



# PROSIDING SEMINAR NASIONAL

## Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial IKIP PGRI Bojonegoro

### PERBEDAAN HASIL BELAJAR IPAS: PjBL VS FLIPPED CLASSROOM DI SMK DANDER

Doneta Lutvi Anggata\*, Sujiran<sup>2</sup>, Nur Rohman<sup>3</sup>

<sup>1</sup>IKIP PGRI Bojonegoro. Email: [donetalutvianggata@gmail.com](mailto:donetalutvianggata@gmail.com)

#### Abstract

*Differences in student achievement across instructional models remain a central concern in vocational education research. This study investigated whether Project-Based Learning (PjBL) and Flipped Classroom produce distinct IPAS cognitive outcomes among Grade X students at SMK Negeri Dander. A quasi-experimental design with non-equivalent pretest–posttest groups was employed, involving 70 participants drawn from two intact classes (X TSM 1 and X TSM 2) via purposive sampling. Achievement was assessed through a 25-item instrument aligned with Anderson and Krathwohl’s revised taxonomy, comprising 20 multiple-choice items (C1–C3) and 5 constructed-response items (C4–C6). An independent samples t-test on posttest scores yielded  $t(68) = 3.352$ ,  $p = .001$ , confirming a statistically significant group difference. The PjBL cohort recorded a higher mean posttest score ( $M = 85.17$ ) relative to the Flipped Classroom cohort ( $M = 81.91$ ). Normalized gain indices were 0.516 (PjBL) and 0.405 (Flipped Classroom), both falling within the moderate range yet favouring PjBL in learning efficiency. These findings suggest PjBL warrants priority consideration when designing active IPAS instruction at the vocational secondary level.*

**Keywords:** project-based learning, flipped classroom, IPAS achievement, quasi-experiment, vocational school

#### Abstrak

*Perbedaan capaian belajar antarmodel instruksional menjadi isu sentral dalam riset pendidikan kejuruan. Studi ini menguji apakah Project-Based Learning (PjBL) dan Flipped Classroom menghasilkan luaran kognitif IPAS yang berbeda pada peserta didik kelas X SMK Negeri Dander. Rancangan eksperimen semu dengan kelompok tak setara (pretest–posttest) diterapkan terhadap 70 partisipan dari dua kelas yang sudah ada (X TSM 1 dan X TSM 2) melalui purposive sampling. Capaian diukur menggunakan instrumen 25 butir sesuai taksonomi revisi Anderson dan Krathwohl, terdiri atas 20 soal pilihan ganda (C1–C3) dan 5 soal uraian singkat (C4–C6). Uji t sampel independen pada skor posttest menghasilkan  $t(68) = 3,352$ ,  $p = 0,001$ , yang mengonfirmasi adanya perbedaan antarkelompok yang signifikan secara statistik. Kelompok PjBL mencatat rerata posttest lebih tinggi ( $M = 85,17$ ) dibandingkan kelompok Flipped Classroom ( $M = 81,91$ ). Indeks gain ternormalisasi masing-masing 0,516 (PjBL) dan 0,405 (Flipped Classroom), keduanya tergolong sedang namun PjBL unggul dalam efisiensi peningkatan belajar. Temuan ini menunjukkan bahwa PjBL layak diprioritaskan ketika merancang pembelajaran IPAS aktif pada jenjang SMK.*

