

تجريدي

مسلمة ، 2023 ، "فاعلية نموذج التعلم القائم على المشروع في مادة نمط الأرقام على قدرة التفكير الإبداعي لطلاب الصف الثامن SMPN 1 Bajo" أطروحة برنامج دراسة تعليم الرياضيات ، كلية التربية وتدريب المعلمين في معهد بالوبو الإسلامي الحكومي. يسترشد ب: نيلام بيرماتاساري منير ، M.Pd ، S.Pd. و S.Si ، Arsyad L ، ماجستير.

تناقش هذه الأطروحة فعالية نموذج التعلم القائم على المشاريع لتحسين قدرة التفكير الإبداعي لطلاب الصف الثامن في SMPN 1 Bajo. تهدف هذه الدراسة إلى تحديد قدرة التفكير الإبداعي لدى الطلاب الذين يتم علاجهم وغير علاجهم ، ومعرفة ما إذا كان نموذج التعلم القائم على المشاريع فعالاً في تحسين قدرة التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف الثامن SMPN 1 Bajo.

يستخدم هذا النوع من الأبحاث تصميم بحث التصميم التجريبي Quasy مع نهج كمي. كانت تقنية أخذ العينات المستخدمة هي أخذ العينات العشوائية العنقودية مع عينة من 62 طالباً. البيانات التي تم الحصول عليها في الدراسة من خلال أوراق المراقبة وأوراق الاختبار. علاوة على ذلك ، تم تحليل البيانات باستخدام الإحصاء الوصفي والإحصاء الاستدلالي.

أظهر البحث الذي تم الحصول عليه أن نتائج اختبار قدرة التفكير الإبداعي لدى الطلاب في الفصل المطبق على نموذج التعلم القائم على المشاريع حصلت على درجة اختبار قبلي 46.98 واختبار بعدي 50.62. أما بالنسبة للفصول التي تطبق نماذج التعلم التقليدية فقط ، فإنها تحصل على متوسط درجة ما قبل الاختبار 28.83 ومتوسط درجة ما بعد الاختبار 42.97. لذلك يمكن الاستنتاج أن قدرة التفكير الإبداعي للطلاب الذين يطبقون نموذج التعلم القائم على المشاريع أفضل من الطلاب الذين يتم تدريبهم بنماذج التعلم التقليدية.

اختبر الفرضية باستخدام اختبار t الذي تم الحصول عليه قيمة $t_{count} = 7.91$ بمستوى معنوي $dk = 31$ ، $\alpha = 5\%$ ، و $t_{table} = 2.03$. لذلك $t_{count} > t_{table}$ ثم يمكن القول أن H_0 مرفوض ويتم قبول H_1 . وبالتالي يمكن استنتاج أن هناك زيادة في مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب قبل (الاختبار القبلي) وبعد (الاختبار البعدي) لتطبيق نموذج التعلم القائم على المشاريع في الفصل التجريبي.

الكلمات المفتاحية: نموذج التعلم القائم على المشاريع ، قدرة التفكير الإبداعي لدى الطلاب.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada hakikatnya kegiatan pembelajaran matematika berkaitan dengan pembuatan dan pemanfaatan penguasaan berpikir. Siswa akan lebih mudah mendapat dan mengolah informasi, apabila difikarannya telah ada pola pikir, sehingga saat mereka dipertemukan dengan permasalahan matematika, oleh karena itu mereka akan lebih mudah menyelesaikan, mengerjakan, menyusun serta menggunakan proses yang logis.¹

Matematika adalah mata pelajaran yang diajarkan mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Selain dunia pendidikan, peran matematika juga sangat penting dalam perkembangan teknologi. Oleh karena itu, matematika sebagai ilmu yang harus diajarkan untuk memudahkan manusia dalam melakukan aktivitasnya.²

Keterampilan berpikir kreatif adalah kemampuan untuk menemukan solusi atas suatu masalah untuk menciptakan sesuatu yang baru atau berbeda dari yang lain³Keterampilan berpikir kreatif siswa mengalami kesulitan akibat ketidakmampuan belajar pada mata pelajaran matematika. Siswa biasanya hanya

¹ Aminah Nur Khasanah and M.Pd Prof. Dr. Rusijono, 'Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Materi Pokok Pola Bilangan Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas VIII Di SMP Taman Pelajar Surabaya', *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*, 9.2 (2018), 1–10
<<https://doi.org/AminahKhasanah16010024009@mhs.unesa.ac.id>>.

²Nini Afrianti, *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Pola Bilangan Pada Siswa Kelas VIII SMP Unismuh Makassar* (Skripsi Universitas Muhammadiyah Makassar, 2021), <https://doi.org/https://doi.org/10.36655/sepren.v3i2>.

