



Pengembangan Desain *Problem Based Learning* Berbantuan *Jobsheet* dalam Pembelajaran Dasar-Dasar Konstruksi Bangunan Kompetensi Keahlian Konstruksi Gedung, Sanitasi dan Pemeliharaan di SMK

Yulia Nurwulan*, Dedy Suryadi, Nandan Supriatna

Pendidikan Teknik Bangunan, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

*Corresponding Author: yulianurwulanxia3@gmail.com

ABSTRAK

Metode Pembelajaran Berbasis Masalah atau *Problem Based Learning* (PBL) mengajak siswa untuk aktif berpartisipasi dalam pemecahan masalah dunia nyata yang relevan dengan materi pelajaran. Tujuan utama PBL adalah mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, kolaborasi, dan pemecahan masalah pada siswa. Penelitian ini memiliki dua tujuan utama yaitu merancang lembar kerja PBL yang khusus mendukung pembelajaran konstruksi dasar di kelas X KGSP dan mengevaluasi kelayakan lembar kerja tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan metode kuantitatif dan termasuk dalam kategori penelitian dan pengembangan, mengikuti model Sugiyono yang melibatkan lima tahap. Tahap pertama adalah identifikasi potensi dan masalah, di mana tantangan utama dalam pembelajaran konstruksi dasar diidentifikasi. Data diperoleh melalui Diskusi Kelompok Fokus (FGD) dan analisis dokumen pada tahap pengumpulan data. Langkah berikutnya adalah desain produk, di mana lembar kerja PBL dibuat berdasarkan struktur PBL. Validasi desain adalah tahap berikutnya yang melibatkan evaluasi oleh para ahli, yang menilai validitas isi, kualitas linguistik, penyajian, dan manfaat lembar kerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lembar kerja PBL yang dikembangkan sangat sesuai dengan struktur PBL, mendapatkan penilaian sangat layak dari para ahli dalam aspek-aspek yang berbeda. Evaluasi oleh ahli media juga menyatakan bahwa lembar kerja ini sangat sesuai dalam hal perspektif, kemudahan penggunaan, konsistensi, desain, dan dampak pada hasil pembelajaran siswa. Penelitian ini memberikan kontribusi penting untuk pengembangan pembelajaran konstruksi dasar di kelas X KGSP melalui pendekatan PBL yang lebih efektif dan relevan.

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted/Received 5 Mar 2022

First Revised 24 Mar 2022

Accepted 29 Mar 2022

Online Date 23 Apr 2022

Published Date 29 Apr 2022

Keywords:

Dasar konstruksi bangunan, *jobsheet*, *problem based learning*.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peranan sentral dalam mengarahkan dan memfasilitasi proses belajar, terutama saat melibatkan interaksi antara pendidik dan peserta didik. Di bawah arahan Kurikulum 2013, sebuah upaya ambisius dilakukan untuk mengembangkan potensi individu, termasuk dalam hal ini adalah para siswa (Setiadi, 2016). Dalam konteks pendidikan modern, yang dikenal sebagai proses belajar mengajar, para pendidik memiliki peran beragam dalam mengkomunikasikan dan mentransfer pengetahuan serta keterampilan kepada siswa (Rahayu *et al.*, 2021). Saat ini, pendidik menjelma menjadi fasilitator pembelajaran yang kreatif dan berinovasi, yang berupaya untuk menciptakan pengalaman belajar yang bermakna dan interaktif (Setiawan *et al.*, 2019).

Sejalan dengan tuntutan ini, berbagai metode pembelajaran pun diadopsi dan disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran masa kini. Salah satu metode pembelajaran yang memiliki peran krusial dalam memfasilitasi pemahaman siswa adalah praktikum (Budiutomo, 2015). Praktikum adalah metode pembelajaran yang menekankan pada pelaksanaan tindakan langsung atau aktivitas praktis untuk memahami konsep teoretis. Metode ini merespons kebutuhan siswa untuk mengalami konsep-konsep secara konkret, sehingga dapat membangun pemahaman yang lebih mendalam dan relevan (Suryaningsih, 2017).

