

IMPLEMENTASI MODEL *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KARAKTER PESERTA DIDIK PADA MATERI TATA SURYA DI KELAS VII SMP NEGERI 2 AMARASI SATAP

Eufrasia Kristina Samin¹, Alfons Bunga Naen^{*2}, Egidius Dewa³

^{1,2,3} Universitas Katolik Widya Mandira

e-mail: alfonsbunganaen@unwira.ac.id^{*2}

Riwayat Artikel

Dikirim : 13 Juli 2023
Direvisi : 14 Juli 2023
Diterima: 22 Juli 2023

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis dan karakter peserta didik kelas VII Sekolah Menengah Pertama (SMP) setelah menggunakan model pembelajaran berbasis proyek pada materi Tata Surya. Penelitian ini menggunakan desain penelitian *One Group Pretest-Posttest* desain, instrumen yang digunakan berupa soal tes kemampuan berpikir kritis dan lembar pengamatan karakter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis pada *pretest* sebesar 52% dengan kategori sedang dan *posttest* sebesar 88% dengan kategori tinggi. Nilai N-Gain kemampuan berpikir kritis peserta didik sebesar 0,67 dengan kategori sedang sedangkan rata-rata karakter peserta didik sebesar 54% dengan kategori sedang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran berbasis proyek dalam pembelajaran tata surya berkontribusi pada peningkatan kemampuan berpikir kritis dan karakter yang baik dari peserta didik kelas VII SMP.

Kata Kunci: Model *project based learning*; tata surya; kemampuan berpikir kritis; karakter peserta didik

ABSTRACT

This study aims to determine the improvement of critical thinking skills and character of students in class VII junior high school after using models of project-based learning on solar system material. This study used a one-group pretest-posttest design, the instruments used were concept understanding test questions and character observation sheets. The result showed that the average understanding of critical thinking in the pre-test was 52% with a moderate category and the post-test was 88% with a high category. The N-Gain essential value of thinking of students is 0,67 with a moderate category. In contrast, the average character of students is 54% with a moderate category. The result showed that the use of Project Based Learning Models of the solar systems contributed to the improvement of critical thinking and character interest of good students in class VII Junior High School.

Keywords: Project based learning; solar system; critical thinking, character

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah ilmu yang mempelajari tentang gejala alam yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, hampir semua aspek kehidupan seperti kelistrikan, gerak, panas, bahan pembuat barang, sumber kebutuhan hidup, dan gejala-gejala kehidupan merupakan peristiwa IPA (Panduweni, 2018). Proses pembelajaran IPA banyak menekankan



adanya pengalaman langsung dalam proses pembelajaran sehingga memberi ruang kepada peserta didik untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, kreatif dan bersikap ilmiah secara holistik (Setiawan & Isnawati, 2019).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan pada SMP N 2 Amarasi Satap ditemukan masalah bahwa: pendidik masih cenderung menggunakan metode ceramah yang membuat peserta didik merasa bosan dalam mengikuti pembelajaran, pada saat proses pembelajaran berlangsung lebih menekankan pada pembelajaran yang bersifat secara individual daripada berkelompok, metode yang digunakan guru dalam pembelajaran kurang disesuaikan dengan materi belajar, dalam proses pembelajaran guru tidak menggunakan media pembelajaran, tidak semua peserta didik aktif dalam kegiatan pembelajaran, meski sudah diterapkan belajar berkelompok namun sebagian besar peserta didik cenderung mengikuti pembelajaran hanya dengan mendengar, mencatat, dan selebihnya mengerjakan tugas yang diberikan pendidik tanpa adanya respon, kritik, dan pertanyaan sebagai umpan balik, kriteria ketuntasan di SMP Negeri 2 Amarasi Satap adalah 70, menurut guru hasil dari peserta didik masih kurang memuaskan. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis tergolong rendah selain itu hasil observasi ini menggambarkan rendahnya karakter peserta didik.

