

ANALISIS MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN KOLABORASI PESERTA DIDIK MATA PELAJARAN MATEMATIKA KELAS 2 SD MUHAMMADIYAH 03 ASSALAAM

Elok Dara Pramiswari¹, Beti Istanti Suwandayani², Tyas Deviana³

¹Universitas Muhammadiyah Malang

Email: elokdara04@gmail.com

²Universitas Muhammadiyah Malang

Email: beti@umm.ac.id

³Universitas Muhammadiyah Malang

Email: tyasdefina@umm.ac.id

Abstrak

Pada pembelajaran abad ke-21 terdapat 4 keterampilan yang perlu dikembangkan, yaitu berpikir kritis (*critical thinking*), kreativitas (*creativity*), kolaborasi (*collaboration*), dan keterampilan berkomunikasi (*communication skills*) yang disebut dengan 4C. Keterampilan kolaborasi merupakan salah satu keterampilan abad ke-21 yang penting untuk ditanamkan pada peserta didik sejak masih duduk dibangku sekolah dasar kelas rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *project based learning* terhadap keterampilan kolaborasi peserta didik mata pelajaran matematika kelas 2 SD Muhammadiyah 3 Assalaam. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif yang menggunakan wawancara semiterstruktur, lembar observasi dan dokumentasi. Subyek penelitian adalah peserta didik kelas 2 SD Muhammadiyah 3 Assalaam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik kelas 2 memiliki minat yang tinggi dalam mengikuti kegiatan pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning*. Mayoritas peserta didik menyatakan setuju atau sangat setuju bahwa mereka merasa senang belajar mata pelajaran matematika dengan menggunakan model *project based learning* dan lebih mengerti dengan materi matematika yang bersifat abstrak dikarenakan salah satu faktor yaitu dapat berdiskusi dengan teman dalam satu kelompok sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model *project based learning* meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik.

Kata kunci: *Project Based Learning*, Keterampilan Kolaborasi, Matematika

Abstract

In 21st century learning there are 4 skills that need to be developed, namely critical thinking, creativity, collaboration, and communication skills which are called 4C. Collaboration skills are one of the 21st century skills that are important to be instilled in students since they were still in low grade elementary school. This study aims to determine the effect of applying the project based learning model on the collaboration skills of students in mathematics class 2 SD Muhammadiyah 3 Assalaam. This research is a descriptive study with a qualitative approach using semi-structured interviews, observation sheets and documentation. The research subjects were students of class 2 SD Muhammadiyah 3 Assalaam. The results showed that most of the 2nd grade students had a high interest in participating in mathematics learning activities using the project based learning model. The majority of students agreed or strongly agreed that they enjoyed learning mathematics by using a project-based learning model and understood more about abstract mathematical material because one of the factors was being able to discuss with friends in a group so that it could be concluded that the application of the project model based learning improves the collaboration skills of students.

Keywords: *Project Based Learning, Collaboration Skills, Mathematics*

Pendahuluan

Pendidikan merupakan proses pembelajaran yang berlangsung sepanjang hidup yang dapat membantu individu selain mendapatkan pengetahuan, karakter, dan nilai-nilai (Altintas, 2018; González-Salamanca dkk, 2020) tetapi juga meningkatkan keterampilan yang diperlukan untuk mencapai potensi pribadi dan untuk dapat bersosialisasi di kalangan masyarakat (Biesta, 2017; Holmes & Hooper, 2000). Pendidikan menjadi sangat penting di era globalisasi abad ke-21 yang menuntut perubahan dalam beberapa aspek kehidupan manusia untuk dapat bertahan hidup (Aslamiah dkk, 2021). Terdapat 4 keterampilan yang perlu dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan abad ke-21, yaitu berpikir kritis (*critical thinking*), kreativitas (*creativity*), Kolaborasi (*collaboration*), dan keterampilan berkomunikasi (*communication skills*) yang disebut dengan 4C (Caena & Redecker, 2019; Prayogi, 2020; Suyitno, 2020). Selaras dengan hal tersebut, pembelajaran abad ke-21 ini bercirikan tentang keterampilan, keterampilan, dan literasi yang mewajibkan peserta didik untuk memiliki empat kemampuan utama yaitu 4C (González-Salamanca dkk, 2020; Purba dkk, 2022). Kolaborasi adalah keterampilan abad ke-21 yang penting untuk kesuksesan akademik dan karier peserta didik (Jiangang Hao, Lei Chen, Michael Flor, 2017; Tracy & Xu, 2018). Kolaborasi dapat didefinisikan sebagai kemitraan antara dua atau lebih peserta didik, yang berbagi tanggung jawab, akuntabilitas, dan peran untuk mencapai pemahaman bersama tentang masalah dan solusinya (Da Fonte &