Praktikum bukan sekadar menghadirkan pengalaman praktis, tetapi juga memicu proses kognitif siswa untuk menghubungkan antara teori dan praktik. Lebih dari sekadar menyimak penjelasan verbal atau visual dari pendidik, siswa terlibat dalam aktivitas yang memungkinkan mereka menghadapi tantangan nyata yang harus mereka pecahkan. Oleh karena itu, dalam implementasinya, praktikum sering disertai dengan penggunaan *jobsheet*, yaitu panduan langkah demi langkah yang memberikan struktur dalam melaksanakan praktikum (Azizah & Rusimamto, 2019).

Penting untuk diingat bahwa praktikum tidak hanya mengenai proses fisik atau teknis semata, tetapi juga melibatkan pengembangan keterampilan kritis seperti observasi, analisis, dan pemecahan masalah. Melalui interaksi langsung dengan materi, siswa diajak untuk berpikir secara kritis, berkolaborasi, dan menghubungkan konsep-konsep dengan dunia nyata (Ismail & Mudjiran, 2019).

Saat ini, dalam era *digital* dan teknologi, peran praktikum sebagai sarana pembelajaran semakin memperoleh keberartian. Meskipun metode pembelajaran lainnya seperti *e-learning* dan simulasi berbasis komputer telah berkembang pesat, praktikum masih menawarkan pengalaman yang sulit digantikan oleh bentuk pembelajaran lain. Oleh karena itu, dengan menggabungkan pendekatan yang inovatif dan alat pendukung yang relevan, praktikum tetap menjadi pilar penting dalam membangun pemahaman yang kokoh dan keterampilan yang praktis bagi para siswa (Ngadiman *et al.*, 2022).

Dalam konteks ini, *jobsheet* memegang peranan sentral dalam mendukung praktikum sebagai metode pembelajaran yang efektif (Widyastuti & Widjanarko, 2019). Lembar instruksi (*jobsheet*) mencakup setidaknya judul, kompetensi dasar yang ingin dicapai, estimasi waktu penyelesaian, daftar peralatan/bahan yang diperlukan, ringkasan informasi, tahapan langkah kerja, tugas yang harus dijalankan, dan tugas laporan yang perlu disiapkan (Setyawan & Suprianto, 2014). Salah satu pendekatan pembelajaran yang memberi kesempatan siswa untuk mengembangkan pemahaman sendiri adalah *Problem Based Learning* (PBL) (Alan & Afriansyah, 2017). PBL dianggap cocok untuk mengatasi permasalahan yang muncul dalam konteks Konstruksi Gedung, Sanitasi, dan Perawatan (KGSP).

Hasil dokumentasi oleh guru mata pelajaran mengungkapkan adanya sejumlah masalah dalam pembelajaran konstruksi bangunan pada mata pelajaran Dasar-Dasar Konstruksi Bangunan (DKB) kelas X, yang merupakan bagian dari kompetensi keahlian KGSP di SMK Negeri 1 Sukabumi. Kendala tersebut mengindikasikan bahwa efektivitas pembelajaran siswa belum mencapai tingkat optimal. Hasil dokumentasi ini mencatat data nilai rata-rata pelajaran konstruksi bangunan, di mana dari total 34 siswa yang ada, hanya sekitar 30% yang berhasil memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

Salah satu faktor yang memiliki pengaruh signifikan terhadap masalah ini adalah ketika siswa dihadapkan pada tugas-tugas yang mengharuskan mereka menerapkan konsep pembelajaran dalam praktik. Terdapat tantangan dalam hal motivasi siswa untuk mengatasi tugas-tugas tersebut, yang mungkin disebabkan oleh keterbatasan penggunaan materi ajar yang hanya terbatas pada buku-buku. Guru mata pelajaran, melalui wawancara daring, mengungkapkan bahwa banyak siswa lebih tertarik menghabiskan waktu dengan perangkat *gadget* daripada meluangkan waktu untuk mempelajari ulang materi yang telah diajarkan di kelas. Namun, penting untuk diingat bahwa motivasi akan muncul ketika seseorang terlibat dalam kegiatan pembelajaran secara teratur, karena hal ini berpotensi meningkatkan hasil belajar siswa (Daud, 2012).