Dalam proses kegiatan pembelajaran, seorang peserta didik tentunya harus melibatkan proses berpikir dan tidak hanya mengingat informasi yang telah diperoleh sebelumnya, tetapi mengolah informasi tersebut dan mengintegrasikannya dengan informasi-informasi yang didapatkan sehingga diperoleh suatu jalan keluar dalam penyelesaian masalah (Erfan & Ratu, 2018). Proses pembelajaran yang tepat dapat berdampak besar pada kemampuan peserta didik, termasuk meningkatkan kemampuan mereka untuk berpikir kritis, berpikir analitik, dan kreatif, serta meningkatkan kemampuan mereka untuk mengkonstruksi pengetahuan baru dan meningkatkan penguasaan mereka terhadap materi pelajaran. Ini juga dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam kerja sama tim dan komunikasi serta meningkatkan pemahaman mereka tentang masalah klinis. Seringkali, suatu masalah atau pertanyaan memicu proses mengaitkan informasi baru dengan informasi yang sudah tersimpan di dalam ingatannya. Masalah atau pertanyaan ini tentunya dapat memicu dan melibatkan kemampuan berpikir seseorang. Lebih dari sekedar mengingat dan memahami, berpikir adalah proses mental seseorang.

Mengingat pada dasarnya hanya melibatkan upaya untuk menyimpan sesuatu yang telah dialami dan kemudian dikeluarkan kembali, sedangkan pemahaman memerlukan pemerolehan sesuatu yang didengar dan dibaca serta melihat hubungan antar elemen dalam memori (Hendriana dkk., 2017). Dengan kata lain, pemikiran memungkinkan seseorang untuk bertindak melebihi informasi yang mereka terima. dinilai berdasarkan kemampuan berpikir. Salah satu keterampilan kognitif yang dikembangkan siswa adalah kemampuan berpikir kritis (Sulistiyawati & Andriani, 2017). Kemampuan berpikir kritis adalah salah satu komponen terpenting dari kemampuan berpikir yang harus dibangun. Berpikir kritis membantu siswa memahami masalah dan menyaring informasi.

Banyak orang sedang memberi perhatian pada pembangunan karakter, atau pembangunan karakter, terutama orang tua yang ingin memiliki anak-anak yang berkarakter baik atau positif. Karakter yang positif adalah sifat atau tingkah laku yang menunjukkan prinsip-prinsip positif dalam kehidupan masyarakat, bangsa, dan negara. Karakter yang bersifat negatif, atau tabiat, adalah karakter yang menunjukkan sifat yang berbahaya bagi masyarakat, bangsa, dan negara. (Pusat Bahasa Departemen Pendidikan, 2008: 682) Sangat penting untuk mulai membangun karakter sejak dini karena anak-anak pada dasarnya fitrah, atau jika diibaratkan seperti kertas putih yang penuh dengan tulisan baik atau buruk.

Anak-anak menerima setiap dorongan yang mereka terima; jika diarahkan ke arah yang baik, anak-anak akan berperilaku dengan penuh kebaikan, membuatnya bahagia di dunia dan akhirat. Jika diarahkan ke arah yang buruk, anak-anak akan berperilaku dengan buruk, membuatnya tidak bahagia untuk dirinya sendiri dan orang-orang di sekitarnya. Orangtua memainkan peran penting dalam pembentukan karakter anak; namun, tidak hanya orangtua dan keluarga yang mempengaruhi karakter anak, tetapi juga lingkungan sekitar. Anak-anak tidak selalu tinggal di rumah; sebagian besar waktu mereka menghabiskan di luar bersama teman-

temannya. karena itu, teman-teman sepermainan anak berdampak pada karakter mereka. Dalam hal ini, proses pembangunan karakter dan pengembangan kemampuan akademik dijalankan secara bersamaan. Pendidik merancang proses pembelajaran secara kreatif sehingga setiap mata pelajaran dapat menjadi wahana untuk pengembangan karakter (Mulyana, 2011). Menurut (Raka, 2011) Karakter adalah kualitas pribadi seseorang yang terbentuk melalui proses belajar, baik secara format, maupun informal.

