JURNAL TEKNIK OTOMOTIF Kajian Keilmuan dan Pengajaran E-ISSN: 2613-9316
Vol. 10, No. 1, April (2026), hal. 70-76 P-ISSN: 2613-9324
Terbit online pada laman web jurnal: http://journal2.um.ac.id/index.php/jto

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KOMPETENSI WHEEL ALIGMENT DI KELAS XI TKR 1 SMK NASIONAL MALANG

Bastian Dwi Laksono[1], Teguh Dewangga[2], Ivas Djunaedi[3]
[1]Pendidikan Profesi Guru, Pascasarjana, Universitas Negeri Malang
[2]Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang
[3]Teknik Kendaraan Ringan, SMK Nasional Malang
[1]bastiandwi78@gmail.com

Abstrak
Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam kompetensi wheel alignment melalui penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang diterapkan dalam proses pembelajaran. Rendahnya pencapaian belajar siswa kelas XI TKR 1 di SMK Nasional Malang akibat penggunaan metode pembelajaran yang kurang melibatkan keaktifan siswa menjadi latar belakang dari penelitian ini. Pendekatan Classroom Action Research (CAR) dengan model Kemmis dan McTaggart diimplementasikan dalam penelitian ini yang dilaksanakan dalam dua siklus. Instrumen yang digunakan oleh peneliti terdiri atas lembar observasi, dokumentasi, serta tes akhir (post-test). Adanya peningkatan hasil belajar yang signifikan ditunjukkan oleh hasil dari penelitian. Pada tahap awal (pra-siklus), diperoleh rata-rata nilai sebesar 57,6 dengan tingkat ketuntasan 35%. Setelah model PBL diterapkan pada siklus pertama, rata-rata nilai meningkat menjadi 75,4 dengan ketuntasan 75%. Pada siklus kedua, nilai rata-rata meningkat menjadi 85,1 dan ketuntasan sebesar 90%. Melalui penerapan model PBL, peningkatan capaian belajar berhasil dicapai serta keterampilan berpikir kritis, kemampuan bekerja sama, dan rasa percaya diri siswa dapat dikembangkan.

Kata kunci: Problem Based Learning (PBL), Hasil Belajar, Wheel Aligment.

Abstract
This study aims to enhance students' learning outcomes in the wheel alignment competency through the application of the Problem-Based Learning (PBL) model during the instructional process. The research was motivated by the low academic achievement of Grade XI TKR 1 students at SMK Nasional Malang, which was attributed to the use of teaching methods that did not actively engage students. A Classroom Action Research (CAR) approach, based on the Kemmis and McTaggart model, was employed and carried out in two cycles. The instruments utilized in this study included observation sheets, documentation, and post-tests. The findings revealed a significant improvement in student performance. In the pre-cycle phase, the average score was 57.6 with a mastery level of 35%. After implementing the PBL model in the first cycle, the average score increased to 75.4 with a mastery level of 75%. In the second cycle, the average score rose to 85.1 with a mastery level of 90%. The use of the PBL model not only improved learning outcomes but also fostered students' critical thinking skills, collaboration abilities, and self-confidence..

Keywords: Problem Based Learning (PBL), learning outcomes, Wheel Aligment

Pendidikan di sekolah kejuruan, khususnya dalam bidang Teknik Kendaraan Ringan (TKR), memiliki peranan vital dalam membekali sumber daya manusia dengan keterampilan yang dibutuhkan dan mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan di dunia industri. Salah satu kompetensi dasar yang wajib dimiliki siswa TKR adalah wheel alignment, yang merupakan keterampilan kritis dalam perawatan dan perbaikan kendaraan. Berdasarkan hasil observasi yang dilaksanakan pada kelas XI TKR 1 SMK Nasional Malang, ditemukan bahwa hasil belajar siswa pada kompetensi wheel alignment kurang optimal. Hal ini dibuktkan dari rata-rata nilai kelas pada kompetensi wheel alignment, di mana nilai KKM yang menjadi minimal nilai lulus masih belum tercapai.

Metode pembelajaran yang masih bersifat konvensional menjadi salah satu penyebab permasalahan ini muncul karena guru lebih dominan dalam menyampaikan materi. Akibatnya, selama proses pembelajaran interaksi guru dan siswa menjadi minim, karena

cenderung guru ceramah menyampaikan materi dan siswa hanya mendengarkan. Selain itu siswa cenderung pasif saat pembelajaran, dengan rendahnya respon siswa saat guru memberikan pertanyaan secara lisan. Tercapainya hasil belajar siswa yang umumnya rendah akan terpengaruh oleh hal ini. Seorang guru diharuskan mempunyai kemampuan yang kreativitas dalam melaksanakan proses pembelajaran yang mana kreativitas tersebut bisa dilaksanakan dengan teknik, strategi, model, maupun media pembelajaran. Karena itu,seorang guru harus bisa merubah suasana kelas dari pasif menjadi semakin aktif (Hartatik, Sri.,2022).

