



**PENGARUH MODEL PBL TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA KELAS V SD**

**Laila Kodariyati<sup>1)</sup>, Budi Astuti<sup>2)</sup>**

<sup>1</sup> STKIP PGRI Metro Lampung, Jl. Banjarrejo 38 B Batanghari Kec. Lampung Timur, Indonesia

<sup>2</sup> Program Studi Bimbingan dan Konseling, Universitas Negeri Yogyakarta. Jalan Colombo No.1  
Karangmalang, Yogyakarta 55281, Indonesia

Email: <sup>1</sup> lailakodariyati@gmail.com, <sup>2</sup> budi\_astuti@uny.ac.id

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan: (1) pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan komunikasi matematika; (2) pengaruh model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika; dan (3) pengaruh model PBL terhadap kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika secara bersama-sama. Jenis penelitian yang digunakan yaitu kuasi eksperimen dengan desain *Pretest-Posttest Control Group Design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SDN se-Gugus V Kecamatan Kasihan Bantul. Pengambilan sampel menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data berupa tes uraian objektif. Teknik analisis data yang digunakan meliputi analisis deskriptif dan analisis inferensial, untuk analisis inferensial menggunakan *independent sample t-test*, uji MANOVA dengan rumus  $T^2$  Hotelling, dan dilanjutkan dengan uji kriteria Bonferroni. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) model PBL berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematika dengan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,025; (2) model PBL berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika dengan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,025; (3) model PBL berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika secara bersama-sama dengan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05.

**Kata Kunci:** model PBL, kemampuan komunikasi matematika, dan kemampuan pemecahan masalah matematika

***THE EFFECTS OF THE PBL MODEL ON THE MATHEMATICAL COMMUNICATION  
AND PROBLEM-SOLVING SKILLS OF FIVE-GRADERS  
OF ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS***

***Abstract***

*This research aims to describe: (1) the effects of the Problem Based Learning (PBL) model on the mathematical communication skills; (2) the effects of the PBL model on the mathematical problem-solving skills; and (3) the effects of the PBL model on both the mathematical communication skills and the mathematical problem-solving skills simultaneously. The research of this study was quasi-experimental with pretest-posttest control group design. The research population consisted of five-graders of all elementary schools located in Group V of Kasihan District, Bantul. The sample was collected using the cluster random sampling technique. The data were analyzed by descriptive and inferential technique which is using independent sample t-test, MANOVA with Hotelling's trace formula, and the last was by Bonferroni criteria. The findings suggest that: (1) the PBL model positively and significantly affects the mathematical communication skills with a significance value of less than 0.025; (2) the PBL model positively and significantly affects the mathematical problem-solving skills with a significance value of less than 0.025; (3) the PBL model positively and significantly affects both the mathematical communication skills and the mathematical problem-solving skills simultaneously with a significance value of less than 0.05.*

**Keywords:** *the PBL model, mathematical communication skills, and mathematical problem-solving skills.*

**How to Cite:** Kodariyati, L., & Astuti, B. (2016). Pengaruh model PBL terhadap kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika siswa kelas V SD. *Jurnal Prima Edukasia*, 4(1), 93 - 106. Retrieved from <http://journal.uny.ac.id/index.php/jpe/article/view/7713>

## Pendahuluan

Pembelajaran merupakan proses untuk membantu siswa agar belajar dengan baik. Proses pembelajaran perlu melibatkan siswa sebagai pusat dari kegiatan. Guru sebaiknya mampu menciptakan lingkungan belajar yang interaktif dan edukatif, sehingga hasil pembelajaran dapat tercapai dengan optimal.

Matematika merupakan salah satu pembelajaran yang wajib diberikan di Sekolah Dasar (SD). Pembelajaran matematika mempunyai kedudukan yang penting khususnya di SD sebagai upaya mewujudkan tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Adapun tujuan pembelajaran matematika di tingkat SD berdasarkan Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) tentang Standar Isi yaitu: memahami konsep matematika, menggunakan penalaran pada pola dan sifat, memecahkan masalah, dan mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah (BSNP, 2006, p.148). Masalah timbul apabila seseorang memiliki tujuan tetapi belum mengetahui cara memperoleh tujuan tersebut. Nitko dan Brookhart (2011, p.231) menyatakan bahwa seorang siswa memperoleh suatu masalah ketika siswa ingin memperoleh suatu hasil atau tujuan tertentu, tetapi siswa tersebut tidak secara otomatis mengenali jalan atau solusi yang tepat untuk memperolehnya. Dengan demikian, masalah yang harus dipecahkan adalah cara dalam memperoleh tujuan yang diinginkan. Siswa tidak dapat mengenali jalan yang tepat untuk memperoleh tujuan yang diinginkan secara otomatis, maka siswa menggunakan satu atau lebih pemecahan masalah.

Pemecahan masalah menurut Schoenfeld (Yasin, Halim, & Ishar, 2012, p.66) bahwa *“problem-solving is a complex process that engages various cognitive operations such as collecting and sorting information, and heuristic and metacognitive strategies”*. Maksudnya, pemecahan masalah adalah proses yang kompleks yang melibatkan berbagai proses kognitif seperti mengumpulkan dan memilih informasi, *heuristic* dan strategi metakognitif. Dalam proses pemecahan masalah siswa dianjurkan untuk membentuk kelompok dan mengerjakan tugas antar anggota kelompok. Sebagaimana yang dinyatakan Adam & Hamm (2010, p.59) bahwa *“mathematical problem solving that involves group interaction and interdependence has been shown to be an effective way to*

*engage students in real-world tasks and experiences”*. Artinya pemecahan masalah matematika yang melibatkan interaksi kelompok dan saling ketergantungan sesama siswa telah terbukti menjadi cara yang efektif untuk melibatkan siswa dalam tugas-tugas dan pengalaman di dunia nyata.

Selain sebagai cara yang efektif dalam belajar, interaksi kelompok dengan teman sebaya juga dapat dijadikan motivator yang baik untuk belajar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mahalingam, Schaefer, & Morlino (2008 p.1580) bahwa *“students generally like working in groups to solve problems. Peer interaction and instruction are effective tools for learning, and are good motivators as well.”* Siswa secara umum menyukai bekerja dalam kelompok untuk memecahkan masalah. Interaksi dengan teman sebaya dan pembelajaran teman sebaya merupakan alat yang efektif untuk belajar, dan merupakan motivator yang baik.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hino (2007, p.1) di Jepang, pemecahan masalah berpengaruh dalam pendidikan matematika, meliputi: (1) memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperdalam dan memperluas pengetahuannya dalam proses berpikir dan belajar matematika; (2) merangsang usaha untuk mengembangkan materi dan merupakan cara yang efektif untuk mengorganisasi pelajaran; dan (3) menyediakan alat yang kuat untuk menilai proses berpikir dan sikap siswa.

