

PERENCANAAN PEMBELAJARAN BANGUN RUANG DIMENSI TIGA UNTUK PESERTA DIDIK SMK AGRIBISNIS DENGAN PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK HIDROPONIK

Uci Susilawaty^{1*}, Ai Tusi Fatimah², Euis Erlin³

^{1,2} Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Galuh, Jl. R. E. Martadinata No. 150, Ciamis, Indonesia

³ Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Galuh, Jl. R. E. Martadinata No. 150, Ciamis, Indonesia

Email Korensponden: uciisusilawaty@gmail.com^{1*}

ABSTRACT

The purpose of this study was to explore hydroponic project-based learning planning for Agribusiness Vocational High School students with a concentration of expertise in Food Crops and Horticulture Agribusiness (ATPH) on the topic of three-dimensional spatial structures. This study uses a qualitative method with a case study approach. The data collected were obtained from the analysis of learning documents including: advanced mathematics CP phase F and ATPH subject CP phase F, PERMENDIKBUDRISTEK RI No. 16 of 2022, Curriculum 2013, and Merdeka Curriculum then interviews with mathematics teachers and productive teachers at one of the Agribusiness Vocational High Schools in Ciamis Regency. Data analysis refers to Miles which is arranged in 4 stages, namely data collection, data reduction, data presentation, and drawing conclusions. The results of this study are a description of the results of the design of hydroponic project-based learning activities for Agribusiness Vocational High School students with a concentration of expertise in Food Crops and Horticulture Agribusiness (ATPH) on the topic of three-dimensional spatial structures.

Keywords: Learning Planning, PjBL, Agribusiness Vocational School, Hydroponics

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi perencanaan pembelajaran berbasis proyek hidroponik bagi peserta didik SMK Agribisnis dengan konsentrasi keahlian Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura (ATPH) pada topik bangun ruang dimensi tiga. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Data yang terkumpul diperoleh dari analisis dokumen pembelajaran diantaranya: CP matematika tingkat lanjut fase F dan CP mata pelajaran ATPH fase F, PERMENDIKBUDRISTEK RI No. 16 Tahun 2022, Kurikulum 2013, dan Kurikulum merdeka kemudian wawancara terhadap guru matematika dan guru produktif pada salah satu SMK Agribisnis di Kabupaten Ciamis. Analisis data mengacu pada Miles yang disusun dalam 4 tahapan yaitu pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, serta menarik kesimpulan. Hasil dari penelitian ini merupakan deskripsi hasil rancangan kegiatan pembelajaran berbasis proyek hidroponik bagi peserta didik SMK Agribisnis dengan konsentrasi keahlian Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura (ATPH) pada topik bangun ruang dimensi tiga.

Kata Kunci: Perencanaan Pembelajaran, PjBL, SMK Agribisnis, Hidroponik

Cara sitasi: Susilawaty, U., Fatimah, A. T., & Erlin, E. (2025). Perencanaan pembelajaran bangun ruang dimensi tiga untuk peserta didik smk agribisnis dengan pembelajaran berbasis proyek hidroponik. *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)*, 6 (3), 751-758.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang bersifat eksakta atau pasti (Andriliani et al., 2022). Matematika juga merupakan salah satu mata pelajaran yang harus diberikan kepada siswa dari sekolah dasar untuk membekali mereka dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis kritis, dan kreatif serta kemampuan untuk bekerja sama (Ayal et al., 2016). Mata Pelajaran Matematika membekali peserta didik tentang cara berpikir, bernalar, dan berlogika melalui aktivitas mental tertentu yang membentuk alur berpikir berkesinambungan dan berujung pada pembentukan alur pemahaman terhadap materi pembelajaran matematikaberupa fakta, konsep, prinsip, operasi, relasi, masalah, dan solusi matematis tertentu yang bersifat formal-universal.

Geometri merupakan cabang matematika yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan, baik pada jenjang pendidikan sekolah dasar hingga diperguruan tinggi. Geometri merupakan bagian matematika yang sangat dekat dengan siswa, karena hampir semua objek visual yang ada di sekitar siswa merupakan objek geometri (Andriliani et al., 2022). Konsep geometri yang dibahas pada jenjang sekolah menengah kejuruan tercantum dalam capaian pembelajaran kurikulum merdeka yaitu mengenai bangun ruang (Kemendikbudristek BSKAP, 2022). Konsep geometri terhubung dengan konsep kehidupan sehari-hari dan sangat penting untuk peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Oleh karena itu, geometri merupakan suatu hal yang perlu untuk dipelajari dan dikuasai dalam pembelajaran matematika (Ayuningrum et al., 2019).

