

Penerapan Model *Project Based Learning* (PjBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Tri Gustina¹, Vara Nina Yulian²
Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Subang
tri.gustina1999@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya atau tidak peningkatan penerapan model *Project Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif menggunakan metode penelitian jenis *Quasi Eksperimental Design* yaitu desain penelitian *Nonrandomized Pretest-Posttest Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMK Negeri 1 Subang yang terbagi ke dalam 22 kelas. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *probability sampling* dengan menggunakan teknik *simple random sampling* (sampel acak sederhana) yaitu cara pengambilan sampel secara acak (*random*). Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan sebanyak 2 kelas yang dipilih secara acak dari 22 kelas yang tersedia. Dua kelas kemudian dipilih secara acak untuk menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik tes untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa dan angket untuk mengetahui sikap siswa terhadap model *Project Based Learning*. Dalam perencanaan penelitian ini peneliti akan melakukan penelitian sebanyak 8 kali, sesuai dengan perencanaan penelitian yang dituangkan di bab 3.

Keywords: *kemampuan komunikasi matematis, project based learning*

PENDAHULUAN

Dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 tahun 2003 pasal 1 menyatakan : “Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”. Selanjutnya pengertian pendidikan menurut Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 15 tanggal 13 September 1974 yang menyatakan bahwa: Pendidikan adalah segala usaha untuk membina kepribadian dan mengembangkan kemampuan manusia Indonesia, jasmani dan rohaniah, yang berlangsung seumur hidup, baik di dalam maupun di luar sekolah, dalam rangka pembangunan persatuan Indonesia dan masyarakat adil dan makmur berdasarkan Pancasila.

Matematika merupakan salah satu pelajaran yang diberikan mulai tingkat dasar sampai perguruan tinggi. Objek yang ada dalam matematika bersifat abstrak. Karena sifatnya yang

abstrak, tidak jarang guru maupun siswa mengalami beberapa kendala dalam proses pembelajaran. Pada hakekatnya pelajaran matematika mencakup tiga aspek, yaitu aspek produk, proses, dan sikap. Aspek produk meliputi konsep dan prinsip yang ada di dalam pelajaran matematika. Aspek proses meliputi metode atau cara yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan. Sedangkan aspek sikap adalah sikap keilmuan yang merupakan berbagai keyakinan, opini, dan nilai-nilai yang harus dipertahankan orang yang mempelajarinya. Aspek yang ada pada kemampuan komunikasi matematika menurut Baroody (dalam Rahmawati *et al.* 2019) : (1) Representasi (*representing*); (2) Mendengar (*listening*); (3) Membaca (*reading*); (4) Diskusi (*discussing*); (5) Menulis (*writing*). Rendahnya kemampuan komunikasi siswa termasuk kegagalan memotivasi siswa untuk berpartisipasi penuh dalam pembelajaran (berpusat pada siswa). Sehingga siswa pasif dalam proses pembelajaran.

Hasil wawancara dengan Bapak Deddy Hudaya,S.Si salah satu guru matematika di SMK Negeri 1 Subang, faktor penyebab nya adalah siswa kurangnya pemahaman matematika, membaca notasi matematika, dan ketidakmauan siswa untuk bertanya sehingga kurangnya komunikasi dalam pembelajaran matematika . Hal ini dalam pembelajaran, siswa tidak berinteraksi antar siswa dan guru. Oleh karena itu, pembelajaran matematika harus dipandu oleh kegiatan yang mendorong siswa untuk belajar secara aktif, dan memilih metode pembelajaran dengan cermat, sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa. Keterampilan komunikasi perlu diajarkan dengan intensitas tinggi agar siswa terlibat aktif dalam pembelajaran dan menghilangkan kesan bahwa matematika adalah mata pelajaran yang asing dan menakutkan. Keterampilan komunikasi juga sangat penting, karena matematika pada dasarnya adalah bahasa yang membutuhkan catatan dan istilah bagi siswa. Solusi nya siswa terlibat aktif dalam aktivitas penyelesaian proyek bertugas didalam kelompok, siswa melakukan penyelidikan dalam rangka menyelesaikan masalah (proyek), siswa melakukan evaluasi mengenai proyek dan di persentasikan di depan guru dan teman-temannya dengan cara menggunakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa yaitu model *project based learning*.

