Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)

p-ISSN: 2621-7430 |e-ISSN: 2621-7422

**V**ol. 3, No. 1, Maret 2020, xxx – xxx

Kemampuan Komunikasi Matematis (KKM) Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM): Studi Eksperimen di SMA Negeri Pelalawan

Morri Manik 1, Sehatta Saragih2, dan Zulkarnain3

1,2,3 Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Universitas Riau

e-mail: [morri.manik@yahoo.com](mailto:morri.manik@yahoo.com)

**ABSTRAK.** Penelitian ini bertujuan untuk : 1) mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model PBM dengan pembelajaran konvensional; 2) mengetahui interaksi antara model PBM dengan level kemampuan terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik; 3) perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model PBM dengan pembelajaran konvensional ditinjau dari level tinggi, sedang, dan rendah; dan 4) kemampuan komunikasi matematis peserta didik menggunakan model PBM ditinjau dari level tinggi, sedang, dan rendah. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Quasi Experimental Design* dengan desain penelitian *pretest-postest control group design*. Sampel yang digunakan adalah peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Pangkalan Kerinci. Instrumen penelitian ini berupa tes KKM dengan menggunakan uji-t, uji anova dua arah dan uji anova satu arah. Hasil analisis data diperoleh sebagai berikut: 1) terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model PBM dengan pembelajaran konvensional; 2) terdapat interaksi antara model PBM dan level kemampuan terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik; 3) terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model PBM dengan pembelajaran konvensional pada kemampuan level tinggi, sedang, dan rendah; dan 4) terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis menggunakan model PBM ditinjau dari level tinggi, sedang, dan rendah.

**Kata kunci**: *model pembelajaran berbasis masalah, kemampuan komunikasi matematis,*

*pembelajaran konvensional*.

Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang memiliki hubungan yang erat dengan ilmu-ilmu lain dan dapat diterapkankan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, matematika adalah ilmu yang dapat mengembangkan cara dan proses berpikir secara logis, sistematis, kritis, dan kreatif. Matematika merupakan salah satu pelajaran eksakta yang mempelajari bahasa simbolik untuk dapat memudahkan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika (Intan Fauziah, Samsul Maarif, 2018). Oleh karena itu, matematika sebagai wahana bagi peserta didik dalam membangun kemampuan mengkomunikasikan idenya baik secara verbal atau secara nonverbal.

Hal ini sejalan dengan tuntutan kompetensi yang dikembangkan dalam pembelajaran matematika, yaitu: 1) kemampuan pemecahan masalah; 2) kemampuan penalaran; 3) kemampuan koneksi; 4) kemampuan komunikasi; dan 5) kemampuan representasi (Oktaviana Nirmala Purba, 2016). Salah satu kemampuan matematis yang mendapat perhatian adalah kemampuan komunikasi matematis. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis sangat diperlukan untuk membangun kemampuan matematis peserta didik. Kemampuan komunikasi matematis tidak sekedar mengemukakan ide melalui tulisan, tetapi juga kemampuan peserta didik dalam hal berkomunikasi, menjelaskan, menggambar, menanyakan dan bekerja sama (Lisna Siti Permana Sari, 2014). Pentingnya kemampuan komunikasi matematis diperkuat oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh PISA tahun 2009 terhadap kemampuan membaca, matematika dan IPTEK, Indonesia berada memperoleh 57 dari 65 negara peserta untuk bidang Matematika. Hasil penelitian PISA menyebutkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa meliputi aspek pengenalan, analisis masalah, formulasi alasan dan gagasan komunikasi yang dimiliki siswa (Dedeh Tresnawati Choridah, 2013). Hasil survey ini diperkuat hasil penelitian yang menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa juga masih rendah (Sukanto Sukandar Madio, 2016).