Namun pada kenyataannya, siswa masih banyak mengalami kesulitan dalam memahami materi geometri terlebih khusus dalam materi bangun ruang. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rizki (2013) menyimpulkan bahwa kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah matematika siswa pada materi geometri termasuk dalam kategori tinggi dengan rata-rata 75,69%. Hal ini disebabkan oleh objek dari geometri seperti titik, garis, dan bidang merupakan benda-benda pikiran yang sifatnya abstrak, sedangkan kemampuan siswa untuk berpikir abstrak tersebut masih kurang.

Proses sistematis yang menggabungkan prinsip-prinsip pembelajaran dan pembelajaran ke dalam pedoman untuk bahan dan aktivitas pembelajaran dikenal sebagai rancangan pembelajaran. Rancangan pembelajaran berarti suatu sistem yang mengembangkan semua elemen pembelajaran, termasuk tujuan, isi, metode, dan pengembangan evaluasi (Santoso, 2022). Menurut Permendikbud tahun 2016 nomor 22, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) harus setidaknya memiliki 13 komponen. Komponen tersebut diantaranya identitas sekolah, identitas mata pelajaran atau tema/subtema, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu, tujuan pembelajaran, kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi, materi pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, sumber belajar, langkah-langkah pembelajaran, dan penilaian/evaluasi (Ningsih, 2020).

Kurikulum merdeka memiliki karakteristik yang salah satunya adalah memanfaatkan pembelajaran berbasis proyek untuk mendukung pengembangan karakter siswa sesuai dengan Profil Pelajar Pancasila (Mujiburrahman et al., 2023). Pembelajaran berbasis proyek atau *project based learning* (PjBL) merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan berdasarkan pengalaman peserta didik dalam beraktifitas secara nyata (Wahyu et al., 2018).

Dalam pembelajaran berbasis proyek, peserta didik terdorong untuk lebih aktif dalam belajar karena instruktur atau guru berposisi di belakang dan peserta didik yang berinisiatif (Wahyu et al., 2018). Pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk bekerja berkelompok atau secara individual dan memberikan kesempatan untuk mengembangkan ide-ide dan solusi-solusi realistis, sehingga pembelajaran berpusat pada peserta didik (Adhiyasa et al., 2019). Hal ini juga sesuai dengan pendapat Daulay Kaffah et al., (2023) bahwa pembelajaran yang dapat memfasilitasi peserta didik untuk berperan aktif dan berkarya secara individu maupun kelompok dan yang dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk bekerja dalam konteks adalah model pembelajaran berbasis proyek. Selaras dengan pendapat Fatimah & Amam, (2018) bahwasannya untuk mendukung keterampilan dan kemahiran peserta didik, pembelajaran di SMK harus kontekstual, praktis, dan aplikatif. Proses pembelajaran matematika harus dapat mengajarkan konsep-konsep matematika yang terkait dengan teori atau praktik di sekolah kejuruan sesuai dengan kompetensi keahliannya sesuai dengan karakteristik SMK. Dengan kata lain, bidang matematika dapat dikaitkan dengan pembelajaran produktif, salah satunya yaitu pada kelas dengan konsentrasi keahlian Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura (ATPH) yang bisa dikaitkan dengan proyek pembuatan instalasi hidroponik.

