

## **PENERAPAN *PROJECT BASED LEARNING* DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA KELAS VIII DI SMP NEGERI 1 PANGARIBUAN**

**Anrygif Fantri Harianja<sup>1)</sup>\*, Syawal Gultom<sup>2)</sup>**

<sup>1,2</sup> Matematika, Universitas Negeri Medan. Jl. William Iskandar Ps. V, Kenangan baru, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, 20221, Indonesia..

\* Korespondensi Penulis. E-mail : [anrygifharianja@gmail.com](mailto:anrygifharianja@gmail.com), Telp: +6282271145040

### **Abstrak**

Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dapat digunakan sebagai salah satu upaya dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa dengan menerapkan model pembelajaran *project based learning*. Jenis penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas dengan memberikan tindakan dalam dua siklus pembelajaran yang terdiri dari dua kali pertemuan. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII-5 SMP N 1 Pangaribuan yang berjumlah 20 orang. Sampel yang diambil sebanyak 20 sampel diambil dengan teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah lembar observasi guru, tes kemampuan berpikir tingkat tinggi dan dokumentasi. Sebelum melakukan tindakan, terlebih dahulu diberikan tes awal dan disetiap akhir siklus diberikan tes kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *project based learning* dapat meningkatkan kemampuan tingkat tinggi siswa dimana pada prasiklus dengan ketuntasan klasikal sebesar 20% dengan rata-rata 56,29 meningkat menjadi 20% pada siklus I dengan rata-rata 57,22. Berikutnya di siklus II menjadi 85% dengan rata-rata 89,44. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *project based learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa di SMP Negeri 1 Pangaribuan

**Kata kunci:** Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi; Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi, *Project Based Learning*

## **IMPLEMENTATION OF *PROJECT BASED LEARNING* IN IMPROVING THE HIGH LEVEL THINKING ABILITY OF CLASS VIII STUDENTS AT SMP NEGERI 1 PANGARIBUAN**

### **Abstract**

The application of the *Project-Based Learning* (PjBL) model can be used as one of the efforts to enhance students' higher-order thinking skills. This research aims to determine the increase in students' high-level thinking abilities (HOTS) by implementing the *project based learning* learning model. This type of research is Classroom Action Research by providing action in two learning cycles consisting of two meetings. The subjects in this research were 20 students in class VIII-5 of SMP N 1 Pangaribuan. A total of 20 samples were selected using *purposive sampling* technique. The data collection techniques used were teacher observation sheets, high-level thinking ability tests and documentation. Before taking action, they are first given an initial test and at the end of each cycle a test of students' high-level thinking abilities is given. The results of the research show that the application of *project based learning* can increase students' high level abilities, where in the pre-cycle 20% with an average of 56.29, increasing to 20% in cycle I with an average of 57.22. Next in cycle II it was 85% with an average of 89.44. Based on the result of the study, it can be concluded that the application of the *project based learning* can improve students' higher-order thinking skills in SMP Negeri 1 Pangaribuan.

**Keywords:** Higher Order Thinking Ability, Increased Higher Order Thinking Ability, *Project Based Learning*

## PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di abad-21, menuntut siswa untuk memiliki kemampuan berpikir yang bukan hanya mengingat (C1), memahami (C2), implementasi (C3), namun juga harus memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yang terdiri dari aspek menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mengkreasi/mencipta (C6). Akan tetapi siswa di Indonesia masih didominasi berada pada kemampuan berpikir pada tingkat C1 sampai C3. Hasil ini terlihat dari kemampuan berpikir siswa Indonesia masih tergolong pada kemampuan berpikir tingkat rendah (*low knowledge*). Keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir yang melibatkan aktivitas mental dalam usaha mengeksplorasi pengalaman yang kompleks, reflektif, dan kreatif yang dilakukan secara sadar dengan usaha untuk mencapai tujuan, yaitu memperoleh pengetahuan yang meliputi berpikir analitis, sintesis dan evaluatif (wardana, 2010). Namun karakteristik pembelajaran matematika saat ini lebih didominasi memberikan permasalahan rutin, pemberian pertanyaan tingkat rendah, pembelajaran di sekolah menggunakan model konvensional, tidak memberikan kesempatan siswa untuk bertanya.

Rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa didukung oleh hasil laporan TIMSS (*Trends in International Mathematics Science Study*) dan PISA (*Program for International Student Assesment*). Berdasarkan laporan hasil TIMSS 2015, Indonesia berada pada peringkat 44 dari 49. Laporan hasil PISA 2018 yang telah dirilis juga menunjukkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa Indonesia masih rendah. Indonesia berada pada peringkat 71 dari 78 negara peserta (Elma, dkk. 2023). Hasil penelitian awal yang dilakukan peneliti di sekolah dengan memberikan 3 soal tes kemampuan berpikir tingkat tinggi kepada 20 siswa kelas VIII-5 SMP Negeri 1 Pangaribuan ditemukan bahwa 10 dari 20 siswa memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi pada kategori sangat rendah (50%), 4 dari 20 siswa memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi pada kategori rendah (20%), 3 dari 20 siswa memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi pada kategori cukup, dan 3 dari 20 siswa memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi pada kategori tinggi. Untuk mengetahui alasan rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, penulis melakukan wawancara terhadap beberapa siswa yang mengikuti tes ini, terdapat beberapa siswa kelas

VIII-5 SMP Negeri 1 Pangaribuan yang beranggapan bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit, menyebabkan siswa tersebut kurang tertarik dalam mempelajari matematika, kemudian siswa kurang percaya diri dalam menyelesaikan masalah. Demikian juga pada saat melakukan pengamatan dan observasi pada guru dimana guru masih menggunakan metode konvensional sehingga kurang melibatkan siswa selama proses belajar mengajar dan guru juga belum pernah menggunakan model *Project based learning* selama pembelajaran. Berdasarkan hasil tes diagnostik berpikir tingkat tinggi yang diberikan, didapat hasil bahwa kelas VIII-5 didominasi oleh siswa yang tidak dapat menyelesaikan tes yang diberikan, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas VIII-5 SMP Negeri 1 Pangaribuan berada pada kategori rendah.

Upaya meningkatkan kemampuan berpikir tingkat siswa, diperlukan berbagai terobosan baru dalam pembelajaran matematika upaya melatih dan membiasakan siswa bernalar. Salah satu langkah yang dapat dilakukan oleh guru sebagai pembimbing peserta didik adalah memilih model pembelajaran yang tepat. Penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat dapat membuat siswa lebih mudah merasa bosan, kurang memahami materi yang diajarkan, dan akhirnya dapat menurunkan motivasi belajar peserta didik. Kemampuan berpikir tingkat tinggi diperlukan siswa baik dalam proses memahami matematika itu sendiri ataupun dalam kehidupan sehari-hari. Pada pembelajaran matematika, kemampuan berpikir tingkat tinggi berperan baik dalam pemahaman sebuah konsep pada suatu masalah, sehingga harus dibiasakan menghadapi suatu permasalahan. Terlebih dalam kehidupan sehari-hari, kemampuan berpikir tingkat tinggi berguna pada saat menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang terjadi baik dalam lingkup pribadi, maupun masyarakat. Guru berperan dalam pembelajaran dengan mengajukan permasalahan, memberikan dorongan, memotivasi, menyediakan bahan ajar, dan menyediakan fasilitas yang diperlukan peserta didik dalam proses berpikir tingkat tinggi. Selain itu, guru juga memberikan dukungan dalam upaya meningkatkan temuan dan perkembangan intelektual peserta didik.

Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dapat diandalkan sebagai salah satu solusi dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir tingkat

tinggi siswa. Proses pembelajaran pada penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) menjadikan siswa sebagai pelajar yang mandiri, guna meningkatkan pemahaman konsep karena siswa akan berusaha menemukan sendiri penyelesaian dari setiap permasalahan yang diberikan, dan mampu meningkatkan rasa percaya diri siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Fitria, dkk. (2016) bahwa *Project Based Learning* (PjBL) memperkaya pembelajaran. Pendapat tersebut senada dengan pendapat Trianto (2014) yang menyatakan model *Project Based Learning* (PjBL) merupakan pembelajaran inovatif yang berpusat pada siswa (*student centered*) dan menempatkan guru sebagai motivator dan fasilitator, dimana siswa diberi peluang kerja secara otonom mengkonstruksi belajarnya. Berdasarkan latar belakang masalah, maka permasalahan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning*.