Barton-Arwood, 2017; Dávideková, 2016; Ornstein dkk, 2016)

Dalam dunia pendidikan khususnya Indonesia pengembangan keterampilan abad ke-21 telah diupayakan (Hendayani, 2019; Maulidi, 2023). Beberapa upaya tersebut diterapkan melalui perubahan kurikulum nasional menjadi kurikulum merdeka yang dalam implementasinya diwajibkan menghasilkan luaran berupa proyek (Mawati dkk, 2023; Shalehah, 2023). Pada tahun kedua implementasi dari kurikulum merdeka ini guru sekolah dasar sudah berupaya untuk mempersiapkan diri dengan cara membiasakan menggunakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* (PjBL). Hal tersebut sejalan dengan peraturan UU RI No. 20 Tahun 2003 bahwa pendidikan berfungsi untuk membentuk dan mengembangkan watak serta peradaban yang bermartabat dalam mencerdaskan kehidupan bangsa (Afandi, 2011; González-Salamanca dkk, 2020; Hadisi, 2015; Puspitasari, 2016).

Dalam struktur kurikulum merdeka, matematika adalah ilmu tentang struktur, keteraturan, dan hubungan yang telah berevolusi dari penghitungan, pengukuran, dan menggambarkan bentuk objek (Mulligan & Mitchelmore, 2009; Schunk, 1981). Ini berkaitan dengan penalaran logis dan perhitungan kuantitatif. Setiap orang menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah yang terlihat dalam kehidupan sehari-hari (Altintas, 2018) Meskipun matematika merupakan mata pelajaran yang sangat banyak kaitannya dalam kehidupan sehari-hari namun kenyataannya matematika merupakan

mata pelajaran yang sering kali dianggap sulit oleh peserta didik. Matematika masih saja dianggap sebagai momok yang menakutkan bagi peserta didik, peserta didik cenderung takut dan merasa kesulitan dalam belajar matematika, umumnya pada masalah matematika yang dibuat sedemikian kompleks sehingga peserta didik kesulitan untuk memecahkan masalah matematika yang berakibat pada rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik (Afsari dkk, 2021; Simarmata dkk, 2020). Oleh karena itu, dibutuhkan kreativitas guru dalam mengemas pembelajaran matematika yang biasa ditakuti menjadi pembelajaran yang memberikan kesan menyenangkan bagi peserta didik sehingga peserta didik termotivasi untuk terus belajar. Model pembelajaran yang tepat sangat diperlukan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi pelajaran Matematika. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan guru adalah model pembelajaran project based learning atau model pembelajaran berbasis proyek (Fennell & Rowan, 2001; Mulyono, 2017; Weinan, 2021).

Project based learning (PjBL) merupakan model pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai tujuannya (Nakada dkk, 2017). Pembelajaran berbasis proyek (PjBL) memfokuskan pada aktivitas belajar peserta didik dimulai dari pengumpulan informasi dan memanfaatkannya untuk menghasilkan sesuai yang bermanfaat, oleh karena itu setiap peserta didik yang belajar harus aktif secara mandiri (Sundahry dkk, 2018). Kegiatan pembelajaran yang dapat membuat memori bertahan lama untuk peserta

didik adalah pembelajaran yang membuat peserta didik aktif dalam membangun dan mengaitkan konsep materi (Indriyani dkk, 2019). Model pembelajaran yang didukung media pembelajaran yang secara optimal dapat melibatkan peserta didik secara aktif. Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan hal tersebut adalah *project based learning* (PjBL). Maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *project based learning* (PjBL) merupakan sebuah model yang memiliki ciri adanya kegiatan merancang atau proses membuat sehingga menghasilkan suatu proyek atau produk.

Berdasarkan pemaparan yang telah dijelaskan diatas diperlukan analisis secara komperhensif terkait penerapan model pembelajaran PjBL dalam kaitannya dengan ketrampilan kolaboratif peserta didik di sekolah dasar. Penelitian-penelitian terdahulu yang telah dilaksanakan antara lain penelitian yang berjudul pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) dengan menggunakan model pjl di sekolah dasar. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan fokus pada LKPD dan menggunakan model PjBL (Sari dkk, 2020). Selanjutnya penelitian yang berjudul pengembangan bahan ajar tematik berbasis model PJBL di sekolah dasar, sama-sama menggunakan model PjBL, akan tetapi dalam penelitian ini mengembangkan bahan ajar (Ismail dkk, 2021). Sedangkan dalam topik ketrampilan kolaboratif, penelitian yang digunakan menggunakan model pembelajaran kooperatif (Sunbanu dkk, 2019). Impelementasi model pembelajaran *project based learning* merupakan model yang sesuai digunakan untuk meningkatkan keterampilan