**Kata Kunci:** project-based learning, flipped classroom, hasil belajar IPAS, eksperimen semu, SMK

## PENDAHULUAN

Perkembangan era Revolusi Industri 4.0 menuju Society 5.0 menuntut dunia pendidikan menghasilkan sumber daya manusia yang tidak hanya menguasai pengetahuan konseptual, tetapi juga memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi dan mampu beradaptasi dengan otomatisasi yang kian masif (Rahmawati, 2021; Nugraha & Fitriani, 2022). Kompetensi abad ke-21 yang mencakup berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi menjadi prasyarat utama bagi lulusan agar berdaya saing di pasar kerja global. Merespons hal ini, Kurikulum Merdeka menekankan pembelajaran mendalam yang bermakna dan berpusat pada siswa, termasuk melalui mata pelajaran Projek Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) yang dirancang sebagai pembelajaran lintas disiplin untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual. Namun, observasi awal di SMKN Dander pada Tahun Ajaran 2025/2026 menunjukkan bahwa nilai rata-rata IPAS kelas X masih lebih rendah dibanding mata pelajaran lain, dengan indikasi rendahnya partisipasi aktif siswa, keterbatasan kemampuan mengaitkan konsep IPAS dengan masalah nyata, serta dominannya peran guru dalam penyampaian materi. Manasikana et al. (2024) mengungkapkan bahwa pembelajaran proyek terintegrasi seperti IPAS sering belum optimal karena metode yang digunakan belum mendorong kemandirian dan konstruksi pengetahuan siswa secara penuh.

Dua model pembelajaran inovatif yang dinilai relevan dengan karakteristik IPAS di SMK adalah *Project-Based Learning (PjBL)* dan *Flipped Classroom*. *Project-Based Learning (PjBL)* menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran melalui penyelesaian proyek kontekstual dan autentik yang mendorong investigasi, kolaborasi, dan refleksi aktif (Larmer et al., 2015), dan terbukti meningkatkan kreativitas serta hasil belajar kognitif siswa secara signifikan (Manasikana et al., 2025; Udayani, 2021). Sementara itu, *Flipped Classroom* membalik alur pembelajaran konvensional: siswa mempelajari materi secara mandiri sebelum tatap muka, dan waktu di kelas dimanfaatkan untuk diskusi dan pendalaman konsep (Bergmann & Sams, 2012), dengan dampak positif terhadap hasil belajar siswa SMK (Saragih & Hasibuan, 2025). Meskipun demikian, kajian empiris yang secara khusus membandingkan kedua model pada mata pelajaran IPAS di tingkat SMK masih sangat terbatas. Perbedaan karakteristik *Project-Based Learning (PjBL)* yang menekankan kolaborasi dan produksi pengetahuan, *versus Flipped Classroom* yang menitikberatkan kemandirian belajar memunculkan pertanyaan mendasar: apakah terdapat perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar kognitif IPAS siswa SMK? Penelitian ini dirancang untuk menjawab pertanyaan tersebut menggunakan pendekatan *quasi-experiment* serta mengukur besaran peningkatan melalui indeks gain ternormalisasi.

## METODE

Studi ini mengadopsi paradigma kuantitatif dengan rancangan *quasi-experimental non-equivalent pretest–posttest groups design*, dipilih karena randomisasi penuh tidak memungkinkan di lingkungan sekolah yang kelasnya sudah terbentuk secara alami (Creswell, 2014). Dari populasi 390 siswa kelas X SMK Negeri Dander, dua kelas dipilih secara *purposive* berdasarkan kesetaraan kemampuan awal: kelas X TSM 2 (n = 35) sebagai kelompok *Project-Based Learning (PjBL)* dan kelas X TSM 1 (n = 35) sebagai kelompok *Flipped Classroom*.

Instrumen pengukuran berupa tes pencapaian kognitif yang dikembangkan sendiri oleh peneliti, terdiri dari 20 butir soal pilihan ganda (mengukur C1–C3) dan 5 butir soal uraian singkat (mengukur C4–C6) mengacu pada taksonomi revisi Bloom (Anderson & Krathwohl, 2001). Validitas isi dikonfirmasi melalui *expert judgment* dari dua pakar (dosen IKIP PGRI Bojonegoro dan guru IPAS SMKN Dander), sedangkan validitas butir diuji menggunakan korelasi Pearson ( $r_{\text{tabel}} = 0,344$ ;  $n = 35$ ). Hasil pengujian reliabilitas dengan formula Alpha

Cronbach menghasilkan koefisien 0,897 untuk pilihan ganda dan 0,917 untuk uraian, keduanya melampaui ambang batas 0,70 yang lazim diterima.