Pembelajaran matematika belum mampu membuat siswa untuk menyalurkan ide-ide matematikanya, sehingga menyulitkan siswa dalam menjelaskan ide yang sesuai, riil dan rasional (Lisna Siti Permana Sari, 2014). Hal seperti ini juga terjadi di SMA Negeri Kabupaten Pelalawan, dimana proses pembelajaran matematika yang berlangsung menggunakan metode *teacher center*. Selain itu, KKM siswa di SMA Negeri Pelalawan masih rendah, dikarenakan banyak siswa ketika diberikan tugas-tugas dan soal-soal matematika mereka sulit untuk mengerjakannya. Rendahnya kemampuan peserta didik SMA dalam berkomunikasi sudah dirasakan sebagai masalah yang cukup pelik dalam pembelajaran matematika di sekolah. Salah satu penyebab rendahnya KKM peserta didik adalah faktor pembelajaran yang lebih mementingkan pembelajaran *teacher center*, konsep matematika dijelaskan secara informatif dan siswa dilatih menyelesaikan soal-soal tanpa mengembangkan kemampuan komunikasi matematikanya (Buhaerah, 2011). Hal ini berkibat terhadap KKM peserta didik tidak berkembang sebagaimana mestinya.

Untuk menumbuhkan KKM peserta didik bukanlah hal yang mudah. Guru dituntut untuk dapat menentukan model pembelajaran yang tepat sehingga peserta didik dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yaitu dengan menerapkan model PBM.Pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu model yang berorientasi pada pembelajaran kontekstual dimana peserta didik memperoleh pengetahuan dari memecahkan masalah nyata yang dekat hubungannya dengan keseharian peserta didik melalui belajar mandiri atau kelompok (A. Jaya, S. B. Waluyo, 2019). Selain itu, PBM merupakan pendekatan yang efektif untuk pengajaran proses berpikir tingkat tinggi yang didalamnya termasuk kemampuan komunikasi matematis (I. W. Sudiyasa, 2014). Lebih lanjut, pembelajaran berbasis masalah dapat diterapkan pada pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik (Anugrah Mulia Tampubolon, 2018). Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dalam PBM secara klasikal mendapatkan kemampuan predikat B sebesar 80% (Christa Voni Roulina Sinaga, Bornok Sinaga, 2017). Hal ini juga diperkuat oleh hasil yang penelitian yang menunjukkan bahwa model PBM dapat meningkatkan komunikasi matematis peserta didik (Verra Novia Wardani, 2016). Penelitian yang lain juga mengatakan hal yang sama, yaitu peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan model PBM pada sekolah kategori cukup lebih tinggi daripada peserta didik pada sekolah kategori baik dan kurang (Mikrayanti, Nur Baeti, 2018). Hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam berpikir kritis dan pemahaman konseptual matematika menggunakan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada siswa menggunakan model pembelajaran konvensional (Rois Mahfud Setiawan, 2019). Berdasarkan beberapa hasil penelitian tersebut dapat dinyatakan bahwa model PBM berpotensi untuk meningkatkan KKM menjadi lebih baik. Hal ini disebabkan peserta didik dihadapkan kepada masalah yang dapat membuat untuk lebih mengenal objek matematika, keterlibatan aktifitas peserta didik secara aktif selama proses pembelajaran matematika, mengungkapkan kembali gagasan matematika untuk membangun pengetahuan yang baru.

Amir mengatakan bahwa kegunaan PBM yaitu masalah yang diberikan harus mampu merangsang dan memicu peserta didik untuk dapat berpikir secara baik (Bagus Santoso, 2016). Pendapat lain mengatakan bahwa kelebihan model PBM ini antara lain: 1) membantu peserta didik dalam memahami isi pelajaran; 2) menantang kemampuan dan memberikan kepuasan kepada peserta didik; 3) meningkatkan aktivitas belajar peserta didik; 4) membantu proses transfer ilmu dalam memahami masalah-masalah kehidupan sehari-hari; 5) membantu peserta didik mengembangkan pengetahuan dan bertanggungjawab; 6) membantu peserta didik dalam memahami hakekat belajar; 7) menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan dan disukai peserta didik; 8) memungkinkan aplikasi dalam dunia nyata; dan 9) merangsang peserta didik untuk belajar secara berkelanjutan (Esti Rahyu, 2018). Berdasarkan beberapa kelebihan PBM yang telah diuraikan di atas, dapat dinyatakan bahwa model PBM merupakan salah satu solusi pembelajaran yang dapat diaplikasikan di kelas dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Model PBM selain mampu mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis peserta didik, model PBM juga mampu mempengaruhi kemampuan awal matematis peserta didik. Hal ini diperkuat hasil penelitian yang menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model PBM dengan KAM tinggi dan sedang lebih baik dari siswa yang mengikuti PBM dengan KAM rendah (Sukanto Sukandar Madio, 2016). Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang memiliki pengetahuan awal tinggi melalui model PBM dengan pendekatan pemecahan masalah lebih baik daripada siswa yang diajar pembelajaran konvensional (Adityawarman Hidayat, 2018). Sehubungan dengan kemampuan awal, kemampuan komunikasi matematis merupakan suatu aktivitas intelektual untuk menyelesaikan masalah dengan referensi terkini. Dengan mengetahui kemampuan awal siswa, guru dapat menetapkan titik awal untuk memulai pembelajaran.

