

ANALISA HASIL BELAJAR MENGGUNAKAN MODEL PjBL PADA MATERI KONSEP MEKANIKA ENERGI

Retno Eka Pramitasari¹, Dian Anisa Rokhmah Wati², Basuki³, Fajar Satriya Hadi⁴,
Imamatul Ummah⁵, Nur Kholis⁶

^{1,2,3,4,5}Teknik, Universitas Hasyim Asy'ari

⁶Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: retnopramitasari@unhasy.ac.id

Abstrak: Generasi unggul yang berakhlak mulia dan berilmu merupakan tujuan dari pelaksanaan pendidikan. Penerapan pembelajaran yang tepat dapat memberikan hasil belajar yang baik. Model pembelajaran PjBL merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang menuntut siswa bekerja sama dalam menyelesaikan suatu proyek yang telah ditentukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis hasil belajar siswa sebelum dan sesudah proses pembelajaran PjBL dan hasil pembelajaran berbasis proyek. Penelitian ini menggunakan desain one group pre-test post-test design, sampel yang digunakan sebanyak 15 mahasiswa dengan menggunakan model pembelajaran PjBL sebagai perlakuan yang diterapkan dan menganalisis hasil belajar yang diperoleh siswa selama proses pembelajaran. Penelitian ini menyimpulkan bahwa melalui penerapan model pembelajaran PjBL memberikan perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah diadakannya proses pembelajaran pada materi konsep mekanika energi pada mata kuliah termodinamika dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Selain itu berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, hasil pembelajaran berbasis proyek menghasilkan nilai rata-rata yang baik dengan nilai rata-rata mencapai 90% mahasiswa mampu menyelesaikan tugas yang telah diberikan.

Kata Kunci: hasil belajar model pembelajaran, PjBL,

Abstract: An excellent generation with noble character and knowledge is the goal of implementing education. The implementation of appropriate learning can provide good learning outcomes. The PjBL learning model is one of the cooperative learning models that requires students to work together in completing a predetermined project. The purpose of this study was to analyze student learning outcomes before and after the PjBL learning process and project-based learning outcomes. This study uses a one group pre-test post-test design, a sample of 15 students using the PjBL learning model as the treatment applied and analyzing the learning outcomes obtained by students during the learning process. This study concludes that through the implementation of the PjBL learning model, it provides differences in learning outcomes before and after the learning process is held on the material of energy mechanics concepts in the thermodynamics course with a value of 0,000. In addition, based on the research results obtained, the results of project-based learning produce good average values with an average value reaching 90% of student were able to complete the tasks that had been given.

Keywords: learning model, learning outcomes, PjBL

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha sadar yang dilakukan untuk mewujudkan suatu kegiatan pembelajaran. Senada dengan pernyataan di atas bahwa melalui pendidika dapat mencetak manusia unggul yang berakhlak dan berilmu (Rosadi et al., 2020). Hal serupa yang dikatakan bahwa pendidikan merupakan pengalaman belajar yang berlangsung sepanjang hayat dengan memberikan dampak positif pada perkembangan peserta didik (Ujud et al., 2023). Sehingga, diharapkan dapat memberikan perubahan baik perilaku, cara berfikir maupun cara menyelesaikan suatu masalah di setiap proses pembelajaran.

Pembelajaran yang menyenangkan dapat memberikan dampak positif bagi para mahasiswa. Apabila proses pembelajaran dinilai kurang adanya interaksi antar mahasiswa dan dosen, maka proses pembelajaran tersebut akan memberikan dampak negatif pada nilai mahasiswa. Dikarenakan kegiatan pembelajaran adalah salah satu kegiatan yang bertujuan ke arah yang lebih baik dari sebelumnya, dari yang awalnya belum mengerti menjadi mengerti, belum memahami menjadi memahami bahasan dalam pembelajaran, belum bisa menganalisa sampai dapat menganalisa secara mandiri (Nugraha, 2018). Sehingga untuk memenuhi tujuan tersebut diperlukan pemilihan model pembelajaran yang

dapat mendukung adanya interaksi antar mahasiswa, serta kerja sama yang baik dalam menyelesaikan permasalahan serta dapat menganalisisnya dengan benar.