³ Marliani Novi, "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project," *Jurnal Basicedu* 7, no. 1 (2023): 1023–31, <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.4812>.

menyimpan dan mengingat konsep matematika. Mereka tidak mengerti apa yang telah mereka hafalkan dan simpan, juga tidak mengerti bagaimana memecahkan masalah menggunakan konsep ingatan mereka. Kurangnya kemampuan berpikir kreatif siswa mempengaruhi kinerja sekolah mereka, mengakibatkan kualitas pendidikan yang buruk atau hasil belajar yang tidak diinginkan.⁴

Kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu keterampilan terpenting yang harus dimiliki siswa untuk dapat melihat solusi yang berbeda dari suatu masalah. Namun pada kenyataannya, kemampuan berpikir kreatif siswa masih tergolong lemah. Hal ini disebabkan karena siswa kurang terlatih untuk menyelesaikan soal-soal kreatif dan biasanya siswa hanya diberikan soal-soal standar.⁵

Oleh karena itu salah satu opsi model pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam memecahkan masalah yaitu pembelajaran berbasis proyek atau *project Based Learning*. *Project based learning* merupakan model pembelajaran yang dapat memfasilitasi konstruksi konsep dan ide-ide kreatif siswa. Pada saat ini kurikulum yang digunakan di Indonesia adalah kurikulum 2013. Pembelajaran matematika dikurikulum 2013

⁴ Adi Suarman Situmorang, Sugita Sonya Simanjuntak, and Eka Sari, "Efektivitas Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik Pada Pola Bilangan Di Kelas VIII SMP Negeri 10 Medan" 3, no. 2 (2022): 215–19, <https://doi.org/https://doi.org/10.36655/sepren.v3i2>.

⁵ Nurhikmah, *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pendekatan OPEN-ENDED Di Kelas VII Mts Harapan Bangsa Meulaboh Aceh Barat* (Universitas Islam Negeri Ar-raniry Darussalam Banda Aceh, 2018), <https://doi.org/https://uin.ar-raniry.ac.id>.

mampu meningkatkan kreativitas peserta didik yang diperkuat dengan model pembelajaran salah satunya adalah *Project Based Learning*.⁶

Guru dalam kegiatan pembelajaran adalah orang yang mengembangkan pembelajaran demokratis agar siswa bereksplorasi dengan menarik dan mengumpulkan ide-ide kreatif. Guru memiliki peran dan kedudukan yang sangat strategis dalam pembangunan negara, khususnya dalam bidang pendidikan, oleh karena itu guru dituntut untuk terus mengembangkan kemampuannya sesuai dengan perkembangan zaman, ilmu pengetahuan, teknologi, seni, serta budaya dan masyarakat.⁷

Pembelajaran berbasis proyek adalah salah satu metode berbasis konstruktivisme yang mendukung partisipasi siswa dalam situasi pemecahan masalah. Dalam lingkungan pembelajaran berbasis proyek, siswa terlibat dalam masalah dunia nyata yang dapat menghasilkan pengetahuan yang permanen. Sama seperti ada pendekatan yang berbeda untuk perilaku kelas, ada juga pendekatan alternatif untuk evaluasi kinerja. Rubrik, penilaian diri dan portofolio adalah beberapa dari metode penilaian alternatif ini. Metode penilaian yang tepat metode pembelajaran lebih tepat sasaran tergantung pada variabel seperti kelompok sasaran dan konten. Karena pengajaran yang efektif peka terhadap lingkungan

⁶ Mizki Ananda Tri, *Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Dan Kreativitas Siswa*, *Energies*, vol. 6, 2018, <https://doi.org/https://digilib.uin-suka.ac.id>.

⁷ Basmala, "Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Berbasis Video Pembelajaran Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Pembelajaran Ips Murid Kelas IV SD Inpres Tinggimae Kabupaten Gowa," *Braz Dent J.* 33, no. 1 (2022): 1–100, <https://doi.org/https://digilibadmin.unismuh.ac.id>.

pendidikan, baik proses maupun produk harus direncanakan dan dievaluasi dengan teliti.⁸

Pembelajaran berbasis proyek berfokus pada adanya beberapa masalah yang dapat memotivasi dan mendorong siswa untuk terlibat dengan konsep dasar dan prinsip pengetahuan secara langsung sebagai pengalaman praktis. *Project Based Learning* merupakan teknik pengajaran unik yang berbeda dengan teknik pengajaran konvensional. *Project Based Learning* meningkatkan kebiasaan belajar yang unik dan praktek pembelajaran yang baru Siswa harus berpikir orisinil hingga akhirnya dapat memecahkan masalah dalam kehidupan nyata.⁹

Berdasarkan dari hasil observasi dan wawancara dengan guru di SMPN 1 Bajo yang bernama Bapak Darman, S.pd. Selaku guru matematika kelas VIII pada hari Senin, tanggal 08 Mei 2023, beliau menyatakan bahwa model pembelajaran dengan metode *Project Based Learning* pada materi pola bilangan sudah pernah diterapkan, serta cukup bagus dan sesuai dengan materi pada pola bilangan. Namun masih terdapat kelebihan dan kekurangan pada metode pembelajaran *Project Based Learning*. Untuk kelebihan pada metode berbasis proyek ini yaitu, dapat memotivasi siswa dengan melibatkan mereka pada saat proses pembelajaran berlangsung. Sedangkan untuk kekurangan pada metode berbasis proyek ini memerlukan waktu yang cukup lama dalam menyelesaikan masalah, serta masih

⁸ Mutmainna, *Perbandingan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Project Based Learning Dan Model Pembelajaran Problem Posing Pada Kelas VIII SMP Negeri 1 Parangloe Kabupaten Gowa* (Skripsi Universitas Alauddin Makassar, 2016), <https://doi.org/https://repositori.uin-alauddin.ac.id>.

