

---

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* DALAM  
MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR FISIKA MATERI GERAK  
MELINGKAR PADA SISWA KELAS X.B SMA NEGERI 1 SELEMADEG**

**I Ketut Sudiatmika**

Guru SMA Negeri 1 Selemadeg  
Email: [iketutsudiatmika@gmail.com](mailto:iketutsudiatmika@gmail.com)

**ABSTRACT**

*Problem Based Learning is an innovative learning model that can provide active learning conditions to students through team or group learning. Motivation is a mental impulse towards individuals or people as members of society. This type of research is classroom action research. The research objective was to find out whether the application of the Problem Based Learning learning model could increase students' motivation and physics learning outcomes. The subjects in this study were students of class X.B SMA Negeri 1 Selemadeg in the even semester of the 2022/2023 academic year. The object of this research is the study of understanding circular motion material and students' responses to the problem-based learning model. This study uses two cycles and each cycle through four stages of the process (1) planning, (2) action, (3) observation, and (4) evaluation and reflection. If the problem of activities in one cycle has not been successful, it will be continued in the second cycle until the research conducted is declared successful. The results of the action research show that (1) the application of the problem-based learning model can improve the ability to answer circular motion questions, (2) there is positive student motivation towards the application of the problem-based learning model to improve the ability to answer questions.*

**Keywords:** *Problem Based Learning, motivation, physics learning outcomes, circular motion*

**ABSTRAK**

*Problem Based Learning merupakan model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa melalui pembelajaran tim atau kelompok. Motivasi merupakan dorongan mental terhadap perorangan atau orang-orang sebagai anggota masyarakat. Jenis penelitian adalah penelitian tindakan kelas. Tujuan penelitian untuk mengetahui apakah penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar fisika siswa. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X.B SMA Negeri 1 Selemadeg pada semester genap tahun pelajaran 2022/2023. Objek penelitian ini adalah kajian memahami materi gerak melingkar dan respon siswa terhadap model pembelajaran *problem based learning*. Penelitian ini menggunakan dua siklus dan setiap siklus melalui empat tahapan proses (1) perencanaan, (2) tindakan, (3) pengamatan, dan (4) evaluasi dan refleksi. Apabila permasalahan kegiatan dalam satu siklus belum berhasil maka dilanjutkan pada siklus kedua hingga penelitian yang dilakukan dinyatakan berhasil. Hasil penelitian Tindakan menunjukkan bahwa (1) penerapan model pembelajaran *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan menjawab soal gerak melingkar, (2) ada motivasi belajar siswa yang positif terhadap penerapan model pembelajaran *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan menjawab soal.*

**Kata Kunci:** *Problem Based Learning, motivasi, hasil belajar fisika, gerak melingkar*

## PENDAHULUAN

Belajar merupakan rangkaian kegiatan jiwa-raga, psikofisik untuk menuju ke perkembangan pribadi manusia seutuhnya, yang berarti menyangkut unsur cipta, rasa dan karsa, ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Pembelajaran adalah suatu proses interaksi siswa dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar, material fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi serta komunikasi yang intens dan terarah pada suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya. Kemampuan seseorang untuk dapat berhasil dalam kehidupannya antara lain ditentukan oleh keterampilan berpikirnya, terutama dalam upaya memecahkan masalah-masalah kehidupan yang dihadapinya.

Pada umumnya tujuan pendidikan dapat dimasukkan ke dalam tiga ranah yaitu: *kognitif*, *afektif* dan *psikomotorik*. Belajar dimaksudkan untuk menimbulkan perubahan perilaku, yaitu perubahan dalam aspek *kognitif*, *afektif* dan *psikomotorik*. Perubahan-perubahan dalam aspek itu menjadi hasil dari proses belajar. Perubahan perilaku dari hasil belajar itu merupakan perubahan perilaku yang relevan dengan tujuan pembelajaran.