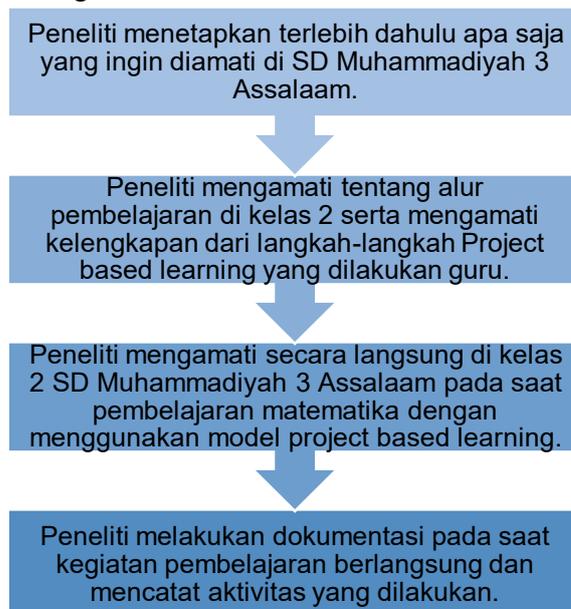
kolaborasi peserta didik khususnya pada mata pelajaran matematika. Penggunaan model *project based learning* ini sebaiknya dimulai sejak peserta didik duduk di bangku kelas rendah supaya peserta didik menjadi terbiasa dengan kolaborasi sehingga akan tetap berkembang hingga ke jenjang berikutnya.

Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian dilakukan di SD Muhammadiyah 3 Assalaam Kecamatan Blimbing Kota Malang Jawa Timur. Subyek penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas II SD Muhammadiyah 3 Assalaam dengan jumlah peserta didik sebanyak 30 peserta didik yang terdiri atas 14 laki-laki dan 16 perempuan. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2022/2023.

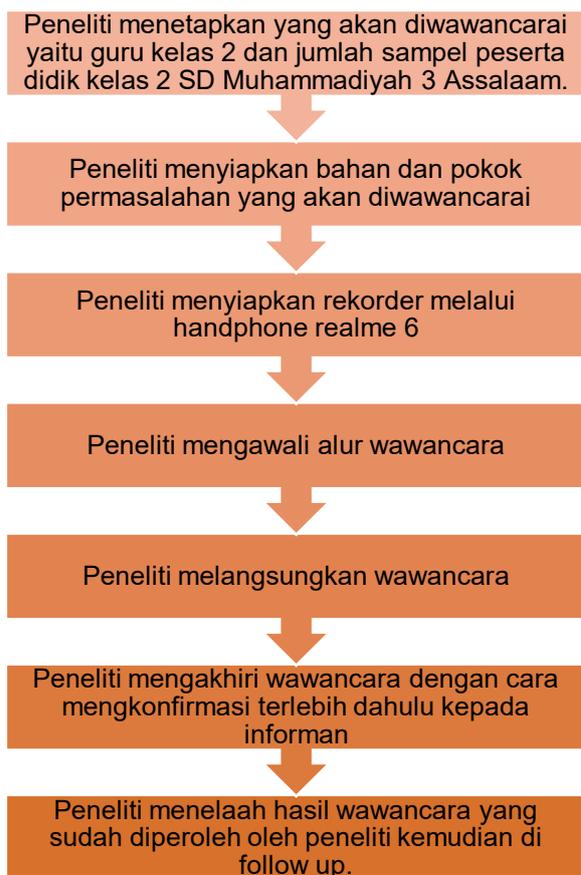
Data penelitian diperoleh dengan menggunakan wawancara semiterstruktur, lembar observasi dan dokumentasi. Teknik wawancara tersebut dilengkapi dengan pedoman atau indicator pengumpulan data. Metode observasi digunakan untuk mengamati keterampilan kolaborasi peserta didik pada saat melaksanakan pembelajaran Matematika dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL). Informan dari wawancara pada penelitian ini adalah guru kelas 2. Sedangkan pada peserta didik dilakukan untuk menggali informasi tentang antusiasme dan tingkat pemahaman peserta didik dalam mengikuti pembelajaran Matematika dengan menggunakan model *project based learning* (PjBL). Teknik

dokumentasi merupakan teknik yang menelusuri bahan mengenai sesuatu atau variabel yang berupa catatan, buku, makalah atau artikel, jurnal dan lain sebagainya (Sari dkk, 2020). Alur dalam teknik observasi yang dilakukan peneliti sebagai berikut:



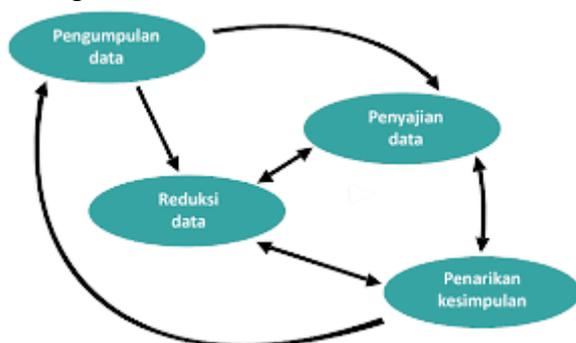
Gambar 1. Tahapan observasi

Sedangkan dalam teknik wawancara menggunakan jenis *indepth interview*/wawancara mendalam. Adapun langkah-langkah wawancara yang dilakukan oleh peneliti yaitu:



Gambar 2. Tahapan wawancara

Setelah data terkumpul, maka peneliti melakukan analisis data. Analisis data yang digunakan dalam penelitian menggunakan alur Miles and Hubberman (Miles & Huberman, 1994) dengan alur sebagai berikut.



Gambar 3. Alur Analisis Data (Miles & Huberman, 1994)

Untuk data penelitian ini menggunakan triangulasi teknik pengumpulan data.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian dilakukan di SD Muhammadiyah 3 Assalaam dengan menggunakan teknik observasi, wawancara dan dokumentasi yang bersifat kualitatif kepada narasumber mengenai penerapan model pembelajaran *project based learning* (PjBL) pada keterampilan kolaborasi peserta didik kelas 2 mata pelajaran matematika. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa 75% peserta didik kelas 2 SD Muhammadiyah 3 Assalaam memiliki minat yang tinggi dalam mengikuti kegiatan pembelajaran Matematika dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* (PjBL). Minat merupakan suatu kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik secara tetap dalam melakukan proses belajar (Robbins, 1996). Mempelajari matematika adalah penting karena dalam kehidupan sehari-hari, Aplikasi matematika bukan itu saja matematika juga mampu mengembangkan kesadaran tentang nilai-nilai yang secara esensial (Ma, 2010). Minat belajar matematika yang dimaksud adalah minat peserta didik terhadap pelajaran matematika yang ditandai oleh perhatian peserta didik pada pelajaran matematika, kesukaan peserta didik terhadap pelajaran matematika, keinginan peserta didik untuk tahu lebih banyak mengenai matematika, tugas-tugas yang diselesaikan oleh peserta didik, motivasi peserta didik mempelajari matematika, kebutuhan peserta didik terhadap pelajaran matematika dan ketekunan peserta didik dalam mempelajari matematika (Udjaja dkk, 2018).

Sedangkan 80% peserta didik menyatakan setuju atau sangat setuju

bahwa mereka merasa senang belajar mata pelajaran Matematika dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* (PjBL).

Peneliti : Bagaimana perasaannya belajar matematika seperti ini?

Peserta didik: Saya sangat senang belajar matematika kalau dibentuk kelompok seperti ini. Jadi karya yang kami hasilkan jadi bagus

Perasaan senang akan menimbulkan minat pula, yang diperkuat lagi oleh sikap yang positif, sebaliknya perasaan yang tidak senang menghambat dalam belajar karena tidak melahirkan sikap yang positif dan tidak menunjang minat dalam belajar (Ainley & Hidi, 2014; Schiefele, 1991; Wade, 2001). Timbulnya minat belajar disebabkan berbagai hal, antara lain karena keinginan yang kuat untuk memperoleh pekerjaan yang baik serta ingin hidup senang dan bahagia (Gulo & Sulandari, 2016; Siagian, 2015). Minat belajar matematika adalah perasaan senang terhadap pelajaran matematika dimana seorang peserta didik menaruh perhatian yang besar terhadap matematika dan menjadikan matematika pelajaran yang mudah. peserta didik yang memiliki minat tinggi akan cenderung tekun, ulet, semangat dalam belajar, pantang menyerah dan senang menghadapi tantangan.

Selain itu, 81% peserta didik menyatakan bahwa mereka merasa lebih termotivasi dalam belajar matematika ketika menggunakan model pembelajaran *project based learning* (PjBL).

Peneliti : Ketika kalian belajar matematika tadi, bagaimana proses belajarnya?