Komunikasi merupakan instrumen penting yang selalu dilakukan manusia dalam kehidupannya, begitupun dalam dunia pendidikan. Pada dasarnya manusia tidak mampu hidup sendiri sehingga sosialisasi menjadi hal penting. Sosialisasi di sini memaksa manusia untuk berinteraksi setiap harinya tanpa jeda. Dalam dunia pendidikan komunikasi adalah cara seorang pendidik dalam menyampaikan sebuah materi pelajaran kepada peserta didik. Komunikasi mewujudkan tujuan pendidikan yaitu memahamkan peserta didik. Peserta didik menjadi mudah menerima materi yang diajarkan oleh pendidik.

National Council of Teacher Mathematics (NCTM, 2000) menyebutkan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu bagian dalam standar proses pembelajaran matematika. Permendikbud No.21 (2016) juga mencantumkan salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan matematika dengan jelas dan efektif. Hal ini sejalan dengan NCTM (Ansari dalam Rangkuti dan Fitriani 2019) mengemukakan matematika sebagai alat komunikasi merupakan pengembangan Bahasa dan simbol-simbol untuk mengkomunikasikan ide-ide matematis secara lisan dan tulisan.

Menurut Swastika (Ariesta dan Awalludin : 2021), terdapat beberapa indikator yang dapat dijadikan acuan dalam mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa, diantaranya:

- a. Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika
- b. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar
- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematik
- d. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika
- e. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis

Menurut Maudi (Melinda dan Zainil : 2020) mengemukakan indikator kemampuan komunikasi, sebagai berikut :

1. Menulis matematis, pada indikator ini peserta didik diharapkan untuk dapat menuliskan keterangan dari jawaban permasalahan secara matematika, logis, mudah dipahami serta tekumpul secara terstruktur
2. Mendeskripsikan secara matematika, pada indicator ini peserta didik dituntut agar dapat melukiskan gambar, diagram, dan tabel secara lengkap dan benar
3. Ekspresi matematik, pada indicator ini peserta didik diminta agar mampu untuk mempraktekkan permasalahan matematika secara benar, kemudian melakukan perhitungan atau mencari solusi dari permasalahan secara lengkap dan benar

Indikator pada kemampuan komunikasi yang dikemukakan oleh Soemarmo (Rahmawati *et.al* : 2019), antara lain:

1. Menyatakan benda-benda nyata, situasi dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, aljabar)
2. Menjelaskan ide, dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, aljabar) ke dalam bahasa biasa.
3. Menjelaskan serta membuat pertanyaan matematika yang dipelajari
4. Mendengar, menulis kemudian berdiskusi tentang matematika

5. Membaca dengan pemahaman suatu prestasi tertulis
6. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
7. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa model *Project Based Learning* (PjBL) dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil penelitian tersebut relevan dengan hasil penelitian dari Nelsyam (Melinda dan Zainil : 2019) yang menjelaskan bahwa penggunaan model *Project Based Learning* (PjBL) dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis pada peserta didik. Penjelasan ini dapat dibuktikan dengan hasil perhitungan kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada siklus II lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil perhitungan kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada siklus I yaitu 73,82% meningkat menjadi 90,00% atau meningkat sekitar 16,18%.

Project Based Learning (PjBL) adalah model pembelajaran yang terpusat pada peserta didik yang menekankan pada hasil berupa sebuah proyek dari pembelajaran yang telah dilakukan dan berpuncak pada produk atau presentasi yang realistis. Selanjutnya, Ardianti (Rangkuti dan Fitriani 2019) menyebutkan bahwa PjBL adalah pembelajaran yang memberi kesempatan kepada guru/dosen sebagai manajer dalam pembelajaran dengan kerja proyek. Berdasarkan definisi terkait PjBL maka pendekatan ini diperkirakan mampu meningkatkan kemampuan dari komunikasi matematis. Pernyataan ini sejalan dengan Nurfitriyanti (Rangkuti dan Fitriani 2019) yang menyebutkan bahwa pendekatan PjBL sebagai salah satu tawaran dalam rangka pengembangan kemampuan peserta didik untuk membuat perencanaan, melakukan komunikasi, menyelesaikan permasalahan dan membuat keputusan secara tepat.