Dengan demikian, peneliti memilih instalasi hidroponik untuk digunakan sebagai media atau proyek untuk rancangan pembelajaran matematika. Hal tersebut guna mendukung penguasaan materi dan penyelesaian masalah

matematis pada bab bangun ruang dimensi tiga. Sub bab yang dipilih untuk artikel ini dibatasi pada jarak titik dan kedudukan garis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan strategi studi kasus dengan desain *single case design*. *Single case design* adalah suatu penelitian studi kasus yang menekankan penelitian hanya pada sebuah unit kasus aja (S.Yona, 2014). Penelitian ini hanya berfokus pada kemampuan penalaran matematis dalam proses pembelajaran berbasis proyek pembuatan instalasi hidroponik dalam materi bangun ruang dimensi tiga. Data diperoleh dari analisis dokumen pembelajaran, diantaranya: CP matematika tingkat lanjut fase F dan CP mata pelajaran ATPH fase F (kemendikbudristek 2022), PERMENDIKBUDRISTEK RI NO 16 Tahun 2022, Kurikulum 2013, dan Kurikulum Merdeka serta wawancara terhadap guru mata pelajaran matematika dan guru produktif ATPH disalah satu SMK Agribisnis yang ada di kabupaten Ciamis. Analisis data mengacu pada miles yakni reduksi data → penyajian data → penarikan/verifikasi kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa perencanaan yang diperlukan untuk pembelajaran berbasis proyek pembuatan instalasi hidroponik diperlukan untuk kelas XI Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura di SMK Agribisnis yang ada di Kabupaten Ciamis. Perencanaan ini tercantum dalam bab materi jarak dalam bangun ruang (tabung) dan letak titik pada garis sebagai berikut:

Tabel 1 Kompetensi Inti

Kompetensi Inti 1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
Kompetensi Inti 2	Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
Kompetensi Inti 3	Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
Kompetensi Inti 4	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Tabel 2 Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.23 Menganalisis titik, garis, dan bidang pada geometri dimensi tiga	3.23.1 Menentukan jarak titik ke garis
4.23 Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan jarak antara titik ke titik, titik ke garis dan garis ke bidang pada geometri dimensi tiga	4.23.1 Menyajikan sketsa gambar dari suatu masalah kontekstual yang berkaitan dengan jarak antar titik ke garis

Tabel 3 Deskripsi aktivitas pembelajaran matematika pada bangun ruang dimensi tiga dengan pembelajaran berbasis proyek pembuatan instalasi hidroponik

Kegiatan	Deskripsi	Waktu
Pendahuluan	Orientasi, apersepsi dan motivasi • Pelajaran dibuka dengan salam dan doa. • Pengecekan kehadiran, kesiapan, orientasi kelas dan kebersihannya. • Penjelasan KD, Materi, KKM, teknik penilaian. • Penjelasan tujuan dan manfaat pembelajaran serta pendekatan, model, metode pembelajaran. • Membentuk kelompok.	±10 menit
Inti	Pertemuan 1 Menentukan Pertanyaan Dasar Peserta didik bersama peneliti melakukan kegiatan tanya jawab terkait proyek yang akan dilakukan. Pertanyaannya adalah sebagai berikut : 1. Apakah peserta didik mengetahui mengenai hidroponik? 2. Apakah peserta didik pernah membuat instalasi hidroponik? 3. Apakah peserta didik mengetahui bahan dan cara membuat instalasi hidroponik? Membuat Desain Proyek 1. Peneliti membagikan LKPD mengenai pembuatan instalasi hidroponik 2. Peserta didik menyelesaikan beberapa pertanyaan mengenai perencanaan proyek pembuatan instalasi hidroponik. Menyusun Penjadwalan 1. Peneliti mengumumkan bahwasannya proyek akan dilakukan sesuai dengan rencana, yakni 90 menit. 2. Peneliti menekankan bahwa proyek yang dikerjakan harus sesuai dengan tema pembelajaran. Pertemuan 2 Memonitor Kemajuan Proyek 1. Peneliti membagikan bahan-bahan yang diperlukan. 2. Peserta didik mulai mengerjakan proyek yang telah direncanakan sebelumnya. 3. Peserta didik menyelesaikan permasalahan pada LKPD proyek pembuatan instalasi hidroponik. 4. Peneliti memonitoring kegiatan peserta didik dalam melakukan pembuatan instalasi hidroponik. 5. Peneliti melakukan pengamatan terhadap peserta didik. Pertemuan 3 Penilaian Hasil 1. Peserta didik telah menyelesaikan proyek pembuatan instalasi hidroponik. 2. Peserta didik mempresentasikan hasil proyek yang telah dikerjakan secara berkelompok. 3. Peserta didik menjelaskan hasil dari penyelesaian LKPD.	±70 menit