Ada beberapa faktor yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah Menurut Posamentier & Stepelman (1990, p.132) faktor-faktor yang dapat meningkatkan kreativitas siswa dalam memecahkan masalah yaitu (1) menyediakan lingkungan belajar yang mendorong kebebasan siswa untuk berekspresi. (2) menghargai pertanyaan siswa dan ide-idenya, (3) memberi kesempatan bagi siswa untuk mencari dan menemukan solusi dengan caranya sendiri, (4) memberi penilaian terhadap orisinalitas ide siswa dan mendorong pembelajaran kooperatif yang mengembangkan kreativitas pemecahan masalah siswa. Oleh karena itu, tugas guru sebagai pendidik yaitu membimbing siswa agar dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematikanya melalui tahapan-tahapan yang benar.

Menurut Polya (1973, pp.5-6) tahapan-tahapan dalam pemecahan masalah meliputi: (1) memahami soal atau masalah; (2) membuat suatu rencana atau cara untuk menyelesaikannya; (3) melaksanakan rencana; dan (4)

menelaah kembali terhadap semua langkah yang telah dilakukan. Melalui tahapan-tahapan dalam pemecahan masalah tersebut, maka akan melatih kemampuan berpikir siswa untuk dapat memecahkan masalah matematika secara efektif. Menurut Gok & Silay (2010, p.14) kemampuan pemecahan masalah dapat ditingkatkan dengan mengembangkan keterampilan siswa dalam: (1) memahami (fokus pada masalah); (2) membuat perencanaan (3) mengevaluasi solusi; dan (4) memeriksa atau mengevaluasi jawaban.

Berdasarkan berbagai pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika pada penelitian ini adalah suatu kemampuan yang ditunjukkan siswa dalam: (1) memahami masalah yaitu dengan menyebutkan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dari masalah yang diberikan; (2) merencanakan penyelesaian masalah, yaitu dengan menuliskan tahapan/langkah rencana penyelesaian masalah; (3) menyelesaikan masalah sesuai rencana, yaitu dengan menuliskan penyelesaian masalah dan jawaban sesuai dengan prosedur yang telah direncanakan; dan (4) memberikan kesimpulan terhadap solusi yang diperoleh.

Selain kemampuan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi matematika siswa juga perlu dikembangkan. Hal ini sesuai dengan pernyataan NCTM (2000, p.60) bahwa komunikasi merupakan bagian yang esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Tanpa komunikasi yang baik, maka perkembangan matematika akan terhambat. Oleh karena itu, kemampuan komunikasi matematika penting untuk digali dan dikembangkan oleh guru dalam pembelajaran matematika agar siswa memiliki kemampuan untuk memberikan informasi yang padat, singkat, dan akurat tentang nilai-nilai yang dibahasakan. Qohar (2011, p.2) menyatakan bahwa:

*Communication is needed to understand the mathematical ideas correctly. Weak communication skills will result in a lack of other mathematical abilities. Students who have good mathematical communication skills will be able to create a diverse representation, it will be easier in finding alternatives to solving problems that resulted in the increased ability to solve mathematical problems.*

Pernyataan tersebut kurang lebih bermakna bahwa komunikasi diperlukan untuk memahami ide-ide matematika dengan benar.

Keterampilan komunikasi yang lemah akan menghasilkan kurangnya kemampuan matematika lainnya. Siswa yang mempunyai keterampilan komunikasi matematika yang baik akan mampu menciptakan beragam representasi, akan lebih mudah dalam mencari alternatif pemecahan masalah yang menghasilkan peningkatan kemampuan untuk memecahkan masalah matematika. Proses komunikasi juga membantu membangun pemahaman. Hal ini terlihat ketika siswa berusaha menyampaikan ide-idenya kepada guru atau siswa lainnya. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Kadir & Parman (2013, p.77) bahwa "*Communication enables students to express their ideas to teachers and other student*".

Menurut *Los Angeles County Office of Education* (Mahmudi, 2009, p.3) komunikasi matematika mencakup komunikasi tertulis maupun lisan atau verbal. Komunikasi tertulis dapat berupa penggunaan kata-kata, gambar, tabel, dan sebagainya yang menggambarkan proses berpikir siswa. Komunikasi tertulis juga dapat berupa uraian pemecahan masalah atau pembuktian matematika yang menggambarkan kemampuan siswa dalam mengorganisasi berbagai konsep untuk menyelesaikan masalah. Komunikasi lisan dapat berupa pengungkapan dan penjelasan verbal suatu gagasan matematika. Dengan demikian kemampuan dalam berkomunikasi dapat menjadi alat yang membantu siswa untuk menyampaikan ide-idenya tentang konsep matematika baik secara lisan maupun tulisan. Hock (2007, p.7) juga menyatakan bahwa:

*Communication is an essential part of the mathematical classroom. Student may use verbal language to communicate their thought, extend thinking, and understand mathematical concept. They may also use written language to explain, reason, and process their thinking of mathematical ideas*

Pernyataan tersebut kurang lebih memberikan makna bahwa komunikasi merupakan bagian penting dari kelas matematika. Siswa dapat menggunakan bahasa verbal untuk mengkomunikasikan pikiran mereka, menyampaikan pikiran dan memahami konsep-konsep matematika. Siswa juga dapat menggunakan bahasa tertulis untuk menjelaskan alasan yang logis, dan proses pemikiran tentang ide-ide matematika. Oleh karena itu, guru sebaiknya mengarahkan dan membimbing siswa untuk mengem-

bangkan kemampuan komunikasi matematika-nya.

Berdasarkan berbagai pendapat tersebut, maka kemampuan komunikasi matematika pada penelitian ini dibatasi pada kemampuan komunikasi matematika secara tertulis yang meliputi kemampuan siswa untuk: (1) menggunakan model matematika (gambar, rumus dan simbol/lambang matematika yang sesuai); (2) memberikan pendapat terhadap suatu pernyataan atau pertanyaan; (3) memberikan kesimpulan terhadap solusi yang diperoleh. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ahmad, Salim, & Zainuddin (2008, p.229) bahwa *"the effective way in improving communication is through writing because formality in using a language can easily be implemented in writing"*. Maknanya adalah cara efektif dalam mengembangkan komunikasi adalah melalui tulisan karena formalitas dalam menggunakan bahasa dapat dengan mudah diimplementasikan melalui tulisan.