Perlakuan berlangsung selama delapan pertemuan pada masing-masing kelas. Kelompok *Project-Based Learning (PjBL)* menempuh enam sintaks baku: (1) pertanyaan mendasar, (2) perencanaan proyek, (3) penjadwalan, (4) pelaksanaan dan pemantauan, (5) presentasi produk, dan (6) evaluasi serta refleksi. Kelompok *Flipped Classroom* mengikuti siklus: (1) konsumsi video pembelajaran secara mandiri di rumah, (2) kuis singkat di awal pertemuan, (3) diskusi kelompok, dan (4) latihan terbimbing. *Pretest* diberikan sebelum perlakuan dan *posttest* segera setelah perlakuan selesai pada kedua kelompok.

Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial berbantuan SPSS 32.0. Rangkaian uji prasyarat meliputi normalitas Shapiro–Wilk (dipilih karena  $n < 50$  per kelompok) dan homogenitas varians Levene. Hipotesis perbedaan diuji menggunakan independent samples t-test, dan besaran peningkatan belajar dikalkulasi dengan rumus  $N\text{-Gain Hake}$  (1999):  $g = (S \text{ post} - S \text{ pre}) / (S \text{ maks} - S \text{ pre})$ . Kriteria interpretasi:  $g \geq 0,70$  (tinggi),  $0,30 \leq g < 0,70$  (sedang),  $g < 0,30$  (rendah).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

Analisis statistik deskriptif dilakukan terhadap 70 siswa, 35 siswa kelompok *Project-Based Learning (PjBL)* dan 35 siswa kelompok *Flipped Classroom* untuk memperoleh gambaran umum.

Tabel 1. Ringkasan Statistik Deskriptif Pretest dan Posttest

| Kelompok          | Pengukuran | Min | Maks | Rata-rata | SD   |
|-------------------|------------|-----|------|-----------|------|
| PjBL              | Pretest    | 62  | 80   | 69,37     | 4,10 |
| PjBL              | Posttest   | 78  | 98   | 85,17     | 4,23 |
| Flipped Classroom | Pretest    | 63  | 79   | 69,60     | 4,22 |
| Flipped Classroom | Posttest   | 73  | 91   | 81,91     | 3,89 |

Statistik deskriptif pratindakan memperlihatkan kondisi awal yang setara, kelompok *Project-Based Learning (PjBL)* memiliki rata-rata *pretest* 69,37 (SD = 4,10; rentang 62–80), sementara kelompok *Flipped Classroom* meraih rata-rata 69,60 (SD = 4,22; rentang 63–79). Selisih 0,23 poin antara kedua rerata tersebut secara praktis dapat diabaikan. Setelah intervensi, kelompok *Project-Based Learning (PjBL)* mengalami lonjakan rata-rata menjadi 85,17 (SD = 4,23; rentang 78–98), sedangkan kelompok *Flipped Classroom* mencapai 81,91 (SD = 3,89; rentang 73–91), menghasilkan selisih pascaperlakuan sebesar 3,26 poin.

Tabel 2. Rangkuman Uji Asumsi Statistik

| Uji                       | Data             | Nilai p        |
|---------------------------|------------------|----------------|
| Shapiro–Wilk (normalitas) | Pretest PjBL     | 0,595 (Normal) |
| Shapiro–Wilk (normalitas) | Posttest PjBL    | 0,098 (Normal) |
| Shapiro–Wilk (normalitas) | Pretest Flipped  | 0,259 (Normal) |
| Shapiro–Wilk (normalitas) | Posttest Flipped | 0,900 (Normal) |

|                      |          |                 |
|----------------------|----------|-----------------|
| Levene (homogenitas) | Pretest  | 0,833 (Homogen) |
| Levene (homogenitas) | Posttest | 0,877 (Homogen) |

Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, asumsi statistik diperiksa secara sistematis. Uji Shapiro–Wilk mengonfirmasi distribusi normal pada keempat dataset: *pretest Project-Based Learning (PjBL)* ( $W = 0,970$ ;  $p = 0,595$ ), *posttest Project-Based Learning (PjBL)* ( $p = 0,098$ ), *pretest Flipped Classroom* ( $p = 0,259$ ), dan *posttest Flipped Classroom* ( $p = 0,900$ ). Uji Levene membuktikan homogenitas varians *pretest* ( $F = 0,046$ ;  $p = 0,833$ ) maupun *posttest* ( $F = 0,023$ ;  $p = 0,877$ ). Dengan terpenuhinya kedua asumsi ini, statistik parametrik dapat diterapkan secara sah.