⁹ Nur Livia Dewi Mashitoh, *Eksperimen Model Problem Based Learning Dan Project Based Learning Ditinjau Dar Gaya Belajar Siswa* (Skripsi Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2018), <https://doi.org/http://eprints.ums.ac.id>.

ada beberapa kelas yang belum berhasil dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning*.

Guru juga mengatakan bahwa untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa masih kurang, karena pada saat diberikan soal siswa cenderung kebingungan dan berusaha melihat jawaban dari temannya dibandingkan untuk memikirkan sendiri apa jawaban dari soal tersebut. Serta jika pada saat siswa diberikan soal yang berbeda dari contoh soal yang diberikan oleh guru, beberapa siswa masih mengalami kesulitan untuk mengerjakannya. Oleh karena itu kemampuan berpikir kreatif siswa masih perlu ditingkatkan.

Dengan latar belakang permasalahan diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* Dalam Materi Pola Bilangan Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas VIII SMPN 1 Bajo”.

B. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat dirumuskan rumusan masalah penelitian sebagai berikut,

1. Bagaimanakah tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Project Based learning*?
2. Bagaimanakah tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran Konvensional?
3. Apakah model pembelajaran *Project Based Learning* efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Project Based Learning*.
2. Untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional.
3. Untuk mengetahui model pembelajaran *Project Based Learning* efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.

D. Manfaat penelitian

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran dan masukan agar dapat meningkatkan pengetahuan mengenai pembelajaran matematika khususnya tentang efektivitas model pembelajaran *Project Based Learning* dalam materi pola bilangan terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.

2. Manfaat praktis

1) Bagi guru

- a. Dapat berkontribusi untuk guru matematika di sekolah tempat penelitian dilakukan untuk meningkatkan pembelajaran
- b. Memberikan informasi kepada calon guru dan guru matematika dalam mengidentifikasi model pembelajaran matematika yang dapat menjadikan pembelajaran yang lebih menyenangkan dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa

c. Memberikan masukan bagi guru untuk mengatasi masalah- masalah pembelajaran yang berkaitan dengan berpikir kreatif siswa

2) Bagi siswa

a. Dengan belajar dari model proyek pembelajaran dasar dapat mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa

b. Mendorong siswa untuk berpikir positif tentang mata pelajaran matematika

3) Bagi sekolah

Berpartisipasi dalam penelitian pendidikan yang berkaitan dengan Upaya peningkatan proses pembelajaran dan mutu pendidikan.

4) Bagi peneliti

Dapat memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang penggunaan model belajar dalam pembelajaran.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kajian penelitian yang relevan

1. Mutmainnah “Perbandingan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran *Project Based Learning* Dan Model Pembelajaran *Problem Posing* Pada Kelas VIII SMP Negeri 1 Parangloe Kabupaten Gowa”. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hasil belajar matematika peserta didik pada kelas VIII SMP Negeri 1 Parangloe Kabupaten Gowa melalui model pembelajaran *Project Based Learning* dan *Problem Posing*, serta mengetahui perbedaan hasil belajar peserta didik melalui pembelajaran *Project Based Learning* dan *Problem Posing*. Jenis penelitian ini adalah eksperimen. Populasi dari penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Parangloe Kabupaten Gowa yang terdiri dari 5 kelas, dengan penyebaran yang homogen. Teknik pengambilan sampel dari penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik random sampling, dan instrumen penelitian ini berupa tes essay dengan jumlah 5 soal. Teknik pengolahan data dan analisis data adalah statistik deskriptif dan statistik inferensial.¹⁰
2. Suherni “Pengaruh Penerapan Model *Project Based Learning* Terhadap Kreativitas Siswa Kelas VII SMP PGRI (Disamakan) Sungguminasa”. Pokok permasalahan penelitian ini adalah apakah ada perbedaan kemampuan kreatif siswa kelas VII SMP PGRI (Disamakan) Sungguminasa. Pada kemampuan

¹⁰ Mutmainna, *Perbandingan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Project Based Learning Dan Model Pembelajaran Problem Posing Pada Kelas VIII SMP Negeri 1 Parangloe Kabupaten Gowa*.

kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran proyek dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran langsung. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kemampuan kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis proyek dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran langsung SMP PGRI (Disamakan) kelas VII Sungguminasa. Jenis penelitiannya adalah eksperimen semu (quasi eksperimen) yang meliputi dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Desain penelitian yaitu posttest control group design. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP PGRI (Disamakan) Sungguminasa tahun ajaran 2018/2019. Sampel penelitian ini adalah kelas VII B sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 31 siswa dan kelas A sebagai kelas kontrol dengan jumlah 31 siswa. Teknik pengambilan sampel adalah cluster random sampling. Dalam penelitian ini digunakan posttest berupa tes uraian sebagai teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data adalah deskriptif dan analisis inferensial dengan uji t. Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa kreativitas siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis proyek lebih baik dari pada model pembelajaran langsung siswa kelas VII SMP PGRI (Disamakan) Sungguminasa.¹¹