# METODe

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuasi eksperimen dengan desain penelitian *pretest–posttest control group design*. Dengan desain penelitian sebagai berikut:

**Tabel 1. Desain Penelitian**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kelompok** | ***Pretest*** | **Perlakuan** | ***Postest*** |
| Eksperimen | TE1 | X | TE2 |
| Kontrol | TK1 | TK2 |

Keterangan:

X : Perlakuan dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah

TE1 : hasil pretes kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen

TE2 : hasil postes kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen

Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Pelalawan pada tahun 2018/2019 yang terdiri dari 16 sekolah SMA Negeri se-kabupaten Pelalawan. Pengambilan sampel penelitian dilakukan dengan teknik *cluster random sampling,* yaitu peneliti mengambil dari nilai UH*.* Nilai UH dibagi menjadi empat kelas tinggi, sedang, dan rendah. Setelah data dikelompokkan, diperoleh level tinggi ada 4 kelas, sedang ada 4 kelas, dan rendah ada 4 kelas yang kemudian diambil secara acak dari masing-masing kategori, yaitu kelas 10 IPA3 sebagai kelas eksperimen dan kelas 10 IPA1 sebagai kelas control pada kategori tinggi; kelas 10 IPA4 sebagai kelas eksperimen dan kelas 10 IPS4 sebagai kelas control pada kategori sedang; dan kelas 10 IPA6 sebagai kelas eksperimen dan kelas 10 IPS1 sebagai kelas control pada kategori rendah. Untuk memperoleh data dan informasi mengenai hal-hal yang ingin dikaji dalam penelitian ini, maka dikembangkan seperangkat instrumen, yaitu silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, dan lembar kerja peserta didik.

Data penelitian ini diperoleh dari analisis jawaban peserta didik pada tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) kegiatan pembelajaran. Untuk mengumpulkan data kemampuan komunikasi matematis digunakan teknik tes tertulis berupa *pretest* kemampuan komunikasi matematis dan *postest* kemampuan komunikasi matematis peserta didik berbentuk soal uraian. Untuk memperoleh data kemampuan komunikasi matematis peserta didik digunakan tes tertulis. Data penelitian ini dianalisis dengan menggunakan statistic parametric, yaitu uji – t, anova satu arah dan anova dua arah; dan statistic non parametric yaitu uji *Mean-Whitney.* Analisis data dalam penelitian ini menggunakan bantuan program SPSS versi 18.00 *for windows*.

# Hasil DAN PEMBAHASAN

Hasil

Untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini diperlukan analisis dan penapsiran data penelitian yang disesuaikan dengan tujuan penelitian. Adapun hasil analisis data penelitian ini, diuraikan sesuai dengan urutan hipotesis.

**Perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model PBM dengan pembelajaran konvensional**

Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas data *postest*. Hasil perhitungan uji normalitas kemampuan komunikasi matematis menunjukkan data kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal. Sedangkan hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen. Sehubungan dengan itu, untuk menguji hipotesis penelitian ini digunakan uji *Mann-Whitney* melalui bantuan program SPSS 18.00 *for Windows*. Hasil perhitungan uji *Mann-Whitney* secara singkatnya dimuat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil perhitungan Uji Non Parametrik**

**Data Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kelas** | **N** | **Mean** | **Std. Deviasi** | **Nilai Sig.** | **Keterangan** |
| Eksperimen | 108 | 50,72 | 18,328 | 0,877 | H0 diterima |
| Kontrol | 108 | 61,41 | 15,394 |

Hasil perhitungan yang dimuat pada Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai signifikasi p = 0,877 > α = 0,05. Hal ini berarti Ho ditolak. Artinya, terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematik antara peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model PBM dengan pembelajaran konvensional. Oleh karena nilai rataan kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik SMA Kabupaten Pelalawan yang belajar menggunakan model PBM lebih baik dibandingkan dari peserta didik yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

**Interaksi antara model PBM dengan level kemampuan terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik**

Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas data *postest*. Hasil perhitungan uji normalitas menunjukkan bahwa data untuk setiap level kemampuan peserta didik pada kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal. Sedangkan hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa data kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen. Berdasarkan hasil perhitungan ini, maka untuk menguji hipotesis penelitian digunakan uji anova dua arah melalui bantuan program SPSS 18.00 *for Windows*. Hasil perhitungan uji anova dua arah secara singkatnya dimuat pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 3. Hasil Uji Anova Dua Arah**

| **Source** | **N** | **F** | **Sig.** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Eksperimen | 108 | 10.01  1 | 0.000 | H0 ditolak |
| Kontrol | 108 |

Hasil perhitungan data yang dimuat pada Tabel 3 menunjukkan bahwa taraf signifikasi 0,000, maka sig > α = 0,05. Hal ini berarti H0 ditolak. Artinya, terdapat interaksi antara model PBM dan level kemampuan terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Interaksi KKM peserta didik kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran PBM dan kelompok kontrol yang mendapat pembelajaran konvensional pada KAM tinggi lebih baik dari KAM sedang dan rendah, dan KAM sedang lebih baik dari KAM rendah. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran dan KAM secara bersama-sama memberikan pengaruh positif terhadap KKM peserta didik.

**Perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model PBM dengan pembelajaran konvensional ditinjau dari level tinggi, sedang, dan rendah**

Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu data pretest dianalisis dengan uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil analisis menunjukkan bahwa varians data *post-tes* kelas eksperimen maupun kelas kontrol tiap level kemampuan peserta didik berdisribusi normal. Sedangkan hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa data *post-tes* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol pada level tinggi dan sedang adalah tidak homogen dan pada level rendah memiliki varian yang homogen. Karena hasil perhitungan data post-tes yang diperoleh untuk level tinggi dan sedang adalah tidak homogen, maka untuk menguji hipotesis penelitian menggunakan uji t’ melalui bantuan program SPSS 18.00 *for Windows*. Hasil perhitungan uji uji t’ secara singkatnya dimuat pada Tabel 4 berikut.

**Tabel 4. Hasil Perhitungan Uji t Kemampuan Komunikasi Matematis**

**Pada Level Tinggi, Sedang, dan Rendah**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Data** | | **N** | **Mean** | **Standar Deviasi** | **Sig.** | **Keterangan** |
| Level Tinggi | Eks | 36 | 58,64 | 20,378 | 0,543 | H0 diterima |
| Kontrol | 36 | 56,08 | 14,616 |
| Level Sedang | Eks | 36 | 41,08 | 12,838 | 0,000 | H0 ditolak |
| Kontrol | 36 | 61,64 | 16,472 |
| Level Rendah | Eks | 36 | 52,44 | 16,845 | 0,000 | H0 ditolak |
| Kontrol | 36 | 66,50 | 13,551 |

Hasil perhitungan data yang dimuat pada Tabel 4 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematik antara peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model PBM dengan pembelajaran konvensional pada kemampuan level tinggi. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa selama proses pembelajaran dengan PBM peserta didik belum dapat secara mandiri melakukan komunikasi matematis. Proses komunikasi yang dilakukan siswa masih bersifat arahan dan bimbingan yang ditunggu dari guru. Peserta didik masih dominan individualisme, karena peserta didik belum terbiasa mengemukakan dan menghargai pendapat teman dan mengarah untuk bertahan tanpa mengetahui jawaban yang benar. Hal ini menyebabkan hasil belajar yang tidak baik untuk kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan model PBM. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan mengembangkan produktivitas guru menerapkan PBM dalam proses pembelajaran matematika.

