

DAMPAK METODE PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK (PjBL) TERHADAP PRESTASI BELAJAR DALAM MATA KULIAH INVENTORY CONTROL

Niken Rarasati¹⁾, Gusmi Kholijah^{2)*}, Annida Tasmara³⁾

^{1), 2), 3)}Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi, Jambi, 36361

*gusmikholijah@unja.ac.id

ABSTRACT

One of learning method that can provide practical experience for students can be made in the form of a project. Project-based learning can be carried out in the Inventory Control course, this is because the inventory course has a course description for decision making in optimizing profits with inventory management. Project-based learning can also provide soft skills for students, including; leadership ability, responsibility for the given project, cooperation, good communication between students and the community and independence. Project-based learning research in the Inventory Control course is carried out in three stages, namely: preparation, implementation and evaluation. In the preparation stage, the research team discussed and prepared research outputs such as Course Learning Outcomes, Lecture Syllabus and Contract, Semester Learning Plan, Student Project Assignment Plan, and Learning Outcome Assessment Sheet. Based on the results of the analysis, it was found that 98.61% of learning outcomes were successfully achieved by implementing the project in the Inventory Control Course

Keywords: *learning achievement, inventory control, project-based learning*

Abstrak

Pembelajaran yang memberikan pengalaman praktek bagi mahasiswa dapat dibuat dalam bentuk proyek. Pembelajaran yang dilakukan berbasis proyek dikerjakan oleh mahasiswa dapat dilakukan pada Mata Kuliah Inventory Control, hal ini karena Mata Kuliah Inventory Control memiliki deskripsi mata kuliah untuk pengambilan keputusan dalam optimalisasi keuntungan dengan manajemen persediaan. Pembelajaran berbasis proyek dapat memberikan keahlian keterampilan non-teknis juga bagi mahasiswa diantaranya; kemampuan memimpin, kemampuan bertanggung jawab atas proyek yang diberikan, kerjasama, memiliki komunikasi yang baik antar mahasiswa dan masyarakat, kemandirian. Penelitian pembelajaran berbasis proyek pada Mata Kuliah Inventory Control dilaksanakan dengan tiga tahapan, yaitu: persiapan, pelaksanaan dan evaluasi. Pada tahap persiapan, tim peneliti mendiskusikan dan menyiapkan luaran penelitian seperti Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK), Silabus dan Kontrak Perkuliahan, Rencana Pembelajaran Semester (RPS), Rencana Tugas Project Mahasiswa (RTM), dan Lembar Penilaian Hasil Belajar (LPHB). Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa 98,61% capaian pembelajaran berhasil dicapai dengan mengimplementasikan proyek pada Mata Kuliah Inventory Control.

Kata Kunci: *capaian pembelajaran, inventory control, project-based learning*

PENDAHULUAN

Lulusan perguruan tinggi saat ini diharuskan memiliki keahlian tidak hanya sesuai dengan mata kuliah akademik, tetapi juga harus memiliki keterampilan *softskill* (Junaidi & dkk, 2020). Tuntutan yang harus dipenuhi oleh lulusan perguruan tinggi ini memerlukan perubahan dalam pembelajaran yang dilakukan di kelas perkuliahan. Pembelajaran yang dilakukan harus menjadikan mahasiswa sebagai pelaku pembelajaran, bukan hanya sebagai pengamat. Hal ini dikarenakan pembelajaran yang dilakukan harus memberikan pengalaman bagi mahasiswa, sehingga dapat membuat mereka berani mengekspresikan diri, sesuai dengan apa yang dikatakan oleh Ramsden (2004) bahwa pengajaran harus mampu mengeksplorasi kemampuan mahasiswa dalam bentuk pengalaman belajar.

Pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman praktis bagi mahasiswa dapat diwujudkan dalam bentuk proyek. Model pembelajaran berbasis proyek yang telah dirancang memberikan tantangan bagi mahasiswa untuk bertanggung jawab atas pembelajaran, memerlukan ketergantungan positif, akuntabilitas individu, keterampilan sosial, dan partisipasi yang setara. Selain itu, saat mempresentasikan proyek, dapat mendorong komunikasi dan kepemimpinan bagi mahasiswa (Santos et al., 2023). Model proyek ini menyampaikan cara pengajaran yang memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk menggunakan unit-unit kehidupan di lingkungan sebagai bahan pembelajaran (Agustin et al., 2016).