3. Tirka Rizal Allanta “Pengaruh (*Project Based Learning*) Dengan Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan *Self Efficacy* Peserta Didik”. Tujuan

¹¹ Suherni, *Pengaruh Penerapan Model Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kreativitas Siswa Kelas VII SMP PGRI (Disamakan) Sungguminasa*, File:///C:/Users/VERA/Downloads/ASKEP_AGREGAT_ANAK_and_REMAJA_PRINT.Docx, vol. 21, 2020, <https://doi.org/https://digilibadmin.unismuh.ac.id>.

penelitian ini untuk mengetahui dampak *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM terhadap keterampilan berpikir kritis dan *Self Efficacy* peserta didik. Penelitian ini termasuk dalam jenis *quasy experiment* dengan *Nonequivalent Control Group Design*, melibatkan dua subjek penelitian yaitu *Experiment class and control class*. Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas X IPA SMA Gajah Mada Bandar Lampung. Sampel yang digunakan sebanyak 2 kelas, pengambilan sampel adalah *cluster random sampling*, pengumpulan data menggunakan *test* soal berpikir kritis dan angket skala likert. Analisis data penelitian menggunakan uji Anova. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan *Self Efficacy* peserta didik yang ditandai adanya peningkatan nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* pada tiap indikator yaitu 64,96 menjadi 84,24 dengan *N-gain* sebesar 0,55 atau 31%. Nilai rata-rata angket *Self Efficacy* kelas eksperimen sebesar 135,04 atau 93% dengan kategori sangat tinggi. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh dalam penggunaan model *Project Based Learning - STEM* terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis dan *Self Efficacy* peserta didik.¹²

4. Lana Maqfiroh “Pengembangan Bahan Ajar Matematika Menggunakan *Project Based Learning* Berbasis E-STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognitif Siswa Pada Materi Trigonometri Di MAN 1 Banjarmasin Tahun

¹² Tirka Rizal Allanta, *Pengaruh PjBL (Project Based Learning) Dengan Pendekatan STEM (Science , Technology , Engineering and Mathematics) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Self Efficacy Peserta Didik Pengaruh PjBL (Project Based Learning) Dengan Pendekatan STEM ((Skripsi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2021), <https://doi.org/http://repository.radenintan.ac.id>*.

Pelajaran 2020/2021”. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan bahan ajar untuk siswa SMA dengan menggunakan model pembelajaran berbasis project yang diintegrasikan dengan E-STEM untuk memfasilitasi pencapaian kemampuan berpikir metakognitif siswa pada topik trigonometri. Metode penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)* dengan menggunakan model penelitian dan pengembangan ADDIE. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Objek penelitian ini adalah pengembangan bahan ajar project berbasis E-STEM dalam metakognitif. Subjek yang diambil dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MAN 1 Banjarmasin. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan wawancara, studi pustaka, dokumentasi, angket. Setelah data terkumpul kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif.¹³

¹³ Lana Maqfiroh, *Pengembangan Bahan Ajar Matematika Menggunakan Project Based Learning Berbasis E-STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognitif Siswa Pada Materi Trigonometri Di MAN 1 Banjarmasin Tahun Pelajaran 2020/2021* (Skripsi Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin, 2021), <https://doi.org/https://idr.uin-antasari.ac.id>.

Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian yang Relevan

No	Keterangan	Penelitian 1	Penelitian 2	Penelitian 3	Penelitian 4	penelitian 5
1	Nama	Mutmainnah	Suherni	Tirka Rizal	Lana Maqfiroh	Muslimah
2	Tahun Penelitian	2016	2020	2021	2021	2023
3	Jenis Penelitian	<i>Quasi Experiment</i>	<i>Quasi Experiment</i>	<i>Quasi Experiment</i>	<i>Quasi Experiment</i>	<i>Quasi Experiment</i>
4	Metode Pembelajaran yang digunakan	<i>Project Based Learning dan Problem Posing</i>	<i>Project Based Learning</i>	<i>Project Based Learning dengan pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics)</i>	<i>Project Based Learning</i>	<i>Project Based Learning</i>
5	Materi pembelajaran yang digunakan	-	-	-	-	Pola bilangan
6	Teknik Sampling	<i>Cluster Random Sampling</i>	<i>Cluster Random Sampling</i>	<i>Cluster Random Sampling</i>	<i>Cluster Random Sampling</i>	<i>Cluster Random Sampling</i>
7	Variabel Penelitian	Perbandingan Hasil Belajar Matematika	Kemampuan Kreativitas Siswa	Keterampilan Berpikir Kritis	Meningkatkan Kemampuan Metakognitif	Kemampuan Berpikir Kreatif siswa
8	Teknik Pengumpulan Data	Tes, observasi	Lembar tes	Tes, angket	Wawancara, dokumentasi, angket	Lembar tes dan lembar observasi
9	Tingkatan Subjek Penelitian	SMP	SMP	SMA	SMA	SMP

Berdasarkan kajian penelitian yang terdahulu, kebaruan dari penelitian ini dapat dilihat dari materi pembelajaran yang digunakan pada kajian peneliti terdahulu

tidak menggunakan materi sedangkan untuk penelitian ini menggunakan materi pembelajaran yaitu, materi pada pola bilangan dan juga pada variabel penelitiannya berbeda-beda. Untuk penelitian ini menggunakan variabel penelitian kemampuan berpikir kreatif siswa.

