

## Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif dalam Pembelajaran *Project Based Learning* Kelas XI SMAN 2 Semarang

**Aulia Irvana Ramadhani**  
Universitas PGRI Semarang  
[auliadanik@gmail.com](mailto:auliadanik@gmail.com),

**Nizzarrudin**  
Universitas PGRI Semarang  
[nizaruddin@upgris.ac.id](mailto:nizaruddin@upgris.ac.id)

**Rasiman**  
Universitas PGRI Semarang  
[rasiman@upgris.ac.id](mailto:rasiman@upgris.ac.id)

**Abstrak-** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model *Project Based Learning* terhadap keterampilan berpikir kreatif dan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran *Project Based Learning*. Jenis penelitian yang digunakan adalah *pre-eksperimental* dan desain penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*. Populasi penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas XI di SMA N 2 Semarang dan sampel terdiri dari 36 siswa yang dipilih menggunakan metode purposive sampling. Penelitian ini menggunakan instrumen hasil nilai *pretest-posttest* siswa yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif. Hasil pretest diperoleh rata-rata yaitu 54,72. Selanjutnya peneliti memberikan perlakuan model pembelajaran *project based learning* didapatkan rata-rata 88,02. Hasil analisis uji-t didapatkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest dan posttest*. menunjukkan bahwa pembelajaran matematika yang diajarkan melalui model pembelajaran *project based learning* dapat berpengaruh positif terhadap keterampilan berpikir kreatif ( $P\_value < 0,05$ ), Pembelajaran matematika yang diajarkan melalui model pembelajaran *project based learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif matematis dikategori tinggi ( $N\_gain = 0,72$ ). . Dengan demikian, terdapat peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa yang diajarkan melalui model pembelajaran berbasis proyek dalam kategori tinggi peningkatannya

**Kata Kunci:** Pembelajaran Berbasis Proyek, Kemampuan Matematis, Keterampilan Berpikir Kreatif

### I. PENDAHULUAN

Sejalan dengan perkembangan teknologi dan informasi saat ini menyebabkan berbagai perubahan terjadi diberbagai lini kehidupan. Salah satunya perkembangan merambah dalam dunia Pendidikan. Berdasarkan hal tersebut, maka proses pendidikan haruslah dapat dijalankan sesuai dengan ketentuan yang bersifat mendasar bagi perkembangan ilmu pengetahuan salah satunya ilmu di bidang matematika. Matematika merupakan ilmu dasar yang harus dikuasai siswa agar dapat mendalami ranah-ranah keilmuan. Matematika harus diajarkan kepada siswa untuk membekali mereka dengan keterampilan logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, dan kolaboratif. Dalam

melatih siswa belajar matematika, target yang utamanya agar siswa melatih cara berpikirnya (Kristiyanto, 2020; Ridha et al., 2021) . Proses berpikir siswa melalui pemahaman yang terstruktur, mulai dari pemahaman melalui benda nyata hingga ke suatu pemahaman yang abstrak. Proses berpikir matematika siswa dapat terlibat ketika mengikuti kegiatan pembelajaran matematika di kelas (Karim, 2011; Purwanto et al., 2019; Ulandari et al., 2019).

Melalui pembelajaran matematika di kelas salah satu keterampilan yang perlu dikembangkan adalah berpikir kreatif. Berpikir kreatif merupakan kegiatan mental yang menghasilkan sesuatu yang baru hasil dari pengembangan (Kusadi et al., 2020;

Nurjan, 2018; Octariani & Rambe, 2020; Suardipa, 2019). Harriman menjelaskan bahwa berpikir kreatif adalah suatu pemikiran yang berusaha menciptakan gagasan yang baru. Keterampilan berpikir kreatif diperlukan untuk mengembangkan diri manusia dan memecahkan masalah-masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari (Mardhiyana & Sejati, 2016; sujana, 2020). Keterampilan berpikir kreatif dalam pembelajaran memainkan peran penting dalam pembelajaran siswa dan merupakan bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi yang perlu dikembangkan.