Peserta didik: Sangat seru!, kami berkelompok dan mengerjakan tugas bersama. Ternyata matematika tidak menakutkan. Jadi saya semangat belajar lagi

Peserta didik mengatakan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* terdapat produk yang dihasilkan (Lomu & Widodo, 2018; Nurrawi dkk, 2023). Peserta didik secara aktif melakukan langkah kegiatan yang mengharuskan untuk berkreasi secara individu maupun kelompok sehingga peserta didik dapat memahami materi pelajaran matematika dengan mudah. Hal ini sesuai dengan klasifikasi tahapan perkembangan mental manusia yang dikemukakan oleh Jean Piaget adalah sebagai berikut (Piaget, 1970):

Tabel 1. Tahap perkembangan kognitif

USIA	TAHAP
0 tahun - 2 tahun	Sensori motor
2 tahun – 7 tahun	Pra-operasi
7 tahun – 11/12 tahun	Operasi konkret
11 tahun – dewasa	Operasi formal

Berdasarkan klasifikasi tahapan perkembangan mental manusia di atas, dapat disimpulkan bahwa perkembangan mental manusia didasarkan pada rentang usia. Peserta didik kelas 2 tahapan perkembangannya masih ada pada rentang usia 7 tahun-11/12 tahun yang artinya masih bersifat operasi konkret

sehingga sangat direkomendasikan jika guru menggunakan model pembelajaran *project based learning* (PjBL). Berdasarkan pendapat yang dikemukakan oleh M. Hosnan (Saputro & Rahayu, 2020) bahwa *project based learning* atau model pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang menggunakan proyek atau kegiatan sebagai media.

Project based learning (PjBL) merupakan model pembelajaran berbasis proyek, artinya luaran dari model pembelajaran ini adalah berupa proyek atau produk. *Project based learning* sebagai model pembelajaran yang menekankan aktivitas peserta didik dalam memecahkan berbagai permasalahan yang bersifat *open-ended* dan mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam mengerjakan suatu proyek untuk menghasilkan produk otentik tertentu (Nurhadiyati dkk, 2021). Karakteristik dari model pembelajaran *project based learning* (PjBL) adalah mengutamakan aktivitas peserta didik dalam kerja tim atau kelompok untuk menghimpun konsep dan pengetahuannya, sehingga diantara keterampilan yang dibutuhkan peserta didik dalam mengerjakan proyek adalah keterampilan kolaborasi dan komunikasi (Saenab dkk, 2019). Hal ini sejalan dengan teori pembelajaran konstruktivisme yang menekankan pada pembelajaran yang aktif, kolaboratif, dan mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan peserta didik (Anderson & Piazza, 1996; Davis, 1990). Karakteristik model pembelajaran berbasis proyek yaitu peserta didik membuat keputusan tentang sebuah kerangka kerja, adanya permasalahan atau tantangan yang diajukan kepada peserta didik, peserta didik mendesain proses untuk

menentukan solusi atas permasalahan atau tantangan yang diajukan, peserta didik secara kolaboratif bertanggung jawab untuk mengakses dan mengelola informasi untuk memecahkan permasalahan, proses evaluasi dijalankan secara kontinu, peserta didik secara berkala melakukan refleksi atas aktivitas yang sudah dijalankan, produk aktivitas belajar akan dievaluasi secara kualitatif, situasi pembelajaran sangat toleran terhadap kesalahan dan perubahan (Saputro & Rahayu, 2020). Berdasarkan karakteristik tersebut maka implementasi model pembelajaran *project based learning* di kelas rendah sangat direkomendasikan karena membuat peserta didik bebas untuk menuangkan segala ide kreatifnya tanpa merasa takut salah (Pratiwi dkk, 2018).