B. Landasan Teori

a. Efektivitas

Efektivitas berasal dari kata dasar efektif. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (1990:219), efektivitas adalah aktivitas, kegunaan, kesesuaian, dalam tindakan orang yang melakukan tugas dengan objek yang dituju. Efektivitas pada dasarnya menunjukkan tingkat pencapaian hasil. Dalam kaitannya dengan pendidikan, efektivitas mengacu pada pencapaian tujuan dalam hal waktu yang dialokasikan untuk pendidikan.¹⁴ Kegiatan yang disebutkan dalam penelitian ini mengukur keberhasilan suatu kegiatan yang diarahkan semaksimal mungkin dalam proses pembelajaran.

- a. Jika skor *pretest* memiliki rata-rata yang sama, data *posttest* digunakan. Model pembelajaran *Projec Based Learning* dikatakan lebih efektif ditinjau dari kemampuan pemahaman konsep dan kreativitas siswa jika nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas.
- b. Jika skor *pretest* memiliki rata-rata yang berbeda, maka digunakan data skor *N-reinforcement*. Model pembelajaran berbasis proyek dikatakan lebih efektif

¹⁴ Riznatul Isnaveni, *Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning Dengan Problem Based Learning Pada Materi Interpretasi Citra Di Kelas X IPS SMA Negeri 1 Temanggung Tahun Ajaran 2018/2019* (Skripsi Universitas Negeri Semarang, 2020), <https://doi.org/http://lib.unnes.ac.id>.

ditinjau dari kemampuan pemahaman konsep dan kreativitas siswa apabila Nilai rata-rata *N-reinforcement* kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas.¹⁵

b. Model pembelajaran *Project Based Learning*

a. Pengertian *Project Based Learning*

pembelajaran *Project Based Learning* adalah strategi pembelajaran yang memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan dan pemahaman baru berdasarkan keselamatan melalui berbagai presentasi. Ciri pembelajaran proyek adalah siswa menggali ide-ide penting dan mengajukan pertanyaan, siswa menemukan pemahaman dalam proses penelitian sesuai dengan kebutuhan dan minatnya, menghasilkan produk dan berpikir kreatif, kritis, dan terampil.¹⁶

pembelajaran berbasis proyek atau tugas terstruktur (*project Based learning*) merupakan model pembelajaran yang membutuhkan suatu pembelajaran komprehensif dimana lingkungan belajar siswa (kelas) didesain agar siswa dapat melakukan penyelidikan terhadap masalah autentik termasuk pendalaman suatu materi pembelajaran, dan melakukan tugas bermakna lainnya.¹⁷

¹⁵ Tri, *Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Dan Kreativitas Siswa*.

¹⁶ Elfi Lailatul Badriyah, *Penerapan Model Project Based Learning Terhadap Kreativitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Usaha Dan Energi Kelas XI SMAN 4 Palangkaraya*, *Skripsi*, vol. 87 (Skripsi Institut Agama Islam Negeri Palangkaraya, 2017), <https://doi.org/http://digilib.iain-palangkaraya.ac.id>.

¹⁷ Kokom Komalasari and Nurul Falah Latif, "Pembelajaran Kontekstual : Konsep Dan Aplikasi / Kokom Komalasari ; Editor, Nurul Falah Atif," 2010, <https://doi.org/https://scholar.google.co.id>.

pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek.¹⁸

Dari beberapa penjelasan tentang pembelajaran berbasis proyek (*Project Based learning*) dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis proyek adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa agar siswa dapat memahami suatu konsep dan prinsip dengan melakukan investigasi yang mendalam tentang suatu masalah dan mencari suatu solusi yang relevan serta diimplementasikan dengan pengerjaan proyek.

b. Prinsip-prinsip *Project Based Learning*¹⁹

pembelajaran *Project Based learning* mempunyai beberapa prinsip yaitu:

1) Prinsip sentralistis (*centrality*)

Proyek dalam *project Based Learning* adalah pusat atau inti kurikulum, bukan perlengkapan kurikulum. Proyek yang dimaksud adalah strategi pembelajaran, dimana pelajar memahami dan belajar konsep-konsep inti suatu disiplin ilmu melalui proyek.

2) Pertanyaan pendorong (*driving question*)

Proyek dalam *Project Based Learning* terfokus pada pertanyaan atau masalah, yang mendorong pelajar menjalani konsep-konsep dan prinsip-prinsip inti atau pokok dari disiplin ilmu.