Mengingat tingkat pemahaman siswa dalam mempelajari materi matematika sangat dipengaruhi oleh kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika, maka diperlukan suatu inovasi pembelajaran yang dapat memacu semangat siswa untuk secara aktif ikut terlibat dalam pengalaman belajarnya, sehingga kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika siswa dapat dikembangkan. Salah satunya yaitu dengan penggunaan model pembelajaran yang inovatif dalam proses pembelajaran.

*Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran berbasis masalah yang dapat membantu pemahaman siswa terhadap materi pelajaran, yang memungkinkan dikembangkannya keterampilan berpikir siswa. Pada model PBL masalah disajikan pada awal pembelajaran. Siswa diharapkan dapat menemukan konsep melalui masalah yang diberikan yaitu dengan cara menemukan solusi-solusi yang tepat terhadap masalah tersebut. Ali, et al. (2010, p.68) menyatakan bahwa *"in the problem based learning approach the students' turn from passive listeners of information receivers to active, free self-learner and problem solver"*. Artinya bahwa PBL merupakan sebuah model pembelajaran yang berpusat pada siswa dari pendengar informasi pasif menjadi aktif, mengembangkan masalah dan keterampilan pemecahan masalah. Jadi, dalam model PBL masalah disajikan sebagai titik awal untuk mempelajari suatu materi pelajaran. Hal

ini senada dengan pendapat Ferreira & Trudel (2012, p.23) yaitu: *"As the name suggests, in problem-based learning a "problem" is used as the starting point to teach a set of objectives"*. Seperti namanya, dalam pembelajaran berbasis masalah, "masalah" digunakan sebagai titik awal untuk mengajarkan serangkaian tujuan.

Kemampuan berpikir siswa dapat dioptimalkan melalui proses kerja kelompok yang ada dalam PBL, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rusman (2014, p.230) bahwa pembelajaran berbasis masalah memfasilitasi keberhasilan memecahkan masalah, komunikasi, kerja kelompok dan keterampilan interpersonal dengan lebih baik.

Dalam model PBL terdapat langkah-langkah yang penting untuk dipahami oleh guru dalam pembelajaran menggunakan model PBL sebagai aktor pembelajaran. Menurut Tan (2009, p.9) proses pembelajaran dengan menggunakan PBL terdiri atas beberapa langkah yaitu: (1) menemukan masalah; (2) menganalisis masalah; (3) menemukan dan melaporkan; (4) mempresentasikan solusi dan merefleksi; dan (5) melihat kembali, mengevaluasi dan belajar secara mandiri. Selain itu, Arends (2008, p.57) juga menyatakan ada beberapa langkah atau sintaks pembelajaran dalam model PBL yaitu: (1) memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada siswa; (2) mengorganisasikan siswa untuk meneliti; (3) membantu investigasi mandiri dan kelompok; (4) mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan *exhibit*; dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.

Adapun langkah-langkah pembelajaran dengan model PBL dalam penelitian ini adalah: (1) mengorientasi siswa pada masalah; (2) mengorganisasikan siswa untuk belajar; (3) membimbing penyelidikan individu ataupun kelompok; (4) mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya; (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Berdasarkan teori-teori tersebut, PBL merupakan model pembelajaran yang dapat melihat pengaruh kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika siswa. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian eksperimen.

Penelitian eksperimen ini dilaksanakan di SD se-Gugus V Kecamatan Kasihan Bantul kelas V didukung dengan observasi dan

wawancara dengan guru kelas V pada bulan oktober 2014. Diketahui bahwa pada saat proses pembelajaran guru masih menerapkan pembelajaran ekspositori antara lain berupa ceramah, tanya jawab dan pemberian tugas sehingga pembelajaran kurang merangsang siswa untuk mengembangkan keterampilan memecahkan permasalahan yang nyata dalam kehidupan sehari-hari; aspek komunikasi dan pemecahan masalah matematika siswa kurang dikembangkan, sehingga dalam mengerjakan soal-soal sebagian siswa menggunakan langkah-langkah yang sederhana dan langsung menuliskan jawaban dari pertanyaan soal; sebagian siswa juga kurang berminat dalam mempelajari matematika, siswa menganggap matematika merupakan sekumpulan rumus dan menghitung angka-angka saja; ketika mengerjakan soal-soal siswa kurang kreatif dalam mengembangkan jawabannya dan belum dapat memahami konsep matematika yang diajarkan sepenuhnya; selain itu, di SD se-Gugus V Kecamatan Kasihan Bantul belum pernah menerapkan model PBL dalam pembelajaran matematika, sehingga penelitian eksperimen ini dilaksanakan di SD se-Gugus V Kecamatan Kasihan Bantul tersebut, untuk menguji model PBL berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika siswa kelas V.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan (1) pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa kelas V SD; (2) pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas V SD; dan (3) pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika secara bersama-sama siswa kelas V SD. Adapun manfaat penelitian meliputi manfaat teoritis dan manfaat praktis. Manfaat teoritis yaitu dapat digunakan sebagai bahan masukan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika serta Menambah dan mengembangkan wawasan ilmu pengetahuan khususnya dalam hal model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika, yang dapat dijadikan dasar untuk mengadakan penelitian-penelitian lebih lanjut bagi peneliti lain. Manfaat praktis yaitu Bagi guru, sebagai bahan pertimbangan dalam upaya mengoptimalkan penggunaan model pembelajaran yang tepat

dalam rangka peningkatan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika siswa. Bagi siswa, diharapkan dapat lebih membantu cara memahami konsep-konsep matematika yang diajarkan oleh guru. Bagi Sekolah, dapat memberikan sumbangan dalam rangka memperbaiki model pembelajaran matematika di sekolah-sekolah.

## Metode

### Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Jenis penelitian yang digunakan yaitu eksperimen semu atau kuasi eksperimen.

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SD se-Gugus V Kecamatan Kasihan Bantul. Waktu penelitiannya pada semester II Tahun ajaran 2014/2015.

### Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SD se-Gugus V Kecamatan Kasihan Bantul tahun ajaran 2014/2015 yang terdiri atas 4 Sekolah Dasar Negeri dan 1 Sekolah Dasar Swasta dengan jumlah total yaitu 148 siswa. Pengambilan sampel menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*.

### Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini yaitu berupa variabel bebas (*independent variables*) dan variabel terikat (*dependent variables*). Dalam penelitian ini, yang berkedudukan sebagai variabel bebas (X) yaitu model *Problem Based Learning* (PBL), dan variabel terikatnya yaitu kemampuan komunikasi (Y1) dan pemecahan masalah matematika (Y2).

### Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes uraian objektif. Instrumen pengumpulan data yang digunakan yaitu tes kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika.

### Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Validitas instrumen menggunakan pengujian validitas isi dan validitas konstruk. Untuk memperoleh bukti validitas isi pada instrumen tes dilakukan penilaian ahli (*expert judgment*). Setelah instrumen mendapatkan persetujuan dari dosen ahli dilakukan uji coba yang kemudian dianalisis menggunakan *factor analysis*.

Uji reliabilitas instrumen dilakukan dengan melihat nilai koefisien *Alpha Cronbach*. Reynold, Livingston & Willson (2009, p.108) menjelaskan tentang salah satu panduan umum untuk mengevaluasi koefisien reliabilitas yaitu bahwa estimasi reliabilitas yang diharapkan paling sedikit 0,70 (batas terendah).

#### Prosedur

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest control group design* (Johnson & Christensen, 2014, pp.337-338). Dalam desain ini terdapat tiga kelas yang dijadikan sampel dan diasumsikan ketiga kelas tersebut memiliki karakteristik yang sama (homogen). Dua kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan tes awal (*pretest*) dengan soal yang sama, tujuannya untuk melihat kemampuan awal dari ketiga kelas tersebut. Selanjutnya kelas eksperimen diberikan perlakuan (*treatment*) dengan menggunakan model PBL sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran yang biasa digunakan guru yaitu pembelajaran ekspositori. Di akhir pembelajaran kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan tes akhir (*posttest*) dengan soal yang sama.

Hasil *posttest* kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika antara kelas eksperimen dan kontrol dibandingkan atau diuji perbedaannya menggunakan penghitungan statistik. Jika hasil penghitungan menunjukkan adanya perbedaan antara kelas eksperimen dan kontrol, maka terdapat pengaruh dari perlakuan yang diberikan.

Langkah-langkah pengumpulan data yang dilakukan yaitu (1) menyusun perangkat penelitian, (2) meminta dua dosen untuk memvalidasi instrumen penelitian, (3) melakukan revisi instrumen sesuai dengan saran validator, (4) melakukan uji coba instrumen (5) menentukan validitas konstruk dan mengestimasi nilai reliabilitas berdasarkan data hasil uji coba instrumen, (6) memberikan *pretest* kepada sampel penelitian sebelum diberikan pembelajaran, (7) memberikan pembelajaran sesuai hasil pengambilan sampel, (8) memberikan *posttest* kepada sampel penelitian setelah diberikan pembelajaran.

#### Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan statistik deskriptif dan statistika inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk

menyajikan data yang telah diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian.

Pengujian hipotesis diawali dengan uji beda rata-rata univariat menggunakan *independent sample t-test*. Pengujian ini dilakukan untuk melihat pengaruh model PBL terhadap kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika secara terpisah. Jika diperoleh hasil penghitungan yaitu nilai signifikansinya  $< 0,025$  maka terdapat perbedaan pengaruh antara kelas eksperimen dan kontrol. Setelah pengujian menggunakan *independent sample t-test*, pengujian hipotesis dilanjutkan dengan uji beda rata-rata *Multivariate Analysis Of Variance* (MANOVA) dengan rumus  $T^2$  *Hotteling*. Pengujian hipotesis menggunakan MANOVA dilakukan untuk melihat pengaruh model PBL terhadap kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika secara bersama-sama. Jika diperoleh hasil penghitungan yaitu nilai signifikansinya  $> 0,05$  maka terdapat perbedaan pengaruh antara kelas eksperimen dan kontrol.

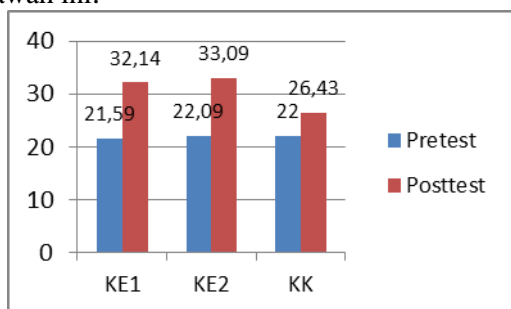
Setelah dilakukan uji multivariat dan menunjukkan signifikan, maka pengujian dilanjutkan dengan uji dengan kriteria Bonferroni. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui model pembelajaran mana yang paling berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika. Jika diperoleh hasil penghitungan yaitu nilai signifikansinya  $< 0,05$  maka kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Pengujian hipotesis dilakukan dengan bantuan SPSS 17.0. *for windows*.

Sebelum dilakukan uji statistik inferensial, terlebih dahulu dilakukan pengujian prasyarat analisis yang terdiri atas uji normalitas dan uji homogenitas. Pengujian normalitas dilakukan dengan metode *Kolmogrov-Sminorv*. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak, sedangkan uji homogenitas digunakan untuk mengetahui data berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas secara multivariat menggunakan uji *Box's M* dan secara univariat menggunakan *Levene's Test*. Data dikatakan berdistribusi normal dan homogen jika nilai signifikansinya  $> 0,05$ . Pengujian normalitas dan homogenitas menggunakan bantuan SPSS 17.0. *for windows*.

**Hasil dan Pembahasan**

**Analisis Deskriptif**

Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan data. Untuk mendeskripsikan data *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kontrol digunakan teknik statistik yang meliputi rata-rata (mean), titik tengah (median), modus, standar deviasi, varians, skor minimum dan skor maksimum. Hasil analisis deskriptif rata-rata skor kemampuan komunikasi matematika siswa kelas eksperimen 1, eksperimen 2 dan kelas kontrol dapat dilihat dalam diagram di bawah ini.