Selanjutnya, untuk level sedang ditolak. Artinya terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model PBM dengan pembelajaran konvensional pada kemampuan level sedang. Karena nilai rerata kelas eksperimen level sedang lebih besar dari kelas kontrol, maka dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik SMA Kabupaten Pelalawan yang belajar menggunakan Model PBM lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang belajar dengan pembelajaran konvensional pada kemampuan level sedang. Demikian juga halnya pada level rendah ditolak. Artinya, terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model PBM dengan pembelajaran konvensional ditinjau dari level rendah. Dengan kata lain kemampuan komunikasi matematik peserta didik SMA Kabupaten Pelalawan yang belajar menggunakan Model PBM level rendah lebih baik daripada peserta didik yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

**Kemampuan komunikasi matematis peserta didik menggunakan model PBM ditinjau dari level tinggi, sedang, dan rendah**

Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu data pretes dianalisis dengan uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil analisis menunjukkan bahwa varians data kelas eksperimen pada semua level adalah berdistribusi normal. Sedangkan hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa data *post-tes* kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan level pada kelas eksperimen adalah tidak homogen. Karena hasil perhitungan data post-tes yang diperoleh tidak homogen, maka untuk menguji hipotesis menggunakan uji t’ melalui bantuan program SPSS 18.00 *for Windows*. Hasil perhitungan uji uji t’ secara singkatnya dimuat pada Tabel 5 berikut.

**Tabel 5. Hasil Perhitungan Uji t’**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Data** | | **N** | **Mean** | **Standar Deviasi** | **Sig.** | **Keterangan** |
| Postes | Level Tinggi | 39 | 58,64 | 20,38 | 0,005 | H0 ditolak |
| Level Sedang | 53 | 41,08 | 12,84 |
| Level Rendah | 51 | 52,44 | 16,85 |

Dari hasil perhitungan yang dimuat pada Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai signifikasi kemampuan komunikasi matematis siswa adalah 0,005. Hal ini berarti H0 ditolak. Artinya, terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model PBM ditinjau dari level tinggi, sedang, dan rendah. Dengan memperhatikan rerata marginal kemampuan komunikasi matematis tinggi sebesar 58,64, sedang sebesar 41,08, dan rendah sebesar 52,44 bahwa peserta didik yang memiliki kemampuan komunikasi matematis tinggi memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik daripada peserta didik yang memiliki kemampuan komunikasi matematis sedang dan rendah. Peserta didik dengan tingkat kemampuan komunikasi matematis tinggi merasa dirinya mampu atau “kuat” dalam mempelajari Matematika. Mereka pun merasa bahwa keberhasilan dalam Matematika bukan karena faktor kebetulan atau nasib baik, tetapi karena kemampuan kompetensi pribadi. Selain itu, peserta didik dengan tingkat kemampuan komunikasi matematis yang tinggi juga merasa bahwa proses pembelajaran dan guru memberi kontribusi yang positif terhadap keberhasilannya dalam belajar Matematika.

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh kesimpulan bahwa nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan pembelajaran Model PBM lebih baik dengan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Proses pembelajaran pada model PBM yang diawali dengan memberikan permasalahan awal yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari kepada siswa, membuat siswa lebih cepat merespon dan memahami permasalahan yang diberikan. Hasil ini relevan dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis dan pemecahan masalah yang menggunakan model PBM lebih baik dari pada yang menggunakan pembelajaran konvensional (Fatia Fatimah, 2012). Sejalan juga dengan hasil penelitian yang menyimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar menggunakan strategi PBM lebih baik dibandingkan dengan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional (Asria Hirda Yanti, 2017).