3) Investigasi konstruktif (*constructive investigation*)

¹⁸ Made Wena, "Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer (Made Wena) Hot Hot Pop Permen Kaki Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer (Made Wena)," 2015, <https://doi.org/https://opac.perpusnas.go.id>.

¹⁹ Dr. Dwi Sulisworo, *Konsep Pembelajaran Project Based Learning* (Alprin, 2020).

Proyek melibatkan pelajar dalam investigasi konstruktif. Investigasi berupa proses desain, pengambilan keputusan, penemuan masalah, pemecahan masalah, *discoveri*, atau proses pembangunan model.

4) Otonomi (*autonomy*)

Proyek *Project Based Learning* mengutamakan otonomi, pilihan waktu kerja yang tidak bersifat rigig, dan tanggung jawab pelajar terhadap proyek dan pembelajaran.

5) Realistis (*realism*)

Project Based Learning melibatkan tantangan-tantangan kehidupan nyata, berfokus pada pertanyaan atau masalah autentik, dan pemecahannya berpotensi untuk diterapkan di lapangan yang sesungguhnya.

c. Ciri-ciri pembelajaran *Project Based Learning*²⁰

Pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang besar untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan menyenangkan bagi siswa. Menurut *Buck Institute for Education*, belajar berbasis proyek memiliki karakteristik sebagai berikut:

- 1) Siswa berusaha memecahkan sebuah masalah.
- 2) Siswa ikut merancang proses yang akan dilakukan untuk menemukan solusi.
- 3) Siswa didorong untuk berfikir kritis, memecahkan masalah, berkolaborasi, serta mencoba berbagai macam bentuk komunikasi.
- 4) Siswa bertanggung jawab mengelola sendiri informasi yang telah dikumpulkan.

²⁰ Sri Wahyuni Sunismi, Dyah Werdiningsih, *Pembelajaran Berbasis Proyek* (CV Literasi Nusantara Abadi, 2022).

- 5) Evaluasi dilakukan secara terus menerus selama proyek berlangsung.
 - 6) Produk akhir dari proyek dipresentasikan didepan umum.
 - 7) Didalam kelas dikembangkan suasana penuh toleransi terhadap kesalahan dan perubahan, serta mendorong bermunculannya umpan balik serta revisi.
- d. Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Proyek²¹

Secara umum Langkah-langkah proyek dalam pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* adalah sebagai berikut:

- 1) Penentuan proyek

Siswa menentukan tema/topik proyek sesuai materi pola bilangan.

- 2) Membuat desain proyek

Siswa merancang Langkah-langkah kegiatan penyelesaian proyek dari awal sampai akhir beserta pengelolaannya.

- 3) Menyusun penjadwalan

Melalui pengawasan guru, siswa dapat melakukan penjadwalan semua kegiatan yang telah dirancang.

- 4) Memonitor kemajuan proyek

Siswa mengimplementasikan rancangan proyek yang telah dibuat. Aktivitas yang dilakukan dalam kegiatan proyek adalah dengan membaca, meneliti, observasi, interviu, merekam, berkarya seni, mengunjungi objek proyek, atau akses internet. Sedangkan guru bertanggung jawab memonitoring siswa dan membuat rubrik untuk merekam semua aktivitas siswa dalam menyelesaikan tugas proyek.

²¹ Sulisworo, *Konsep Pembelajaran Project Based Learning*.

1) Menyusun laporan

Dari hasil tugas proyek dibuatkan laporan kemudian dipresentasikan di kelas.

2) Evaluasi proses dan hasil proyek

Diakhir pembelajaran guru Bersama siswa melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil tugas proyek.

e. Penilaian proyek²²

Penilaian proyek (*project assessment*) merupakan kegiatan penilaian terhadap suatu tugas yang diselesaikan pada periode/waktu tertentu. Penilaian proyek dapat digunakan untuk mengetahui pemahaman, kemampuan mengaplikasikan, kemampuan penyelidikan, dan kemampuan menginformasikan siswa pada pelajaran tertentu secara jelas. Dalam kaitan ini rangkaian kegiatan yang harus dilakukan guru adalah penyusunan rancangan dan instrumen penilaian, pengumpulan data, analisis data, dan menyiapkan laporan.

f. Kelebihan dan kelemahan Pembelajaran Berbasis Proyek²³

1) Kelebihan pembelajaran berbasis proyek:

- a) Meningkatkan motivasi siswa
- b) Meningkatkan kemampuan memecahkan masalah
- c) Meningkatkan kolaborasi
- d) Meningkatkan keterampilan mengelola sumber
- e) Meningkatkan keaktifan siswa

²² Eko Puji Dianawati, *Project Based Learning Solusi Ampuh Pembelajaran Masa Kini* (Penerbit P4I, 2022).

²³ M.Pd Ermaniatu Nyihana, *Metode Project Based Learning Berbasis Scientific Approach Dalam Berpikir Kritis Dan Komunikatif Bagi Siswa* (Penerbit Adab, 2021).