Selain itu, melalui wawancara secara daring dengan siswa dan pengamatan peneliti sebelum terjadinya pandemi *Covid-19* dalam mata pelajaran DDKB, belum ada lembar kerja praktik yang digunakan. Akibatnya, pelaksanaan proses belajar mengajar terbatas pada pengikutan instruksi verbal atau pengamatan demonstrasi guru selama praktikum. Mata pelajaran Dasar-dasar Konstruksi Bangunan (DKB) membahas aplikasi konstruksi bangunan yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan dokumentasi oleh guru mata pelajaran yang disebutkan di atas, pembelajaran yang ada belum mencapai tingkat optimal, karena model PBL yang diterapkan belum sepenuhnya mendukung siswa dalam menyelesaikan permasalahan dalam pembelajaran DKB. Oleh karena itu, perlu dilakukan studi mendalam mengenai penyusunan dan perumusan desain PBL untuk memastikan bahwa desain tersebut dapat efektif dalam praktikum DKB. Oleh karena itu, berdasarkan penjelasan

sebelumnya, dapat diadakan penelitian mengenai pengembangan desain PBL berbantuan *Jobsheet* yang disesuaikan dengan Kurikulum 2013 edisi revisi agar pembelajaran DKB disekolah dapat berjalan lebih optimal.

2. METODE

Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan metode kuantitatif sebagai pendekatan utama. Metode kuantitatif adalah pendekatan penelitian yang mengarah pada pengumpulan dan analisis data dalam bentuk angka dan statistik. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengukur dan mengidentifikasi pola serta hubungan antara variabel-variabel yang diteliti secara lebih sistematis dan obyektif.

Selain itu, dalam melaksanakan penelitian ini, digunakan pula pendekatan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Pendekatan ini berfokus pada menghasilkan produk atau solusi yang praktis dan relevan dalam konteks pendidikan atau bidang yang sedang diteliti (Davidi *et al.*, 2021). Metode pengembangan ini melibatkan serangkaian tahap yang dirancang secara terstruktur, dimulai dari tahap identifikasi kebutuhan, perancangan konsep, pengembangan prototipe, validasi, hingga tahap revisi. Dengan menggabungkan pendekatan pengembangan dengan metode kuantitatif, penelitian ini bertujuan untuk tidak hanya memahami fenomena secara mendalam, tetapi juga menghasilkan solusi yang dapat diterapkan dalam praktek nyata.

Peserta penelitian dipilih melalui metode *purposive* sampling, yang berarti pemilihan mereka sebagai sumber data didasarkan pada pertimbangan tertentu (Lenaini, 2021). Peserta penelitian terdiri dari dua guru yang mengajar dalam kompetensi keahlian KGSP. Salah satunya adalah guru mata pelajaran DDKB yang berperan sebagai ahli materi dalam menilai kelayakan materi pembelajaran. Sementara yang lainnya adalah guru dari Kompetensi Keahlian KGSP yang berperan sebagai ahli media dalam menilai kelayakan media pembelajaran. Selain itu, dalam penelitian ini juga melibatkan empat dosen yang memiliki keahlian di bidang Pendidikan Teknik Bangunan. Dosen-dosen ini memiliki peran yang berbeda dalam penelitian, yaitu satu dosen ahli dalam bidang Konstruksi Bangunan yang akan mengevaluasi materi pembelajaran sebagai ahli materi, satu tenaga pengajar bidang Konstruksi Bangunan yang juga berperan sebagai ahli materi dalam mengevaluasi materi, satu dosen ahli dalam bidang Media Pembelajaran yang akan mengevaluasi kelayakan media pembelajaran sebagai ahli media, dan satu dosen ahli dalam bidang Teknik Bangunan yang akan menilai kelayakan media pembelajaran sebagai ahli media.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua pendekatan, yaitu *Focus Group Discussion* (FGD) dan studi dokumentasi. FGD dilakukan untuk memperoleh penilaian dari para ahli terkait perencanaan produk berupa *jobsheet*. Proses FGD dimulai dengan pengumpulan data awal, diikuti dengan pemilihan anggota FGD berdasarkan kemampuan

dan pengetahuan mereka terkait kompetensi serta fokus masalah yang dihadapi. Tahap selanjutnya adalah penilaian ahli melalui *expert judgment*.