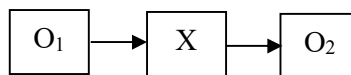
Model pembelajaran yang dapat membangun interaksi adalah dengan membentuk kelompok belajar, sehingga diharapkan dapat terjadi interaksi antar mahasiswa serta dapat menyelesaikan topik permasalahan yang diberikan dalam kegiatan diskusi (Lestari, 2021). Salah satunya yang dapat digunakan adalah model pembelajaran *Project Based Learning* atau yang sering dikatakan dengan pembelajaran PjBL. Melalui model pembelajaran PjBL tersebut diharapkan mahasiswa dapat lebih aktif untuk berdiskusi tentang data-data yang telah dikumpulkan secara bersama-sama, kemudian dengan kelompoknya mahasiswa dapat menyajikan data tersebut kepada teman-teman yang lain ke dalam bentuk presentasi yang di sampaikan di depan kelas (Rukamana et al., 2020). Melalui hasil belajar dapat dijadikan salah satu indikator peningkatan kemampuan yang diperoleh mahasiswa ketika mengikuti kegiatan pembelajaran, yang mana dapat memberikan suatu dampak dan pengaruh terhadap pembelajaran, baik yang sedang berlangsung ataupun yang akan berlangsung (Friskilia & Winata, 2018). Penentuan model pembelajaran adalah strategi yang penting untuk mewujudkan tujuan pembelajaran. Hal ini sesuai dengan tujuan yang disusun pada mata kuliah Termodinamika, yang mana mahasiswa sebelumnya memperoleh hasil yang kurang memuaskan dalam pembelajaran.

Penentuan model pembelajaran dapat memberikan nilai akhir yang baik, hal ini diharapkan dapat mempengaruhi dari hasil akhir yang akan diperoleh oleh masing-masing mahasiswa. Hasil belajar yang akan dicapai baik berupa penilaian kognitif maupun psikomotor dalam melakukan presentasi hasil kerja kelompok. PjBL merupakan pembelajaran yang berbasis *project* yang mana dalam penelitian ini *project* yang ditentukan adalah konsep mekanika teknik pada mata kuliah Termodinamika. Melalui model pembelajaran PjBL dapat memberi peluang kepada mahasiswa bekerja secara otonom dalam menyelesaikan permasalahan, proyek dan mengkonstruksi belajar mahasiswa itu sendiri (Suyitno et al., 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa hasil belajar mahasiswa Teknik Mesin dengan materi konsep mekanika energi pada mata kuliah Termodinamika pada saat sebelum penerapan dengan menerapkan model pembelajaran PjBL maupun sesudah pembelajaran PjBL. Serta menganalisa hasil belajar berbasis *project* yang diperoleh oleh mahasiswa selama menyelesaikan *project* yang telah ditentukan sebelumnya.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode quasi eksperimen, dengan model pembelajaran PjBL yang telah diterapkan ketika proses pembelajaran berlangsung. Sampel yang digunakan pada penelitian 15 orang mahasiswa. Berikut desain yang digunakan pada penelitian.



Gambar 1. Desain Penelitian

Berdasarkan desain di atas O₁ adalah pre test dan X adalah *treatment* atau perlakuan yang dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran PjBL pada kegiatan pembelajaran, kemudian O₂ adalah nilai postestnya.

Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PjBL adalah sebagai variabel bebas penelitian. Sedangkan hasil belajar mahasiswa dilihat dari nilai pre test dan pos test sebagai variabel terikat, serta hasil belajar berbasis proyek. Pre test diberikan kepada mahasiswa sebelum dilakukan *treatment*, sedangkan pos test diberikan mahasiswa setelah diberikan *treatment*. Variabel kontrol penelitian ini yaitu materi yang diujikan dan diterapkan adalah materi konsep mekanika energi. Teknik sampling yang digunakan adalah teknik sampel jenuh, yang mana semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Mahasiswa Teknik Mesin yang memprogram mata kuliah Termodinamika sebanyak 15 orang mahasiswa pada program studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Hasyim Asy'ari, maka 15 orang tersebut dijadikan sebagai sampel pada penelitian ini.