Oleh karena itu, hasil belajar dapat berupa perubahan dalam kemampuan *kognitif*, *afektif* dan *psikomotorik*, tergantung dari tujuan pembelajaran itu. Hasil belajar sering digunakan sebagai ukuran untuk mengetahui seberapa jauh seseorang dapat menguasai bahan pelajaran yang telah diajarkan. Untuk mengaktualisasikan hasil belajar tersebut diperlukan serangkaian pengukuran menggunakan alat evaluasi yang baik dan memenuhi syarat.

Rendahnya penguasaan konsep siswa salah satu faktor kurangnya minat siswa dalam belajar fisika. Siswa menganggap fisika sebagai mata pelajaran yang sulit dan tidak menarik karena berkaitan erat dengan rumus-rumus dan perhitungan matematis. Pemanfaatan model pembelajaran dalam pembelajaran fisika juga masih bersifat *teacher centered* sehingga mengakibatkan kurangnya aktivitas siswa dalam pembelajaran dimana salah satunya adalah jarang melakukan praktikum (Sidabutar & Motlan, 2019). Mata pelajaran Fisika merupakan mata pelajaran sains yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir analitis deduktif dengan menggunakan berbagai peristiwa alam dan penyelesaian masalah baik secara

kualitatif maupun secara kuantitatif. Fisika dapat dikatakan sebagai pengetahuan yang paling mendasar, karena berhubungan dengan perilaku dan struktur benda, sehingga dalam pembelajaran dapat disajikan dengan menerapkan strategi yang tepat agar siswa dapat memaknai konsep materi fisika dengan baik (Jayadi et al., 2020).

Berdasarkan hasil observasi pada saat pembelajaran motivasi siswa cukup rendah. Pada saat pembelajaran berlangsung siswa tidak fokus ketika guru menjelaskan materi. Siswa malas mencatat materi yang sedang dijelaskan oleh guru dan tidak aktif dalam kegiatan belajar mengajar karena guru masih menggunakan metode ceramah dan diskusi dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini berpengaruh pada hasil belajar siswa yang masih mendapatkan nilai dibawah kriteria ketuntasan minimal. Siswa, kurang tertarik pada pelajaran fisika dikarenakan mereka menganggap fisika merupakan pelajaran yang sulit, terlalu banyak menghafalkan rumus-rumus dan ketika dihadapkan pada soal-soal mereka kebingungan harus memakai rumus yang mana (I Komang Sukendra, 2015c).

Motivasi sebagai dorongan mental terhadap peorangan atau orang-orang sebagai anggota masyarakat. Selain itu, motivasi juga dapat diartikan sebagai proses untuk mencoba mempengaruhi orang atau orang-orang yang dipimpinnya agar melakukan pekerjaan yang diinginkan, sesuai dengan tujuan yang ditetapkan lebih dahulu. Prinsip perhatian dan motivasi, dalam proses pembelajaran, perhatian berperan amat penting sebagai langkah awal yang akan memacu aktivitas-aktivitas berikutnya (I Komang Sukendra, 2020).

Dalam meningkatkan motivasi belajar siswa, guru perlu melakukan inovasi dengan memilih model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang diajarkan. Penggunaan model *problem based learning* ini dianggap cocok untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa pada materi Gerak melingkar untuk siswa kelas X. Karena model pembelajaran ini merupakan model pembelajaran yang berbasis masalah. Siswa akan diberikan permasalahan dalam proses pembelajaran sehingga siswa mampu berpikir secara kritis. Menurut Suyadi (2013, hlm. 142) dalam bukunya "Strategi Pembelajaran Pendidikan

Karakter”, antara lain: (1) Pemecahan masalah merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran, (2) Pemecahan masalah dapat menantang kemampuan siswa, sehingga memberikan keleluasaan untuk menentukan pengetahuan baru bagi siswa, (3) Pemecahan masalah dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa, (4) Pemecahan masalah dapat membantu siswa bagaimana menstransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata, (5) Pemecahan masalah dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya, dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang dilakukan, (6) Siswa mampu memecahkan masalah dengan suasana pembelajaran yang aktif menyenangkan, 7) Pemecahan masalah dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka guna beradaptasi dengan pengetahuan baru (I Made Surat, I Komang Sukendra, 2022).