Menurut Shofatun, dkk, (Fatnah *et.al*, 2021 : 17) pembelajaran berbasis proyek mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

1. Pertanyaan atau pengajuan masalah yang berorientasi pada situasi kehidupan nyata yang asli dan memungkinkan adanya berbagai macam solusi.
2. Fokus pada hubungan antar disiplin ilmu, sehingga disiplin ilmu yang satu dapat dikaitkan dengan disiplin ilmu lainnya.
3. Investigasi atau penyelidikan yang asli sehingga dapat dipercaya, mengharuskan siswa untuk mencari penyelesaian yang nyata terhadap masalah yang ada.
4. Produk/karya nyata atau artefak, laporan, model dan peragaan yang dihasilkan dapat menjelaskan atau mewakili bentuk masalah yang mereka temukan.

Langkah-langkah pembelajaran *Project Based Learning*, meliputi :

1. Menentukan pertanyaan dasar
2. Membuat desain proyek

3. Menyusun penjadwalan
4. Memonitor kemajuan proyek
5. Penilaian hasil
6. Evaluasi pengalaman

Adapun kelebihan Model Project Based Learning menurut Daryanto (Melinda dan Zainil : 2020) yaitu :

1. Dapat menumbuhkan stimulus belajar siswa
2. Dapat menumbuhkan keterampilan penyelesaian masalah
3. Dapat menjadikan siswa menjadi lebih giat dan dapat menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang rumit
4. Dapat menciptakan terjadinya kerja sama antar peserta didik
5. Dapat memotivasi siswa untuk bisa membangun dan menerapkan kemampuan komunikasi
6. Dapat menumbuhkan kemampuan siswa dalam mengolah bahan pembelajaran
7. Dapat membagikan pengetahuan kepada siswa dalam pembelajaran dan implemetasi dalam mengkonstruksi proyek
8. Dapat menjadikan lingkungan belajar menjadi mengasyikkan, sehingga siswa ataupun guru dapat menikmati proses pembelajaran

Menurut Wijanarko (Iswantari : 2021) Penerapan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) membuat siswa aktif bekerjasama dengan kelompoknya saat mengerjakan proyek serta membuat kegiatan belajar menjadi lebih menyenangkan, menghibur, dan bermakna.

Berdasarkan penjelasan yang telah dikemukakan, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) adalah model pembelajaran inovatif yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media pembelajaran untuk memungkinkan siswa berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran dan masalah. Aktivitas pemecahan bekerja dalam kelompok dan menghasilkan produk yang berharga. Dengan penerapan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) dalam proses pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

METODE

Menurut Sugiyono (2014, hal. 2) mengemukakan bahwa metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Berdasarkan hal tersebut terdapat empat kata kunci yang perlu diperhatikan yaitu, cara ilmiah, data, tujuan, dan kegunaan. Adapun metode penelitian dalam penelitian ini menggunakan metode quasi experiment semu. Metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode

penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2014 hal 72). Eksperimen yang digunakan adalah *Quasi Eksperimental Design* yaitu desain penelitian *Nonrandomized Pretest-Posttes Control Group Design* dengan alasan bahwa dalam penelitian ini terdapat dua kelas yang akan diamati yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran ekspositori. Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Subang pada semester genap tahun 2021/2022, pada bulan Januari sampai dengan Febuari 2022.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMK Negeri 1 Subang yang terbagi ke dalam 22 kelas. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *probability sampling* dengan menggunakan teknik *simple random sampling* (sampel acak sederhana) yaitu cara pengambilan sampel secara acak (*random*). Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan sebanyak 2 kelas yang dipilih secara acak dari 22 kelas yang tersedia. Dua kelas kemudian dipilih secara acak untuk menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas yang akan dijadikan sebagai kelas eksperimen yang memperoleh model *Project Based Learning* (PjBL) dalam penelitian ini adalah kelas XI AKL 1. Kelas yang akan dijadikan sebagai kelas kontrol yang akan memperoleh pembelajaran ekspositori dalam penelitian ini adalah kelas XI AKL 2.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berupa uraian dan angket. Tes uraian untuk mengetahui kemampuan komunikasi dalam menerapkan pembelajaran matematika sesuai model pembelajaran berbasis proyek (PjBL). Dengan bantuan angket, sikap siswa terhadap penerapan pembelajaran matematika ditentukan dengan bantuan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL). Tujuan dari *pre-test* adalah untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dilanjutkan dengan pembelajaran berbasis proyek (PjBL). Setelah menerima pembelajaran berbasis proyek (PjBL), *post-test* untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa.