Salah satu cara untuk menyelesaikan masalah adalah dengan bekerja sama dalam tim dengan menggunakan model *Project Based Learning (PjBL)*. Model *PjBL* adalah model pembelajaran yang dapat mendorong peserta didik aktif belajar secara berkolaborasi untuk memecahkan masalah sehingga dapat mengkonstruksi inti pelajaran dari temuan-temuan dalam tugas atau proyek yang dilakukan (Kanza dkk., 2020). Menurut Fathurrohman (2016) Pembelajaran berbasis proyek adalah model pembelajaran yang menggunakan kegiatan atau proyek sebagai cara untuk mengajar siswa sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Sebenarnya, proyek dapat dianggap sebagai usaha yang terdiri dari banyak tugas yang membutuhkan kolaborasi dan spesialisasi tenaga kerja penunjang untuk menyelesaikannya. Saefudin (2014) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek adalah pembelajaran yang dimulai dengan masalah sebagai langkah awal untuk mendapatkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru dari pengalaman mereka dalam aktivitas nyata. Dengan kata lain, proyek hanya akan berfungsi sebagai sarana yang akan mendorong siswa untuk berkarya dan belajar.

Adapun penelitian terdahulu diantaranya (Anggraini & Wulandari, 2020) melaporkan bahwa penerapan model *project based learning* dalam pembelajaran mampu meningkatkan keaktifan dan kemampuan berpikir kritis peserta didik, kinerja mandiri, dan mampu memberi solving yang tepat, peserta didik siap menyelesaikan persoalan pada proses kehidupan nantinya. Hal ini menjadi daya tarik peneliti untuk melakukan penelitian dengan menggunakan model pembelajaran *PjBL* pada materi tata surya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan karakter peserta didik. Berdasarkan permasalahan serta uraian singkat di atas, maka tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis setelah menerapkan model *Project Based Learning* materi pokok tata surya kelas VII SMP Negeri 2 Amarasi Satap. Untuk mengetahui karakter peserta didik setelah menerapkan model *Project Based Learning* materi pokok tata surya kelas VII SMP Negeri 2 Amarasi Satap.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Pre-Experimental Desain* dengan desain penelitian *One Group Pretest-Posttest*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling* dimana hanya anggota populasi yang memenuhi persyaratan penelitian yang dijadikan sampel (Sudaryono, 2018). Sampel dalam penelitian ini berjumlah 20 orang. Data dikumpulkan melalui tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan menggunakan lembar pengamatan karakter untuk mengetahui karakter peserta didik selama proses pembelajaran. Sebelum digunakan, kedua instrumen tersebut divalidasi oleh para ahli materi. Dalam menganalisis data menggunakan program Microsoft Excel untuk menghitung persentase karakter dan kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan rumus (Riduwan, 2011):

$$\text{Presentase} = \frac{\sum SP}{ST} \times 100\%$$

Keterangan:

$\sum SP$: Jumlah skor yang diperoleh
ST : Skor total

Interpretasi dari kemampuan berpikir kritis dan karakter yang dimiliki peserta didik dapat dijabarkan dalam Tabel 1. Untuk menentukan peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah diberi *pretest* dan *posttest*, dilakukan uji normalitas gain dengan kriteria normalitas gain seperti pada Tabel 2. Untuk menghitung normalitas gain, digunakan rumus (Oktavia et al., 2019) :

$$Ngain = \frac{Npost - Npre}{Smaks - Spre}$$

Keterangan:

- N-Gain menyatakan nilai uji normalitas gain
- Spost menyatakan skor *pretest*
- Spre menyatakan skor *posttest*
- Smaks menyatakan skor maksimal

Tabel 1 Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis dan Karakter Peserta Didik (Riduwan, 2011)

No	Persentase	Kriteria
1	0% - 20%	sangat rendah
2	21% - 40%	Rendah
3	41% - 60%	Cukup
4	61% - 80%	Tinggi
5	81% - 100%	Sangat Tinggi

Tabel 2 Indeks Normalitas Gain (Oktavia et al., 2019)

Kategori Indeks Gain	Interpretasi
0,71-1,00	Tinggi
0,41-0,70	Sedang
0,01-0,40	Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh penggunaan model pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan berpikir kritis dan karakter peserta didik. Penelitian ini menggunakan metode pre-eksperimental dengan desain one group pretest-posttest. Sampel penelitian ini terdiri dari kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan dengan menggunakan model *project based learning*. Selama 3 kali pertemuan.