- f) Meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa
- g) Meningkatkan keterampilan siswa dalam mencari informasi
- h) Menodorong siswa untuk mengembangkan keterampilan komunikasi
- i) Memberikan pengalaman dalam membuat alokasi waktu untuk menyelesaikan tugas
- j) Menyediakan pengalaman belajar yang melibatkan siswa sesuai dengan dunia nyata
- k) Memberikan pengalaman kepada siswa dalam mengorganisasi proyek
- l) Membuat suasana belajar menjadi menyenangkan.
- 2) Kelemahan *Project Based Learning* diantaranya:
 - a) Memerlukan banyak waktu untuk menyelesaikan masalah.
 - b) Membutuhkan biaya yang cukup banyak.
 - c) Banyak instruktur yang merasa nyaman dengan kelas tradisional, dimana instruktur memegang peran utama di kelas.
 - d) Banyaknya peralatan yang harus dipersiapkan.
 - e) siswa yang memiliki kelemahan dalam percobaan dan pengumpulan informasi akan mengalami kesulitan.
 - f) Ada kemungkinan siswa yang kurang aktif dalam kerja kelompok.
 - g) Topik yang diberikan kepada masing-masing kelompok berbeda, dikhawatirkan siswa tidak dapat memahami topik secara keseluruhan.
- g. Peran guru dalam pembelajaran *Project Based Learning*²⁴

²⁴ Ibnu Mahtumi, *Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning)* (Uwais Inspirasi Indonesia, 2022).

dalam pembelajaran berbasis proyek siswa mendapat bimbingan dari guru atau sumber lain yang perannya antara lain:

- a) Mengajarkan kelompok dan menciptakan suasana yang nyaman.
 - b) Sebelum memulai pastikan setiap kelompok memiliki anggota yang bertanggung jawab membaca materi, sedangkan anggota yang bertanggung jawab untuk mendengarkan dan merekam informasi apa yang penting selama percakapan.
 - c) Memberikan materi atau informasi secara tepat waktu, sesuai dengan perkembangan kelompok.
 - d) Memastikan sesi diskusi kelompok diakhiri dengan penilaian mandiri
 - e) Menjaga agar kelompok terus fokus pada pencapaian tujuan.
 - f) Memonitor jalannya diskusi dan membuat catatan tentang berbagai masalah yang muncul dalam proses pembelajaran, dan pengajaran agar proses pembelajaran terus berlangsung, agar tidak ada tahapan dalam proses belajar yang terlewatkan dan agar tiap tahapan dilakukan dengan urutan yang benar.
 - g) Menjaga motivasi siswa dengan mempertahankan tantangan menyelesaikan tugas dan mendorong siswa untuk mengatasi kesulitan mereka.
- c. Pola bilangan ²⁵

Pola bilangan adalah susunan bilangan teratur yang membentuk pola yang jelas. Pola bilangan juga diartikan sebagai suatu susunan angka-angka yang membentuk suatu pola tertentu, misalnya segitiga, garis lurus, persegi dan

²⁵ Rika Merdekawati, *Pola Bilangan Dan Konfigurasi Objek Kelas VIII* (Mulyatsyah, 2021).

lainnya. Ada banyak macam atau jenis pola bilangan dalam matematika diantaranya:²⁶

a. Pola bilangan ganjil

1) Pola bilangan ganjil adalah susunan angka yang dimulai dari angka 1 ke angka ganjil. Contohnya 1,3,5,7,9 dan seterusnya.

2) Rumus pola bilangan ganjil

$$\text{Rumus: } U_n = 2n - 1$$

Keterangan:

n= Urutan bilangan yang dicari misalnya ke-2,3,4 dan seterusnya

b. Pola bilangan genap

1) Pola bilangan genap adalah barisan bilangan yang dibagi 2, Misalnya 2,4,6,8,10, ...

2) Rumus pola bilangan genap

$$\text{Rumus: } U_n = 2n$$

Keterangan

n: Urutan bilangan ke-n

c. Pola bilangan aritmatika

1) Pola bilangan aritmatika memiliki selisih tetap antara kedua suku dan selalu menjumlahkan bilangan yang sama. yaitu,8,16,24,48, ... (a=8 dan b=8).

2) Rumus pola bilangan aritmatika

$$\text{Rumus: } U_n = a + (n-1) b$$

Keterangan:

²⁶ Kristoforus Lera, *Matematika Berbasis Pembelajaran Penemuan* (Deepublish, 2018).

a: Suku pertama dari susunan bilangan

b: Selisih

n= Urutan bilangan ke-n²⁷

d. Pola bilangan geometri

1) Pola bilangan geometri memiliki hubungan tetap antara dua suku, seperti yang terlihat pada bilangan 2,6,18,54, dan seterusnya.

2) Rumus pola bilangan geometri²⁸

Rumus: $U_n = ar^{n-1}$

Keterangan:

a: suku pertama dari susunan bilangan

r: Rasio

n: Urutan bilangan ke-n

e. Pola bilangan persegi Panjang

1) Pola bilangan persegi Panjang menghasilkan bentuk bangun datar. Misalnya 2,6,12,20, dan seterusnya.