Penggunaan model pembelajaran *problem based learning* diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa dalam materi Gerak melingkar

karena pada umumnya model pembelajaran *problem based learning* digunakan untuk melibatkan siswa dalam penguatan pemahaman pembelajaran atau mengecek pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran (I Komang Sukendra dan I Wayan Sumandya, 2018). Sehingga dalam proses belajar mengajar aktifitas tidak hanya didominasi oleh guru, siswa akan terlibat secara fisik, emosional dan intelektual yang pada akhirnya diharapkan materi keanekaragaman suku bangsa yang diajarkan oleh pendidik dapat dipahami dan siswa dapat mengingatnya dalam jangka panjang. *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menghadapkan siswa pada masalah dunia nyata (*real world*) untuk memulai pembelajaran dan merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa melalui pembelajaran tim atau kelompok. Dimana hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Hasil fisika merupakan kemampuan siswa yang diperoleh setelah mendapatkan pengalaman pada saat kegiatan pembelajaran, hasil belajar

merupakan bagian terpenting dalam pembelajaran fisika.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka tujuan dari penelitian tindakan kelas yang dicapai yaitu untuk mengetahui apakah penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar fisika siswa kelas X.B SMA Negeri 1 Selemadeg pada materi gerak melingkar tahun pelajaran 2022/2023.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini mulai dilaksanakan di kelas X.B SMA Negeri 1 Selemadeg pada semester genap tahun pelajaran 2022/2023. Subjek dalam penelitian tindakan kelas ini adalah siswa kelas X.B SMA Negeri 1 Selemadeg pada semester genap tahun pelajaran 2022/2023, sedangkan yang menjadi objek penelitian adalah kajian memahami materi gerak melingkar dan respon siswa terhadap model pembelajaran *problem based learning*. Penelitian ini digunakan dua siklus untuk meningkatkan kemampuan memahami materi Gerak melingkar melalui empat tahapan proses kegiatan yang meliputi (1) perencanaan, (2)

tindakan, (3) pengamatan, dan (4) evaluasi dan refleksi. Apabila permasalahan kegiatan dalam satu siklus belum berhasil maka dilanjutkan pada siklus kedua hingga penelitian yang dilakukan dinyatakan berhasil. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode tes dan observasi. Pengumpulan data pada siklus I dan siklus II dilakukan dengan teknik penilaian hasil tes siswa sebagai data angka sedangkan pengambilan data dengan menggunakan teknik observasi untuk data kualitatif.

Indikator keberhasilan penelitian tindakan ini rata-rata nilai kelas mencapai standar minimal 75% siswa mampu memperoleh nilai KKM dan 85% siswa memiliki respon tinggi dalam kegiatan proses pembelajaran fisika di kelas.

## **HASIL PENELITIAN**

Sebelum menggunakan model pembelajaran *problem based learning*, hasil kemampuan menjawab soal masih tergolong rendah. Hal ini terbukti dari hasil skor nilai pada prasiklus hanya beberapa orang siswa tuntas sehingga perlu adanya tindakan lanjutan untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Tabel 1 Data Perbandingan Hasil Prasiklus, Siklus I, dan Siklus II terhadap Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* untuk Meningkatkan Kemampuan Menjawab Soal.