## METODE

### Jenis Penelitian

Penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Penelitian tindakan kelas ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang diajar dengan model *Project Based Learning*.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tahun ajaran 2023/2024 di SMP Negeri 1 Pangaribuan yang berlokasi di Pulo Pakpahan Kecamatan Pangaribuan Kabupaten Tapanuli Utara.

### Subjek Penelitian

Subjek penelitian pada penelitian tindakan kelas ini adalah kelas VIII-5 SMP N 1 Pangaribuan dengan jumlah siswa 20 orang. Teknik pengambilan subjek pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, alasan menggunakan teknik ini karena tidak semua subjek memiliki kriteria yang sesuai dengan fenomena yang akan diteliti.

## Prosedur

Penelitian tindakan kelas ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang diajar dengan model *Project Based Learning*. Pada penelitian PTK prosedur penelitian yang digunakan beberapa siklus dan akan dihentikan apabila sudah memenuhi indikator keberhasilan. Siklus yang digunakan pada penelitian ini adalah siklus model Kurt Lewin dimodifikasi oleh Kemmis dan Mc Taggart. Menurut Iskandar (2012) konsep penelitian PTK oleh Kurt Lewin bahwa satu siklus terdiri dari empat tahap yaitu : perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Pada penelitian ini setiap siklus terdiri dari dua pertemuan, adapun tahapan pada setiap siklus terdiri dari permasalahan, perencanaan, dan pelaksanaan, pengamatan, analisis data dan refleksi. Pada penelitian ini jika siklus I kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa belum mencapai indikator yang ditetapkan, maka dilaksanakan siklus II. Siklus akan berhenti jika kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa telah mencapai target yang diinginkan.

Tahapan permasalahan diperoleh dari wawancara terhadap guru matematika dan pemberian tes awal kepada siswa. Setelah permasalahan didapatkan peneliti merencanakan tindakan dengan menyusun perangkat pembelajaran, RPP, LKPD, media pembelajaran, lembar observasi, dan instrumen penelitian. Tahap tindakan, peneliti melaksanakan kegiatan pembelajaran berdasarkan RPP yang telah disusun dan dilaksanakan selama 4× 35 menit. Pada tahap observasi dilaksanakan pengamatan oleh guru bidang studi untuk mengamati ketercapaian kegiatan pembelajaran dari awal hingga akhir. Penelitian tindakan kelas ini dilakukan kolaborasi antara peneliti dan guru.

### Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu tes kemampuan HOTS, lembar observasi, pedoman wawancara, dan dokumentasi. Tes yang diberikan kepada siswa dalam penelitian ini berupa tes awal (sebelum pemberian tindakan) dan tes kemampuan penalaran matematis. tes yang digunakan dalam penelitian berbentuk uraian (*essay test*) sesuai dengan materi yang dipilih. Observasi terhadap peneliti yang dilakukan merupakan pengamatan terhadap seluruh kegiatan selama proses pembelajaran berlangsung yang dilakukan atas bantuan guru mata pelajaran

sebagai observer yaitu untuk mengamati aktivitas peneliti dalam mengelola pembelajaran yang berpedoman pada lembar observasi yang telah dipersiapkan. Observasi terhadap siswa dilakukan oleh peneliti dan guru mata pelajaran untuk melihat keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran. Dalam penelitian ini, pedoman wawancara yang digunakan untuk memperoleh informasi mengenai suatu variabel atau situasi yang sedang diteliti.

Teknik pengumpulan data menggunakan tes, observasi, dokumentasi. Menurut Arikunto (2006) tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Maka dari tes yang dilakukan akan diketahui meningkat atau tidaknya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dengan model pembelajaran *projek based learning*. Menurut Iskandar (2012) observasi merupakan pengamatan (pengambilan data untuk memotret seberapa jauh efek tindakan telah mencapai sasaran). Dokumentasi dilakukan untuk mengambil data berupa foto-foto selama kegiatan penelitian berlangsung dikelas dari awal sampai akhir pembelajaran

#### Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah analisis kuantitatif deskriptif. Data yang diperoleh dari tes kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang dideskripsikan menggunakan nilai berdasarkan indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi dan hasil observasi dianalisis secara deskriptif. Untuk mendapatkan nilai pada kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dengan menggunakan model pembelajaran PjBL digunakan rumus dibawah ini:

$$S = \frac{R}{N} \times 100$$

Dimana :

S: Tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi /nilai yang diharapkan

R: Jumlah skor yang diperoleh siswa

N: Jumlah skor maksimum

Kategori tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa dapat dilihat pada tabel 1 dengan memenuhi indikator menganalisa, mengevaluasi permasalahan, dan mengkreasi.