Project-based learning (PjBL) adalah model pembelajaran yang mencakup proyek dalam kegiatan belajar mengajar. PjBL ini juga merupakan alternatif pembelajaran dalam implementasi pengajaran online selama pandemi COVID-19 dalam

pembelajaran kimia teknik (Salazar-Peña et al., 2023). Model pembelajaran proyek yang telah dirancang untuk memberikan tantangan bagi siswa untuk mengambil tanggung jawab belajar, kebutuhan interdependensi positif, akuntabilitas individu, keterampilan sosial, dan kesamaan partisipasi, serta ketika menyajikan proyek dapat mendorong komunikasi dan kepemimpinan bagi siswa (Santos et al., 2023). Model proyek ini mempunyai cara mengajar yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk menggunakan nilai-nilai kehidupan di lingkungan sebagai bahan belajar (Agustin et al., 2016). Pembelajaran berbasis proyek juga dapat digunakan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa (Gomez-del Rio & Rodriguez, 2022). Pembelajaran berbasis proyek juga memungkinkan pengembangan prototipe dengan berkolaborasi dengan desain yang belum terpatenkan. Implementasi dalam strategi wirausaha membuka pembelajaran aktif dalam bentuk proyek untuk mendorong siswa berinteraksi dengan klien (Abelenda et al., 2023). Kemudian penelitian oleh Colim et al (2022), yaitu menerapkan PjBL pada mata kuliah OS&E (semester 7) untuk Teknik Industri dan Manajemen di Universitas Portugal, diperoleh hasil, yaitu persepsi partisipan positif dengan PjBL, hal ini terlihat dalam beberapa tahun terakhir, berbagai perusahaan di wilayah utara Portugal telah berpartisipasi dalam menyambut siswa dalam pengembangan proyek. Selain itu, penelitian Ceh-Varela et al (2023) menggunakan PjBL dalam kelas *hybrid* (kelas campuran *online* dan *offline*). Ditemukan bahwa ada perbedaan kualitatif antara siswa yang mengikuti online dan offline. Dianjurkan untuk menerapkan model PjBL dalam kelas campuran.

Pembelajaran berbasis proyek yang dilakukan oleh mahasiswa dapat dilakukan dalam mata kuliah *Inventory Control*, karena mata kuliah *Inventory Control* memiliki deskripsi mata kuliah yaitu pengambilan keputusan dalam optimasi laba dengan pengelolaan inventori (Siboro & Nasution, 2020). Mata kuliah *Inventory Control* memiliki tujuan pembelajaran berupa kemampuan mahasiswa untuk menganalisis dan mempraktikkan beberapa model dalam pengambilan keputusan untuk mendapatkan optimasi laba dalam industri/jasa. Optimasi di sini dapat berupa maksimalisasi laba atau minimalisasi kerugian. Hal ini dalam pembelajaran dapat dilakukan seperti yang dilakukan oleh Darmanto & Hartati (2012) mengenai klasifikasi bahan yang digunakan sebagai analisis awal untuk *Inventory Control* menggunakan sistem cerdas LVQ Fuzzy. Selain itu, Nurhasah et al (2023) juga telah menganalisis *inventory control* dalam bahan mentah brownie, analisis yang digunakan menggunakan perbandingan metode Min-Max, kuantitas pesanan ekonomi, dan kuantitas periode pesanan.

Pembelajaran berbasis proyek memberikan pengalaman positif bagi siswa dalam menerapkan pengetahuan mereka dalam menyelesaikan masalah. *Learning delivery* tidak lebih tinggi dari pembelajaran konvensional, namun objektifnya lebih kepada *assessment*, dan dampak pembelajaran jauh melebihi tugas-tugas teoritis (Steffen et al., 2022). Lu (2023) juga menyarankan bahwa pembelajaran berbasis proyek cocok untuk mahasiswa universitas untuk meningkatkan keterampilan analisis kuantitatif dan statistik olahraga, karena ada banyak interaksi antara mahasiswa selama proses belajar. Selain itu, dalam pembelajaran PjBL, mahasiswa juga memiliki fleksibilitas dalam hal observasi, respons terhadap masalah kompleks, dan

juga melatih mahasiswa untuk berpikir kritis. Sehingga keterampilan kolaborasi, komunikasi, dan berpikir kritis dapat diperoleh (Han et al., 2014).