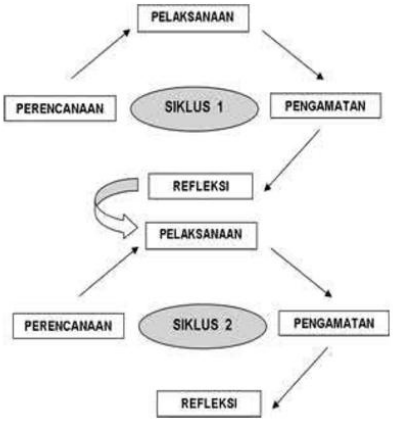
Problem Based Learning atau Pembelajaran yang berbasis pada masalah dalam penelitian ini diharapkan menjadi solusi dari permasalahan yang telah diuraikan karena pendekatan dalam pembelajaran yang inovatif serta efektif. Pendekatan pembelajaran Problem Based Learning menitikberatkan pada aktivitas pemecahan masalah sebagai inti dari proses belajar yang berorientasi pada siswa, yang mana siswa didorong mengenali, mengkaji, dan menemukan solusi atas permasalahan yang dihadapi, baik secara individu maupun dalam kerja sama kelompok. Dengan cara ini, bukan hanya teori saja yang dikembangkan, tetapi juga akan menumbuhkan kemampuan berfikr kritis, pemecahan masalah, dan kolaborasi. Keuntungan Problem-Based Learning adalah kemampuannya mendorong proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan bermakna. Teknik pembelajaran ini dirancang untuk berpikir lebih kritis, kreatif, dan analitis dengan menggunakan tantangan umum yang muncul dalam peristiwa sehari-hari sebagai landasan awal dalam proses pembelajaran. Pembelajaran berbasis masalah merupakan pendekatan yang menekankan pada penyelesaian persoalan/kendala melalui penerapan langkah-langkah ilmiah, siswa dapat mengasah pemahaman dan kompetensi mereka secara sistematis yang dibutuhkan untuk menanggulangi persoalan secara efektif. (Isma et al., 2021). Problem Based Learning mendorong kemandirian dan rasa tanggung jawab siswa dalam belajar. Siswa dituntut untuk mencari informasi sendiri, mengeksplorasi berbagai sumber, serta menemukan Solusi dengan bekerja sama secara berkelompok. Hal ini meningkatkan keterampilan belajar mandiri dan kerja sama tim, yang sangat bermanfaat bagi perkembangan akademik PBL juga membantu mengembangkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi. Dalam proses diskusi kelompok, siswa belajar mengemukakan pendapat, mendengarkan sudut pandang orang lain, serta bekerja sama untuk mencapai kesepakatan dalam menyelesaikan masalah. Dengan berbagai kelebihan tersebut, model ini diharapkan menjadi solusi dalam membuat hasil belajar siswa meningkatkan, khususnya pada kompetensi wheel alignment

Implementasi PBL memberikan ruang kepada siswa untuk belajar berdasarkan minat dan keinginannya, sehingga partisipasi siswa aktif dalam pembelajaran lebih tinggi, yang pada akhirnya mendorong peningkatan hasil belajar (Mardiah, 2016). Sejumlah penelitian sebelumnya juga mendukung efektivitas PBL. Wijaya et al. (2020) menemukan bahwa hasil belajar siswa pada bidang teknik mesin meningkat dengan diterapkannya Problem Based Learning. Penelitian lain oleh Sari dan Pratama (2021) membuktikan efektivitas PBL dalam meningkatkan keterampilan praktik di bidang otomotif. Sementara itu, Angraini dkk. (2022) mencatat adanya peningkatan nilai siswa dari 67% ke 85% antara siklus I dan siklus II. Namun demikian, penelitian yang secara khusus mengkaji penerapan PBL pada kompetensi wheel alignment di tingkat SMK masih sangat terbatas.

Berdasarkan paparan latar belakang, maka tujuan penelitian yaitu mengimplementasikan model Problem Based Learning guna meningkatkan hasil belajar kompetensi wheel alignment di kelas XI TKR 1 SMK Nasional Malang, sekaligus memberikan kontribusi dalam pengembangan metode pembelajaran di guruan kejuruan. Diharapkan bahwa solusi konkret guna mengoptimalkan mutu proses pembelajaran serta capaian belajar siswa, khususnya pada kompetensi wheel alignment, dapat diberikan melalui penelitian ini, serta model pembelajaran inovatif di SMK dapat dikembangkan dengan menjadikan penelitian ini sebagai referensi.)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang didasarkan pada penerapan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) guna meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI TKR 1 SMK Nasional Malang pada kompetensi Wheel Alignment. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan model PTK dua siklus yang dikembangkan oleh Kemmis dan McTaggart. Untuk memperoleh hasil terbaik, setiap siklus dilaksanakan melalui empat tahap, yaitu perencanaan (plan), pelaksanaan tindakan (action), observasi (observation), dan refleksi (reflection). Sesuai dengan pendapat Kemmis dan McTaggart (1988), desain penelitian ini dijalankan melalui tahapan perencanaan (plan), pelaksanaan tindakan (action), observasi (observation), dan refleksi (reflection).