Tabel 3. Hasil Independent Samples t-test

| Perbandingan             | t          | df | Sig. (2-arah) |
|--------------------------|------------|----|---------------|
| Pretest PjBL vs Flipped  | -0,23<br>0 | 68 | 0,819         |
| Posttest PjBL vs Flipped | 3,352      | 68 | 0,001*        |

\*signifikan pada  $\alpha = 0,05$

Uji kesetaraan kelompok menggunakan independent t-test pada data *pretest* menghasilkan  $t(68) = -0,230$  ( $p = 0,819 > 0,05$ ), yang menegaskan bahwa kedua kelompok berangkat dari titik awal yang ekuivalen secara statistik. Oleh karena itu, perbedaan yang teramati pada *posttest* dapat diatribusikan kepada perbedaan perlakuan, bukan pada perbedaan kemampuan awal.

Pengujian hipotesis utama menggunakan independent t-test pada data *posttest* menghasilkan  $t(68) = 3,352$  ( $p = 0,001$ ). Karena nilai p jauh di bawah ambang signifikansi 0,05, hipotesis nol yang menyatakan tidak ada perbedaan capaian antara kedua kelompok ditolak. Dengan demikian terbukti secara statistik bahwa penerapan *Project-Based Learning (PjBL)* menghasilkan capaian IPAS yang berbeda secara bermakna dibandingkan *Flipped Classroom*.

Tabel 4. Perbandingan N-Gain Antar Kelompok

| Kelompok          | M Pretest | M Posttest | N-Gain | Kriteria |
|-------------------|-----------|------------|--------|----------|
| PjBL              | 69,37     | 85,17      | 0,516  | Sedang   |
| Flipped Classroom | 69,60     | 81,91      | 0,405  | Sedang   |

Perhitungan N-Gain memberikan gambaran tentang efisiensi peningkatan relatif terhadap potensi maksimal yang bisa dicapai. Kelompok *Project-Based Learning (PjBL)* menghasilkan  $g = 0,516$ , sedangkan kelompok *Flipped Classroom* menghasilkan  $g = 0,405$ . Kedua angka ini masuk dalam rentang sedang ( $0,30 \leq g < 0,70$ ), namun selisih 0,111 antara keduanya menunjukkan bahwa *Project-Based Learning (PjBL)* memanfaatkan ruang peningkatan yang tersedia secara lebih optimal.

## PEMBAHASAN

Superioritas *Project-Based Learning (PjBL)* dalam capaian *posttest* berkaitan erat dengan intensitas keterlibatan kognitif yang dipicu oleh proyek autentik. Ketika siswa mengerjakan proyek nyata, mereka tidak sekadar menyerap informasi, melainkan aktif mengorganisasi, mengevaluasi, dan menghasilkan pengetahuan baru berarti proses yang secara langsung melatih ranah kognitif tinggi (C4–C6) dalam taksonomi Bloom. Efek ini diperkuat oleh

dinamika kelompok, interaksi antar-anggota tim selama sesi proyek menciptakan bentuk scaffolding alami yang sejalan dengan konsep ZPD Vygotsky, di mana siswa dengan pemahaman lebih tinggi membantu rekannya mencapai level yang belum dapat diraih secara mandiri (Nopiani & Julianingsih, 2023).

Hasil ini berkesesuaian dengan temuan Udayani (2021) yang mendokumentasikan peningkatan signifikan hasil belajar kognitif melalui *Project-Based Learning (PjBL)* di kelas X SMK. Di sisi lain, Utami dkk. (2024) mengonfirmasi pola serupa, dalam konteks SMK, model berbasis proyek menghasilkan capaian lebih tinggi dibandingkan model yang lebih pasif. Keunggulan *Project-Based Learning (PjBL)* di SMKN Dander kemungkinan juga diperkuat oleh relevansi topik proyek dengan bidang keahlian Teknik Sepeda Motor (TSM), sehingga siswa merasakan koneksi langsung antara materi IPAS dan dunia kerja mereka.