Keterampilan berpikir kreatif dalam pembelajaran matematika merupakan keterampilan mengungkapkan ide secara kreatif dalam memecahkan permasalahan matematika (Agustina, 2020; Hormadia & Putra, 2021; Jayanto & Noer, 2017). Keterampilan berpikir kreatif dapat dikembangkan melalui pembelajaran matematika. Namun menurut observasi peneliti di SMAN 2 Semarang pembelajaran matematika di sekolah tidak banyak membantu mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Sehingga perlu adanya peningkatan penyampaian pembelajaran yang mengarah pada berpikir kreatif. Untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dibutuhkan model pembelajaran yang mendukung.

Model pembelajaran adalah rencana program pembelajaran yang disusun secara sistematis yang membentuk pola-pola yang digunakan sebagai pedoman perencanaan pembelajaran di kelas (Djalal, 2017; Octariani & Rambe, 2020; Wijayanto et al., 2020). Model pembelajaran membantu siswa mendapatkan ide, mengaktualisasikan diri dan dapat mengajarkan siswa cara belajar yang efektif dan sistematis sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa. Salah satu model yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir siswa adalah model pembelajaran *Project Based Learning* ((Handayani & Koeswanti, 2021; Nurlaeli, 2022;

Sitompul, 2021)

Pembelajaran Model pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan memasukkan pekerjaan proyek. Model pembelajaran berbasis proyek ini dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa dengan mengkomunikasikan ide-ide kreatif yang dapat digunakan untuk menyelesaikan proyek yang dilaksanakan selama proses pembelajaran (Muhammad Rafik et al., 2022; Ramadhan & Hindun, 2023; Sumarni et al., 2019). Model Pembelajaran Berbasis Proyek menawarkan manfaat yang luar biasa dan memberikan pengalaman belajar yang menarik dan bermakna kepada siswa (Kusadi et al., 2020).

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti mengangkat penelitian dengan judul "Peningkatan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa di SMAN 2 Semarang". Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh model *Project Based Learning* terhadap keterampilan berpikir kreatif dan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran *Project Based Learning*

## II. METODE

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif, agar instrumen dan analisis statistik yang digunakan sesuai. serta hasil. penelitian yang diperoleh. tidak menyimpang dari kondisi yang sebenarnya. Jenis penelitian ini adalah pre-eksperimental. Adapun penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan. yakni: (1) *Pre-test* terkait ketrampilan berpikir kreatif, (2) Pemberian perlakuan dengan model pembelajaran *Project Based Learning*, (3) *Post-test* terkait berpikir kreatif, (4) Penarikan kesimpulan, dengan desain penelitian yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Design penelitian

| Pretest | Perlakuan | Posttest |
|---------|-----------|----------|
| $O_1$   | X         | $O_2$    |

**Keterangan**

X : Perlakuan dengan menggunakan model PjBL

$O_1$  : (Pre-test) sebelum diberikan perlakuan

$O_2$  : (Post-test) setelah diberikan perlakuan

Penelitian ini dilakukan di SMA N 2 Semarang. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI dan sampel terdiri dari 36 siswa yang dipilih menggunakan metode purposive sampling. Adapun variable bebas yaitu model *Project based learning* (PjBL), sedangkan variabel terikat yaitu keterampilan berpikir kritis. Data diperoleh dari tes *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kreatif. Instrumen yang dipakai yaitu *pretest* dan *posttest*, LKPD, dan lembar pengamatan. Setelah data dihasilkan, langkah selanjutnya yaitu menganalisis data tersebut menggunakan uji normalitas. Uji normalitas merupakan uji statistik yang digunakan untuk mengetahui data atau variabel penelitian bersifat normal atau tidak. Data yang digunakan pada uji normalitas adalah nilai *pretest-posttest* peserta didik kelas XI- 7. Uji normalitas Uji Shapiro–Wilk karena ukuran sampel yang kecil (<50 sampel) pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan bantuan software SPSS for Windows versi 25, dengan kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut:

1. Data dikatakan berdistribusi normal jika nilai signifikan atau probabilitas > 0,05
2. Data dikatakan tidak berdistribusi normal jika nilai signifikan atau probabilitas 0,05

Setelah data dikatakan berdistribusi normal, langkah selanjutnya yaitu melakukan analisis data menggunakan uji *N-Gain* dan uji t berpasangan. Uji *N-Gain* merupakan sebuah teknik pengujian yang dilakukan untuk mengetahui taraf efektivitas sebuah perlakuan yang diberikan. Untuk menghitung *N-gain*

dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut (Susanto, 2012)

$$N - gain = \frac{\text{Nilai posttest} - \text{Nilai pretest}}{\text{Nilai ideal} - \text{Nilai Pretest}}$$

Adapun kriteria keefektifan pada normalitas *n-gain* berdasarkan table 2 berikut.

