

Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Tri Gustini¹, Yanry Budianingsih²
Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Subang
gustinitri66@gmail.com

Abstrak

Kemampuan representasi matematis merupakan salah satu dari lima standar proses dalam pembelajaran matematika. Representasi matematis merupakan suatu ungkapan dari ide dan gagasan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi matematis siswa dengan menggunakan model *problem based learning* di SMK Negeri 1 Subang. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang menggunakan metode kuasi eksperimen. Desain *Nonequivalent Control Group Design* digunakan sebagai desain penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas XI SMK Negeri 1 Subang yang terbagi dalam 22 kelas. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah metode *Probability Sampling* dengan menggunakan teknik *Simple Random Sampling* (sampel acak sederhana) yaitu pengambilan sampel secara acak. Penelitian ini menggunakan sampel 2 kelas yang dipilih secara acak dari 22 kelas yang tersedia. Instrumen dalam penelitian ini berupa soal uraian (essay) yang dibuat untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa dalam bentuk *Pretest* dan *Post-test*. Dalam penelitian ini menggunakan dua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) sedangkan untuk kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

Keywords: *Kemampuan Representasi Matematis, Problem Based Learning*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan aspek penting dalam kehidupan manusia. Melalui proses pendidikan, manusia dapat mengembangkan berbagai keterampilan yang ada dalam dirinya. Pendidikan bertujuan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan merupakan cara melatih keterampilan manusia untuk menggunakan akal dengan cara yang seefektif dan seefisien mungkin. Pendidikan yang berkualitas tidak hanya mencakup pengembangan intelektual, tetapi lebih ditekankan pada proses pengembangan kepribadian peserta didik secara keseluruhan. Proses pendidikan yang berlangsung saat ini tidak terlepas dari perkembangan teknologi dan revolusi industri. Salah satu yang memberikan dampak besar bagi pendidikan adalah revolusi industri.

Matematika merupakan ilmu yang membawa peran penting sebagai dasar perkembangan teknologi modern dalam berbagai disiplin ilmu yang ada guna memajukan daya pikir manusia. Matematika mengajarkan kita menggunakan logika berpikir berdasarkan akal dan nalar logis. Saat mempelajari matematika, siswa dituntut untuk mencapai kompetensi yang telah ditetapkan dalam kurikulum 2013. Untuk mempelajari matematika, dibutuhkan kemampuan yang menjadi dasar bagaimana siswa dapat memahami dan menggunakan ide-ide matematika, sehingga nantinya dapat diterapkan dalam memecahkan permasalahan matematika yang muncul dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan yang dimaksud ialah kemampuan representasi matematis.

Menurut Kamilah et al, (2018 : 71) Peneliti melakukan uji coba kepada beberapa siswa siswi SMK Bina Warga dalam mengerjakan soal trigonometri yang dibuat sesuai dengan beberapa indikator representasi. Hal ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan representasi matematis yang dimiliki oleh siswa. Dalam mengerjakan soal dengan indikator menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah siswa masih belum sempurna dalam menjawab soal, pada soal untuk indikator ini terdapat gambar ketika peneliti merubah posisi gambar siswa kebingungan sehingga tidak dapat menjawab soal dengan benar. Sedangkan untuk soal dengan indikator membuat kojektur dari suatu bilangan serta soal membuat persamaan matematis tidak ada satupun siswa yang dapat mengerjakan soal tersebut. Dari hasil uji coba di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis yang dimiliki siswa masih rendah.

Menurut Amalia et al, (2020 : 158) Kondisi lapangan menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa kelas XII SMA Ta'allumul Huda Bumiayu tergolong masih kurang. Hasil tes investigasi menunjukkan bahwa 81% dari siswa kelas XII memiliki kemampuan representasi rendah. Kekurangan tersebut disebabkan karena siswa masih belum membuat representasi masalah dalam ide matematika, siswa belum bisa memodelkan permasalahan yang ada kedalam ide matematika, dan siswa juga belum bisa menerapkan ide yang dimiliki untuk mencapai tujuan. Dari hasil uji coba di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis yang dimiliki siswa masih rendah.

Hasil wawancara yang dilakukan dengan Ibu Ratinah,S.Pd salah satu guru matematika di SMK Negeri 1 Subang menunjukkan bahwa kemampuan representasi siswa di mata pelajaran matematika dari segi kemampuan masih rendah. Apabila di berikan rumus-rumus, rata-rata anak-anak sulit untuk mencerna menggunakan rumus tersebut dan dalam menyelesaikan masalah matematika. Kemampuan siswa masih rendah dalam menyelesaikan masalah matematika ketika diberikan soal berupa gambar, grafik ataupun diagram. Sehingga kemampuan representasi matematis siswa masih rendah.

Berdasarkan penjelasan mengenai penyebab rendahnya kemampuan representasi matematis siswa seperti yang telah diuraikan dalam beberapa hasil penelitian maka ada beberapa hal yang perlu diperhatikan diantaranya, guru sangat berperan dalam proses belajar yang optimal. Untuk mengatasi rendahnya kemampuan representasi matematis siswa, diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat dikembangkan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Menurut Fitri (2017: 60) *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang diorientasikan kepada pemecahan berbagai masalah terutama yang terkait dengan aplikasi materi pelajaran dalam kehidupan nyata. Di dalam PBL, siswa dapat bekerja berkelompok atau individu. Siswa harus mengidentifikasi apa yang diketahui dan yang tidak diketahui serta belajar untuk memecahkan suatu masalah.