Nama Siswa	Perbandingan Hasil Tes			Motivasi	
	Pra siklus	Siklus I	Siklus II	Siklus I	Siklus II
Jumlah	2.290	2.480	2.730	2.504	2.740
Rata-Rata	63,61	68,89	75,83	69,56	76,11

Berdasarkan data tersebut dapat diketahui hasil perbandingan prasiklus, siklus I, dan siklus II dengan penerapan model pembelajaran *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan menjawab soal adalah: (1) Pemerolehan nilai rata-rata kelas X.B SMA Negeri 1 Selemadeg pada refleksi awal sebesar 63,61 kemudian terjadi peningkatan pada siklus I menjadi 69,56, dan pada siklus II kembali meningkat menjadi 75,83. (2) Jumlah siswa yang nilainya tuntas sebanyak 33 orang dan jumlah siswa yang nilainya belum tuntas sebanyak 3 orang. (3) Hasil penelitian dari prasiklus, siklus I, dan siklus II menunjukkan adanya peningkatan 31 orang siswa. Secara klasikal persentase keberhasilan kemampuan menjawab soal Gerak melingkar. (4) dengan penerapan model pembelajaran *Problem based*

*learning* mengalami peningkatan dari 27,78% pada ketuntasan prasiklus, kemudian meningkat menjadi 50,00% pada siklus I, dan meningkat kembali pada siklus II menjadi 97,22%.

Begitu juga dengan data hasil motivasi siswa kelas X.B SMA Negeri 1 Selemadeg yaitu sebagai berikut. (1) Pemerolehan nilai rata-rata hasil motivasi siswa kelas X.B SMA Negeri 1 Selemadeg pada siklus I berjumlah 69,56 dan pada siklus II meningkat menjadi 74,11. Peningkatannya adalah sebanyak 4,55. (2) Hasil penelitian siklus I dan siklus II menunjukkan adanya peningkatan motivasi belajar terhadap keseluruhan siswa yang berjumlah 25 orang, Tetap 9 orang, dan menurun 2 orang. (3) Jumlah siswa yang nilainya tuntas sebanyak 28 orang dan jumlah siswa yang nilainya belum tuntas sebanyak 3 orang.

Tabel 2. Kriteria Predikat Perbandingan Hasil Prasiklus, Siklus I, dan Siklus II terhadap Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Skor Standar	Hasil Menjawab soal			Motivasi Siswa	
	Pra siklus	Siklus I	Siklus II	Siklus I	Siklus II
81-100	-	-	11,11%	13,89 %	27,78 %
75-80	27,78%	38,89%	66,67%	25,00 %	63,89 %
70-74	11,11%	11,11%	19,44%	0 %	0 %
50-69	61,11%	50,00%	2,78%	61,11%	8,33%
0-49	-	-	-	-	-

Berdasarkan data kriteria predikat hasil kemampuan menjawab soal Gerak melingkar pada prasiklus, siklus I, dan siklus II dapat diketahui jumlah nilai rata-rata yang diperoleh pada prasiklus yakni 63,61 meningkat menjadi 69,59 pada siklus I, dan meningkat kembali menjadi 75,83 pada siklus II. Hasil penelitian yang diperoleh telah memenuhi indikator keberhasilan yang ditentukan, yaitu hasil kemampuan siswa pada siklus II telah berada di atas 75% sehingga penelitian ini diakhiri dengan dua siklus.

Berdasarkan data kriteria predikat perbandingan hasil motivasi siswa kelas X.B SMA Negeri 1 Selemadeg dapat diketahui jumlah nilai rata-rata yang diperoleh pada siklus I adalah 69,56 meningkat menjadi 74,11 pada siklus II dengan Ketuntasan Klasikal 91,67%. Hasil penelitian yang diperoleh telah memenuhi indikator keberhasilan yang ditentukan,

yaitu hasil motivasi belajar siswa pada siklus II telah berada di atas 85% sehingga penelitian ini diakhiri dengan dua siklus.