Tabel 2 Kriteria normalitas *N-gain* menurut meltezer

| Nilai normalitas <i>N-gain</i> | Kriteria |
|--------------------------------|----------|
| $0,70 \leq n \leq 1,00$        | Tinggi   |
| $0,30 \leq n \leq 0,70$        | Sedang   |
| $0,00 \leq n \leq 0,30$        | Rendah   |

Sumber (Oktavia et al., 2019)

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengolahan data pada *pretest* dan *posttest* didapat hasil sebagai berikut yang disajikan dalam Tabel 3

Tabel 3 Hasil *pre-test* dan *post-test* keterampilan berpikir kreatif siswa

| Tes                  | Mean  | N  |
|----------------------|-------|----|
| <i>Pretest</i>       | 54,72 | 36 |
| <i>Posttest</i>      | 88.02 | 36 |
| <b><i>N-gain</i></b> | 0,72  | 36 |

Dari tabel 3 dapat dilihat nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kreatif yaitu 54,72 dan 88,02 dengan *N-gain* 0.72. Berdasarkan *pre-test* dan *post-test* terlihat bahwa terdapat peningkatan skor rata-rata yang signifikan ketrampilan berpikir kreatif siswa yaitu 0.72, yang berarti keterampilan berpikir kreatif meningkat setelah diajarkan model pembelajaran *Project based learning*.

Selanjutnya uji *t paired sample* yakni untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran PjBL terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa. Tahap awal yaitu melakukan uji prasyarat yakni uji normalitas *Shapiro Wilk* untuk mengetahui data yang diperoleh berdistribusi normal. Hasil uji normalitas dan *pretest* dan *posttest* siswa disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Uji normalitas keterampilan

| berpikir kreatif |       |        |
|------------------|-------|--------|
| Data             | Sig.  | Ket.   |
| Pretest          | 0,156 | Normal |
| Posttest         | 0,216 | Normal |

Tabel 4 menunjukkan nilai signifikansi untuk *pre-test* dan *post-test*  $>0,05$ , sehingga dinyatakan data dari keterampilan berpikir kreatif siswa berdistribusi normal. Setelah dinyatakan data berdistribusi normal, selanjutnya melakukan uji *t paired sample*. Uji ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat yang dalam hal ini disajikan pada Tabel 5

Tabel 5 Uji *t paired sample* data *pre-test* dan *post-test* keterampilan berpikir kreatif siswa.

| Data      | Std Dev | T     | Sig.    |
|-----------|---------|-------|---------|
| Pre-test  | 10,301  | -19,4 | $<0.01$ |
| Post-test |         |       |         |

Dari hasil pengolahan data pada Tabel 5. nilai signifikansi diperoleh  $<0.01$  yaitu (*p-value*  $< 0,05$ ), sehingga  $H_0$  diterima, maka terdapat perbedaan signifikan antara hasil *pre-test* dan *post-test*, maka dapat disimpulkan bahwa model *Project based learning* berpengaruh positif terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian (Kusadi et al., 2020) dengan adanya aktivitas kompleks yang dilakukan pada pembelajaran berbasis proyek yang memuat siswa belajar untuk membangun dan menyusun konsep atas dasar kreativitasnya, hingga memupuk jiwa kreatif siswa.