Selain itu, pengumpulan data awal juga dilakukan melalui studi dokumentasi. Studi dokumentasi ini berfokus pada analisis Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), Silabus, Rencana Perangkat Pembelajaran (RPP), materi ajar, dan dokumen lain yang relevan dengan penelitian ini.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain yang telah berhasil dikembangkan oleh tim pengembang memiliki tujuan utama yang sangat bermakna, yakni mengundang setiap siswa untuk berperan serta secara mendalam dalam serangkaian tahapan yang tidak hanya sekadar rangkaian kegiatan, tetapi juga memiliki keterkaitan yang erat dengan kompetensi dasar yang sedang mereka peroleh dalam proses pembelajaran. Dengan mengaktifkan keterlibatan siswa dalam setiap tahapan ini, diharapkan akan terjadi proses pembelajaran yang melebihi sekadar transfer informasi, melainkan suatu perjalanan pembelajaran yang merangsang perkembangan keterampilan berpikir kritis (Fitriyah & Ramadani, 2021). Keterampilan ini, sebagai inti dari pendidikan yang holistik, membekali siswa dengan kemampuan untuk mengurai, menganalisis, dan mendekati berbagai masalah dengan sudut pandang yang cerdas dan analitis, sehingga mampu menjawab tuntutan tantangan dunia nyata dengan solusi-solusi yang inovatif dan berkelanjutan (Mamahit et al., 2020).

Dalam proses pengembangan desain pembelajaran ini, tidak ada pembuatan sintaks pembelajaran yang baru. Sebaliknya, perhatian utama difokuskan pada pengembangan model pembelajaran yang mengikuti struktur umum dari sintaks *Problem Based Learning* (PBL), dengan tujuan mengubahnya menjadi model PBL yang menggunakan *jobsheet* sebagai alat bantu. Proses pengembangan ini menghasilkan 7 variasi sintaks pembelajaran yang dapat diterapkan, yang meliputi langkah-langkah seperti memberikan orientasi kepada siswa mengenai suatu permasalahan, menyajikan fenomena melalui *jobsheet* untuk memudahkan munculnya masalah, mengorganisasikan siswa untuk membaca dan memahami secara detail melalui *jobsheet*, membantu siswa dalam investigasi baik secara mandiri maupun kelompok menggunakan *jobsheet*, membimbing siswa dalam pengumpulan data melalui *jobsheet*, mengembangkan dan mempresentasikan hasil, serta menganalisis dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah.

Pengembangan desain PBL dengan *jobsheet* pada topik DKB ini dapat diterapkan dalam pembelajaran di kelas jika kondisi-kondisi berikut ini terpenuhi. Pertama, pembelajaran tatap muka telah dimulai kembali di sekolah setelah berakhirnya pandemi Covid-19. Kedua, penelitian telah diteruskan oleh peneliti lain di SMK Negeri 1 Sukabumi yang bertujuan untuk mengevaluasi respons siswa terhadap pembelajaran menggunakan model PBL dengan

jobsheet dan penelitian tersebut telah melewati tahap uji coba produk awal. Ketiga, sekolah masih menggunakan kurikulum 2013 edisi revisi sebagai pedoman dalam proses pembelajaran.

Proses pengembangan desain ini dilakukan dengan melalui proses validasi oleh 3 ahli materi dan 3 ahli media. **Tabel 1** menggambarkan hasil rekapitulasi penilaian dari ahli materi terkait validasi uji kelayakan *jobsheet* dalam konteks DKB. Proses validasi ini melibatkan tiga ahli materi yang berbeda. Berdasarkan tabel, dapat diamati bahwa ahli materi 1 memberikan skor 143 atau 95,3% dari total skor maksimal yang mungkin dicapai. Skor ini mencerminkan penilaian bahwa *jobsheet* dalam konteks DKB adalah sangat layak. Selanjutnya, ahli materi 2 memberikan skor 123 atau 82% dari total skor maksimal, menunjukkan bahwa *jobsheet* ini juga dinilai sangat layak menurut pandangan beliau. Sementara itu, ahli materi 3 memberikan skor 116 atau 77,3%.