## PEMBAHASAN

Hasil refleksi siklus I menunjukkan bahwa hasil pembelajaran yang telah dilaksanakan tergolong cukup dengan skor rata-rata yang diperoleh mencapai 69,56 dengan jumlah klasikal 50,00% dan hasil motivasi belajar siswa memperoleh rata-rata 69,56 dengan jumlah klasikal mencapai 38,89%. Berdasarkan hasil tes siklus I yang kemudian beralih pada siklus II menunjukkan adanya peningkatan nilai setelah proses pembelajaran siklus II dilaksanakan. Peningkatan ini dilihat dari hasil pembelajaran siklus II yang diperoleh mencapai rata-rata 75,83 dengan jumlah klasikal 97,22% dan hasil motivasi belajar siswa diperoleh rata-rata hingga 75,83 dengan jumlah klasikal 91,67%.

Keberhasilan ini tentu didukung oleh model pembelajaran *problem based learning* dan proses pembelajaran fisika di kelas X dilaksanakan dengan tepat.

Oleh karena itu, melalui penerapan model pembelajaran *problem based learning* kemampuan menjawab soal Gerak melingkar pada siswa kelas X.B SMA Negeri 1 Selemadeg dapat meningkat dan dinyatakan tuntas. Dengan adanya peningkatan hasil kemampuan menjawab soal Gerak melingkar pada siklus II maka secara tidak langsung hal ini menunjukkan motivasi belajar yang positif terhadap model pembelajaran *problem based learning*.

Dari hasil penelitian dengan penerapan model pembelajaran *problem based learning* dinyatakan berhasil dalam meningkatkan kemampuan menjawab soal Gerak melingkar siswa kelas X.B SMA Negeri 1 Selemadeg tahun pelajaran 2022/2023. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata perbandingan prasiklus, siklus I, dan siklus II. Skor yang diperoleh siswa pada kegiatan prasiklus adalah 63,61, kemudian meningkat pada siklus I menjadi 69,56, dan kembali meningkat pada siklus II menjadi 75,83. Apabila dibandingkan, skor rata-rata mengalami peningkatan dari

prasiklus ke siklus I sebesar 5,95, dan dari siklus I ke siklus II mengalami peningkatan sebesar 6,27. Ketuntasan hasil belajar siswa pada siklus II dinyatakan berhasil karena dari 36 orang siswa yang mengikuti tes, 35 orang atau 92,22% siswa meraih nilai tuntas. Oleh karena itu, penelitian ini telah memenuhi indikator keberhasilan yang ditentukan. Jadi dengan demikian bahwa Penerapan model pembelajaran *problem based learning* dapat meningkatkan motivasi belajar fisika siswa kelas X.B SMA Negeri 1 Selemadeg tahun pelajaran 2022/2023 dalam kemampuan menjawab soal Gerak melingkar. Hal ini dapat diketahui dari perolehan hasil nilai rata-rata skor hasil motivasi belajar siswa yang mencapai 69,56 dengan kategori kurang pada siklus I dan kemudian meningkat pada siklus II menjadi 74,11 dengan kategori cukup.

## **SIMPULAN**

Adapun simpulan yang didapat adalah sebagai berikut: (1) Penerapan model pembelajaran *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan menjawab soal Gerak melingkar pada siswa kelas X.B SMA Negeri 1 Selemadeg tahun pelajaran 2022/2023. Hal ini dapat

dilihat dari nilai rata-rata perbandingan prasiklus, siklus I, dan siklus II ada peningkatan. (2) Ada motivasi belajar siswa yang positif terhadap penerapan model pembelajaran *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan menjawab soal Gerak melingkar pada siswa kelas X.B SMA Negeri 1 Selemadeg tahun pelajaran 2022/2023.