Keterampilan berpikir kreatif siswa dapat dilihat dari nilai N-gain. Berdasarkan nilai N-gain keterampilan berpikir kreatif siswa yaitu 0,72. Dengan demikian, terdapat peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa yang diajarkan melalui model pembelajaran berbasis proyek dalam kategori tinggi peningkatannya. Hal ini sejalan dengan (Octaviani et al., 2020) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek

dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa melalui proses penyusunan proyek. Model berbasis proyek mengarahkan agar siswa dapat menekankan pembelajaran kontekstual dengan cara-cara yang kompleks seperti memberi kebebasan peserta didik dalam bereksplorasi merencanakan aktivitas belajar, secara kolaboratif, melaksanakan proyek akhirnya menghasilkan suatu produk sehingga proses pembelajaran tersebut dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh positif pembelajaran *project based learning* dengan keterampilan berpikir kreatif. Hasil *pre-test* diperoleh dengan nilai rata-rata 54,72, setelah diberikan perlakuan dengan pembelajaran *project based learning* nilai rata-rata *post-test* yaitu 88,02.

Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh nilai signifikan pretest adalah  $0,156 > 0,05$ , sedangkan hasil posttest nilai signifikan sebesar  $0,216 > 0,05$ , dilihat dari data hasil uji normalitas dapat diketahui bahwa data hasil keterampilan berpikir kreatif siswa berdistribusi normal. Selanjutnya hasil uji-t berpasangan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test*. Hasil ini diperkuat dengan analisis N-Gain didapatkan rata-rata N-gain bernilai 0,72 dengan kriteria tinggi, artinya pembelajaran *project based learning* mampu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa kelas XI SMA Negeri 2 Semarang.

Pembelajaran matematika perlu dirancang untuk melatih keterampilan berpikir kreatif siswa. Keterampilan berpikir kreatif sangat penting bagi siswa karena membantu mereka dalam mengembangkan kemampuan untuk berpikir di luar kotak, menyelesaikan masalah dengan cara yang inovatif, dan beradaptasi dengan situasi baru. Ini juga memungkinkan siswa untuk menjadi lebih

fleksibel dan terbuka terhadap ide-ide baru, yang sangat berguna dalam dunia yang terus berubah dan semakin kompleks

Model pembelajaran Project based learning juga merupakan model yang berfokus pada kreatifitas berfikir, pemecahan masalah, dan interaksi antar siswa untuk menciptakan dan menggunakan pengetahuan baru (Berenfeld, 1996; Marchaim 2001; dan Asan, 2005) Melalui pembelajaran berbasis proyek, siswa akan bekerja di dalam tim, menemukan keterampilan merencanakan, mengorganisasi, bernegosiasi, dan membuat konsensus tentang isu-isu tugas yang akan dikerjakan, siapa yang bertanggungjawab untuk setiap tugas, dan bagaimana informasi akan dikumpulkan dan dipresentasikan secara ilmiah.

Saran peneliti untuk penelitian selanjutnya adalah menguji pembelajaran berbasis proyek dengan kemampuan matematis yang lain seperti kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir logis dan lain lain. Serta memadukan dengan pendekatan belajar yang lainnya.

## V. DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, I. (2020). Efektivitas pembelajaran matematika secara daring di era pandemi covid-19 terhadap kemampuan berpikir kreatif. *Fibonacci*, 1(3), 1–11. [https://www.researchgate.net/publication/341787856\\_EFEKTIVITAS\\_PEMBELAJARAN\\_MATEMATIKA\\_SUCARA\\_DARING\\_DI\\_ERA\\_PANDEMI\\_COVID-19\\_TERHADAP\\_KEMAMPUAN\\_BERPIKIR\\_KREATIF](https://www.researchgate.net/publication/341787856_EFEKTIVITAS_PEMBELAJARAN_MATEMATIKA_SUCARA_DARING_DI_ERA_PANDEMI_COVID-19_TERHADAP_KEMAMPUAN_BERPIKIR_KREATIF)
- Djalal, F. (2017). Optimalisasi Pembelajaran Melalui Pendekatan, Strategi, dan Model Pembelajaran. *Jurnal Dharmawangsa*, 2(1), 31–52.
- Handayani, A., & Koeswanti, H. D. (2021). Meta-Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1349–1355. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.924>
- Hormadia, I., & Putra, A. (2021). Systematic Literature Review: Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Pembelajaran Matematika. *Didactical Mathematics*, 3(1), 1–7. <https://doi.org/10.31949/dm.v3i1.914>
- Jayanto, I. F., & Noer, S. H. (2017). Kemampuan Berpikir Kreatif Dengan Pembelajaran Guided Discovery. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika 2017*, 245–254.
- Karim, A. (2011). Penerapan Metode Penemuan Terbimbing dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. 29–38.
- Kristiyanto, D. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Matematika dengan Model Project Based Learning (PJBL). *Mimbar Ilmu*, 25(1), 1. <https://doi.org/10.23887/mi.v25i1.24468>
- Kusadi, N. M. R., Sriartha, I. P., & Kertih, I. W. (2020). Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Keterampilan Sosial Dan Berpikir Kreatif. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 3(1), 18–27. <https://doi.org/10.23887/tscj.v3i1.24661>
- Mardhiyana, D., & Sejati, E. O. W. (2016). Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Rasa Ingin Tahu Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1(1), 672–688.
- Muhammad Rafik, Vini Putri Febrianti,