KESIMPULAN

Matematika merupakan salah satu pelajaran yang diberikan mulai tingkat dasar sampai perguruan tinggi. Objek yang ada dalam matematika bersifat abstrak. Hal ini dalam pembelajaran, siswa tidak berinteraksi antar siswa dan guru. Oleh karena itu, pembelajaran matematika harus dipandu oleh kegiatan yang mendorong siswa untuk belajar secara aktif, dan memilih metode pembelajaran dengan cermat, sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa. Komunikasi merupakan instrumen penting yang selalu dilakukan

manusia dalam kehidupannya, begitupun dalam dunia pendidikan. Peserta didik menjadi mudah menerima materi yang diajarkan oleh pendidik. Permendikbud No.21 (2016) juga mencantumkan salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah memiliki kemampuan mengkomunikasi-kan gagasan matematika dengan jelas dan efektif. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa model *Project Based Learning* (PjBL) dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hasil penelitian tersebut relevan dengan hasil penelitian dari Nelsyam (Melinda dan Zainil : 2019) yang menjelaskan bahwa penggunaan model *Project Based Learning* (PjBL) dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis pada peserta didik. *Project Based Learning* (PjBL) adalah model pembelajaran yang terpusat pada peserta didik yang menekankan pada hasil berupa sebuah proyek dari pembelajaran yang telah dilakukan dan berpuncak pada produk atau presentasi yang realistis. Penelitian ini masih dalam proses penelitian dan membutuhkan observasi berkelanjutan. Dalam perencanaan penelitian ini peneliti akan melakukan penelitian sebanyak 8 kali, sesuai dengan perencanaan penelitian yang dituangkan di bab 3. Berdasarkan penjelasan yang telah dikemukakan, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) adalah model pembelajaran inovatif yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media pembelajaran untuk memungkinkan siswa berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran dan masalah. Aktivitas pemecahan bekerja dalam kelompok dan menghasilkan produk yang berharga.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariesta, P. N., & Awalludin, S. A. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing Berbantuan Lkpd Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 3(1), 54-67. <http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jarme/article/view/2427>
- Aziz, A. (2017). Komunikasi Pendidik dan Peserta Didik dalam Pendidikan Islam. *Jurnal Mediakita: Jurnal Komunikasi dan Penyiaran Islam*, 1(2). <https://jurnal.iainkediri.ac.id/index.php/mediakita/article/viewFile/365/248>
- Fatnah, N., *et.al.* (2021). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Melalui Kegiatan Fun Chemistry untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains di SMK. *Jurnal Zarah*, 9(1), 15-21. <https://ojs.umrah.ac.id/index.php/zarah/article/view/2461>
- Holisin, I. (2016). Pembelajaran Matematika Realistik (PMR). *Didaktis: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan*, 7(3). <http://103.114.35.30/index.php/didaktis/article/view/255>

- Iswantari, I. (2021). Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA. *Jurnal Paedagogy*, 8(4), 490-496. <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/pedagogy/article/view/4126>
- Melinda, V., & Zainil, M. (2020). Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar (Studi Literatur). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(2), 1526-1539. <https://www.jptam.org/index.php/jptam/article/view/618>
- Rahmawati, N. S., *et.al.* (2019). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Smk Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV). *Journal on Education*, 1(2), 345-346. <http://www.jonedu.org/index.php/joe/article/view/74>
- Rangkuti, A. N., & Fitriani, F. (2019). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran PBL dan PjBL Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Statistik. *Ta'dib*, 22(2), 67-74. <http://ojs.iainbatusangkar.ac.id/ojs/index.php/takdib/article/view/1578>
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: ALFABETA
- Suharno, S., *et.al.* (2019). Pengaruh Metode Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Negeri 1 Manggar. *Numeracy*, 6(1), 166-176. <https://ejournal.bbg.ac.id/numeracy/article/view/1496>
- Wahidin, U. (2017). Pendidikan Karakter Bagi Remaja. *Edukasi Islami: Jurnal Pendidikan Islam*, 2(03). <http://jurnal.staialhidayahbogor.ac.id/index.php/ei/article/view/29>
- Yulianto, A., *et.al.* (2017). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Lesson Study untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2(3), 448-453. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/8729>