Tabel 3 Statistik Deskriptif Kemampuan Berpikir Kritis

Test	Jumlah sampel	Min	Max	Mean	Median	Modus	Standar Deviasi
<i>Pretest</i>	20	36	76	52,8	54	48	7
<i>Posttest</i>	20	76	96	87,4	88	88	5

Berdasarkan data pada Tabel 3 dapat dilihat Skor median pada *pretest* sebesar 54 sedangkan pada *posttest* sebesar 88, hal ini menunjukkan adanya perbedaan titik tengah dari sebaran nilai kemampuan berpikir kritis dari data *pretest* dan *posttest*. Skor modus pada *pretest* sebesar 48 dan *posttest* sebesar 88. Selanjutnya skor simpangan baku pada *pretest* sebesar 5 dan *posttest* sebesar 7. Berdasarkan data simpangan baku tersebut dapat dikatakan bahwa penyebaran skor kemampuan berpikir kritis peserta didik pada *pretest* dan *posttest* memiliki tingkat homogenitas yang cukup tinggi. Secara keseluruhan dapat diketahui bahwa skor kemampuan berpikir kritis mengalami peningkatan yang cukup signifikan, hal ini terlihat dari adanya perbedaan skor antara *pretest* dan *posttest*. Selanjutnya untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis *pretest* dan *posttest* berdasarkan sub indikator dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Persentase Indikator Berpikir Kritis Peserta Didik

Sub Indikator	Presentase (%)			
	Pretest	Kriteria	Posttest	Kriteria
KB 1	56	Sedang	88	Tinggi
KB 2	43	Sedang	88	Tinggi
KB 3	56	Sedang	87	Tinggi
Rata-Rata	52	Sedang	88	Tinggi



Keterangan

- KB 1 : Mengamati dan memprtimbangkan suatu laporan hasil observasi.
 KB 2 : Menggabungkan kemampuan dan karakter yang lain dalam penentuan keputusan.
 KB 3 : Mempertimbangkan alasan atau asumsi-asumsi yang diragukan tanpa menyertakan dalam anggapan pemikiran kita.

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa pada sub indikator mengamati dan mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi diperoleh kategori sedang pada *pretest* dan kategori tinggi pada *posttest*, hal ini disebabkan karena peserta didik sudah terbiasa mengamati fenomena yang terjadi di sekitar mereka sehingga saat proses pembelajaran berlangsung peserta didik sudah memperoleh informasi sebelumnya dan mampu mengaitkan dengan konsep IPA.

Sub indikator mempertimbangkan alasan atau asumsi-asumsi yang diragukan tanpa menyertakan dalam anggapan pemikiran kita diperoleh kategori sedang pada *pretest* dan kategori tinggi pada *posttest* karena peserta didik kurang memahami konsep saat menggunakan pembelajaran konvensional. Sub indikator menggabungkan kemampuan dan karakter yang lain dalam penentuan keputusan diperoleh kategori sedang pada *pretest* sedangkan kategori tinggi pada *posttest* dan sub indikator ini mengalami peningkatan yang cukup signifikan, hal ini disebabkan karena ketika diterapkan model *PjBL* peserta didik mampu mengeksplor dirinya secara bebas sehingga peserta didik dapat menuangkan ide-ide kreatif bersama dengan teman sebaya dan berdiskusi secara bebas sedangkan peneliti sebagai guru model sebagai fasilitator. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Rauziani dkk., 2016) yang menunjukkan peningkatan berpikir kritis peserta didik melalui *model project based learning*. Senada dengan penelitian yang dilakukan oleh (Sumardiana dkk, 2019) menunjukkan bahwa rata-rata nilai peserta didik mampu menjawab dan berpikir secara lebih baik dari sebelumnya dan dapat meningkatkan pengetahuan yang baru. Selanjutnya model *Project Based Learning* dapat memberikan respon atau tanggapan yang baik pada peserta didik, karena dapat membantu peserta didik dalam berpikir kritis, aktif dalam diskusi, tanya jawab serta menarik kesimpulan dari materi yang diajarkan. Sedangkan peningkatan kemampuan berpikir kritis terendah ditemukan pada sub indikator mengamati dan memprtimbangkan suatu laporan hasil observasi dengan N-Gain sebesar 62% dengan kategori sedang.