Model pembelajaran *project based learning* memiliki banyak kelebihan dalam peningkatan *skill* individu peserta didik (Guo dkk, 2020; Sukiawati & Nurfaidah, 2021). Selain *skill* memecahkan masalah yang sangat dibutuhkan di abad 21 juga dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik. Berdasarkan pendapat M. Hosnan (Saputro, 2020) *project based learning* memiliki beberapa kelebihan, yaitu meningkatkan motivasi peserta didik untuk belajar, meningkatkan kecakapan peserta didik dalam pemecahan masalah dan meningkatkan kerjasama peserta didik dalam kerja kelompok. Pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek memiliki keuntungan dalam meningkatkan motivasi, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, meningkatkan kolaborasi, dan meningkatkan keterampilan mengelola sumber (Shalehah, 2023).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terbukti bahwasanya penggunaan model pembelajaran *project based learning* pada materi matematika mendapatkan respon yang baik oleh peserta didik kelas 2 SD Muhammadiyah 3 Assalaam. Peserta didik mengaku menyukai kegiatan belajar mengajar yang menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dikarenakan dapat berdiskusi dengan teman kelompok dan mengaku lebih memahami materi mata pelajaran matematika yang bersifat abstrak. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian terdahulu yang menemukan bahwa terdapat peningkatan keterampilan kolaborasi pada saat penerapan model pembelajaran *project based learning* (Saenab dkk, 2019). Hal tersebut dipengaruhi karena tahapan *project based learning* (PjBL) sangat ketat melibatkan kerja sama masing-masing anggota kelompok mulai dari tahap persiapan proyek hingga tahap presentasi. Selaras dengan hasil penelitian mengemukakan bahwa penggunaan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) dapat memberikan pengalaman peserta didik dalam mengorganisasikan proyek, mengalokasikan waktu, dan mengelola sumber daya seperti peralatan dan bahan untuk menyelesaikan tugas (Nurhadiyati dkk, 2021). Hasil penelitian lain terdapat pengaruh secara signifikan peserta didik yang mendapat perlakuan dengan model pembelajaran *project based learning* terhadap hasil belajar pada peserta didik kelas IV sekolah dasar tema cita-citaku. Dari hasil empirik menunjukkan adanya perbedaan nilai hasil belajar dari peserta didik yang mendapat perlakuan model pembelajaran *project based learning* lebih tinggi dari peserta didik yang tidak

mendapat perlakuan. Dari hasil kajian empirik juga menunjukkan adanya perbedaan nilai hasil belajar dari peserta didik yang mendapat perlakuan dengan keterampilan kolaborasi memiliki nilai lebih tinggi dari peserta didik yang tidak mendapatkan perlakuan (Khanifah, 2019)

Dengan demikian, penggunaan model pembelajaran *project based learning* (PjBL) dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik dikarenakan peserta didik dituntut untuk melakukan kerja sama antar teman dalam kelompok sejak awal yaitu menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan hingga proses presentasi produk atau karya yang telah dibuat. Model pembelajaran *project based learning* dalam proses pembelajaran memberikan peserta didik kesempatan untuk membangun pengetahuan dalam konteks nyata, dimana ide utama dalam *project based learning* adalah memberi kesempatan pada peserta didik untuk menyelidiki masalah dalam dunia nyata yang akan memungkinkan peserta didik memperoleh pengetahuan baru, *project based learning* memberikan kesempatan peserta didik untuk mengeksplor kemampuannya dalam hal berpikir kritis, pemecahan masalah dan juga kerja mandiri (Afsari dkk, 2021).

Kesimpulan

Dari proses yang sudah dilaksanakan peneliti mengenai penerapan model pembelajaran *project based learning* (PjBL) pada keterampilan kolaborasi peserta didik mata pelajaran matematika kelas 2 yang berlokasi di SD Muhammadiyah 03 Assalaam maka dapat disimpulkan bahwa dengan penggunaan model pembelajaran *project*

based learning pada mata pelajaran Matematika berpengaruh terhadap keterampilan kolaborasi peserta didik. Hal ini dikarenakan proses pelaksanaannya menuntut peserta didik untuk menjalin kerja sama mulai tahapan awal yaitu mempersiapkan alat dan bahan hingga tahap akhir yaitu presentasi produk yang telah dibuat sehingga dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik. Selain itu, peserta didik mengaku menyukai model pembelajaran project based learning serta mengaku lebih mudah dalam memahami materi pembelajaran khususnya Matematika yang bersifat abstrak.

Penggunaan model pembelajaran project based learning (PjBL) pada mata pelajaran Matematika sangat direkomendasikan untuk diterapkan disekolah dasar khususnya kelas rendah, disamping perkembangan mental peserta didik sekolah dasar yang masih bersifat operasional konkret maka memudahkan peserta didik untuk memahami materi Matematika yang bersifat abstrak. Penggunaan model pembelajaran project based learning (PjBL) di kelas rendah akan memupuk keterampilan kolaborasi mereka dan akan menjadi bekal untuk terus meningkatkan keterampilan tersebut hingga ke jenjang yang lebih tinggi.