2) Rumus pola bilangan persegi Panjang

Rumus: $U_n = n(n+1)$

Keterangan:

n: Urutan bilangan ke-n

f. Pola bilangan persegi

²⁷ Merdekawati, *Pola Bilangan Dan Konfigurasi Objek Kelas VIII*.

²⁸ Puspa Swara, *Buku Master SMP/MTS: Ringkasan Materi & Kumpulan Rumus Lengkap* (Puspa Swara, n.d.).

- 1) Pola bilangan persegi merupakan susunan bilangan yang polanya menyerupai bilangan-bilangan kuadrat. Contohnya 1,4,9,16 dan seterusnya.
 - 2) Rumus pola bilangan persegi
Rumus: $U_n = n^2$ (kuadrat)
- g. Pola bilangan segitiga
- 1) Pola bilangan digit yang dihasilkan membentuk segitiga sama sisi. Contohnya bilangan 1,3,6,10 dan 15 dan seterusnya.
 - 2) Rumus pola bilangan segitiga
Rumus: $U_n = \frac{1}{2} n(n+1)$ ²⁹
- h. Pola bilangan Fibonacci
- 1) Pola bilangan Fibonacci diawali dengan angka 0 dan 1. Kemudian angka berikutnya didapat dengan menambahkan kedua bilangan sebelumnya secara berturut-turut. Contoh susunan pola bilangan Fibonacci yaitu 0,2,2,4,6,10,16,26, dan seterusnya.
 - 2) Rumus pola bilangan Fibonacci
Rumus: $U_n = (n - 1) + (n - 2)$
- i. Pola bilangan pascal
- 1) Pola bilangan pascal ditemukan oleh ilmuwan perancis Blaise Pascal. Adapun peraturan pada pola bilangan pascal sebagai berikut:
 - a) Setiap baris dalam segitiga pascal diawali dan diakhiri oleh angka 1
 - b) Jumlah kotak selanjutnya dalam segitiga pascal ditulis pada baris ke-2 hingga ke-n yang merupakan hasil penjumlahan dua bilangan diagonal di atasnya

²⁹ Ibnu Taufiq Abdur Rahman As'ari, Mohammad Tohir, Erik Valentino, Zainul Imron, *Buku Guru Matematika* (Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud, 2017).

- c) Setiap baris membentuk simetris
- d) Banyak bilangan pada setiap baris memiliki kelipatan dua dari jumlah angka baris sebelumnya.

2) Rumus pola bilangan pascal

$$\text{Rumus : } 2n-1.^{30}$$

d. Kemampuan berpikir kreatif

a) Pengertian kemampuan berpikir kreatif

Berpikir adalah proses informasi yang menggabungkan stimulus dan respon. Sedangkan kemampuan berpikir adalah proses berorientasi intelektual yang melibatkan pembentukan konsep dan evaluasi informasi yang dikumpulkan atau dihasilkan melalui pengamatan, pengalaman, refleksi atau interaksi sebagai dasar keyakinan tindakan sesuai dengan penalaran. Kemampuan berpikir kreatif berkaitan erat dengan mereka yang menggunakan ranah kognitif dan ranah efektif untuk mengkomunikasikan informasi, memecahkan masalah, dan mengambil keputusan.

Proses berpikir dalam pembelajaran matematika menjadi penting karena matematika pada hakikatnya merupakan struktur abstrak dan gagasan yang disusun secara sistematis dan logis melalui proses penalaran deduktif.

berpikir kreatif merupakan proses yang digunakan ketika kita mendatangkan atau memunculkan ide-ide baru atau menggabungkan ide yang belum pernah dilakukan sebelumnya.

³⁰ Merdekawati, *Pola Bilangan Dan Konfigurasi Objek Kelas VIII*.

kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan untuk menghasilkan ide atau cara baru memecahkan suatu masalah matematika.

kemampuan berpikir kreatif adalah keterampilan atau kemampuan untuk menyusun dan menggabungkan beberapa objek yang ada dalam bentuk yang berbeda untuk tujuan yang baru.

Berdasarkan beberapa penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan untuk memahami dan menemukan sesuatu yang baru dalam suatu masalah untuk menghasilkan hal baru atau menghasilkan beberapa solusi dari masalah yang berbeda tersebut.

b) Indikator Berpikir kreatif

indikator berpikir kreatif meliputi: *fluency, flexibility, originality, elaboration*.³¹

- 1) *Fluency* (Lancar), merupakan keterampilan berpikir lancar. Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah ataupun saran dan dapat mengungkapkan gagasan-gagasannya dengan lancar dan jelas.
- 2) *Flexibility* (Luwes), menghasilkan strategi, penyelesaian atau gagasan yang lebih bervariasi dan dapat melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda.

³¹ Aghniya Firstyara Prihernindyaa, "Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Think Pair Share Pada Materi Aritmatika Sosial," *Energies* 6, no. 1 (2018): 1–8, <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1120700020921110%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.reuma.2018.06.001%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.arth.2018.03.044%0Ahttps://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1063458420300078?token=C039B8B13922A2079230DC9AF11A333E295FCD8>.