Analisis yang berbeda-beda yang digunakan dalam mata kuliah *Inventory Control* memberikan pengalaman praktis bagi mahasiswa untuk dapat membuat keputusan dalam pengelolaan inventori barang/jasa. Hal ini juga didukung oleh sistem pengadaan dan distribusi barang/jasa yang ada di masyarakat untuk memenuhi kebutuhan. Pengalaman belajar yang diberikan kepada mahasiswa dalam mata kuliah *Inventory Control* diberikan dalam 2 proyek selama 1 semester. Proyek pertama membahas optimasi inventori dengan berbagai kriteria pada penyediaan barang/jasa (desain pengelolaan inventori dengan metode deterministik). Proyek kedua membahas pengendalian kualitas dalam pengelolaan inventori untuk barang/jasa (desain pengelolaan inventori dengan metode probabilitas).

Penelitian yang dilakukan Khalijah, et al., (2023) pada mata kuliah pemrograman komputer menyampaikan bahwa PjBL merupakan proses pembelajaran yang berdasarkan kepada kasus untuk mencapai Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL). Penelitian lainnya yang telah dilakukan Rarasati, et al., (2022) menunjukkan bahwa penerapan model PjBL pada mata kuliah metode optimisasi memiliki kemandirian dalam hal respon positif terhadap partisipasi belajar sesuai dengan hasil yang diperoleh. Dari banyaknya keberhasilan penelitian terdahulu, PjBL diberikan kepada mahasiswa dengan harapan dapat berkontribusi pada hasil belajar mata kuliah *Inventory Control* yang dirasakan oleh mahasiswa dalam bentuk praktik atau proyek, sehingga ini juga dapat memberikan keterampilan *soft skill* bagi mahasiswa

termasuk; keterampilan kepemimpinan, bertanggung jawab atas proyek yang diberikan, kerja sama, memiliki komunikasi yang baik antara mahasiswa dan masyarakat, kemandirian. Proyek yang diberikan kepada mahasiswa dalam mata kuliah *inventori control* dianalisis dengan metode analisis regresi sebagai bentuk interpretasi kegiatan pembelajaran berbasis proyek yang dilakukan.

Dengan latar belakang dan studi literatur di atas, penelitian ini akan membahas bagaimana pembelajaran berbasis proyek diterapkan pada Mata Kuliah *Inventory Control*. Tujuan penelitian ini adalah bagaimana menerapkan pembelajaran berbasis proyek pada Mata Kuliah *Inventory Control* dan menganalisis efek pembelajaran berbasis proyek pada hasil belajar Mata Kuliah *Inventory Control*.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian dan Prosedur

Penelitian ini dikembangkan oleh skema Proyek Berbasis Tim. Skema Proyek Berbasis Tim dilakukan dengan berbagai tahap kegiatan. Tahap-tahap kegiatan skema Proyek Berbasis Tim adalah sebagai berikut: 1) Tahap Persiapan. Tahap introduksi standar pembelajaran di mana informasi dan jadwal dibuat. Mahasiswa mencoba memahami satu sama lain dengan memperkenalkan diri dan mengumpulkan informasi tentang kegiatan proyek secara keseluruhan. Aplikasi dalam Mata Kuliah *Inventory Control*. Jumlah sampel penelitian ini adalah 14 mahasiswa.

Instrumen

Implementasi skema Proyek Berbasis Tim dalam pembelajaran berbasis proyek (PjBL) memiliki beberapa langkah kerja, termasuk; 1) menentukan pertanyaan dasar, 2) merancang rencana proyek, 3)

mengembangkan jadwal, 4) memantau mahasiswa dan kemajuan proyek, 5) menguji hasil, dan 6) mengevaluasi pengalaman. Alat penelitian ini adalah pengembangan alat belajar untuk Mata Kuliah *Inventory Control* dalam bentuk Tujuan Pembelajaran, Silabus, Kontrak Kuliah, Rencana Pembelajaran Semester, RTM, LPHB, dan pertanyaan soal ujian bersama dengan rubrik penilaian. Kemudian evaluasi hasil belajar kepada mahasiswa dengan memberikan kuesioner. Kemudian kuesioner ini dianalisis dengan skala data nominal diikuti dengan tes validasi dan reliabilitas.

