangan bahwa kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya, sehingga tidak dilakukan lagi pengelompokan secara acak. Pembentukan kelas baru hanya akan menyebabkan kacaunya jadwal pelajaran yang telah ada di sekolah tersebut.

Penelitian dilakukan pada siswa dari dua kelas yang memiliki kemampuan setara dengan pendekatan pembelajaran yang berbeda. Kelompok pertama diberikan pembelajaran dengan menggunakan perangkat lunak *Geometer's Sketchpad*. Kelompok pertama ini merupakan kelompok eksperimen, sedangkan kelompok kedua merupakan kelompok kontrol yang memperoleh pembelajaran biasa.

Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest experiment grup design*. Desai tersebut digambarkan sebagi berikut:



Keterangan:

- O** : Pre Response dan Post Response
- X** : Pembelajaran menggunakan model berbasis masalah berbantuan *Geometer's Sketchpad*

Pertanyaan yang berkaitan dengan apa yang diteliti berhubungan dengan variabel. Variabel merupakan konsep yang memiliki nilai bervariasi. Variabel dalam penelitian ditentukan oleh landasan teori dan ditegaskan dalam hipotesisnya. Setiap peneliti harus mengidentifikasi setiap variabel-variabel dalam penelitiannya, selanjutnya mendefinisikan secara konseptual dan operasional. Adapun variabel-variabel yang terdapat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Variabel terikat: Hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis

- 2) Variabel bebas: Pembelajaran menggunakan model berbasis masalah berbantuan *Geometer's Sketchpad*. Pemberian definisi konseptual dan operasional terhadap variabel-variabel sebagai proses pemberian batasan yang terdapat dalam permasalahan penelitian, didasarkan pada kajian teori yang relevan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk hasil penelitian dibagi menjadi beberapa pembahasan. Berikut ini akan diungkapkan hasil dari penelitian yang dilakukan, diawali dengan perhitungan asumsi statistik dan diakhiri dengan uji perbedaan rata-rata menggunakan uji-t dan *two way anova*.

Gambaran Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah

Siswa Kelas Eksperimen memperoleh rata-rata gain sebesar 0,43 dan siswa kelas kontrol mendapat nilai rata-rata sebesar 0,31. Nilai rata-rata pretest kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen 46 sedangkan kelas kontrol 41, adapun rata-rata posttestnya untuk kelas eksperimen 68,83 dan kelas kontrol 59,67. Berikut ini disajikan diagram batang kemampuan pemecahan masalah untuk kelas eksperimen dan kontrol.

Pada diagram batang, terlihat bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen dan kontrol memiliki selisih perbedaan rata-rata. Akan tetapi ini hanya berlaku pada ruang lingkup sampel saja. Sedangkan untuk mendapatkan kesimpulan secara umum yang berlaku untuk populasi, maka peneliti perlu melakukan uji statistik dengan uji-t.

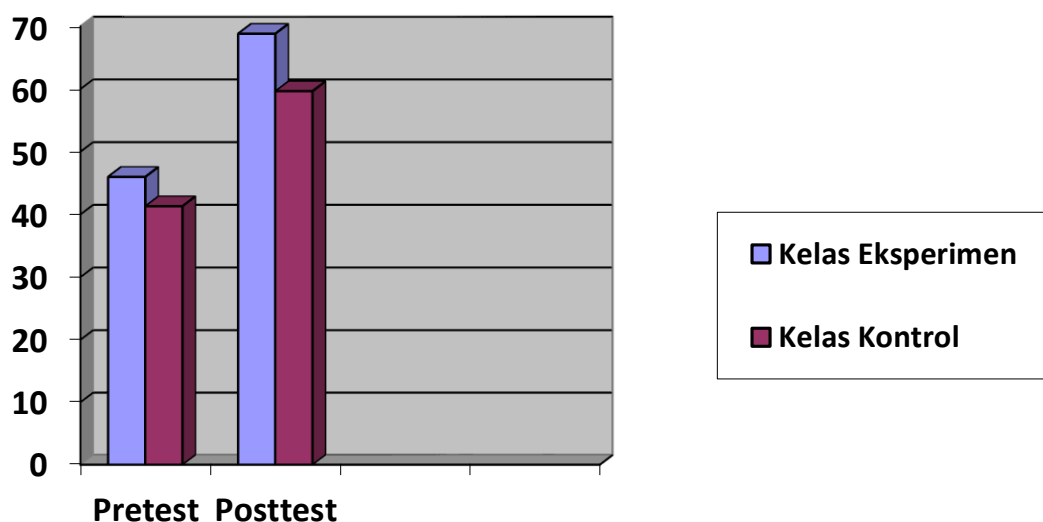


Diagram 1. Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen dan Kontrol

Untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa, peneliti menggunakan data N-Gain yang diproses dari data pretest dan posttest dengan menggunakan rumus N-gain. Hasil dari pengolahan data tersebut, diperoleh nilai rata-rata peningkatan untuk kelas Eksperimen adalah 0,43 dan kelas Kontrol 0,33. Berikut peneliti sajikan dalam diagram batang untuk peningkatan kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kontrol.