Tabel 1. Kategori Tingkat Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Siswa

| Nilai                           | Kategori      |
|---------------------------------|---------------|
| $90 \leq \text{Nilai} \leq 100$ | Sangat tinggi |
| $75 \leq \text{Nilai} < 90$     | Tinggi        |
| $55 \leq \text{Nilai} < 75$     | Cukup         |
| $40 \leq \text{Nilai} < 55$     | Rendah        |
| $0 \leq \text{Nilai} < 40$      | Sangat Rendah |

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dipergunakan oleh peneliti yakni model Kemmis yang tahapannya terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Pada tahap perencanaan, peneliti merencanakan aktivitas yang dilakukan guna meningkatkan tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Perencanaan aktivitas yakni persiapan RPP, perangkat model pembelajaran PjBL, alat peraga, media pembelajaran, LKPD dan instrumen penelitian. Pelaksanaan tindakan pada siklus pertama dilakukan sebanyak dua pertemuan, pertemuan pertama siswa diarahkan untuk pemahaman tentang bangun ruang kubus. Pada pertemuan kedua, merupakan lanjutan dari pertemuan pertama dimana siswa diarahkan untuk pemahaman tentang jaring-jaring kubus. Diakhir pembelajaran siklus I akan diberikan tes kemampuan berpikir tingkat tinggi I kepada siswa. Berdasarkan hasil observasi guru diperoleh bahwa rata-rata hasil pengamatan kegiatan guru pada siklus I adalah 3,43 dengan kategori sangat baik.

Hasil tes kemampuan tingkat tinggi siswa pada siklus pertama menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa adalah 57,22 dengan kategori sangat rendah. Tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa berdasarkan tes menunjukkan secara keseluruhan dari hasil perhitungan diperoleh data bahwa sebanyak 0 dari 20 siswa (0%) kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa berada pada kategori sangat tinggi, 1 dari 20 siswa (5%) kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa berada pada kategori tinggi, 3 dari 20 siswa (15%) kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa berada pada kategori cukup, 7 dari 20 siswa (35%) kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa berada pada kategori rendah, dan 9 dari 20 siswa (45%) kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa berada pada kategori sangat rendah.

Pelaksanaan siklus kedua diawali dengan tahapan perencanaan berdasarkan refleksi siklus pertama dimana terlebih dahulu siswa

diberikan motivasi dengan adanya penghargaan kelompok dengan menunjukkan skor perkembangan antar individu. Pelaksanaan tindakan pada siklus kedua dilakukan sebanyak dua pertemuan, pertemuan pertama siswa diarahkan untuk pemahaman tentang bangun ruang kubus. Pada pertemuan kedua, merupakan lanjutan dari pertemuan pertama dimana siswa diarahkan untuk pemahaman tentang jaring-jaring kubus dan diakhir pembelajaran siklus II akan diberikan tes kemampuan berpikir tingkat tinggi II kepada siswa. Berdasarkan hasil observasi guru diperoleh bahwa rata-rata hasil pengamatan kegiatan guru pada siklus II adalah 3,56 dengan kategori sangat baik.

Hasil tes kemampuan tingkat tinggi siswa pada siklus pertama menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa adalah 89,44 dengan kategori tinggi. Tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa berdasarkan tes menunjukkan secara keseluruhan

dari hasil perhitungan diperoleh data bahwa sebanyak 7 dari 20 siswa (35%) kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa berada pada kategori sangat tinggi, 10 dari 20 siswa (50%) kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa berada pada kategori tinggi, 0 dari 20 siswa (0%) kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa berada pada kategori cukup, 3 dari 20 siswa (15%) kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa berada pada kategori rendah, dan 0 dari 20 siswa (0%) kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa berada pada kategori sangat rendah. Skor rata-rata dalam siklus I hanya 31,67, nilai ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas VIII-5 sebesar 20% dari ketuntasan klasikal. Sementara dalam siklus 2 bisa dilihat bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi kelas VIII-5 naik sebesar 30%, dengan skor rata-rata 89.4 dan persentase ketuntasan klasikal sebesar 50%. Hal ini dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