Analisis data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data deskriptif dan analisis inferensi menggunakan tabel kontingensi (Agresti, 2007). Dalam analisis data, data deskriptif dilakukan menggunakan angket yang diberikan kepada mahasiswa dan dianalisis berdasarkan hasil belajar Mata Kuliah *Inventory Control*. Selain itu, data ini dilakukan untuk analisis inferensi untuk menguji hubungan antara metode belajar dan hasil belajar Mata Kuliah. Sementara itu, variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil belajar Mata Kuliah *Inventory Control* yang ditampilkan pada tabel 1 di bawah.

Tabel 1. Variabel penelitian dan skala data

No	Variabel penelitian	Skala data
1	Partisipasi mahasiswa dalam penentuan kasus	Nominal
2	Pembentukan kerja sama antar mahasiswa	Nominal
3	Pertumbuhan keterampilan	Nominal
4	Kemampuan menerapkan inventori kasus	Nominal

No	Variabel penelitian	Skala data
5	Kemampuan menganalisis dan menafsirkan data	Nominal
6	Pengalaman dalam menerapkan inventori kasus	Nominal

(kuisisioner penelitian:
<https://forms.gle/iezhMpECjyBGWez99>)

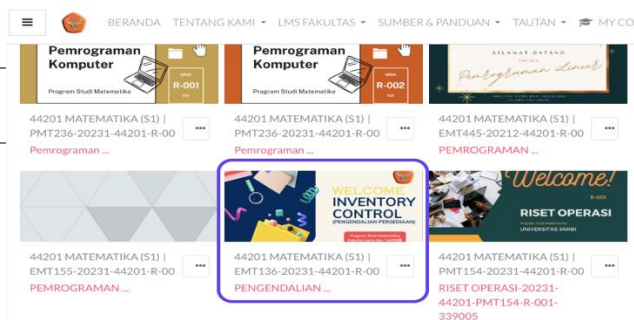
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pembelajaran berbasis proyek di mata kuliah Inventory Control dilakukan dalam tiga tahap, yaitu: persiapan, implementasi, dan evaluasi. Pada tahap persiapan, tim penelitian membahas dan mempersiapkan hasil penelitian seperti Tujuan Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK), Silabus dan Kontrak Kuliah, Rencana Pembelajaran Semester (RPS), Rencana Tugas Proyek Mahasiswa (RTM), dan Lembar Penilaian Hasil Pembelajaran (LPHB).

Tahap implementasi penelitian ini dimulai sesuai dengan kalender akademik semester ganjil 2023/2024 pada tanggal 01 Agustus 2023 hingga Desember 2023. Kuliah dilaksanakan pada hari Jumat pukul 07:30-10:00 WIB dengan bobot 3 sks. Tim dosen yang mengajar Mata Kuliah *Inventory Control* membahas beberapa kali terkait instrumen yang dibutuhkan dalam kuliah, termasuk: 1) Formulasi Tujuan Pembelajaran Mata Kuliah, 2) Silabus dan Kontrak Kuliah, 3) Rencana Pembelajaran Semester, 4) Rencana Tugas Mahasiswa, 5) Lembar Penilaian Hasil Pembelajaran dan soal ujian.

Aktivitas kuliah Mata Kuliah *Inventory Control* tahun ajaran ganjil 2023/2024 dilakukan secara *offline* dan aktivitas kuliah juga termasuk dalam platform <https://elearning.unja.ac.id>. Halaman sampul kelas *Mata Kuliah*

Inventory Control dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Kelas Inventory Control pada LMS

Ada 14 mahasiswa yang mengikuti Mata Kuliah Inventory Control. Namun, di tengah semester, ada satu mahasiswa yang mengundurkan diri karena pindah ke sekolah ikatan resmi, dan satu mahasiswa lainnya meninggal. Jadi, jumlah mahasiswa yang mengikuti kuliah hingga akhirnya adalah 12 orang.