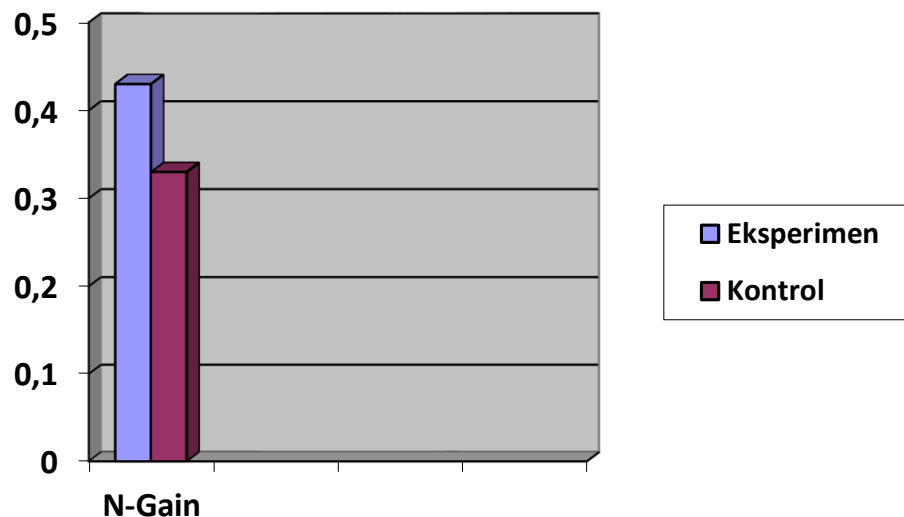


Diagram 2. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen dan Kontrol

Seperti halnya hasil rata-rata pada pretest dan posttest, hasil rata-rata N-gain kelas eksperimen dan kontrol memiliki perbedaan, akan tetapi ini hanya berlaku pada wilayah sampel saja. Sedangkan untuk melihat apakah terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang berlaku bagi populasi, peneliti bahas pada penjelasan berikutnya, terkait dengan uji-t.

Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Model PBM Berbantuan Geometer's Sketchpad

Untuk menjawab rumusan masalah penelitian yang diajukan, peneliti melakukan terlebih dahulu asumsi statistik yakni uji normalitas dan uji homogenitas, dari data N-Gain yang diperoleh. Berikut ini akan dibahas beberapa hasil pengolahan data N-Gain untuk melihat Normalitas dan Homogenitasnya.

Pengolahan data N-Gain untuk melihat normal dan tidaknya data, peneliti menggunakan software SPSS IBM Statistics 20 dalam pengolahannya. Software ini merupakan system analisis statistic yang lengkap, dapat mengolah hampir untuk berbagai jenis data (IBM Corp 2011). Uji normalitas pada penelitian ini, menggunakan uji Kolmogorov smirnof, dengan kriteria pengambilan keputusan jika nilai $.sig > 0,05$ maka data berdistribusi normal. Adapun hasil uji normalitas data N-Gain kelas Eksperimen dan kelas Kontrol, menggunakan SPSS adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

		Kolmogorov-Smirnov ^a	Shapiro-Wilk
Kelas Siswa		Sig.	Sig.
Data N-Gain Siswa	Kelas Eksperimen	,200 [*]	,666
	Kelas Kontrol	,127	,309

Dari hasil data diatas, terlihat bahwa nilai sig kelas Eksperimen berdasarkan perhitungan K-S (Kolmogorov-Smirnov) $0,2 > 0,05$ atau Shapiro-Wilk $0,666 > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa

data Eksperimen berdistribusi normal. Demikian pula dengan nilai .sig kelas Kontrol berdasarkan perhitungan K-S (Kolmogorov-Smirnov) $0,127 > 0,05$ atau Shapiro-Wilk $0,309 > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa data kelas Kontrol berdistribusi normal.

Asumsi statistik berikutnya yang dilakukan adalah uji homogenitas. Dari data yang diperoleh, peneliti melakukan uji homogenitas dengan spss, sebagaimana uji normalitas. Adapun kriteria pengambilan keputusannya adalah jika nilai .sig $> 0,05$ maka data Homogen.

Hipotesis yang digunakan pada uji normalitas data gain yang ternormalisasi pada kemampuan pemecahan matematis siswa adalah sebagai berikut:

H0 : Data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H1: Data sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Kriteria pengambilan keputusan untuk uji homogenitas pada penelitian ini dengan melihat nilai .sig Based on Mean yakni $0,619 > 0,05$, sesuai dengan kriteria pengambilan keputusan, maka dapat disimpulkan data Gain kelas Eksperimen dan kelas Kontrol Homogen.