Penelitian ini menggunakan uji SPSS untuk mengolah hasil belajar dengan melakukan uji Paired T- Test, yang mana melakukan uji prasyarat yaitu normalitas dengan uji *Saphiro-Wilk* dan

homogenitasnya dengan uji *Levene* terlebih dahulu. Sedangkan untuk hasil belajar berbasis proyek akan disajikan dalam bentuk deskriptif kuantitatif dengan menyajikan dalam bentuk diagram.

HASIL DAN DISKUSI

Penelitian ini menghasilkan, hasil belajar mahasiswa Teknik Mesin pada mata kuliah Termodinamika dengan materi konsep mekanika energi. Hasil belajar yang diperoleh meliputi, nilai pre test, nilai pos test dan hasil belajar dari penilaian berbasis proyek.

Penerapan model pembelajaran PjBL pada mahasiswa Teknik Mesin Universitas Hasyim Asy'ari, yang mana materi yang dijadikan pengambilan data adalah materi konsep mekanika energi pada mata kuliah Termodinamika. Sebelum melakukan kerja kelompok mahasiswa diawali dengan diberikan tes awal berupa beberapa soal. Selanjutnya dilakukan *treatment* dengan menerapkan model pembelajaran PjBL. Pada kegiatan kerja kelompok mahasiswa diminta untuk mencari data tentang definisi energi, macam-macam energi yang dimanfaatkan di lingkungan sekitar, serta mempresentasikan di depan kelas oleh masing-masing kelompok dan diberikan pos test ketika proses diskusi semua kelompok selesai dilaksanakan. Kemudian hasil belajar tersebut diolah untuk mengetahui pengaruh pada hasil belajar mahasiswa teknik mesin sebelum dan sesudah dilakukannya *treatment*. Berikut nilai yang diperoleh mahasiswa dengan menerapkan pembelajaran PjBL.

Tabel 1. Nilai Mahasiswa

| Mahasiswa | Nilai Pre Test | Nilai Post Test |
|-----------|----------------|-----------------|
| 1 | 20 | 70 |
| 2 | 40 | 60 |
| 3 | 80 | 90 |
| 4 | 60 | 80 |
| 5 | 40 | 70 |
| 6 | 20 | 60 |
| 7 | 50 | 70 |
| 8 | 40 | 80 |
| 9 | 30 | 90 |
| 10 | 40 | 70 |
| 11 | 60 | 80 |
| 12 | 60 | 80 |
| 13 | 40 | 60 |
| 14 | 20 | 70 |
| 15 | 40 | 80 |

Sebelum melakukan uji analisa parametrik, maka terlebih dahulu melakukan uji prasyarat berupa uji normal dan homogen. Berikut hasil yang diperoleh..

Tabel 2. Uji Normalitas

| | Pre test | Post Test | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|---------------|----------|-----------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| | | | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Hasil belajar | 1.00 | | .229 | 15 | .034 | .912 | 15 | .143 |
| | 2.00 | | .195 | 15 | .128 | .896 | 15 | .082 |

Berdasarkan perhitungan di atas bahwa nilai signifikansi masing-masing sebesar 0,143 dan 0,082 yang mana keduanya $> 0,05$, hasil diperoleh berdasarkan uji shapiro-wilk.. Oleh karena itu data yang diperoleh dapat dikatakan normal. Selain itu, terdapat pula hasil perhitungan homogenitas data yang menggunakan uji Levene dengan menghasilkan hasil perhitungan homogenitas diperoleh *based on mean* menghasilkan 0,139 dapat dilihat pada tabel 3. $0,139 > 0,05$ dapat dinyatakan sebaran data dari penelitian menunjukkan homogen. Sehingga dapat dilakukan uji analisa secara parametrik pada hasil belajar dengan menggunakan Paired Samples Test. Berikut hasil uji analisa yang diperoleh.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

| | | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|---------------|--------------------------------------|------------------|-----|--------|------|
| Hasil belajar | Based on Mean | 2.317 | 1 | 28 | .139 |
| | Based on Median | 1.254 | 1 | 28 | .272 |
| | Based on Median and with adjusted df | 1.254 | 1 | 21.997 | .275 |
| | Based on trimmed mean | 1.943 | 1 | 28 | .174 |

Tabel 4. Uji Statistik *Paired Sample Test*

| | | Paired Differences | | | | | t | df | Sig. (2-tailed) |
|--------|------------------------------------|--------------------|----------------|-----------------|---|---------|---------|----|-----------------|
| | | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | | | |
| | | | | | Lower | Upper | | | |
| Pair 1 | Pre test Post Test – Hasil belajar | 54.833 | 22.387 | 4.087 | -63.192 | -46.473 | -13.416 | 29 | .000 |

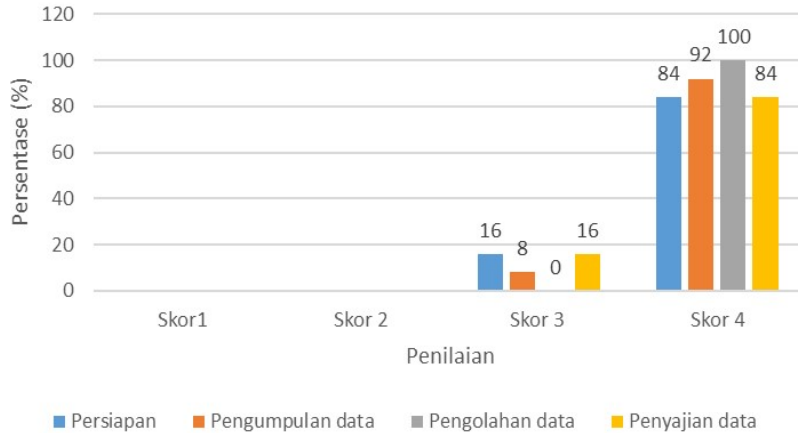
Berdasarkan hasil uji statistic tersebut menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,000, yang mana menunjukkan nilainya < dari 0,05. Berdasarkan analisa dapat dinyatakan adanya perbedaan hasil belajar mahasiswa sebelum diterapkannya model pembelajaran PjBL dan sesudah diterapkannya model pembelajaran PjBL.

Tabel 5. Hasil Nilai Berbasis *Project*

| No | Tahapan | Persentase Skor (%) | | | |
|----|------------------|---------------------|---|----|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Persiapan | | | 16 | 84 |
| 2 | Pengumpulan data | | | 8 | 92 |
| 3 | Pengolahan data | | | | 100 |
| 4 | Penyajian data | | | 16 | 84 |

Rata-rata hasil belajar menunjukkan hasil yang baik pada mahasiswa Teknik Mesin. Proses persiapan yang dilakukan oleh mahasiswa dalam melakukan kegiatan kerja kelompok masih ada beberapa yang masih memerlukan bantuan, begitu pula pada penyajian data, mahasiswa belum bisa sepenuhnya dalam menyimpulkan dari olahan data yang diperoleh, yang mana data yang disajikan rata-rata sudah memiliki penilaian yang baik. Mahasiswa mampu secara mandiri mengolah data dalam mengklasifikasikan dan menyajikan data secara runtut dan benar sesuai dengan proyek yang telah ditentukan.