| Indikator                             | KKM | Jumlah Siswa | Siklus I            |                | Siklus II           |                |
|---------------------------------------|-----|--------------|---------------------|----------------|---------------------|----------------|
|                                       |     |              | Jumlah Siswa Tuntas | Skor Rata-rata | Jumlah Siswa Tuntas | Skor Rata-rata |
| Menganalisis permasalahan             | 70  | 20           | 4                   | 80             | 15                  | 91,67          |
| Mengevaluasi permasalahan             | 70  | 20           | 0                   | 60             | 14                  | 90             |
| Mengkreasi                            | 70  | 20           | 0                   | 31,67          | 14                  | 86,67          |
| <b>Nilai Rata-rata</b>                |     |              | 57,22               |                | 89,4                |                |
| <b>Persentase Ketuntasan Klasikal</b> |     |              | 20%                 |                | 50%                 |                |

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar (kubus dan balok) dengan menerapkan model pembelajaran *project based learning* berbantuan alat peraga sederhana. Hasil tes kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa meningkat. Peningkatan nilai rata-rata kelas pada saat observasi (pra siklus) yaitu 56,29 (sangat rendah), pada siklus I yaitu 57,22 (sangat rendah) dan pada siklus II yaitu 89,44 (tinggi). Kemampuan *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) dianggap sebagai ujung atas taksonomi bloom. Kemampuan berpikir tingkat tinggi dianggap sebagai kemampuan siswa untuk dapat menghubungkan pembelajaran dengan unsur lain diluar kemampuan yang diajarkan kepada siswa agar

dapat diasosiasikan bersama (Kusuma, 2017). Berdasarkan nilai yang diperoleh pada siklus II diperoleh kesimpulan bahwa penerapan model *project based learning* berbantuan alat peraga sederhana dapat meningkatkan tes kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Model pembelajaran *project based learning* menurut moeslichatoer (Istarani, 2011) adalah sebuah model atau pendekatan pembelajaran yang inovatif yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks.

Hasil yang didapatkan peneliti berdasarkan data di atas dapat disimpulkan dengan menerapkan model pembelajaran *project based learning* berbantuan alat peraga sederhana dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi bangun ruang sisi datar (kubus

dan balok) di kelas VIII-5 SMP Negeri 1 Pangaribuan dapat dilihat dengan kenaikan nilai rata-rata siswa dari pra siklus ke siklus I, dan ke siklus II. Sejalan dengan penelitian Sopian Sauri (2017) menyimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) lebih baik daripada yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil PTK di kelas VIII-5 SMP Negeri 1 Pangaribuan diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa setelah menerapkan pembelajaran project based learning berbantuan alat peraga sederhana dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Di siklus I reratanya 57,22 dengan persentase ketuntasan klasikal sebesar 20% meningkat pada siklus II dengan persentase ketuntasan klasikal sebesar 50% dan reratanya adalah 89,4.

Dengan meningkatnya kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa maka sangat berdampak baik untuk perkembangan zaman di negara Indonesia. Dengan PjBL pelajar bisa menganalisis permasalahan yang ada dengan langkah menganalisa permasalahan, mengevaluasi permasalahan, dan mengkreasi. Sehingga, generasi muda harus mempunyai kemampuan berpikir tingkat tinggi guna menganalisis terlebih dahulu akan perkembangan zaman yang ada.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abosalem, Yousef. (2016). Assesment Techniques and Student's Higher-Order Thinking Skills. *International Journal of Secondary Education*: 1-11.
- Ahmad, Fitria, dkk. *Rencana Pelaksanaan Pembelajaran inovatif Di Sekolah Dasar Mengacu kurikulum 2013*. Yogyakarta: Sanata Dharma University Press. 2016. BSDMPK dan DMP Kemdikbud./
- Al-tabany, T. (2014). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif dan Kontekstual*. Jakarta: Kencana.
- Annisah, S. (2014). Alat Peraga Pembelajaran Matematika. *Jurnal Tarbawiyah*. 11 (1) :2-4.
- Aqib, Z. & Ali, M. (2016). *Kumpulan Metode Pembelajaran Kreatif dan Inovatif*. Bandung: PT. Sarana Tutorial Nurani Sejahtera.
- Cninedu, C.C., dan Kamin, Y., (2015). Strategies for Improving Higher Order Thinking Skill Teaching and Learning of Design and Technology Education. *Journal of thecnical and training*: 35 – 43.
- Dahar, R, W. 2006. *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Elma, dkk (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Standar Pisa dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Operasi Aljabar di Kelas VII SMP N 1 Sipispis. *INNOVATIVE: Jurnal of Social Science Research*. 3 (2): 2-3. E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246.
- Fitri, dkk. (2018). Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Ditinjau Dari Motivasi Berprestasi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Riset dan Konseptual*. 3 (2): 201-211.
- Hadi, A dan Ramadhana, R. (2022). Efektifitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Kelas VIIIA Mts Negeri 2 Makassar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. 5 (1): 46-54.
- Istarani. (2011). *58 Model Pembelajaran Inovatif*. Medan: Mediapersada.
- Jacobsen, David A., dkk. (2009). *Methods for Teaching Metode-Metode Pengajaran Meningkatkan Belajar Siswa TK-SMA*, Yogyakarta, Pustaka Pelajar. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kamarudin, M. Y., dkk. (2016). *Inculcation of Higher Order Thinking Skills (HOTS) in Arabic Language Teaching at Malaysia*