Tabel 5 N-Gain Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

Sub Indikator	N-Gain	Kriteria
KB 1	0,62	Sedang
KB 2	0,72	Tinggi
KB 3	0,68	Sedang
Rata-Rata	0,67	Sedang

Model *PjBL* yang diterapkan terdiri dari 4 tahap yaitu menyiapkan pertanyaan esensial, mendesain perencanaan proyek, menguji hasil, dan evaluasi. Tahap menyiapkan pertanyaan esensial diawali dengan peserta didik membaca buku, menonton video pembelajaran dan menjawab pertanyaan pada LKPD sebagai langkah awal memicu peserta didik menentukan konsep proyek yang akan dikerjakan dan selanjutnya dibagi ke dalam 4 kelompok. Tahap mendesain perencanaan proyek. Pada tahap ini diawali dengan mengeksplorasi lebih dalam sumber bacaan tata surya. Setelah itu peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menentukan proyek yang akan dikerjakan dan peserta didik bersama kelompok membuat draft desain yang terdiri dari judul, tujuan, waktu dan tanggal pengerjaan, alat dan bahan, prosedur pengerjaan dan membuat draft desain yang selanjutnya di monitoring. Pada tahap ini didapatkan 2 proyek yang akan dikerjakan yaitu membuat replika gerhana matahari dan replikasi teropong gerhana matahari, kelompok 1 dan 3 mengerjakan pembuatan replika teropong gerhana matahari sedangkan kelompok 2 dan 4 mengerjakan pembuatan replika gerhana matahari. Setelah selesai pembuatan proyek dilakukan uji coba produk yang kemudian dipresentasikan. Tahap terakhir adalah evaluasi proses pembelajaran dan memberikan kesimpulan.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa implementasi model *PjBL* dalam pembelajaran IPA secara langsung melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik, hal ini disebabkan karena pada tahapan model *PjBL* teramati semua sub indikator kemampuan berpikir kritis. Sehingga kemampuan berpikir kritis peserta didik meningkat secara signifikan yang terlihat pada rata-rata peningkatan skor N-Gain 0,67 kategori sedang.

Tabel 6 Karakter Peserta Didik

Indikator	Rata-Rata Persentase (%)	Kategori
Tanggung Jawab	58	Cukup
Disiplin	79	Tinggi
kerja Keras	38	Rendah
Kerja Sama	33	Rendah
Santun	79	Tinggi
Percaya Diri	35	Rendah
Teliti dan Cermat	58	Cukup
Rata-Rata	54	Cukup

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa hasil pengamatan yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung pada setiap indikator memperoleh kategori yang berbeda. Nilai kerja sama, kerja keras, percaya diri dikategorikan rendah, nilai tanggungjawab, teliti dan cermat dikategorikan cukup sedangkan nilai disiplin dan santun dikategorikan cukup. Berdasarkan perolehan persentase dari tujuh indikator di atas dapat disimpulkan bahwa nilai karakter berada pada kategori cukup.