Terjadi peningkatan hasil belajar mahasiswa Teknik Mesin pada materi konsep mekanika energi dengan nilai sebesar 0,000 pada kolom signifikansi yang berdasarkan dari pre test ataupun pos test pada materi konsep mekanika energi dengan menggunakan model PjBL. Hal serupa dengan adanya peningkatan nilai belajar mahasiswa melalui pelaksanaan model pembelajaran PjBL (Agusdianita et al., 2023). Sehingga dapat diketahui dengan melibatkan mahasiswa memiliki manfaat untuk berdiskusi dan mencari solusi serta dapat menyimpulkan hasil yang diperoleh berdasarkan data yang telah dikumpulkan. Hal ini relevan dengan pernyataan (Setyowati & Mawardi, 2018) menyatakan melalui penerapan PjBL mendorong peserta didik untuk menyelesaikan tugas yang telah diberikan.



Gambar 2. Diagram Hasil Belajar Penilaian Berbasis Proyek

Hasil belajar penilaian berbasis proyek menunjukkan hasil yang baik pada mahasiswa Teknik Mesin seperti yang terlihat pada gambar 2 pada grafik di atas. Proses persiapan yang dilakukan oleh mahasiswa dalam melakukan kegiatan kerja kelompok masih ada beberapa yang masih memerlukan bantuan hal ini menghasilkan nilai persentase sebesar 84% yang menunjukkan mahasiswa mampu mempersiapkan perlengkapan yang diperlukan secara mandiri. Sedangkan 16% terdapat beberapa siswa yang masih memerlukan bantuan untuk mempersiapkan keperluan dalam kerja kelompok. Pada tahapan pengumpulan data, mahasiswa mencapai rata-rata persentase sebesar 92%, yang mana mahasiswa mampu mengumpulkan data secara lengkap sesuai dengan penugasan yang telah diberikan. Selanjutnya tahapan pengolahan data mahasiswa mencapai dengan rata-rata 100%, yang mana secara mandiri mahasiswa mampu mengklasifikasikan dan menganalisa berdasarkan data yang diperoleh. Pada tahapan penyajian data rata-rata mahasiswa memperoleh rata-rata sebesar 84%, yang mana hal tersebut masih memerlukan perbaikan terkait dalam penyampaian kesimpulan. Kesimpulan yang disampaikan ketika dalam melakukan presentasi, mahasiswa masih memerlukan bantuan agar kesimpulan sesuai dengan konsep dan teori yang telah disampaikan dan didiskusikan.

Simpulan yang dapat diperoleh pada penelitian yang melalui penerapan PjBL dapat mendorong mahasiswa untuk saling bekerja sama dengan anggota kelompok belajar, serta bertanggung jawab dalam menyelesaikan penugasan atau proyek yang telah diberikan. Hasil serupa oleh (Parhusip et al., 2024) menyatakan dalam penerapan pembelajaran PjBL dapat meningkatkan kompetensi keterampilan atau psikomotor pada mahasiswa dengan maka kuliah gambar teknik. Hal tersebut juga relevan dengan hasil penelitian (Mariam et al., 2023) bahwa melalui penerapan pembelajaran PjBL menumbuhkan interaksi antar peserta didik baik perencanaan proyek, penyelesaian proyek hingga pada pengujian proyek. Hal serupa juga disampaikan pada hasil penelitian (Sakila et al., 2023) yang menyatakan melalui PjBL dapat memberikan dampak yang positif, misalnya mengembangkan keterampilan kolaborasi, kemandirian dalam menyelesaikan penugasan. Oleh karena itu dapat disimpulkan, bahwa dengan menerapkan model pembelajaran PjBL dapat memberikan peningkatan nilai sebelum dan sesudah pembelajaran, selain itu memberikan pengalaman kepada mahasiswa bekerja secara kelompok dan bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas yang telah diberikan.