Daftar Pustaka

- Afandi, R. (2011). Integrasi pendidikan karakter dalam pembelajaran IPS di sekolah dasar. *PEDAGOGIA: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 85–98.
- Afsari, S., Safitri, I., Harahap, S. K., & Munthe, L. S. (2021). Systematic Literature Review: Efektivitas Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Pada Pembelajaran Matematika. *Indonesian Journal of Intellectual Publication*, 1(3), 189–197.
- Ainley, M., & Hidi, S. (2014). Interest and enjoyment. In *International handbook of emotions in education* (pp. 215–237). Routledge.
- Altintas, E. (2018). Perceptions and Opinions of Students Studying at Primary School Mathematics Teaching Department about the Concept of Mathematics. *Educational Research and Reviews*, 13(7), 260–269.
- Anderson, D. S., & Piazza, J. A. (1996). Changing beliefs: Teaching and learning mathematics in constructivist preservice classrooms. *Action in Teacher Education*, 18(2), 51–62.
- Aslamiah, A., Abbas, E. W., & Mutiani, M. (2021). 21st-Century Skills and Social Studies Education. *The Innovation of Social Studies Journal*, 2(2), 82–92.
- Biesta, G. (2017). The future of teacher education: Evidence, competence or wisdom? *A Companion to Research in Teacher Education*, 435–453.

- Caena, F., & Redecker, C. (2019). Aligning teacher competence frameworks to 21st century challenges: The case for the European Digital Competence Framework for Educators (Digcompedu). *European Journal of Education*, 54(3), 356–369.
- Da Fonte, M. A., & Barton-Arwood, S. M. (2017). Collaboration of general and special education teachers: Perspectives and strategies. *Intervention in School and Clinic*, 53(2), 99–106.
- Dávideková, M. (2016). Digitalization of society: Smartphone—a threat. *8th International Research Conference*.
- Davis, R. B. (1990). *Constructivist Views on the Teaching and Learning of Mathematics*. *Journal for Research in Mathematics Education: Monograph No. 4*. ERIC.
- Fennell, F., & Rowan, T. (2001). Representation: An important process for teaching and learning mathematics. *Teaching Children Mathematics*, 7(5), 288–292.
- González-Salamanca, J. C., Agudelo, O. L., & Salinas, J. (2020). Key competences, education for sustainable development and strategies for the development of 21st century skills. A systematic literature review. *Sustainability*, 12(24), 10366.
- Gulo, Y. S., & Sulandari, S. A. (2016). Profil minat siswa SMA Kabupaten Nias Barat terhadap pelajaran fisika. *Prosiding Pertemuan Ilmiah XXX HFI Jateng & DIY, Hal*, 93–95.
- Guo, P., Saab, N., Post, L. S., & Admiraal, W. (2020). A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, 102, 101586.
- Hadisi, L. (2015). Pendidikan karakter pada anak usia dini. *Al-Ta'dib*, 8(2), 50–69.
- Hendayani, M. (2019). Problematika Pengembangan Karakter Peserta Didik di Era 4.0. *Jurnal Penelitian Pendidikan Islam*, 7(2), 183.
- Holmes, G., & Hooper, N. (2000). Core competence and education. *Higher Education*, 40, 247–258.
- Indriyani, D., Desyandri, D., Fitria, Y., & Irdamurni, I. (2019). Perbedaan Model Children's Learning in Csinece (CLIS) dan Model Scinetific terhadap Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Tematik Terpadu di Kelas IV SD. *Jurnal Basicedu: Research Dan Learning in Elemnetary Education*, 3(2), 627–633.
- Ismail, R., Rifma, R., & Fitria, Y. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Tematik Berbasis Model PJBL di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 958–965.
- Khanifah, L. N. (2019). Pengaruh Penggunaan Model Project Based Learning Dan

Keterampilan Kolaborasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar Pada Tema Cita-Citaku. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 5(1), 900–908.

Lomu, L., & Widodo, S. A. (2018). *Pengaruh motivasi belajar dan disiplin belajar terhadap prestasi belajar matematika siswa*.

Ma, L. (2010). *Knowing and teaching elementary mathematics: Teachers' understanding of fundamental mathematics in China and the United States*. Routledge New York.

Maulidi, M. S. (2023). *INOVASI PENDIDIKAN DALAM PROFIL PELAJAR PANCASILA*.

Mawati, A. T., Hanafiah, H., & Arifudin, O. (2023). Dampak pergantian kurikulum pendidikan terhadap peserta didik sekolah dasar. *Jurnal Primary Edu*, 1(1), 69–82.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. sage.

Mulligan, J., & Mitchelmore, M. (2009). Awareness of pattern and structure in early mathematical development. *Mathematics Education Research Journal*, 21(2), 33–49.

Mulyono, D. (2017). The influence of learning model and learning independence on mathematics learning outcomes by controlling students' early ability. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 12(3), 689–708.