Kelompok *Flipped Classroom* pun menunjukkan peningkatan yang berarti dibandingkan pretest, mencerminkan bahwa pembalikan alur pembelajaran mampu mengoptimalkan pemanfaatan waktu tatap muka. Namun N-Gain yang lebih rendah (0,405 vs 0,516) mengisyaratkan bahwa sebagian siswa belum mampu sepenuhnya memanfaatkan fase belajar mandiri pra-tatap muka. Dalam konteks SMK kejuruan di daerah, tantangan aksesibilitas internet di rumah dan kebiasaan belajar yang masih bergantung pada panduan guru langsung menjadi faktor penghambat yang tidak bisa diabaikan (Saragih & Hasibuan, 2025). Temuan ini mengimplikasikan bahwa keberhasilan *Flipped Classroom* membutuhkan tahapan pembiasaan yang lebih panjang dan dukungan infrastruktur digital yang memadai.

Menjawab rumusan masalah penelitian ini, apakah terdapat perbedaan hasil belajar IPAS yang signifikan antara kelompok *Project-Based Learning (PjBL)* dan *Flipped Classroom*, hasil uji t independen secara tegas mengonfirmasi adanya perbedaan signifikan tersebut [ $t(68) = 3,352$ ;  $p = 0,001$ ]. Perbedaan ini bukan sekadar artefak statistik, melainkan mencerminkan perbedaan mendasar dalam cara kedua model memfasilitasi konstruksi pengetahuan kognitif. Pada kelompok *Project-Based Learning (PjBL)*, keterlibatan siswa dalam siklus proyek yang otentik, mulai dari perumusan pertanyaan mendasar hingga presentasi produk yang secara alami mendorong aktivasi proses berpikir orde tinggi seperti analisis, evaluasi, dan sintesis (C4–C6 taksonomi Bloom). Siswa tidak hanya mengingat atau memahami konsep IPAS, tetapi juga mengaplikasikan dan mengevaluasinya dalam konteks nyata yang bermakna bagi mereka sebagai calon teknisi otomotif. Inilah yang menjelaskan mengapa rata-rata *posttest Project-Based Learning (PjBL)* (85,17) secara signifikan melampaui kelompok *Flipped Classroom* (81,91).

Secara teoretis, keunggulan *Project-Based Learning (PjBL)* dapat dipahami melalui dua lensa. Pertama, dari perspektif konstruktivisme sosial Vygotsky, proses kerja tim dalam *Project-Based Learning (PjBL)* menciptakan Zone of Proximal Development (ZPD) yang produktif: siswa yang memiliki pemahaman lebih tinggi secara alami menjadi scaffolder bagi rekannya, sehingga keseluruhan kelompok mampu mencapai kompetensi yang tidak bisa diraih secara individual (Nopiani & Julianingsih, 2023). Kedua, dari perspektif pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*) Kolb, siklus proyek *Project-Based Learning (PjBL)* mengalami, merefleksi, mengonseptualisasi, dan mengeksperimentasi ulang merupakan manifestasi lengkap dari siklus belajar yang mendalam. Relevansi topik proyek dengan kompetensi keahlian Teknik Sepeda Motor (TSM) di SMKN Dander menjadi katalis tambahan: siswa melihat manfaat langsung mempelajari IPAS bagi karier mereka, sehingga motivasi intrinsik turut mendorong capaian kognitif. Hal ini sejalan dengan temuan Utami dkk. (2024) bahwa model berbasis proyek menghasilkan capaian lebih tinggi dibandingkan model yang lebih pasif dalam konteks SMK.

Meskipun demikian, perbedaan N-Gain antara kedua model (0,516 vs 0,405, selisih 0,111) perlu diinterpretasikan secara proporsional. Kedua model sama-sama berada pada kategori sedang, artinya keduanya berhasil mendorong peningkatan belajar yang bermakna. *Flipped Classroom* tidak gagal, ia hanya memerlukan prasyarat berbeda kebiasaan belajar mandiri yang kuat dan akses teknologi yang memadai yang belum sepenuhnya terpenuhi di konteks SMKN Dander (Saragih & Hasibuan, 2025). Andityarini et al. (2023) bahkan menunjukkan bahwa kombinasi *Flipped Classroom* dengan *Project-Based Learning (PjBL)* memberikan dampak lebih besar, membuka peluang penelitian lanjutan untuk mengeksplorasi desain hibrida kedua model dalam konteks IPAS SMK.