Dalam Mata Kuliah *Inventory Control*, mahasiswa menemukan diskusi mendalam tentang peran inventori dalam organisasi, konsep inti pengelolaan inventori, dan prosedur *Inventory Control* dasar beserta penggunaannya. Materi yang dibahas dalam Mata Kuliah *Inventory Control* meliputi studi desain inventori menggunakan metode deterministik dan probabilitas. Secara detail, tabel 2 memperlihatkan topik pembelajaran dalam *Inventory Control*.

Tabel 2. Topik pembelajaran dalam Inventory Control.

Topik Pembelajaran	Materi
Desain inventori menggunakan metode deterministik	1. Metode Manajemen Inventori (FIFO, LIFO, Rata Berat) 2. Metode Manajemen Inventori Statistik (putaran inventori, stok berlebih, stok mati, dan tingkat layanan stok)

Topik Pembelajaran	Materi
	sistem periodik (P sistem) dan sistem pesanan tetap (Q/Kuantitas sistem))
	3. Metode Pesanan Kuantitas Ekonomi Deterministik (EOQ)
Desain inventori menggunakan metode probabilistik	1. Metode Pesanan Probabilistik (EOQ)
	2. Metode Produksi Kuantitas Ekonomi (EPQ)
	3. Pengaturan Kebutuhan Bahan (MRP)
	4. Kontrol Kualitas

Dalam kuliah Inventory Control, mahasiswa menemukan diskusi mendalam tentang peran inventori dalam organisasi, konsep inti pengelolaan inventori, dan prosedur Inventory Control dasar beserta penggunaannya. Materi kuliah *Inventory Control* mencakup studi desain inventori menggunakan metode deterministik dan probabilistik. Hasil Pembelajaran Kuliah (HPBK) Inventory Control yang berasal dari Hasil Pembelajaran Sarjana (HPS) Program Studi Matematika termasuk:

1. HPBK 1: Mahasiswa dapat mengamati, mengenali, mengembangkan, dan menyelesaikan masalah inventori suatu sistem melalui pendekatan matematika dan menguasai konsep teori metode Inventory Control (P1) untuk mengevaluasi inventori suatu sistem dengan menunjukkan sikap bertanggung jawab.
2. HPBK 2: Mahasiswa dapat merancansistem inventori yang baik di berbagai bidang yang selalu sesuai dengan perubahan teknologi dan

masyarakat dengan selalu kritis, logis, dan berpikir ilmiah.

Jadi, dalam penelitian ini, dua proyek dirancang, yaitu: 1) Proyek pertama membahas optimasi inventori dengan berbagai kriteria pada inventori barang/jasa (perancangan *Inventory Control* dengan metode deterministik), di mana hasil proyek 1 ditampilkan pada pertemuan ke-7. 2) Proyek kedua membahas pengendalian kualitas dalam manajemen inventori untuk barang/jasa (perancangan *Inventory Control* dengan metode probabilistik), di mana hasil proyek ditampilkan pada pertemuan ke-15.

Pelaksanaan skema Proyek Berbasis Tim dalam penelitian ini memiliki beberapa tahap, termasuk: 1) Dosen menentukan pertanyaan dasar yang merangsang dari masalah yang diberikan, 2) merancang perencanaan proyek, yaitu perancangan Inventory Control suatu sistem/organisasi, 3) mengembangkan jadwal implementasi proyek, 4) memantau mahasiswa dan kemajuan proyek, 5) menguji hasil proyek, dan 6) mengevaluasi pengalaman. Untuk tahap evaluasi, tim penelitian menganalisis bagaimana efek implementasi pembelajaran berbasis proyek pada hasil belajar dalam mata kuliah Inventory Control.

Pengujian dilakukan dengan menyebarluaskan kuesioner kepada mahasiswa untuk menentukan kesuksesan pembelajaran berbasis proyek dalam Mata Kuliah *Inventory Control* dan apakah dengan pembelajaran proyek, hasil belajar dapat dicapai. Indikator pertama adalah partisipasi mahasiswa dalam menentukan masalah proyek dengan pertanyaan, apakah mahasiswa terlibat dalam menentukan masalah stok relevan dalam proyek? 91,67% mahasiswa menjawab "Ya" dan mahasiswa yang tersisa 8,33% menjawab "Tidak".