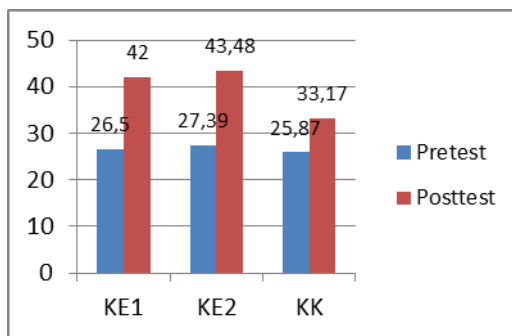
Gambar 1. Diagram Rata-rata Skor Kemampuan Komunikasi Matematika

Keterangan:

- KE<sub>1</sub> : Kelas Eksperimen 1
- KE<sub>2</sub> : Kelas Eksperimen 2
- KK : Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa peningkatan rata-rata skor kemampuan komunikasi matematika siswa kelas eksperimen 1, eksperimen 2 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model PBL pada kelas eksperimen lebih memberikan pengaruh yang positif pada kemampuan komunikasi matematika siswa kelas V SD se-Gugus V Kecamatan Kasihan Bantul. Hasil penghitungan setiap aspek kemampuan komunikasi matematika juga menunjukkan bahwa kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 mengalami peningkatan skor kemampuan komunikasi matematika lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 aspek komunikasi matematika yang paling tinggi yaitu pada aspek ke-2, sedangkan untuk kelas kontrol aspek komunikasi yang paling tinggi yaitu pada aspek ke-1.

Rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen 1, eksperimen 2 dan kelas kontrol dapat dilihat dalam diagram di bawah ini.



Gambar 2. Diagram Rata-rata Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Keterangan:

- KE<sub>1</sub> : Kelas Eksperimen 1
- KE<sub>2</sub> : Kelas Eksperimen 2
- KK : Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa peningkatan rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen 1, eksperimen 2 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model PBL pada kelas eksperimen lebih memberikan pengaruh yang positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas V SD se-Gugus V Kecamatan Kasihan. Hasil penghitungan setiap aspek pemecahan masalah matematika juga menunjukkan bahwa kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 mengalami peningkatan skor kemampuan pemecahan masalah matematika lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

**Hasil Uji Prasyarat Analisis**

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, uji prasyarat yang harus dipenuhi adalah uji normalitas dan homogenitas untuk masing-masing kelompok. Berikut disajikan hasil analisis uji normalitas dan homogenitas dalam bentuk Tabel.

Tabel 1. Hasil Analisis Uji Normalitas Data *Pretest*

Data	Nilai Signifikansi		
	Kelas Eksperimen 1	Kelas Eksperimen 2	Kelas Kontrol
<i>Pretest</i> KM	0,686	0,967	0,536
<i>Pretest</i> PM	0,938	0,978	0,398

Keterangan:

- KM: Komunikasi Matematika
- PM: Pemecahan Masalah Matematika

Tabel 1 menunjukkan bahwa data *post-test* kemampuan komunikasi dan pemecahan

masalah matematika siswa pada kelas eksperimen 1, eksperimen 2 dan kontrol mempunyai nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 yang berarti data berdistribusi normal.

Uji normalitas juga dilakukan pada data *posttest*. Hasil analisis uji normalitas data *posttest* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Uji Normalitas Data *Posttest*

Data	Nilai Signifikansi		
	Kelas Eksperimen 1	Kelas Eksperimen 2	Kelas Kontrol
<i>Posttest</i> KM	0,686	0,967	0,536
<i>Posttest</i> PM	0,938	0,978	0,398

Keterangan:

KM : Komunikasi Matematika

PM: Pemecahan Masalah Matematika

Tabel 2 menunjukkan bahwa data *posttest* kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika siswa pada kelas eksperimen 1, eksperimen 2 dan kontrol mempunyai nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 yang berarti data berdistribusi normal.

Tabel 3. Hasil Analisis Uji Homogenitas Secara Multivariat

Data	Box's M	df1	df2	Signifikansi
<i>Pretest</i>	10,788	6	103996,2	0,112
<i>Posttest</i>	7,331	6	103996,2	0,320

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa hasil analisis uji homogenitas secara multivariat *pretest* dan *posttest* untuk kelas eksperimen 1, eksperimen 2 dan kelas kontrol menunjukkan nilai signifikansi > 0,05, yang berarti homogen.

Tabel 4. Hasil Analisis Uji Homogenitas Secara Univariat

Data		df1	df2	Signifikansi
<i>Pretest</i>	KM	2	65	0,421
	PM	2	65	0,287
<i>Posttest</i>	KM	2	65	0,168
	PM	2	65	0,776

Keterangan:

KM: Komunikasi Matematika

PM: Pemecahan Masalah Matematika

Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil analisis uji homogenitas secara univariat *pretest* dan *posttest* untuk kelas eksperimen 1, eksperimen 2 dan kelas kontrol memiliki nilai signifikansi > 0,05, yang berarti homogen.

### Hasil Uji Hipotesis

Setelah hasil uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan homogenitas telah terpenuhi, menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya, analisis yang dilakukan adalah uji hipotesis.

### Uji Univariat

Pengujian hipotesis diawali dengan uji beda rata-rata univariat menggunakan *independent sample t-test*, untuk hasil analisisnya disajikan pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Hasil Analisis Uji *Independent Sample T-test Posttest* Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Kontrol

Kelas	Data	t <sub>hitung</sub>	Df	Sig.
Eksperimen.1 – Kontrol	<i>Posttest</i> KM	3,586	43	0,000
	<i>Posttest</i> PM	4,230	43	0,000

Keterangan:

KM : Komunikasi Matematika

PM : Pemecahan Masalah Matematika

Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui bahwa seluruh nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , yakni  $t_{tabel} = 2,011$  Seluruh nilai signifikansinya pun < 0,025. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh antara model PBL di kelas eksperimen 1 dan model ekspositori di kelas kontrol terhadap kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model PBL berpengaruh signifikan terhadap kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika secara terpisah pada siswa kelas V SD se-Gugus V Kecamatan Kasihan Bantul.

Tabel 6. Hasil Analisis Uji *Independent Sample T-test Posttest* Kelas Eksperimen 2 dan Kelas Kontrol

Kelas	Data	t <sub>hitung</sub>	Df	Sig.
Eksperimen 2- Kontrol	<i>Posttest</i> KM	3,961	44	0,000
	<i>Posttest</i> PM	4,977	44	0,000

Keterangan:

KM : Komunikasi Matematika

PM : Pemecahan Masalah Matematika

Berdasarkan Tabel 6 dapat diketahui bahwa seluruh nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , yakni  $t_{tabel} = 2,011$ . Seluruh nilai signifikansinya pun < 0,025. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh antara model PBL di kelas eksperimen



men 2 dan model ekspositori di kelas kontrol terhadap kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model PBL berpengaruh signifikan terhadap kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika secara terpisah pada siswa kelas V SD se-Gugus V Kecamatan Kasihan Bantul.