Pengamatan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung mulai dari awal sampai akhir selama 3 kali pertemuan. Terdapat 7 skor karakter peserta didik yang diamati yaitu, indikator tanggungjawab, disiplin, kerja keras, kerja sama, santun, percaya diri, teliti dan cermat. Untuk indikator kerja sama, kerja keras, dan percaya diri dikategorikan rendah, hal ini dapat dilihat saat proses pembelajaran berlangsung yaitu peserta didik saat bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan proyek, cenderung bekerja sendiri tanpa berdiskusi dalam kelompok. Hal ini disebabkan karena peserta didik kurang percaya diri mengemukakan pendapat, peserta didik kurang percaya diri memaparkan hasil pekerjaan yang dihasilkan, peserta didik kurang bekerja keras untuk menyelesaikan pekerjaan sesuai tugas masing-masing. Untuk indikator tanggungjawab, teliti dan cermat dikategorikan cukup, hal ini dapat dilihat pada saat proses pembelajaran peserta didik kurang bertanggung jawab selama proses pengerjaan proyek, tidak mengerjakan tugas, tidak membawa alat dan bahan yang telah disepakati bersama dan selama proses pengerjaan proyek peserta didik cenderung ingin menyelesaikan pengerjaan proyek dengan cepat sehingga masih terjadi kesalahan-kesalahan saat pembuatan proyek. Untuk karakter disiplin dan santun dikategorikan tinggi, hal ini dilihat pada saat pengerjaan proyek peserta didik disiplin mengikuti peraturan yang berlaku dan selama proses pembelajaran berlangsung peserta didik sopan dalam bertutur kata, saling menyapa, dan selalu memberi salam pada proses pembelajaran awal dan akhir. Sedangkan rata-rata karakter peserta didik 54 pada kategori cukup. Hal ini menunjukkan model *PjBL* dapat membentuk karakter dari peserta didik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Setiono dkk., 2020) bahwa model pembelajaran *PjBL* dapat diterapkan untuk meningkatkan nilai-nilai karakter berdasarkan respon peserta didik setelah kegiatan tindakan dilaksanakan. Senada dengan penelitian yang dilakukan oleh (Maduretno dkk., 2018) menunjukkan bahwa menunjukkan peningkatan yang signifikan pada nilai karakter.

KESIMPULAN

Model *PjBL* berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis pada materi Tata Surya. Hal ini ditinjau dari hasil uji deskriptif rata-rata presentase sub indikator mengamati dan mempertimbangkan suatu laporan observasi pada *pretest* sebesar 56 pada kategori sedang dan *posttest* sebesar 88 pada kategori tinggi. Pada sub indikator mempertimbangkan alasan atau asumsi-asumsi yang diragukan tanpa menyertakan dalam anggapan pemikiran kira, pada *pretest* 56 pada kategori sedang dan *posttest* 87 pada kategori tinggi. Pada sub indikator menggabungkan kemampuan dan karakter yang lain dalam penentuan keputusan pada *pretest* sebesar 43 dengan kategori sedang dan *posttest* sebesar 88 dengan kategori tinggi yang menunjukkan nilai signifikansi yang cukup. Pada skor N-Gain terjadi peningkatan signifikansi yang cukup pada kategori 0,69. Sedangkan karakter peserta didik dalam pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* dengan menggunakan 7 nilai karakter peserta didik mendapatkan nilai tertinggi sampai terendah dengan presentasi 79% pada nilai santun dan 33% pada nilai kerjasama sedangkan rata-rata karakter peserta didik 54 pada kategori cukup.