- Afifah Nurhasanah, & Siti Nurdianti Muhajir. (2022). Telaah Literatur: Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap Kreativitas Siswa Guna Mendukung Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Pembelajaran Inovatif*, 5(1), 80–85.  
<https://doi.org/10.21009/jpi.051.10>
- Nurjan, S. (2018). *No Title*. 03(01), 105–116.
- Nurlaeli, N. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa SMP. *Tsaqofah*, 2(1), 23–30.  
<https://doi.org/10.58578/tsaqofah.v2i1.253>
- Octariani, D., & Rambe, I. H. (2020). Model Pembelajaran Berbasis Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa Sma. *Genta Mulia*, XI(1), 126–130.  
<https://www.academia.edu/download/75983962/348.pdf>
- Octaviyani, I., Kusumah, Y. S., & Hasanah. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model Project-Based Learning Dengan Pendekatan Stem. *Journal on Mathematics Education Research*, 1(1), 10–14.
- Oktavia, M., Prasasty, A. T., & Isroyati. (2019). Uji Normalitas Gain untuk Pemantapan dan Modul dengan One Group Pre and Post Test. *Symposium 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>
- Purwanto, W. R., Sukestiyarno, Y., & Junaedi, I. (2019). Proses Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Persepektif Gender. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*, 895–900.
- Ramadhan, E. H., & Hindun. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Kemampuan Membaca Siswa. *Jurnal Bahasa, Sastra, Budaya, Dan Pengajarannya (Protasis)*, 2(2), 43–54.  
<https://repository.ar-raniry.ac.id/eprint/26787/%0Ahttps://repository.ar-raniry.ac.id/eprint/26787/1/THESIS%20SUQYA%20RAHMAH%2028170203166%20WATERMARK-1.pdf>
- Ridha, F., Halimah, A., & Nur, F. (2021). Efektivitas Penerapan Pendekatan Pembelajaran Realistic Mathematics Education ( RME ) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep. *2682(2)*, 205–214.
- Sitompul, N. N. S. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Kelas IX. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 45–54.  
<https://doi.org/10.30656/gauss.v4i1.3129>
- Suardipa, I. P. (2019). *KAJIAN CREATIVE THINKING MATEMATIS DALAM INOVASI*. 3(2), 15–22.
- Sujana, gede. (2020). WIDYA ACCARYA : Jurnal Kajian Pendidikan FKIP Universitas Dwijendra WIDYA ACCARYA : Jurnal Kajian Pendidikan FKIP Universitas Dwijendra. *Widya Accarya: Jurnal Kajian Pendidikan FKIP Universitas Dwijendra*, 11(1), 24–33.

- Sumarni, W., Wijayati, N., & Supanti, S. (2019). Kemampuan Kognitif Dan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Proyek Berpendekatan Stem. *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, 4(1), 18–30. <https://doi.org/10.17977/um026v4i12019p018>
- Ulandari, N., Putri, R., Ningsih, F., & Putra, A. (2019). Efektivitas Model Pembelajaran Inquiry terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Teorema Pythagoras. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 227–237. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i2.99>
- Wijayanto, T., Supriadi, B., & Nuraini, L. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Dengan Pendekatan Stem Terhadap Hasil Belajar Siswa Sma. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 9(3), 113.