Kegiatan	Deskripsi	Waktu
	4. Peserta didik dapat menyimpulkan dari hasil proyek dan penyelesaian LKPD yang telah dilakukan. 5. Peneliti menanggapi peserta didik dan memberikan tanggapan dari hasil yang telah dipresentasikan. Pertemuan 4 Evaluasi Pengalaman	
Penutup	1. Peserta didik diminta untuk mengungkapkan dan menjelaskan mengenai proses pelaksanaan proyek pembuatan instalasi hidroponik. 2. Peneliti melakukan wawancara terhadap peserta didik atas proyek yang telah dilakukan. 3. Peneliti memberikan apresiasi kepada peserta didik karena telah menyelesaikan proyek pembuatan hidroponik dengan baik. • Merumuskan kesimpulan pembelajaran. • Pembelajaran ditutup dengan doa dan salam.	±10 menit

3.1 Rancangan Pembelajaran dan Evaluasi Pembelajaran

3.1.1 Langkah-langkah pembelajaran

1) Tahap penentuan pertanyaan mendasar (mengumpulkan informasi)

Peserta didik bersama peneliti melakukan tanya jawab terkait proyek yang akan dilakukan. Pertanyaan yang digunakan adalah :

- Apa yang kalian ketahui tentang hidroponik?
- Pernahkah kalian membuat instalasi hidroponik?
- Bahan apa saja yang dibutuhkan untuk membuat instalasi hidroponik?

2) Tahap mendesain perencanaan proyek

- Peneliti membentuk kelompok yang terdiri dari 4 sampai 5 orang
- Peneliti membagikan LKPD (pertemuan 1) pada peserta didik yang memuat mengenai pengetahuan dasar tentang hidroponik dan permasalahan matematis yang telah disediakan
- Peserta didik menyelesaikan beberapa permasalahan yang ada dalam LKPD

3) Tahap menyusun jadwal

- Peneliti mengumumkan kepada peserta didik bahwa proyek yang dilakukan harus selesai selama 90 menit
- Peneliti menekankan kepada peserta didik bahwa proyek harus dikerjakan sesuai dengan tema pembelajaran.

4) Tahap memonitoring peserta didik dan kemajuan proyek

- Peneliti membagikan bahan-bahan yang diperlukan
- Peserta didik mulai mengerjakan proyek yang telah direncanakan sebelumnya.
- Peserta didik menyelesaikan permasalahan pada LKPD
- Peneliti memonitoring kegiatan peserta didik dalam menyelesaikan proyek
- Peneliti melakukan observasi mengenai bagaimana peserta didik menyelesaikan proyek dan masalah serta dalam pengisian LKPD (pertemuan 2)

5) Tahap menguji hasil

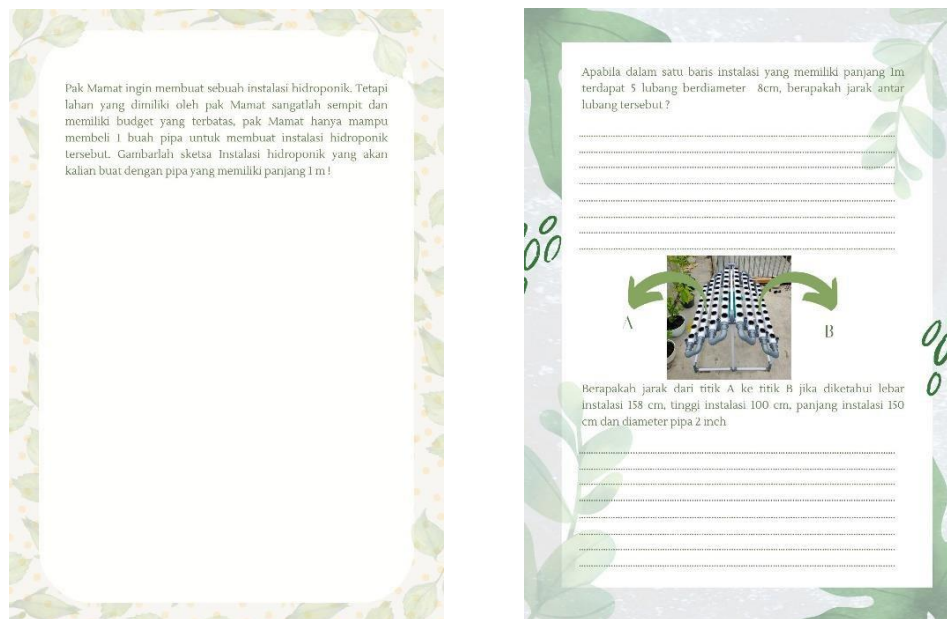
- Peserta didik menyelesaikan pembuatan proyek tepat waktu
- Peserta didik menyelesaikan permasalahan pada LKPD (pertemuan 3) berdasarkan proyek yang telah dibuat
- Peserta didik menjelaskan hasil dari penyelesaian LKPD
- Peserta didik dapat menyimpulkan dari hasil proyek dan penyelesaian LKPD yang telah dilaksanakan
- Peneliti memberikan tanggapan kepada peserta didik dari hasil yang telah dijelaskan.