Kemampuan representasi matematis merupakan salah satu dari lima standar proses dalam pembelajaran matematika. Menurut NCTM (2000), representasi merupakan translasi suatu masalah atau ide dalam bentuk baru, termasuk di dalamnya dari gambar atau model fisik ke dalam bentuk simbol, kata-kata atau kalimat. Representasi matematis merupakan suatu ungkapan dari ide dan gagasan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Menurut Dahlan (2011: 129) menambahkan bahwa representasi merupakan dasar atau pondasi bagaimana seorang siswa dapat memahami dan menggunakan ide-ide matematika. Beberapa bentuk representasi, seperti diagram, grafik, ekspresi, dan simbol yang dikatakan di atas pada hakekatnya merupakan bagian aktivitas yang panjang dari matematika sekolah. Representasi berkaitan dengan dua hal, yaitu proses dan produk.

Dalam setiap pembelajaran matematika, guru seharusnya mengarahkan aktivitas pembelajaran, supaya siswa belajar aktif baik individu maupun kelompok, mampu menentukan/mengkonstruksi sendiri pengetahuan. Oleh sebab itu pada kegiatan pembelajaran matematika tidak semestinya semua informasi disampaikan dalam bentuk jadi, melainkan melalui aktivitas siswa dalam upaya menemukan informasi tentang matematika secara integral dan mandiri. Itu semua akan dapat dicapai jika proses pembelajaran matematika yang diciptakan oleh guru benar-benar mampu mengaktifkan siswa secara utuh, baik melalui ranah kognitif, afektif maupun psikomotor, sebagai upaya untuk mengembangkan kemampuan representasi matematis.

Terdapat beberapa alasan pentingnya kemampuan representasi dalam pembelajaran matematika, yaitu: merupakan kemampuan dasar yang perlu dimiliki siswa untuk membangun suatu konsep dan berpikir matematis; untuk memiliki kemampuan dan pemahaman konsep yang baik dan fleksibel yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah.

Kemampuan representasi matematis siswa dapat diukur melalui beberapa indikator kemampuan representasi matematis. Indikator representasi matematis siswa menurut Rayhan (Fasa, 2018: 14) adalah sebagai berikut.

- a. Kemampuan representasi visual (membuat gambar pola-pola/bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya);
- b. Kemampuan representasi ekspresi matematik (membuat persamaan atau model matematika, penyelesaian masalah yang melibatkan ekspresi matematika);
- c. Kemampuan representasi dengan kata-kata atau teks tertulis (menyatakan ide matematika, menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika, menuliskan interpretasi dari suatu representasi).

Suryana (Fasa, 2018: 14) juga memberikan indikator-indikator kemampuan representasi matematis adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan representasi visual (grafik, diagram, tabel, atau gambar) :
 - a) Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi diagram, grafik, atau tabel.
 - b) Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah.
 - c) Membuat gambar pola-pola geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian.
2. Kemampuan representasi persamaan atau ekspresi matematis :
 - a) Membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan.
 - b) Membuat konjektur dari pola suatu bilangan.
 - c) Penyelesaian masalah dengan melibatkan ekspersi matematik.
3. Kemampuan representasi dengan kata-kata atau teks tertulis :
 - a) Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan.
 - b) Menulis interpretasi dari suatu representasi.
 - c) Menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata.
 - d) Menyusun cerita sesuai dengan suatu representasi yang disajikan.
 - e) Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Menurut Ngalimun (Fasa, 2018: 17) menyatakan bahwa PBL adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah. Menurut Sanjaya (Argusni, 2019: 54) Problem Based Learning (PBL) diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi

secara ilmiah. Selanjutnya Sanjaya (Argusni, 2019: 54) mengemukakan ciri-ciri dari Problem Based Learning yaitu pertama, merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran, kedua aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah, ketiga pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berfikir secara ilmiah.

Rusman (Fasa, 2018: 17) mengemukakan langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah, adalah sebagai berikut.

1. Orientasi siswa pada masalah yaitu menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistic yang diperlukan dan memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah.
2. Mengorganisasi siswa untuk belajar yaitu membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
3. Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok yaitu mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya yaitu membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah yaitu membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan.

Menurut Wina Sanjaya (Argusni, 2019: 57) mengemukakan kelebihan dari Problem Based Learning adalah sebagai berikut.