Setelah diketahui bahwa model memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika secara terpisah, pengujian dilanjutkan pada uji multivariat.

Uji Multivariat

Analisis untuk Uji beda rata-rata multivariat dilakukan dengan menggunakan MANOVA dengan rumus  $T^2$  Hotelling, untuk hasil analisisnya disajikan pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 7. Hasil Analisis Multivariat *Pretest* Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika

Effect	Value	F	df	Sig
Hotelling's Trace	0,023	0,367	4	0,001

Berdasarkan Tabel 7 diketahui nilai signifikansi untuk *pretest* sebesar  $0,832 > 0,05$  dan nilai  $F_{hitung} = 0,367 < F_{tabel} = 2,46$ . Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan *pretest* kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika antara siswa kelas eksperimen (eksperimen 1 & eksperimen 2) dan kelas kontrol. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal pada kelas eksperimen (eksperimen 1 & eksperimen 2) dan kelas kontrol adalah sama.

Tabel 8. Hasil Analisis Multivariat *Posttest* Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika

Effect	Value	F	df	Sig
Hotelling's Trace	0,531	8,364	4	0,000

Berdasarkan Tabel 8 diketahui nilai signifikansi untuk *posttest* sebesar  $0,000 < 0,05$  dan nilai  $F_{hitung} = 8,364 < F_{tabel} = 2,46$ . Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan *posttest* kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika antara siswa kelas eksperimen (eksperimen 1 & eksperimen 2) dan kelas kontrol. Dengan demikian kemampuan akhir pada kelas eksperimen (eksperimen 1 & eksperimen 2) dan kelas kontrol adalah tidak

sama, sehingga diperoleh simpulan bahwa model PBL memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah secara bersama-sama.

Hasil uji multivariat menunjukkan signifikan sehingga dilanjutkan uji dengan kriteria Bonferroni, untuk hasil analisisnya disajikan pada Tabel 9 dan Tabel 10.

Tabel 9. Hasil Analisis Uji dengan Kriteria Bonferroni *Posttest* Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Kontrol

Data	Mean Difference	Sig
<i>Posttest</i> KM	5,702	0,001
<i>Posttest</i> PM	8,826	0,000

Keterangan:

KM : Komunikasi Matematika

PM : Pemecahan Masalah Matematika

Tabel 9 menunjukkan bahwa nilai signifikansi *posttest* kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika  $< 0,05$  yang berarti *posttest* kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen 1 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Tabel 10. Hasil Analisis Uji dengan Kriteria Bonferroni *Posttest* Kelas Eksperimen 2 dan Kelas Kontrol

Data	Mean Difference	Sig
<i>Posttest</i> KM	6,174	0,000
<i>Posttest</i> PM	10,304	0,000

Keterangan:

KM : Komunikasi Matematika

PM : Pemecahan Masalah Matematika

Tabel 10 menunjukkan bahwa nilai signifikansi *posttest* kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika sebesar  $0,000 < 0,05$  yang berarti *posttest* kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen 2 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Keseluruhan hasil penghitungan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, diketahui juga *posttest* kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, sehingga dapat disimpulkan bahwa model PBL memberikan pengaruh yang positif dan signifikan terhadap kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika siswa kelas V di SD se-Gugus V Kecamatan Kasihan Bantul.

## Pembahasan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan pengaruh model PBL terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa kelas V di SD se-Gugus V Kecamatan Kasihan Bantul, mendeskripsikan pengaruh model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas V di SD se-Gugus V Kecamatan Kasihan Bantul, dan mendeskripsikan pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika secara bersama-sama siswa kelas V di SD se-Gugus V Kecamatan Kasihan Bantul. Berikut rincian pembahasannya.

### *Pengaruh Model PBL terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika*

Berdasarkan hasil penghitungan pada analisis deskriptif dan pengujian hipotesis menggunakan *independent sample t-test* dapat membuktikan bahwa model PBL dapat memberikan pengaruh yang positif dan signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa kelas V SD se-Gugus V Kecamatan Kasihan Bantul.

Hal tersebut bisa terjadi karena dalam model PBL siswa lebih terlihat aktif dalam pembelajaran. Tugas guru adalah membimbing jalannya proses pembelajaran. Siswa dituntut untuk menemukan konsepnya sendiri melalui permasalahan-permasalahan yang diberikan. Dalam pembelajaran dengan menggunakan model PBL, kemampuan komunikasi siswa dapat dikembangkan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan pada awal pembelajaran. Siswa diminta menyebutkan dan menuliskan sifat-sifat pada bangun datar melalui permasalahan autentik yang diberikan. Selain itu, dengan adanya diskusi kelas membuat siswa terpacu untuk mengeluarkan ide atau gagasannya. Penggunaan LKS yang diberikan pada setiap kelompok juga turut mempengaruhi jalannya proses pembelajaran. Setiap kelompok bertanggung jawab menyelesaikan soal yang ada pada LKS dan mempresentasikannya di depan kelas. Kegiatan presentasi dapat melatih siswa untuk berani berbicara di depan orang lain serta dapat mengembangkan kemampuan komunikasinya secara lisan untuk menjelaskan hasil diskusinya dan menanggapi hasil kerja kelompok lain. Hal inilah yang membuat kemampuan komunikasi siswa dapat terbentuk melalui penerapan model PBL dalam proses pembelajaran. Dengan kata

lain, siswa dapat memahami konsep-konsep matematika melalui kemampuan komunikasi yang dimilikinya. Hal ini sesuai yang dinyatakan oleh NCTM (2000, p.60) bahwa:

*Communication is an essential part of mathematics and mathematics education. It is a way of sharing ideas and clarifying understanding. Through communication, ideas become objects of reflection, refinement, discussion, and amendment. The communication process also helps build meaning. When students are challenged to think and reason about mathematics and to communicate the result of their thinking to the other orally or in writing, they learn to be clear and convincing.*

Artinya komunikasi adalah bagian penting dari matematika dan pendidikan matematika. ini adalah cara untuk berbagi ide dan mengklasifikasi pemahaman. Melalui komunikasi, ide menjadi objek refleksi, perbaikan, diskusi, dan perubahan. Proses komunikasi juga membantu siswa membangun pemahaman. Ketika siswa tertantang untuk berpikir dan membuat alasan tentang matematika dan mengkomunikasikan hasil pemikirannya kepada orang lain baik secara lisan atau tulisan, mereka belajar untuk menjelaskan dan meyakinkan.