6) Tahap evaluasi pengalaman

- Peneliti melakukan wawancara terhadap peserta didik atas pengalaman pembuatan proyek yang telah dilaksanakan
- Peneliti melakukan pengamatan terhadap jawaban peserta didik berdasarkan rubrik yang telah dibuat
- Peneliti memberikan apresiasi kepada peserta didik karena telah melaksanakan setiap tahapan sampai akhir.

3.1.2 Evaluasi Pembelajaran

Peneliti menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berbasis proyek pembuatan instalasi hidroponik pada setiap pertemuan pembelajaran dalam penelitian ini untuk menilai kemampuan penalaran peserta didik. Berikut adalah beberapa contoh masalah yang dibahas dalam LKPD:



Gambar 1. Masalah matematis yang diselesaikan dari hasil pembuatan instalasi hidroponik

Berikut contoh pertanyaan untuk menilai pemahaman peserta didik mengenai materi jarak titik terhadap titik :

- Menentukan jarak titik ke garis
 - Apabila dalam satu baris instalasi yang memiliki panjang 1m terdapat 5 lubang berdiameter 8cm, berapakah jarak antar lubang tersebut ?
 - Berapakah jarak dari titik A ke titik B jika diketahui lebar instalasi 158 cm, tinggi instalasi 100 cm, panjang instalasi 150 cm dan diameter pipa 2 inch
- Menyajikan sketsa gambar dari suatu masalah kontekstual yang berkaitan dengan jarak antar titik ke garis
 - Pak Mamat ingin membuat sebuah instalasi hidroponik. Tetapi lahan yang dimiliki oleh pak Mamat sangatlah sempit dan memiliki budget yang terbatas, pak Mamat hanya mampu membeli 1 buah pipa untuk membuat instalasi hidroponik tersebut. Gambarlah sketsa Instalasi hidroponik yang akan kalian buat dengan pipa yang memiliki panjang 1 m !
 - Pak Wawan ingin membuat sebuah instalasi hidroponik. Lahan yang dimiliki oleh pak Wawan cukup luas dan pak Wawan memiliki 4 buah pipa yang memiliki panjang masing-masing 1m. Gambarlah sketsa instalasi hidroponik yang akan kalian buat!

Berdasarkan kegiatan yang dilakukan dalam konteks nyata dengan bantuan LKPD, mendukung pemahaman peserta didik mengenai materi. Hal ini dikarenakan ketika model pembelajaran berbasis proyek digunakan, LKPD memungkinkan peserta didik untuk berpartisipasi secara aktif dalam desain proyek dalam kegiatan pembelajaran matematika (Maulana, 2023).

SIMPULAN

Sub bab mengenai jarak dalam bangun ruang dalam artikel ini menyajikan rangkaian strategi untuk mengajarkan konsep geometri. Untuk membantu peserta didik di SMK Agribisnis konsentrasi keahlian Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura (ATPH), proses pembelajaran ini diintegrasikan dengan model pembelajaran berbasis proyek pembuatan instalasi hidroponik. Sintaks pembelajaran berbasis proyek (PjBL) juga digunakan untuk menggambarkan proses pembelajaran. Setelah pembelajaran, penilaian dan evaluasi diperlukan untuk mengetahui apakah pembelajaran telah mencapai tujuan atau tidak. Tujuan pelajaran dan hasilnya disesuaikan dengan instrumen penilaian yang dibuat dalam artikel ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam pembuatan artikel ini. Masukan dan saran yang membangun sangat diperlukan oleh peneliti.