- Primary Schools*. Creative Education, 07(02), 307-314.
- Kodir, A. (2018). *Manajemen Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013 Pembelajaran Berpusat Pada Siswa*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Krathwohl, D.R. (2002). *A Revision of Bloom's Taxonomy: An overview*. Theory Into Practice, 41 (4):212-218.
- Kusuma, MD., dkk (2017). The Development of Higher Order Thinking Skill (HOTS) Instrument Assement in Physics Study. *IOSR: Journal of Resarch & Method in Education (IOSR-JRME)*. 7 (1):26-32.
- Lewis, Arthur, dan David Smith. (1993). *Defining Higher Order Thingking, Theory into Practice*: 131-137.
- Luthvitasari, N., Putra, N.M.D., dan Linuwuh, S. Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Keterampilan Berpikir dan Kemahiran Generic Sains. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*. Vol 2, No 1, Hal: 159-164.2013.
- Nugroho, R. Arifin, (2018), *HOTS (Higher Order Thinking Skills: Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi, Konsep, Pembelajaran, Penilaian, Penyusunan Soal Sesuai Hots*. Jakarta. PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Ocatariani, D., dan Rambe, I.H. Model Pembelajaran Berbasis *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa SMA. GENTA MULIA. Vol XI, No. 1, Hal: 126-130.2020.
- Priansa, D. (2019). *Pengembangan Strategi & Model Pembelajaran*. Bandung: CV. Pustaka Setia.
- Priansa, D. (2019). *Pengembangan Strategi & Model Pembelajaran*. Bandung: CV. Pustaka Setia.
- Resnick. L.B (1987). *Education and Learning to Think*, Washington, DC: National Academy Press.
- Sani, R. A. 2014. *Pembelajaran Saintifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013*.
- Sani. RA. (2019). *Pembelajaran Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills)*. Tangerang. Tsmart.
- Senk, S.L., dkk. (1997). Assesment and Grading in High School Mathematics Classrooms. *Journal for Research in Mathematics Education*. 28 (2): 187-215.
- Setiasih, A. (2019). Penerapan Project Based Learning Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan High Order Thinking Pada Sisswa SMP. *Jurnal Integral Pendidikan Matematika*. 10 (2): P-ISSN; 2086- 4590: E-ISSN; 2714-7541.
- Thompson, T (2008). Mathematics Teachers Implementation of Higher-Order Thinking in Bloom's Taxonomy. *International Electronic Journal of Mathematics Education*. 3 (2): 96-109.
- Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Wardana, N (2010). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Ketahananmalangan Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Pemahaman Konsep Fisika. *Jurnal Ilmiah Pendididkan dan Pembelajaran*. Vol 6, No 2, Hal: 1625-1635.
- Wena, M. 2011. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer (Suatu Tinjauan Konseptual Operasional)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wydiantini, T. 2014. Penerapan Model Project Based Learning (Model Pembelajaran Berbasis Projek) dalam Materi Pola Bilangan Kelas VII. Artikel. *Jurnal Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (Pppptk) Matematika* .Yogyakarta, hal, 3.