### *Pengaruh Model PBL terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*

Berdasarkan hasil penghitungan pada analisis deskriptif dan pengujian hipotesis menggunakan *independent sample t-test* dapat membuktikan bahwa model PBL dapat memberikan pengaruh yang positif dan signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa kelas V SD se-Gugus Kecamatan Kasihan Bantul.

Penghitungan tersebut didukung juga dengan hasil pengamatan empiris yang dilakukan pada setiap pertemuan. Kelas yang menggunakan model PBL, siswa tidak sepenuhnya menerima informasi yang diberikan guru, tetapi siswa yang aktif untuk mencari informasi tentang materi yang dipelajarinya. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Ali, et al. (2010, p.68) bahwa "*in the problem based learning approach the students' turn from passive listeners of information receivers to active, free self-learner and problem solver*". Artinya bahwa PBL merupakan sebuah model pembelajaran yang berpusat pada siswa dari pendengar

informasi pasif menjadi aktif, mengembangkan masalah dan keterampilan pemecahan masalah.

Dalam model PBL siswa belajar berdasarkan masalah. Siswa menemukan konsep yang dipelajarinya melalui penyelesaian masalah yang ditemukan, sehingga siswa terlatih untuk menemukan langkah-langkah penyelesaian secara mandiri. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Handika & Wangid, p.86) bahwa pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang lebih menekankan pada pemecahan masalah atau masalah sebagai titik tolak atau dasar dalam proses pembelajaran.

Pada langkah-langkah PBL terdapat pembentukan kelompok dalam proses pembelajaran. Pembentukan kelompok tersebut dapat membantu siswa untuk meningkatkan pemahamannya melalui diskusi yang dilakukan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mahalingam, Schaefer, & Morlino (2008, p.1580) bahwa "*students generally like working in groups to solve problems. Peer interaction and instruction are effective tools for learning, and are good motivators as well.*" Siswa secara umum menyukai bekerja dalam kelompok untuk memecahkan masalah. Interaksi dengan teman sebaya dan pembelajaran teman sebaya merupakan alat yang efektif untuk belajar, dan merupakan motivator yang baik.

Pemberian soal di akhir pembelajaran, juga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, karena siswa diminta untuk menuliskan langkah-langkah penyelesaian dari soal tersebut. Hal ini sesuai dengan penelitian Ferreira & Trudel (2012, p.23), yang menunjukkan bahwa PBL dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah pada ilmu pengetahuan.

#### *Pengaruh Model PBL terhadap Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika*

Keseluruhan penghitungan dengan menggunakan analisis deskriptif, uji univariat *independen samplet t-test*, uji *Multivariate Analysis Of Variance (MANOVA)* dengan rumus *T<sup>2</sup> Hotteling*, uji dengan kriteria Bonferroni telah membuktikan bahwa model PBL dapat memberikan pengaruh yang lebih positif dan signifikan terhadap kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika siswa. Hal ini dikarenakan langkah-langkah pelaksanaan PBL membuat siswa lebih semangat dalam belajar. Pembelajaran lebih didominasi siswa,

guru hanya membimbing siswa untuk dapat menemukan konsep yang dipelajarinya. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Anindyta & Suwarjo, p.212) bahwa model PBL dipandang sebagai model pembelajaran yang inovatif yang menekankan pada kegiatan pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan masalah sebagai acuan dalam proses pembelajarannya.

Ada lima langkah atau tahapan pelaksanaan model PBL dalam pembelajaran yaitu mengorientasi siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individu ataupun kelompok, mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya, dan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada tahap mengorientasikan siswa pada masalah, guru melakukan aktivitas-aktivitas pembelajaran yang menghubungkan siswa terhadap masalah-masalah autentik. Hal ini sesuai dengan pendapat Arends (2008, p.41) bahwa "esensi PBL berupa menyuguhkan berbagai situasi bermasalah yang autentik dan bermakna bagi siswa, yang dapat berfungsi sebagai batu loncatan untuk investigasi dan penyelidikan".

Pada tahap selanjutnya guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yaitu dengan dibentuk kelompok-kelompok kecil untuk mencari penyelesaian masalah melalui LKS yang diberikan guru. Hal ini sesuai dengan pernyataan Klegeris & Hurren (2011, p.408) bahwa pengaturan kelompok kecil dalam PBL memiliki pengaruh yang positif pada belajar dan keterampilan siswa, termasuk peningkatan keterampilan pemecahan masalah dan motivasi siswa.

Tahap yang ketiga adalah membimbing penyelidikan individu ataupun kelompok. Pada tahap ini guru memberikan kebebasan kepada setiap kelompok untuk mencari informasi yang berhubungan dengan permasalahan yang ada di LKS, sehingga siswa mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah yang sesuai. Selain itu, kegiatan ini dapat membantu siswa untuk menciptakan dan membangun ide-ide siswa sendiri. Setelah menemukan pemecahan masalah melalui informasi yang dikumpulkan, tahap selanjutnya yaitu mengembangkan dan mempresentasikan karya. Dengan adanya kegiatan diskusi yang dilanjutkan dengan presentasi, maka akan memberikan banyak kesempatan kepada siswa untuk belajar berkomunikasi baik secara lisan maupun tulisan.

Langkah yang terakhir adalah menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan

masalah. yang sudah dipresentasikan setiap kelompok. Guru juga memberikan penguatan berupa pemantapan terhadap materi yang sudah dibahas sehingga siswa memiliki konsep yang matang tentang kompetensi dasar yang dipelajari.

Keseluruhan langkah-langkah PBL tersebut mengindikasikan bahwa peran guru dan siswa secara jelas sehingga memungkinkan siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran, sehingga kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika dapat dikembangkan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rusman (2014, p.230) bahwa PBL dapat memfasilitasi keberhasilan memecahkan masalah, komunikasi, kerja kelompok dan keterampilan interpersonal dengan lebih baik.

Hal berbeda terjadi pada model ekspositori yang diterapkan di kelas kontrol. Pada model ekspositori siswa selalu difasilitasi dan diarahkan. Guru menyajikan konsep-konsep sebelum penyelidikan, sehingga penyelidikan yang dilakukan siswa hanya merupakan kegiatan yang telah dibahas sebelumnya, akibatnya siswa kurang dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalahnya. Dalam pembelajaran ekspositori guru adalah sebagai sumber informasi utama, sehingga siswa kurang berperan aktif dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan oleh Sanjaya (2009, p.179) bahwa pembelajaran ekspositori adalah pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi pelajaran secara optimal. Dengan kata lain, komunikasi lebih banyak terjadi dari guru ke siswa, bukan dari sesama siswa atau interaksi siswa dengan guru, sehingga kesempatan siswa untuk belajar berkomunikasi sedikit.