Selanjutnya, 100% mahasiswa menjawab "Ya" mengenai pertanyaan

apakah proyek yang dikerjakan oleh mahasiswa dapat membangun kerja sama antar anggota kelompok. 100% mahasiswa menyatakan bahwa metode belajar dalam Mata Kuliah *Inventory Control* memfasilitasi kemampuan analisis kasus stok. Mahasiswa menjawab pertanyaan ketiga kuesioner. Selanjutnya, untuk pertanyaan keempat kuesioner, yang bertanya apakah metode PjBL yang dipromosikan oleh tim dosen, menerapkan implementasi kasus stok? 100% mahasiswa menjawab "Ya". Pada pertanyaan kelima kuesioner mengenai apakah mahasiswa dapat menerjemahkan hasil analisis data stok, 100% mahasiswa menjawab "Ya". Kemudian 100% mahasiswa menjawab "Ya" pada pertanyaan, Apakah memberikan kasus langsung selama belajar membuat mahasiswa memiliki pengalaman dalam penerapan stok.

Tabel 3. Analisis Kemampuan yang Diperoleh oleh Mahasiswa dalam Mata Kuliah Inventori

No	Skill dalam mata kuliah Inventori	Nilai akurasi
1	Partisipasi mahasiswa dalam penentuan kasus	91,67%
2	Formasi kerjasama antara mahasiswa	100%
3	Kemampuan pengembangan	100%
4	Kemampuan untuk mengaplikasikan kasus inventori	100%
5	Kemampuan menganalisis dan menafsirkan data	100%
6	Pengalaman dalam menerapkan inventori kasus	100%
Total skor akurasi		98,61%

Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa implementasi metode pembelajaran PjBL dalam mata pelajaran inventarisasi memberikan penjelasan kemampuan mahasiswa sebesar 98,61%. Hal ini

menunjukkan bahwa adanya metode pembelajaran dengan metode PjBL dapat mempengaruhi pertumbuhan hasil belajar mata pelajaran inventarisasi.

SIMPULAN

Pengajaran berbasis proyek dalam program studi matematika di semester ganjil 2023/2024 yang telah berlangsung sejak Agustus hingga Desember 2023 menjelaskan hasil belajar sementara memperkuat tujuan Mata Kuliah ini sendiri, yaitu memberikan pengalaman kepada mahasiswa untuk dapat menerapkan pengetahuan dan teori matematika dalam kehidupan, terutama dalam bidang inventori barang/jasa di suatu sistem. Selain itu, pengajaran berbasis proyek ini memperhalus keterampilan mahasiswa untuk menganalisis dan merancang inventori barang/jasa di suatu sistem. Hal positif lain dari implementasi proyek dalam Mata Kuliah *Inventory Control* adalah mahasiswa menjadi lebih aktif dalam menyelesaikan masalah inventori dan lebih dalam terkait inventori di suatu sistem. Berdasarkan hasil analisis, ditemukan bahwa 98,61% hasil belajar berhasil dicapai dengan menerapkan proyek dalam Mata Kuliah *Inventory Control*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian dalam artikel ini didanai melalui DIPA Universitas Jambi Tahun Anggaran 2023 Nomor: SP DIPA-023.17.2.677565/2023 tanggal 30 November 2022, sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Nomor: 2613/UN21.11/PT.01.05/SPK/2023 tanggal 14 Agustus 2023.