Pembelajaran yang mengaitkan dengan suatu permasalahan nyata akan mendorong siswa untuk memperoleh pengetahuan dan pemahamannya sendiri mengenai materi yang diberikan. Kondisi tersebut akan melibatkan siswa secara langsung, sehingga siswa akan termotivasi untuk belajar serta berperan aktif dalam pembelajaran. PBM merupakan sebuah model pembelajaran yang mengaitkan materi dengan sebuah permasalahan nyata, dimana di dalam pembelajaran ini terdapat lima langkah yaitu orientasi pada siswa, mengorganisasi siswa untuk belajar, membimbing pengalaman individu/kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Melalui pembelajaran ini diharapkan mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa saat proses orientasi siswa pada masalah, dimana saat proses tersebut diharapkan siswa mampu mengeluarkan ide-idenya untuk mencari penyelesaian dari permasalahan yang diberikan. Ide-ide tersebut muncul dengan bantuan guru yang mengorganisasi siswa untuk belajar, dimana guru membantu siswa dalam mendefenisikan tugas yang diberikan serta membimbing siswa dalam menemukan penyelesaian dari permasalahan yang diberikan. Agar siswa mampu menyajikan hasil karya yang baik, siswa dapat membagi tugas dengan teman kelompoknya. Saat berdiskusi dan mempresentasikan hasil karyanya siswa dituntut untuk berkomunikasi dengan teman atau gurunya sehingga kemampuan komunikasi siswa akan meningkat. Kemudian siswa juga dapat mengaplikasikan konsep yang di dapat untuk menganalisis pemecahan masalah.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model PBM dengan pembelajaran konvensional pada kemampuan level tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa model PBM tidak berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa (In Hi Abdullah dan Joko Suratno, 2015). Penelitian ini juga diperkuat oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh (Fatia Fatimah, 2012) dan (Nur Izzati Abdullaha, Rohani Ahmad Tarmizia, 2010). Kedua hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat yang signifikan kemampuan komunikasi matematis siswa antara siswa yang menggunakan model PBM dan konvensional. Hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa model pembelajaran konstruktivisme, penemuan, berbasis masalah, dan inkuiri yang gagal diakibatkan minimnya pemberian penjelasan dan bimbingan yang minim sehingga pembelajaran tidak efektif dan efisien dalam meningkatkan kemampuan peserta didik (Paul A. Kirschner, 2006).

Berdasarkan hasil pengamatan secara berkelompok diperoleh temuan bahwa 50% peserta didik memiliki kemampuan komunikasi matematis yang rendah. Peserta didik masih kesulitan dalam menggunakan bahasa sendiri. Pada bagian interpretasi, peserta didik mengalami kesulitan menjelaskan hasil perhitungan dari bentuk angka ke bentuk kalimat dan pemaknaan. Kesulitan yang dialami peserta didik dalam masalah komunikasi matematis adalah dalam menyatakan suatu uraian matematis ke dalam gambar matematis, dan menunjukkan algoritma matematis dalam menyelesaikan masalah. Kesulitan lainnya adalah kemampuan menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal. Hal ini disadari bahwa selama ini peserta didik belajar dengan menggunakan pembelajaran biasa, yaitu peserta didik selalu menerima konsep dari guru yang dilengakapi dengan contoh soal. Contoh soal dan penyelesaian yang diberikan bersifat angka-angka. Peserta didik lebih banyak sebagai penerima pasif dari informasi yang disampaikan oleh guru. Sikap ini juga dipengaruhi oleh pengalaman belajar yang dialami peserta didik dalam jenjang pendidikan sebelumnya.

# Kesimpulan

Berdasarkan penjelasan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dikemukakan sebelumnya, dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model PBM dengan pembelajaran konvensional; 2) terdapat interaksi antara model PBM dan level kemampuan terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik; 3) tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematik antara peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model PBM dengan pembelajaran konvensional pada kemampuan level tinggi, terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model PBM dengan pembelajaran konvensional pada kemampuan level sedang dan rendah; dan 4) terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model PBM kelas eksperimen ditinjau dari level tinggi, sedang, dan rendah.