## DAFTAR PUSTAKA

- A. Pujiyanti, Ellianawati, dan W. Hardyanto, 2021. Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Alat Peraga untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Fisika Siswa MA. *Physics Education Research Journal* Vol. 3 No. 1 (2021), 41-52 P-ISSN: 2685-6190 e-ISSN: 2714-7746
- Auliah Sumitro H, Punaji Setyosari, Sumarmi, 2017. Penerapan Model *Problem Based Learning* Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan* Volume: 2 Nomor: 9 Bulan September Tahun 2017
- Fadly, W. 2017. Tinjauan Kepraktisan Model Pembelajaran Fisika “Produksi” Terhadap Keterlaksanaan Pembelajaran dan Aktivitas Belajar Siswa. *Scientiae Educatia: Jurnal Pendidikan Sains*, 6 (2), 111-124.
- Fitri Wijayanti, 2019. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Kemampuan Kognitif Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika Untirta*. Vol. 2, No. 1, November 2019, Hal. 184-193 <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/sendikfi/index>
- Haryanti, Y. D., Febriyanto, B., & Nuraisyah, I. F. (2018). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Direct Instruction Berbantuan Media Bagan Garis Waktu. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 4(2), 23– 41. <https://doi.org/10.31949/jcp.v4i2.1074>
- I Komang Sukendra. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Pemecahan Masalah Berbantuan LKS Dalam Upaya Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Siswa. *Widyadari: Jurnal Pendidikan*, 21(2). <https://doi.org/10.5281/zenodo.4033640>
- I Komang Sukendra dan I Wayan Sumanjaya. (2018). *Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Asesmen Kinerja dan Bakat Numerik Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa*. 19(1), 30–38.
- I Made Surat, I Komang Sukendra, I. M. S. (2022). *The Effect Of Open-Ended Learning Model On The Understanding Of Concept By Controlling Numerical Talent Of Students*. 23(1). <https://doi.org/10.5281/zenodo.6392246>
- Lestari, M. Y., & Diana, N. (2018). Keterampilan Proses Sains (KPS) Pada Pelaksanaan Praktikum

- Fisika Dasar I. Indonesian Journal of Science and Mathematics Education, 01(1), 49–54. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v1i1.2474>
- Kamisa dan Aman, 2016. Penerapan Model Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Sejarah Untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI IPS 1 SMAN 1 Butar Sulawesi Tengah. Jurnal ISTORIA: Jurnal Pendidikan dan Sejarah by [History Education Study Program, UNY](#)
- Neneng Leni Mardiana, 2021. Optimalisasi Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* dalam Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran Fisika Materi Gerak Melingkar. Journal of Education Action Research Volume 5, Number 2, Tahun Terbit 2021, pp. 200-207 P-ISSN: 2580-4790 E-ISSN: 2549-3272 Open Access: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEAR/index>
- Rahma Widya Kusumaningrum, et al. 2022. Pengaruh model pembelajaran problem based learning berbantuan animasi terhadap penguasaan konsep siswa SMA pada materi momentum dan impuls. Jurnal MIPA dan Pembelajarannya, 2(3), 2022, 190-197 ISSN: 2798-0634 (online) DOI: 10.17977/um067v2i3p190-197
- Rexi Agusmin, Nirwana, Nyoman Rohadi, 2018. Peningkatan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa dengan Model Problem Based Learning Berbantuan Simulasi PhET di Kelas XI IPA-C SMAN 6 Kota Bengkulu. Jurnal Kumparan Fisika Volume 1 Nomor 2(2018)
- Putri, M. D., & Marpaung, N. (2020). Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Dengan Multirepresentasi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Tingkat SMA Pada Materi Momentum dan Impuls. Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika, 8(4), 26–32.
- Sidabutar, P. K., & Motlan. (2019). Penerapan Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa Pada Materi Pokok Momentum dan Impuls. Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika, 7(4), 34–41.
- Sukendra, I Komang. (2015c). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Asesmen Kinerja dan Bakat Numerik Terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas X SMA N 7 Denpasar Tahun Pelajaran 2016/2017*. 5(1), 73–88.
- Yulianto, H. T., Tusmiyati, A., & Widiastuti, H. 2020. Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Melalui Penerapan Model Problem Based Learning (PBL). Teaching and Learning Journal of Mandalika, 1(2): 104-116.