1. Pemecahan masalah merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran.
2. Pemecahan masalah dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa.
3. Pemecahan masalah dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa.
4. Pemecahan masalah dapat membantu siswa bagaimana mentrasfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.
5. Melalui pemecahan masalah bisa memperlihatkan kepada siswa bahwa setiap mata pelajaran pada dasarnya merupakan cara berfikir dan sesuatu harus dimengerti oleh siswa bukan hanya sekedar belajar dari guru atau buku-buku saja.
6. Pemecahan masalah dapat mengembangkan minat siswa untuk secara terus menerus belajar sekalipun belajar pada pendidikan formal telah berakhir.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang menggunakan metode kuasi eksperimen. Menurut Sugiyono (2014: 72) metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali. Desain *Nonequivalent Control Group Design* digunakan sebagai desain penelitian. Dalam desain ini, terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara acak (Random Sampling), yang kemudian diuji terlebih dahulu untuk melihat apakah ada perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Dalam penelitian ini menggunakan dua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) sedangkan untuk kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai Februari 2022 di SMK Negeri 1 Subang pada semester genap tahun 2021/2022.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMK Negeri 1 Subang yang terdiri dari 22 kelas. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah metode *Probability Sampling* dengan menggunakan teknik *Simple Random Sampling* (sampel acak sederhana) yaitu pengambilan sampel secara acak. Penelitian ini menggunakan sampel 2 kelas yang dipilih secara acak dari 22 kelas yang tersedia. Kedua kelas tersebut kemudian dipilih secara acak untuk menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas yang akan dijadikan sebagai kelas eksperimen untuk mendapatkan model *Problem Based Learning* adalah kelas XI OTKP 1. Kelas yang akan dijadikan sebagai kelas kontrol untuk mendapatkan pembelajaran konvensional adalah kelas XI OTKP 3.

Instrumen dalam penelitian ini berupa soal uraian (essay) yang dibuat untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa dalam bentuk *Pretest* dan *Post-test*. *Pretest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan representasi siswa sebelum mendapatkan model *Problem Based Learning* (PBL). *Post-test* dilakukan untuk mengetahui kemampuan rerepresentasi siswa sesudah mendapatkan model *Problem Based Learning* (PBL). Sebelum instrumen tes diberikan pada siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol, instrumen tersebut terlebih dahulu diuji cobakan kepada siswa di luar sampel untuk melihat validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran sehingga diperoleh soal yang layak.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan angket untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

KESIMPULAN

Kemampuan representasi matematis siswa dengan menggunakan model *Problem Based Learning* lebih baik dibandingkan dengan peningkatan representasi matematis yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Beberapa saran dalam penelitian ini adalah (1) Model pembelajaran bermasalah Pembelajaran berbasis dapat menjadi alternatif pembelajaran di kelas, karena PBL menyediakan lingkungan belajar yang interaktif, (2) diharapkan dalam pembelajaran di kelas, guru memberikan kesempatan kepada siswa membangun pemahaman mereka sendiri tentang matematika, (3) untuk studi lebih lanjut, harus menguji kemampuan matematis lain yang belum dicapai peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, S. R., Purwaningsih, D., Widodo, A. N. A., & Fasha, E. F. (2020). Model Problem Based Learning Berbantuan Geogebra dan Model Realistic Mathematics Education Terhadap Representasi Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Kognitif. *Jurnal Elemen*, 6(2), 157-166. <https://core.ac.uk/download/pdf/327209004.pdf>
- Argusni, R., & Sylvia, I. (2019). Implementasi pelaksanaan model problem based learning untuk meningkatkan kemampuan problem solving siswa kelas XI IIS SMAN 16 Padang. *Jurnal Sikola: Jurnal Kajian Pendidikan dan Pembelajaran*, 1(1), 52-59. <http://sikola.pjj.unp.ac.id/index.php/sikola/article/view/9>
- Dahlan, J. A., & Juandi, D. (2011). Analisis representasi matematik siswa sekolah dasar dalam penyelesaian masalah matematika kontekstual. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 16(1), 128-138. Tersedia:
- Fasa, I. L. (2018). Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa Sma Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Software Geogebra (*Doctoral dissertation, FKIP UNPAS*). Tersedia: <http://repository.unpas.ac.id/id/eprint/37325>
- Fitri, N., Munzir, S., & Duskri, M. (2017). Meningkatkan kemampuan representasi matematis melalui penerapan model problem based learning. *Jurnal Didaktik Matematika*, 4(1), 59-67. Tersedia: <http://www.e-repository.unsyiah.ac.id/DM/article/view/6902/6463>
- Kamilah, S. R., Budilestari, P., & Gunawan, I. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dengan Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMK. *INTERMATHZO*, 4(2), 70-77 .Tersedia: <http://jurnal.fkip.unla.ac.id/index.php/intermathzo/article/view/298>

- Nugraheni, D. (2018). Pengembangan lembar kegiatan siswa (LKS) berbasis inquiry materi pengukuran untuk meningkatkan kreativitas siswa. *Natural: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 5(2), 98-103. Tersedia: <https://core.ac.uk/download/pdf/230374236.pdf>
- Perangin-angin, A. (2020). Perbedaan Hasil Belajar Siswa Yang Di Ajar Dengan Model Pembelajaran Elaborasi Dengan Model Pembelajaran Konvensional. *Jurnal Penelitian Fisikawan*, 3(1), 43-50. Tersedia: <http://jurnal.darmaagung.ac.id/index.php/jurnalpenelitianfisikawan/article/view/452/436>
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.