Rata-rata skor penilaian dari ketiga ahli materi adalah 127,3 atau setara dengan 84,6% dari total skor maksimal. Skor rata-rata ini mencerminkan pandangan keseluruhan para ahli materi tentang kelayakan *jobsheet* dalam aspek DKB. Dengan skor rata-rata di atas 80%, dapat disimpulkan bahwa *jobsheet* ini secara keseluruhan sangat layak menurut pandangan ahli materi. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan *jobsheet* memiliki kualitas yang terukur dan dapat diandalkan (Aisyah & Rohayati, 2018).

Tabel 1. Hasil Rekapitulasi Nilai Validasi Ahli Materi

Ahli Materi	Skor	(%)	Ket.
Ahli Materi 1	143	95,3%	Sangat Layak
Ahli Materi 2	123	82%	Sangat Layak
Ahli Materi 3	116	77,3%	Layak
Rata-rata	127,3	84,6%	Sangat Layak

Namun, ketiga ahli materi tetap memberikan saran-saran terhadap pengembangan desain ini. Masih ditemukan bahwa masih terdapat beberapa indikator pada sajian materi yang belum sepenuhnya interaktif jika digunakan oleh siswa. Ini menyoroti pentingnya melibatkan siswa secara aktif dalam penggunaan *jobsheet* (Swari et al., 2015), dan kemungkinan adanya perluasan atau penyempurnaan interaktivitas pada beberapa bagian materi. Saran kedua yang disampaikan adalah bahwa masih ada beberapa indikator pada sajian materi yang belum memadai dalam hal komunikasi jika digunakan oleh siswa. Ini menggambarkan perlunya mengoptimalkan aspek komunikatif dari *jobsheet*, yang dapat membantu siswa tidak hanya memahami konsep-konsep yang diajukan, tetapi juga mengembangkan kemampuan mereka untuk berkomunikasi secara efektif dalam konteks pembelajaran (Triasih & Hamidah, 2016). Masukan lainnya adalah mengenai kebutuhan untuk

menyediakan gambar ilustrasi yang lebih jelas dalam *jobsheet*, khususnya gambar-gambar yang memiliki relevansi besar dalam mendukung informasi yang harus dipahami oleh peserta didik. Kehadiran gambar ilustrasi yang lebih informatif diharapkan dapat meningkatkan daya serap siswa terhadap materi, sehingga pengalaman belajar menjadi lebih komprehensif dan efektif (Ningsih, 2018). Dengan hasil validasi dan saran dari ahli materi ini, diharapkan *jobsheet* terus berkembang untuk pembelajaran interaktif dan efektif (Oksa & Soenarto, 2020). Setelah validasi kepada ahli materi selesai, penelitian dilanjutkan dengan validasi ahli media.

Tabel 2. Hasil Rekapitulasi Nilai Validasi Ahli Media

Ahli Media	Skor	(%)	Ket.
Ahli Media 1	83	87,3%	Sangat Layak
Ahli Media 2	80	84,2%	Sangat Layak
Ahli Media 3	81	85,2%	Sangat Layak
Rata-rata	81,3	85,6%	Sangat Layak