Nakada, A., Kobayashi, M., Okada, Y., Namiki, A., & Hiroi, N. (2017). Project-based learning. *Journal of the Medical Society of Toho University*. <https://doi.org/10.14994/Tohoigaku>, 10.

Nurhadiyati, A., Rusdinal, R., & Fitria, Y. (2021). Pengaruh Model Project Based Learning (Pjbl) terhadap Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 327–333.

Nurrawi, A. E. P., Zahra, A. T., Aulia, D., Greis, G., & Mubarok, S. (2023). Motivasi Belajar Siswa Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 29–38.

Ornstein, A. C., Levine, D. U., Gutek, G., & Vocke, D. E. (2016). *Foundations of education*. Cengage learning.

Piaget, J. (1970). *Piaget's theory* (Vol. 1). Wiley New York.

Pratiwi, I. A., Ardianti, S. D., & Kanzunudin, M. (2018). Peningkatan kemampuan

kerjasama melalui model project based learning (PjBL) berbantuan metode edutainment pada mata pelajaran ilmu pengetahuan sosial. *Refleksi Edukatika: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 8(2).

Prayogi, R. D. (2020). Kecakapan abad 21: Kompetensi digital pendidik masa depan. *Manajemen Pendidikan*, 14(2).

Purba, R., Herman, H., Purba, A., Hutauruk, A. F., Silalahi, D. E., Julyanthry, J., & Grace, E. (2022). IMPROVING TEACHERS' COMPETENCE THROUGH THE IMPLEMENTATION OF THE 21ST CENTURY COMPETENCIES IN A POST-COVID-19 PANDEMIC. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(2), 1486–1497.

Puspitasari, E. (2016). Pendekatan pendidikan karakter. *Edueksos: Jurnal Pendidikan Sosial Dan Ekonomi*, 3(2).

Robbins, H. (1996). *What Is Mathematics?: An Elementary Approach to Ideas and Methods*. Oxford University Press.

Saenab, S., Yunus, S. R., & Husain, H. (2019). Pengaruh Penggunaan Model Project Based Learning Terhadap Keterampilan Kolaborasi Mahasiswa Pendidikan IPA. *Biosel: Biology Science and Education*, 8(1), 29. <https://doi.org/10.33477/bs.v8i1.844>

Saputro, O. A., & Rahayu, T. S. (2020). Perbedaan Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) dan Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media Monopoli terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 185–193.

Sari, L., Taufina, T., & Fachruddin, F. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan Menggunakan Model PJBL di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 813–820.

Schiefele, U. (1991). Interest, learning, and motivation. *Educational Psychologist*, 26(3–4), 299–323.

Schunk, D. H. (1981). Modeling and attributional effects on children's achievement: A self-efficacy analysis. *Journal of Educational Psychology*, 73(1), 93.

Shalehah, N. A. (2023). Pembelajaran Berbasis Proyek sebagai Bentuk Implementasi Kurikulum Merdeka di Satuan PAUD. *Islamic EduKids: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(1), 14–24.

Siagian, R. E. F. (2015). Pengaruh minat dan kebiasaan belajar siswa terhadap prestasi belajar matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 2(2).

Simarmata, J., Abi Hamid, M., Ramadhani, R., Chamidah, D., Simanihuruk, L., Safitri, M., Napitupulu, D., Iqbal, M., & Salim, N. A. (2020). *Pendidikan Di Era Revolusi*

4.0: *Tuntutan, Kompetensi & Tantangan*. Yayasan Kita Menulis.

- Sukiawati, S., & Nurfaidah, S. (2021). Students' attitude on the Benefits of Project-based Learning in the Multimodal Platform. *AL LUGHAWIYAAT*, 1(2).
- Sunbanu, H. F., Mawardi, M., & Wardani, K. W. (2019). Peningkatan Keterampilan Kolaborasi Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Two Stay Two Stray Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 3(4), 2037–2041.
- Sundahry, S., Fitria, Y., & Rakimahwati, R. (2018). *The effect reciprocal teaching strategy of critical thinking skills in learning thematic class V*.
- Suyitno, A. (2020). Growth of student mathematical creativity as part of 4C competence for entering the 21st century. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567(2), 22100.
- Udjaja, Y., Guizot, V. S., & Chandra, N. (2018). Gamification for elementary mathematics learning in Indonesia. *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, 8(6).
- Wade, S. E. (2001). Research on importance and interest: Implications for curriculum development and future research. *Educational Psychology Review*, 13, 243–261.
- Weinan, E. (2021). The dawning of a new era in applied mathematics. *Notices of the American Mathematical Society*, 68(4), 565–571.