DAFTAR PUSTAKA

- A Panduwani. (2018). *IPA Dalam Kehidupan Sehari-hari*. PT.Intan Pariwara.
- Angraini, P. D., & Wulandari, S. S. (2020). Analisis Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning Dalam Peningkatan Keaktifan Siswa. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 292–299. <https://doi.org/10.26740/jpap.v9n2.p292-299>
- Azzet, M. A. (2011). *Urgensi Pendidikan Karakter di Indonesia*. Ar-Ruzz Media.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives Handbook I: Cognitive Domain*. David MsKay. Conklin,.
- Cahaya, T. (2021). *Mengenal Tata Surya*. PT. PERCA.
- Doppelt. (2005). Assessment of project based learning in a mechatronics context. *Journal of Technology Education*, 16 (2).
- Ennis, R. H. (2011). *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities*.
- Erfan, M., & Ratu, T. (2018). Pencapaian HOTS (Higher Order Thinking Skills) Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Samawa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 4(2), 208–212. <https://doi.org/10.29303/jpft.v4i2.831>
- Ghozali, I. 2005. *Aplikasi Analisa Multivariate dengan Program SPSS*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hendriana, H., Eti Rohaeti, E., & Hidayat, W. (2017). Metaphorical thinking learning and junior high school teachers' mathematical questioning ability. *Journal on Mathematics Education*, 8(1), 55–64. <https://doi.org/10.22342/jme.8.1.3614.55-64>
- Kanza, N. R. F., Lesmono, A. D., & Widodo, H. M. (2020). Analisis Keaktifan Belajar Siswa Menggunakan Model Project Based Learning Dengan Pendekatan Stem Pada Pembelajaran Fisika Materi Elastisitas Di Kelas Xi Mipa 5 SMA Negeri 2 Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 9(2), 71. <https://doi.org/10.19184/jpf.v9i1.17955>
- M, A. (2019). *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan Bagian 1: Ilmu Pendidikan Teoritis*. PT. Sandiarta Sukses.
- M, T. (2015). *Belajar dan Pembelajaran*. Ar-Ruzz Media.
- Mulyasa. (2009). *Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Kemandirian Guru Dan Kepala Sekolah*. PT. Bumi Angkasa.
- Mulyasa, E. (2011). *Manajemen Pendidikan Karakter*. Bumi Aksara.
- Oktavia, M., Prasasty, A. T., & Isroyati. (2019). Uji Normalitas Gain untuk Pemantapan dan Modul dengan One Group Pre and Post Test. *Simposium Nasional Ilmiah Dengan Tema: (Peningkatan Kualitas Publikasi Ilmiah Melalui Hasil Riset Dan Pengabdian Kepada Masyarakat)*, November, 596–601. <https://doi.org/10.30998/simponi.v0i0.439>

- Permadi dan Huda. (2020). Rancang Bangun Media Pembelajaran Interaktif Komputer dan Jaringan Dasar SMK. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 7(4).
- Pratama, H., & Prastyaningrum, I. (2019). Effectiveness of the use of Integrated Project Based Learning model, Telegram messenger, and plagiarism checker on learning outcomes. *Journal of Physics: Conference Series*, 1171(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1171/1/012033>
- Raka, Gede ; Mulyana, Y. (2011). *Pendidikan Karakter di Sekolah*. Kompas Gramedia.
- Rauziani, Yusrizal, & Nurmaliah, C. (2016). Implementasi Model Project Based Learning (Pjbl) Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Dan Berpikir Kritis. *Pendidikan, Jurnal Indonesia, Sains*, 04(02), 39–44.
- Riduwan. (2011). *Dasar-Dasar Statistika*. Alfabeta.
- Setiawan, A., & Isnawati. (2019). Keefektifan Perangkat Pembelajaran Metode Simulasi Pada Materi Tata Surya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *E-Journal Pensa*, 7(2), 5–8.
- Setiono, P., Yuliantini, N., & Dadi, S. (2020). Meningkatkan Nilai Karakter Peserta Didik Melalui Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning. *Jurnal PGSD: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 13(1), 86–92. <https://doi.org/10.33369/pgsd.13.1.85-92>
- Sudana, I. B. K. M., Suyasa, P. W. A., & Agustini, K. (2021). Efektifitas Media Pembelajaran Berkonsep Gamifikasi Pengenalan Tata Surya Mata Pelajaran Ipa Terpadu Kelas Vii Di Smp Negeri 2 Kubutambahan. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 18(1), 43. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v18i1.25698>
- Sulistiawati, S., & Andriani, C. (2017). Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Biologi Berdasarkan Perbedaan Gender Siswa. *WACANA AKADEMIKA: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 1(2), 127–142. <https://doi.org/10.30738/wa.v1i2.1289>
- Suyanto. (2009). *Urgensi Pendidikan Karakter*. <https://www.mandiknasmen.depdiknas.go.id/web/pages/urgensi/html>
- Syahza, A. (2016). Metodologi Penelitian: Metodologi penelitian Skripsi. In *Rake Sarasin* (Issue May 2016). PT Raja Grafindo Persada.
- Trinawati, K., Kirana, T., & Raharjo, R. (2020). Pengembangan Instrumen Penilaian IPA Terpadu Dalam Pembelajaran Model Project Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Siswa SMP. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 11(1), 36. <https://doi.org/10.20527/quantum.v11i1.7606>
- Wardani, S., Slameto, Winanto, A. (2012). *Assesmen Pembelajaran SD*. Widya Sari. Salatiga