Tabel 2 menampilkan rekapitulasi penilaian dari para ahli media terkait validitas kelayakan dalam konteks Dasar-Dasar Konstruksi Bangunan. Rata-rata skor penilaian dari ketiga ahli media adalah 81,3 atau setara dengan 85,6% dari total skor maksimal. Skor rata-rata ini mencerminkan pandangan keseluruhan para ahli media tentang kelayakan *lra* dalam konteks Dasar-Dasar Konstruksi Bangunan. Dengan skor rata-rata di atas 80%, dapat disimpulkan bahwa *jobsheet* ini secara keseluruhan sangat layak menurut pandangan ahli media. Maka dari itu dapat diketahui bahwa *jobsheet* merupakan alat pembelajaran yang sangat efektif digunakan, karena didesain secara cermat.. Struktur yang sistematis dan materi yang disajikan secara terinci memberikan peluang yang optimal bagi siswa untuk memahami konsep dengan mendalam. Dengan penerapan *jobsheet* yang baik, pembelajaran menjadi lebih efisien, efektif, dan dapat meningkatkan pemahaman siswa (Amin, 2015; Putri & Rifwan, 2019).

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian dan analisis mendalam menunjukkan bahwa pengembangan desain pembelajaran *Problem Based Learning* yang menggunakan *jobsheet* sebagai pelengkap adalah sebuah inovasi yang mengacu pada kerangka sintaks umum dari *Problem Based Learning*. Desain ini memiliki potensi aplikasi dalam kelas dengan tujuan utama memeriksa respons siswa terhadap pendekatan ini dalam berbagai konteks. Pertama, relevansinya terlihat dalam situasi pasca pandemi Covid-19, di mana proses belajar mengajar di sekolah telah dimulai kembali. Kedua, desain ini menjadi dasar bagi penelitian berikutnya yang bertujuan untuk mengamati reaksi siswa terhadap pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* dengan bantuan *jobsheet*, menjadikan penelitian ini sebagai titik awal yang layak.

Pengembangan produk *Jobsheet* Dasar-dasar Konstruksi Bangunan di SMK Negeri 1 Sukabumi mengacu pada model pengembangan Sugiyono yang terdiri dari lima tahapan: identifikasi potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, dan revisi desain. Tahapan-tahapan ini membentuk landasan yang kuat untuk menghasilkan *jobsheet* yang efektif. Kelayakan *jobsheet* dinilai oleh ahli materi dan ahli media dalam tahap uji coba awal produk.

Penilaian oleh ahli materi menunjukkan bahwa *jobsheet* mencapai nilai rata-rata 127,3 dari skor maksimal 150, dengan persentase kelayakan mencapai 84,6% (sangat layak). Meskipun demikian, saran dari ahli materi akan dimanfaatkan untuk merevisi *jobsheet* guna optimalisasi. Penilaian oleh ahli media juga memberikan hasil positif dengan nilai rata-rata kelayakan sebesar 81,3 dan persentase 85,6% (sangat layak). Saran dari ahli media akan berkontribusi pada penyempurnaan *jobsheet*, terutama dalam aspek visual dan komunikatifnya. Melalui kolaborasi dan penyempurnaan berdasarkan masukan ahli, diharapkan *jobsheet* ini dapat menjadi alat bantu pembelajaran yang lebih efektif, mendukung pemahaman, dan mendorong keterlibatan siswa secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, L., & Rohayati, S. (2018). Pengembangan lembar kegiatan peserta didik (LKPD) akuntansi perusahaan dagang berbasis problem based learning pada kelas XI Akuntansi di SMK Negeri 1 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*, 6(1), 41-47.
- Alan, U. F., & Afriansyah, E. A. (2017). Kemampuan pemahaman matematis siswa melalui model pembelajaran *auditory intellectually repetition* dan *problem based learning*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1).
- Amin, M. (2015). Pengaruh pembelajaran responsi pra praktikum dan *jobsheet* terpadu terhadap hasil belajar mahasiswa pada praktik pengukuran listrik. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (JPTK)*, 22(4), 484-493.
- Azizah, T. F., & Rusimamto, P. W. (2019). Perancangan pembuatan *job sheet human machine interface* (HMI) pada mata pelajaran instalasi motor listrik di SMK Krian 1 Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 8(3), 413–420.
- Budiutomo, T. W. (2015). Peningkatan mutu pendidikan melalui penilaian proses belajar mengajar. *Academy of Education Journal*, 6(1), 52–64.
- Daud, F. (2012). Pengaruh kecerdasan emosional (EQ) dan motivasi belajar terhadap hasil belajar Biologi siswa SMA 3 Negeri Kota Palopo. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (JPP)*, 19(2), 243-255.
- Davidi, E. I. N., Sennen, E., & Supardi, K. (2021). Integrasi pendekatan STEM (science, technology, enggeenering and mathematic) untuk peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Scholaria: jurnal pendidikan dan kebudayaan*, 11(1), 11-22.
- Fitriyah, A., & Ramadani, S. D. (2021). Pengaruh pembelajaran STEAM berbasis PjBL (Project-Based Learning) terhadap keterampilan berpikir kreatif dan berpikir kritis. *Jurnal Inspiratif Pendidikan*, 10(1), 209-226.