# Penghargaan

Dalam proses penelitian ini, sangat banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini diucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya dan setulus-tulusnya kepada bapak Dr. Sehatta Saragih, M.Pd., dan Dr. Zulkarnain, M.Pd., yang telah banyak memberikan bimbingan, dukungan dan bantuannya dalam pelaksanaan penelitian ini.

# REferensi

A. Jaya, S. B. Waluyo, B. S. (2019). Implementasi Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Percaya Diri Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Semarang. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (pp. 410–415). Semarang: Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang.

Adityawarman Hidayat. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Pemecahan Masalah terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Negeri 1 Rumbio Jaya. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, *2*(1), 23–40.

Anugrah Mulia Tampubolon. (2018). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah di Kelas X MAN 4 Martubung Medan. *AXIOM*, *7*(1), 1–9.

Asria Hirda Yanti. (2017). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Komunikasi dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, *2*(2), 118–129.

Bagus Santoso. (2016). Penerapan Model Problem Based Learning Dalam Peningkatan Pembelajaran Matematika Tentang Soal Cerita Pecahan Pada Siswa Kelas V Sd N 1 Kedungwinangun Tahun Ajaran 2015/2016. *Kalam Cendekia*, *4*(6.1), 713–718.

Buhaerah. (2011). Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP. *Jurnal Ilmiah*, *2*(2).

Christa Voni Roulina Sinaga, Bornok Sinaga, A. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berdasarkan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Negeri 1 Gunung Malela. *Paradikma*, *10*(1), 11–31.

Dedeh Tresnawati Choridah. (2013). Peran Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Kreatif Serta Disposisi Matematis Siswa SMA. *Infinity*, *2*(2), 194–202.

Esti Rahyu, S. F. (2018). Efektivitas Penggunaan Model Problem Based Learning (PBL) dan Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP N 1 Kasihan Kabupaten Bantul Semester Genap Tahun Ajaran 2017/2018. *Juring: Journal for Research in Mathematics Learning*, *1*(2), 147–152.

Fatia Fatimah. (2012). Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Statistika Elementer Melalui Problem Based-Learning. *Cakrawala Pendidikan*, *31*(2), 267–277.

I. W. Sudiyasa. (2014). Mengembangkan Kemampuan Berfikir Kritis dengan Pembelajaran Berbasis Masalah. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika* (pp. 157–160). Bandung: Program Pasca Sarjana STKIP Siliwangi Bandung.

In Hi Abdullah dan Joko Suratno. (2015). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Pengajaran MIPA*, *20*(2), 112–115.

Intan Fauziah, Samsul Maarif, T. R. P. (2018). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self Regulated Learning Siswa Melalui Model Problem Based Learning (PBL). *Jurnal Analisa*, *4*(2), 90–98.

Lisna Siti Permana Sari, M. R. (2014). Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Mushorafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, *3*(3), 143–150.

Mikrayanti, Nur Baeti, I. W. (2018). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *SUPERMAT Jurnal Pendidikan Matematika*, *2*(1), 19–27.

Nur Izzati Abdullaha, Rohani Ahmad Tarmizia, R. A. (2010). The Effects of Problem Based Learning on Mathematics Performance and Affective Attributes in Learning Statistics at Form Four Secondary Level. In *International Conference on Mathematics Education Research 2010* (pp. 370–376).

Oktaviana Nirmala Purba. (2016). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Matematics Paedagogic*, *1*(1), 19–28.

Paul A. Kirschner, J. S. &Richard E. C. (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Journal Educational Psychologist*, *41*(2), 75–86.

Rois Mahfud Setiawan, S. P. M. (2019). Experimentation the Influence of Problem-Based Learning Model on Critical Thinking Ability and Understanding the Mathematical Concept of Class VII MTs. *Mathematics Education Journals*, *3*(1), 1–8.

Sukanto Sukandar Madio. (2016). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Siswa Smp Dalam Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, *10*(2), 93–108.

Verra Novia Wardani, S. P. M. (2016). Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Silogisme: Kajian Ilmu Matematika Dan Pembelajarannya*, *1*(2), 34–40.