REKOMENDASI

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, media ini dapat dijadikan referensi dan inovasi untuk guru dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi bangun ruang dimensi tiga.

REFERENSI

- Adhiyasa, I. K. T., Suweken, G., & Suryawan, I. P. P. (2019). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Pbp) Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas X Program Keahlian Multimedia Smk Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 7(1), 50–59. <https://doi.org/10.23887/jppm.v7i1.2817>
- Andriliani, L., Amaliyah, A., Putry Prikustini, V., & Daffah, V. (2022). Analisis Pembelajaran Matematika Pada Materi Geometri. *SIBATIK JOURNAL: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, Dan Pendidikan*, 1(7), 1169–1178. <https://doi.org/10.54443/sibatik.v1i7.138>
- Ayal, C. S., Kusuma, Y. S., Sabandar, J., & Dahlan, J. A. (2016). The Enhancement of Mathematical Reasoning Ability of Junior High School Students by Applying Mind Mapping Strategy. *Journal of Education and Practice*, 7(25), 50–58.
- Ayuningrum, L., Kusuma, A. P., & Rahmawati, N. K. (2019). Analisis Kesulitan Siswa dalam Pemahaman Belajar serta Penyelesaian Masalah Ruang Dimensi Tiga. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 5(1), 135. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v5i1.5277>
- Dauly Kaffah, W., Erlin, E., & Rusyana, A. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Steam Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa. *Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 4(3), 771–776.
- Fatimah, A. T., & Amam, A. (2018). Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Matematika Di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 11(2). <https://doi.org/10.30870/jppm.v11i2.3756>
- Kemendikbudristek BSKAP. (2022). Salinan Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 008/H/KR/2022 Tentang Capaian Pembelajaran Pada Pendidikan Anak Usia Dini Jenjang Pendidikan Dasar dan Jenjang Pendid. In *Kemendikbudristek (Issue 021)*.
- Kementrian Pendidikan Nasional. (2006). *Permendiknas No. 22 tahun 2006 tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah Dan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 Tahun 2006 Tentang Standar Kompetensi Lulusan Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. 1–8. <https://jdih.kemdikbud.go.id/?service=srv:04.10jdih&ref=6b4a0db40376ei2xcw4067bed946ye85j308fbl974b3fctb88dg74c9b94foe151a3u4m92ea2881ka2412c9420vc8eb5p8f7bb21cze80d02f7453ace9rqhse7dab82a&task=441>
- Maulana, M. L. (2023). *Pengembangan E-Lkpd Pada Pembelajaran Project Based Learning Dengan Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Smk N 1 Karangdadap*. MUJIBURRAHMAN, M., SUHARDI, M., & HADIJAH, S. N. (2023). Implementasi Model Pembelajaran Project Base Learnig Di Era Kurikulum Merdeka. *COMMUNITY: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 91–99. <https://doi.org/10.51878/community.v2i2.1900>
- Ningsih, S. (2020). Implementasi Pembelajaran Daring Berbasis Edmodo Pada Mata Kuliah Evaluasi Program Kepelatihan Di

- Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Teknologi Pendidikan (JTP)*, 13(2), 126. <https://doi.org/10.24114/jtp.v13i2.19885>
- Rizki, M. (2013). *Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-soal Pemecahan Masalah Matematika Materi Geometri di Kelas IX SMP Patra Mandiri 2 Sungai Gerong. Indralaya:*
- S.Yona. (2014). *penyesuaian studi.*
- Santoso, T. D. P. (2022). Rancangan Pembelajaran Berkarakteristik Inovatif Abad 21 Pada Materi Penguat Audio Dengan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) di SMKN 1 Adiwerna. *Cakrawala: Jurnal Pendidikan*, 9300, 276–287. <https://doi.org/10.24905/cakrawala.vi0.193>
- Wahyu, R., Islam, U., & Rahmat, R. (2018). Implementasi Model Project Based Learning (PJBL) Ditinjau dari Penerapan Implementasi Model Project Based Learning (PJBL) Ditinjau dari Penerapan Kurikulum 2013. *Teknoscienza*, 1(1), 50–62.