- Ismail, R. N., & Mudjiran, N. (2019). Membangun karakter melalui Implementasi teori belajar behavioristik pembelajaran matematika berbasis kecakapan abad 21. *Menara Ilmu*, 13(11), 76-88.
- Lenaini, I. (2021). Teknik pengambilan sampel *purposive* dan *snowball* sampling. *Jurnal Kajian, Penelitian & Pengembangan Pendidikan Sejarah*, 6(1), 33–39.
- Mamahit, J. A., Aloysius, D. C., & Suwono, H. (2020). Efektivitas model project-based learning terintegrasi STEM (PjBL-STEM) terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa kelas X. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(9), 1284-1289.
- Ngadiman, N., Prabowo, P., & Raharjo, R. (2015). Pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik untuk meningkatkan hasil belajar dan melatih keterampilan berpikir kritis siswa. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 4(2), 606-621.
- Ningsih, N. H. H. (2018). Peningkatan pemahaman definisi logaritma melalui penggunaan ilustrasi gambar: definisi logaritma: pemahaman konsep. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 3(1), 27-40.
- Oksa, S., & Soenarto, S. (2020). Pengembangan e-modul berbasis proyek untuk memotivasi belajar siswa sekolah kejuruan. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 4(1), 99-111.
- Putri, I. A., & Rifwan, F. (2019). Rancangan jobsheet sebagai media pembelajaran mata pelajaran gambar teknik siswa kelas X DPIB di SMKN 1 Koto XI Tarusan. *CIVED*, 6(3), 1-6.
- Rahayu, S., Afnan, M., & Kudwadi, B. (2021). Pengaruh penggunaan platform microsoft teams terhadap hasil belajar siswa di smk negeri 1 karawang. *Jurnal Pendidikan Teknik Bangunan*, 1(2), 61-68.
- Setiadi, H. (2016). Pelaksanaan penilaian pada kurikulum 2013. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 20(2), 166–178.
- Setiawan, R., Mardapi, D., Pratama, A., & Ramadan, S. (2019). Efektifitas *blended learning* dalam inovasi pendidikan era industri 4.0 pada mata kuliah teori tes klasik. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 6(2), 148–157.
- Setyawan, F., & Suprianto, B. (2014). Pengembangan trainer dan *job-sheet* PLC sebagai media pembelajaran pada mata diklat PLC di Jurusan Teknik Elektronika Industri SMK Negeri 2 lamongan. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 3(3), 509–515.
- Suryaningsih. (2017). Pembelajaran berbasis praktikum sebagai sarana siswa untuk berlatih menerapkan keterampilan proses sains dalam materi biologi. *Jurnal Bio Education*, 2(2), 1–23.
- Swari, P. K. W., Wirawan, I. M. A., & Sunarya, I. M. G. (2015). Penerapan model pembelajaran berbasis masalah (problem based learning) berbantuan jobsheet untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran pemrograman web di kelas X TKJ 4 SMKNegeri 3 Singaraja. *KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)*, 4(3), 142-154.

- Triasih, D., & Hamidah, S. (2016). Pengembangan media pembelajaran job sheet variasi produk cake kelas XI Patiseri di SMK Negeri 4 Yogyakarta. *Journal of Culinary Education and Technology*, 5(8), 9-15.
- Widyastuti, R. T., & Widjanarko, D. (2019). Pengembangan *jobsheet* praktikum sistem pengapian untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 19(1), 51–56.