SIMPULAN

Simpulan penelitian ini menyatakan bahwa adanya perbedaan hasil belajar menggunakan model pembelajaran PjBL dari sebelum sampai sesudah pembelajaran, yang didukung dengan hasil uji analisa statistik yang menghasilkan signifikansi sebesar 0,000. Selain itu, dalam proses pembelajaran dengan menggunakan PjBL dapat menghasilkan nilai dengan rata-rata baik dalam hasil belajar berbasis project, baik dari tahapan persiapan, pengumpulan data, pengolah data serta penyajian data. Berdasarkan simpulan tersebut, maka penerapan model pembelajaran PjBL dapat dinyatakan efektif untuk diterapkan pada mata kuliah Termodinamika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada UNHASY telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian dengan skema penelitian internal, serta pimpinan Fakultas dan LPPM Universitas Hasyim Asy'ari yang telah menerima usulan proposal dan menyetujuinya untuk melaksanakan penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Agusdianita, N., Kurniawati, I., Supriatna, I., & Tarmizi, P. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Pjbl Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Perkuliahan Pengembangan Pembelajaran Tematik. *Jurnal Pembelajaran Dan Pengajaran Pendidikan Dasar*, 6(1), 43–49. <https://doi.org/10.33369/dikdas.v6i1.24617>
- Friskilia, O., & Winata, H. (2018). Regulasi Diri (Pengaturan Diri) Sebagai Determinan Hasil Belajar Siswa Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 3(1), 184. <https://doi.org/10.17509/jpm.v3i1.9454>
- Lestari, S. (2021). Pengembangan Orientasi Keterampilan Abad 21 pada Pembelajaran Fisika melalui Pembelajaran PjBL-STEAM Berbantuan Spectra-Plus. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 6(3), 272–279. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v6i3.243>
- Mariam, M., Ismet, I., & Kistiono, K. (2023). Analisis Kebutuhan Desain Pembelajaran Termodinamika Menggunakan Model Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Kreativitas Peserta Didik SMA. *JIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(6), 4467–4471. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i6.2197>
- Nugraha, M. (2018). Manajemen Kelas Dalam Meningkatkan Proses Pembelajaran. *Tarbawi: Jurnal Keilmuan Manajemen Pendidikan*, 4(01), 27. <https://doi.org/10.32678/tarbawi.v4i01.1769>
- Parhusip, B., Suarjana, I. W. G., & Pomalingo, F. (2024). Implementasi Project Based Learning Berbasis Aplikasi Solidworks Pada Pembelajaran Online Mata Kuliah Gambar Teknik. *Steam Engineering*, 5(2), 145–151. <https://doi.org/10.37304/jptm.v5i2.12931>
- Rosadi, M. M., Pramasari, R. E., & Ramadani, A. H. (2020). *Prototype Design of Transmission Trainer as Learning Media to Support Student's Learning Interest*. 196(Ijce), 395–400. <https://doi.org/10.2991/aer.k.201124.071>
- Rukamana, D. C., Maharani, H. R., & Ubaidah, N. (2020). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Model Pembelajaran PJBL Dengan Pendekatan STEM. *Prosiding Konferensi Ilmiah Mahasiswa Unissula (KIMU)* 4, 618–631. <http://jurnal.unissula.ac.id/index.php/kimuhum/article/view/12331>
- Sakila, S. R., Hibana, H., & Tumbularani, T. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) dalam Implementasi Kurikulum Merdeka di Pendidikan Islam Anak Usia Dini. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(2), 2383–2392. <https://doi.org/10.62775/edukasia.v4i2.599>
- Setyowati, N., & Mawardi, M. (2018). Sinergi Project Based Learning dan Pembelajaran Bermakna untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 8(3), 253–263. <https://doi.org/10.24246/j.js.2018.v8.i3.p253-263>
- Suyitno, Mike Elly Anitasari, Indri, Purnomo, B. G., & Bahtiar, F. Z. (2024). Project Based Learning: Praksis Dan Analisis Penerapan Pada Pembelajaran Otomotif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Smk. *Steam Engineering*, 5(2), 152–159. <https://doi.org/10.37304/jptm.v5i2.10884>
- Ujud, S., Nur, T. D., Yusuf, Y., Saibi, N., & Ramli, M. R. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sma Negeri 10 Kota Ternate Kelas X Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Bioedukasi*, 6(2), 337–347. <https://doi.org/10.33387/bioedu.v6i2.7305>