### Simpulan dan Saran

#### Simpulan

Berdasarkan hasil uji hipotesis, diperoleh simpulan bahwa (1) model *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa kelas V di SD se-Gugus V Kecamatan Kasihan Bantul dengan nilai signifikansi  $< 0,025$ ; (2) model *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas V di SD se-Gugus V Kecamatan Kasihan Bantul dengan nilai signifikansi

$< 0,025$ ; (3) model *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika secara bersama-sama siswa kelas V di SD se-Gugus V Kecamatan Kasihan Bantul dengan nilai signifikansi sebesar  $< 0,05$ .

#### Saran

Berdasarkan hasil penelitian, saran yang dapat disampaikan khususnya pada materi sifat-sifat bangun datar dengan menerapkan model PBL, antara lain bagi guru adalah dapat menerapkan model PBL sebagai salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika siswa SD; pada saat menerapkan model PBL dalam proses pembelajaran, sebaiknya guru perlu memahami setiap langkah-langkah yang ada pada model PBL, sehingga guru dapat memberikan instruksi yang jelas kepada siswa untuk mengikuti langkah-langkah pelaksanaan model PBL; dan sebaiknya dalam menerapkan suatu model pembelajaran perlu adanya inovasi yang baru dan penerapannya dilakukan untuk menghindari kejenuhan siswa. Dalam menerapkan suatu model pembelajaran, guru perlu memperhatikan kondisi siswa, materi pembelajaran dan alokasi waktu. Bagi peneliti lain yaitu perlu diadakan penelitian lain tentang penerapan model PBL pada materi pembelajaran dan kondisi siswa yang berbeda dan perlu juga dikembangkannya penelitian ini untuk membandingkan penerapan model PBL dengan model pembelajaran dan variabel terikat yang lain.

#### Daftar Pustaka

- Adams, D., & Hamm, M. (1994). *New designs for teaching and learning promoting active learning in tomorrow's schools*. San Francisco: Jossey-Bass Publisher.
- Ahmad, A., Salim, S.S., & Zainuddin, R. (2008). A cognitive tool to support mathematical communication in fraction word problem solving. *Journal of wseas transactions on computers*, 7, 228-236.
- Ali, R., et al. (2010). Effect of using problem solving method in teaching mathematics on the achievement of mathematics students. *Journal Asian Social Science*, 6, 67-72.

- Anindyta, P., & Suwarjo, S. (2014). Pengaruh problem based learning terhadap keterampilan berpikir kritis dan regulasi diri siswa kelas V. *Jurnal Prima Edukasia*, 2(2), 209-222. Retrieved from <http://journal.uny.ac.id/index.php/jpe/article/view/2720>
- Arends, R. I. (2008). Learning to teach (Belajar untuk mengajar). (Terjemahan Helly Prajitno Soetjipto & Sri Mulyantini Soetjipto). New York: McGraw Hills. (Buku asli diterbitkan tahun 2007).
- BSNP. (2006). *Standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah: standar kompetensi dan kompetensi dasar SD/MI*. Jakarta: BSNP.
- Ferreira, M.M., & Trudel, A.R. (2012). The impact of problem-based learning (PBL) on student attitudes toward science, problem-solving skills, and sense of community in the classroom. *Journal of classroom interaction*, 47.1, 23-30.
- Gok, T., & Silay. (2010). The effects of problem solving strategies on students' achievement, attitude and motivation. *Journal of phys. education*, 4, 7-21.
- Handika, I., & Wangid, M. (2013). Pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa kelas V. *Jurnal Prima Edukasia*, 1(1), 85-93. Retrieved from <http://journal.uny.ac.id/index.php/jpe/article/view/2320>
- Hino, K. (2007). Toward the Problem-Centered Classroom: Trends in Mathematical Problem Solving in Japan. *Journal ZDM Mathematics Education*, 39, 503-514.
- Hock, C.U. (Desember 2007). *Conceptualizing a framework for mathematics communication in Malaysian Primary Schools*. Diakses pada tanggal 25 Agustus 2014.
- Johnson, R.B., & Christensen, L. (2014). Educational research: quantitative, qualitative, and mixed approaches 5<sup>th</sup> Ed.). London: SAGE Publications, Inc.
- Kadir & Parman, M.S. (2013). Mathematical communication skills of junior secondary school students in costal area. *Journal teknologi (social sciences)*, 63:2, 77-83.
- Klegeris, A., & Hurren, H. (2011). Impact of problem-based learning in a large classroom setting: student perception and problem-solving skills. *Journal of Advances in Physiology Education*, 35, 408-415.
- Mahalingam, M., Schaefer, F., & Morlino, E. (2008). Promoting student learning through group problem solving in general chemistry recitations. *Journal of chemical education*, 85, 1577-1581.
- Mahmudi, A. (2009). Komunikasi dalam pembelajaran matematika. *Journal MIPMIPA UNHALU volume 8, nomor 1*.
- Nitko, A.J. & Brookhart, S.M. (2011). *Educational assessment of students*. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Educational, Inc.
- NTCM. (2000). *Principles standards for school mathematics*. Virginia: Reston.
- Polya, G. (1973). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton: Princeton University Press.
- Posamentier, A.S., & Stepelman, J. (1990). *Teaching secondary school mathematics. Techniques and enrichment units (3<sup>rd</sup> ed)*. Columbus, OH: Merrill Publishing Company.
- Qohar, A. (2011). Mathematical communication: what and how to develop it in mathematics learning? *Proceeding International Seminar and the fourth national conference on matheamatics education, department of mathematics education, Yogyakarta State University*.
- Reynolds, C.R., Livingston, R.B., & Willson, V. (2009). *Measurement and assessment in education (2<sup>th</sup> Ed.)*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc.
- Rusman. (2014). *Model-model pembelajaran mengembangkan profesionalisme guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sanjaya, W. (2009). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*.

- Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Tan, Oon-Sen. (Ed.). (2009). *Problem based learning and creativity*. Lorong Chuan: Cengage Learning Asia Pte Ltd.
- Yasin, R.M., Halim, L., & Ishar, A. (2012). Effect of problem-solving strategies in the teaching and learning of engineering drawing subject. *Journal of science and education*, 8, 65-79.