## SIMPULAN

Studi ini mengonfirmasi adanya perbedaan yang signifikan secara statistik dalam capaian belajar IPAS antara siswa yang mengikuti pembelajaran *Project-Based Learning (PjBL)* dan *Flipped Classroom* di SMK Negeri Dander. Kelompok *Project-Based Learning (PjBL)* mencatat rata-rata *posttest* yang lebih unggul dan indeks N-Gain yang lebih tinggi dibandingkan kelompok *Flipped Classroom*, meski keduanya masuk kategori peningkatan sedang. Secara praktis, temuan ini merekomendasikan agar pendidik IPAS di SMK memprioritaskan *Project-Based Learning (PjBL)* terutama untuk materi yang memiliki kaitan kuat dengan kompetensi keahlian siswa sebagai strategi utama peningkatan capaian kognitif. *Flipped Classroom* tetap relevan sebagai pendekatan komplementer, khususnya setelah siswa telah memiliki kemandirian belajar yang memadai dan didukung infrastruktur digital yang cukup. Penelitian lanjutan disarankan untuk menguji kedua model ini pada domain afektif dan psikomotor, serta pada program studi SMK lainnya.

## DAFTAR RUJUKAN

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's educational objectives*. Longman.
- Andityarini, Y. P., Ariyanto, R., & Purnomo, A. (2023). Pengaruh model pembelajaran Flipped Classroom dengan Project-Based Learning terhadap hasil belajar siswa mata pelajaran Basis Data di SMK Negeri 8 Malang. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 12(3), 45-58.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing change/gain scores*. Unpublished paper presented at AERA Division D, American Educational Research Association.
- Larmer, J., Mergendoller, J., & Boss, S. (2015). *Setting the standard for project-based learning*. ASCD.
- Manasikana, A., Rahayu, S., & Hidayati, N. (2024). Optimalisasi pembelajaran proyek IPAS terintegrasi melalui model inovatif berbasis student-centered. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan*, 5(2), 112-125.
- Manasikana, A., Rahayu, S., & Hidayati, N. (2025). Penerapan Project-Based Learning terhadap kreativitas dan keterlibatan siswa pada mata pelajaran Proyek IPAS. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan*, 6(1), 55-68.
- Nopiani, I., & Julianingsih, D. (2023). Studi komparasi Project-Based Learning dan Problem-Based Learning terhadap hasil belajar matematika siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 17(1), 55-68.

- Nugraha, A., & Fitriani, Y. (2022). Integrasi teknologi dalam pembelajaran: Pengembangan karakter dan kreativitas menghadapi otomatisasi. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 9(1), 33-45.
- Rahmawati, D. (2021). Literasi digital dan kemampuan pemecahan masalah kompleks sebagai determinan kesuksesan individu di era super-smart society. *Jurnal Pendidikan Abad 21*, 4(2), 88-101.
- Santoso, B., Wulandari, R., & Pratama, H. (2023). Ketimpangan kurikulum pendidikan dan kebutuhan industri: Implikasi terhadap inovasi pedagogis di era globalisasi. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 11(3), 210-225.
- Saragih, R. R. S. B., & Hasibuan, N. I. (2025). Dampak model Flipped Classroom terhadap hasil belajar dan kemandirian siswa kelas X Bisnis Ritel SMKN 13 Medan. *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan*, 22(1), 34-49.
- Udayani, N. W. (2021). Peningkatan motivasi dan hasil belajar IPAS melalui model Project-Based Learning pada siswa kelas X Akuntansi SMKN 1 Bangli. *Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 14(2), 123-135.
- Utami, P. B., Suryani, L., & Hadi, S. (2024). Komparasi Project-Based Learning dan Discovery Learning pada hasil belajar Elemen Ukur Tanah siswa kelas X Teknik Geomatika SMKN 3 Jombang. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 20(1), 45-60.