DAFTAR PUSTAKA

Abelenda, A. M., Aiouache, F., & Mediavilla, D. M. (2023). Adapted

- business model canvas template and primary market research for project-based learning on management of slurry. *Environmental Technology & Innovation*, 30, 103106. <https://doi.org/10.1016/j.eti.2023.103106>
- Agresti, A. (2007). *An Introduction to Categorical Data Analysis Second Edition, Second edition* (2nd ed.). John Wiley & Sons, Inc.
- Agustin, N., Ibrahim, M., & Widodo, W. (2016). Pengembangan Bahan Pembelajaran IPA Berbasis Biotechnopreneurship untuk Melatih Life Skills Siswa SMP. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram. Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 4(1), 1–12. <http://ojs.ikipmataram.ac.id/index.php/prismasains/>
- Ceh-Varela, E., Canto-Bonilla, C., & Duni, D. (2023). Application of Project-Based Learning to a Software Engineering course in a hybrid class environment. *Information and Software Technology*, 158, 170–189.
- Colim, A., Carneiro, P., Carvalho, J. D., & Teixeira, S. (2022). Occupational Safety & Ergonomics training of Future Industrial Engineers: A Project-Based Learning Approach. *Procedia Computer Science*, 204, 505–512.
- Darmanto, E., & Hartati, S. (2012). Klasifikasi Material sebagai Analisis Awal Pengendalian Inventory Berbasis Sistem Cerdas Fuzzy-LVQ. *Prosiding Seminar Nasional Komputer Dan Elektro-SENAPUTRO 2012 Fakultas Teknik-Universitas Surakarta*, 57–64.
- Gomez-del Rio, T., & Rodriguez, J. (2022). Design and assessment of a project-based learning in a laboratory for integrating knowledge and improving engineering design skills. *Education for Chemical Engineers*, 40, 17–28. <https://doi.org/10.1016/j.ece.2022.04.002>
- Han, S. Y., Capraro, R. M., & Capraro, M. M. (2014). How Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Project-Based Learning (PBL) Affects High, Middle And Low Achiever Differently: The Impact Of Student Factors On Achievent ... Differently: The Impact Of Student Factors. *International Journal of Of Science and Mathematics Education*.
- Junaidi, A., & dkk. (2020). *Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi di Era Industri 4.0 untuk Mendukung Merdeka Belajar-Kampus Merdeka: Vol. IV*.
- Kholijah, G., Rarasati, N., Sormin, C. (2023). Optimalisasi *Project Based Learning* Mata Kuliah Pemograman Komputer Pada Mahasiswa Matematika. *Fibonacci : Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 9(2). <https://dx.doi.org/10.24853/fbc.9.2.197-206>
- Lu, H. F. (2023). Statistical learning in sports education: A case study on improving quantitative analysis skills through project-based learning. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport and Tourism Education*, 32. <https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2023.100417>
- Nurhasah, Sari, R. F., & Cipta, H. (2023). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Brownies dengan Analisis Perbandingan Metode Min-Max, Economic Order Quantity dan Period

- Order Quantity. *Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 4(1), 151–160. <https://doi.org/10.46306/lb.v4i1>
- Patmanthara, S. (2016). Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Mahasiswa. *TEKNO (Jurnal Teknologi Elektro Dan Kejuruan)*, 26(2), 100–107.
- Ramsden, P. (2004). *Learning to Teach in Higher Education, 2nd Edition* (Vol. 2).
- Rarasati, N., Rozi, S., & Multahadah, C. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Mata Kuliah Metode Optimisasi di Program Studi Matematika Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Jambi. *Absis : Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, Vol 4. No. 2. <https://doi.org/10.30606/absis.v4i2.1172>
- Salazar-Peña, R., Pedroza-Toscano, M. A., López-Cuenca, S., & Zárate-Navarro, M. A. (2023). Project-based learning for an online course of simulation engineering: From bioreactor to epidemiological modeling. *Education for Chemical Engineers*, 42, 68–79. <https://doi.org/10.1016/j.ece.2022.12.002>
- Santos, C., Rybska, E., Klichowski, M., Jankowiak, B., Jaskulska, S., Domingues, N., Carvalho, D., Rocha, T., Paredes, H., Martins, P., & Rocha, J. (2023). Science education through project-based learning: a case study. *Procedia Computer Science*, 219, 1713–1720. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.01.465>
- Siboro, F. R., & Nasution, R. H. (2020). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) dan Metode Min-Max. *JITEKH*, 8(1), 34–40.
- Steffen, T., Fly, A., & Stobart, R. (2022). Project-Based Learning for Control of Hybrid Powertrains using a Simulation Model. *IFAC-PapersOnLine*, 55(17), 25–30. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2022.09.220>