Dalam rumusan masalah, penelitian ini dimaksudkan untuk melihat ada tidaknya perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa, yang menggunakan model PBL berbantuan GSP dengan siswa yang belajar menggunakan model konvensional. Sehingga peneliti mencari jawaban tersebut dengan melakukan analisis data N-Gain menggunakan uji t. Proses analisisnya menggunakan software SPSS. Adapun hipotesis penelitian yang diajukan adalah

H0 : Peningkatan kemampuan pemecahan matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan perangkat lunak Geometer's Sketchpad tidak lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

H1 : Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan perangkat lunak Geometer's Sketchpad lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

Kriteria pengujian yang digunakan adalah sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi (Sig.) $\geq \alpha (\alpha = 0,05)$, maka H0 diterima; dan

Jika nilai signifikansi (Sig.) $< \alpha (\alpha = 0,05)$, maka H0 ditolak.

Karena uji t yang peneliti maksud adalah satu arah maka nilai sig yang diperoleh adalah $0,01 < 0,05$, berdasarkan kriteria pengambilan keputusan maka H0 ditolak. Sehingga bisa disimpulkan bahwa peningkatan siswa SMP yang menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah berbantuan *Geometer's Sketchpad* lebih baik dengan yang menggunakan model konvensional

KESIMPULAN

Kemampuan Pemecahan matematis siswa antara yang menggunakan Model PBM berbantuan GSP lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini akan menjadi dasar pengembangan pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika harus dikembangkan secara konseptual agar dapat memaksimalkan aspek-aspek budaya manusia. hasil penelitian akan memperkaya khasanah ilmu pengetahuan, khususnya kajian mengenai pengembangan pembelajaran Berbasis Masalah sebagai upaya optimalisasi kemampuan pemecahan masalah matematis disertai peranan media perangkat lunak disesuaikan dengan kebutuhan materi yang diajarkan. Hasil penelitian ini akan menjadi dasar

pengembangan inovasi pembelajaran untuk memudahkan guru dan siswa dalam melakukan proses pembelajaran di dalam kelas.

SARAN DAN REKOMENDASI

Pembelajaran Berbasis masalah yang dikembangkan dapat dijadikan sebagai salah satu sumber informasi bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran sehingga mampu memberikan kontribusi positif dalam merubah perilaku membangun bangsa agar memiliki perilaku membangun yang sarat dengan pengetahuan (knowledge based society) yang bersumber dari budaya dengan segala kekhasan yang terkandung didalamnya. Peranan GSP menjadi penunjang dalam pelaksanaan pembelajaran khususnya pada materi geometri, dan direkomendasikan bagi siswa dengan kemampuan matematika rendah. Ini akan membantu siswa dalam memahami dan mengikuti pembelajaran yang dilakukan guru di dalam kelas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti haturkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membatu terlaksananya penelitian ini, terutama pada KEMENRISTEK DIKTI yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk diikutsertakan dalam program Penelitian Dosen Pemula (PDP) tahun 2017.

DAFTAR PUSTAKA

- Barrett, T. (2005). "A Problem As A Provoker Of A Space Betwixt And Between Old And New Ways Of Knowing." In *Understanding Problem Based Learning*. Finland.
- Bell, Frederick H. (1978). *Teaching and Learning Mathematics*. W. C. Brown Company.
- Duch, Barbara J., Susan E. Groh, and Deborah E. Allen. 2001. *The Power Of Problem Based-Learning*. Sterling, Virginia: Stylus Publishing, LLC.
- Hudoyo, T. (1979). *Pengembangan Kurikulum Matematika Dan Pelaksanaannya Di Depan Kelas*. Jakarta: Depdikbud.
- IBM Corp. (2011). *IBM SPSS Statistics 20 Brief Guide*. U.S: IBM Corporation 1989.
- NCTM. (2000). *Principle and Standards for School Mathematics*. United States of America: Principle and Standards for School Mathematics.
- Ruseffendi, H. E. T. (2005). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan Dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito.
- Ruseffendi, H. E. T. (2006). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya Dalam Pengajaran Matematika*. Bandung: Tarsito.
- Rusman. (2013). *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Rusmono. (2012). *Strategi Pembelajaran Dengan Problem-Based Learning Itu Perlu*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- S. Wardhani, dkk. (2010). *Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Di SD*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Sumarmo, U. (2010). *Teori, Paradigma, Prinsip Dan Pendekatan Pembelajaran MIPA Dalam Konteks Indonesia*. Bandung: FPMIPA UPI.

Suryadi, A. (2007). "Pemanfaatan ICT Dalam Pembelajaran." *Jurnal Pendidikan Terbuka Dan Jarak Jauh*, Nomor 1, Volume 8 (March):83–98.