Gambar 1. Alur Penelitian Tindakan Kelas

Tahap perencanaa (plan) dilakukan perencanaan jalannya penelitian sekaligus penyusunan perangkat pembelajaran berupa modul ajar berbasis masalah, Menyiapkan bahan materi dan media pembelajaran yang relevan, dan Menyusun instrumen penelitian berupa post-test. Tahap kedua adalah pelaksanaan penelitian (actioan). Pada tahap ini adalah Mengimplementasikan pembelajaran berbasis PBL dalam kompetensi Wheel Alignment sesuai rencana yang telah disusun sebelumnya. Tahap ketiga yaitu Pengamatan (observation), Tahapan ini dilaksanakan dengan mengamati siswa, di mana data dikumpulkan melalui post-test dan dokumentasi kegiatan, yang ditujukan untuk menilai progres hasil belajar siswa. Refleksi merupakan langkah keempat. Pada tahap ini, proses pembelajaran yang telah terjadi dievaluasi melalui pendekatan Problem Based Learning. Evaluasi bertujuan menilai pencapaian hasil belajar sekaligus mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan yang muncul selama kegiatan berlangsungGuru dapat menggunakan refleksi ini untuk menentukan apa yang perlu ditingkatkan agar pembelajaran lebih efektif pada siklus berikutnya..

Subyek peneliatian adalah pihak atau objek yang menjadi fokus utama dalam suatu penelitian yaitu yang diobservasi, dianalisis, atau diberi perlakuan. Penelitian dilakukan di SMK Nasional Malang dengan 2 siklus selama semester genap. Subyek yang digunakan menggunakan siswa kelas XI TKR 1 SMK Nasional Malang dengan sejumlah 20 siswa. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan di SMK Nasional Malang selama semester genap tahun ajaran 2024/2025

Dokumentasi, lembar observasi, dan post test merupakan 3 Alat ukur yang diterapkan dalam pengambilan data. Untuk melengkapi dan memperkuat data penelitian, digunakan dokumentasi berupa foto kegiatan yang sedang berlangsung, catatan selama pembelajaran, dan hasil pekerjaan siswa sebagai data pendukung. Lembar observasi digunakan sebagai acuan observer dalam mengamati langsung proses pembelajaran yang dilakukan. Sementara itu, post-test digunakan untuk mengevaluasi peningkatan hasil belajar siswa pada kompetensi wheel alignment setelah dilakukan tindakan pada akhir setiap siklus. Pelaksanaan post test dilakukan setelah semua siswa menerima perlakuan dengan model yang telah diterapkan pada setiap siklus

Dalam pembelajaran kejuruan, penguasaan kompetensi menjadi tolak ukur sukses tidaknya pembelajaran. Target capaian dalam penelitian adalah untuk meningkatkan persentase ketuntasan sebesar 80% dari total 20 siswa dari target hasil belajar yang telah ditentukan yang menjadi subjek dalam penelitian. Diharapkan bahwa presentase ketuntasan dan kompetensi yang menjadi target penelitian dapat dicapai melalui penggunaan PBL. Saat siklus 1, penerapan pembelajaran akan berfokus pada kompetensi memahami macam macam Wheel Aligment, sedangkan

pembelajaran pada siklus 2 nantinya akan berfokus pada kompetensi mendiagnosis kerusakan kerusakan Wheel Aligment

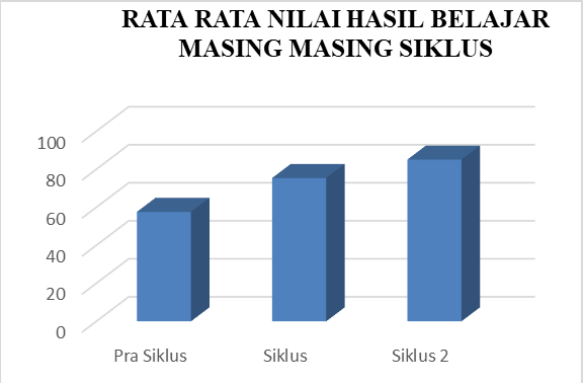
Metode analisis data deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif digunakan dalam pengumpulan data penelitian. Penggunaan analisis deskriptif kualitatif yaitu untuk menggambarkan proses selama pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas dan Analisis deskripsi kuantitatif digunakan untuk memaparkan hasil antara lain rata rata nilai hasil belajar setelah perlakuan siklus 1 dan perlakuan siklus 2. Kombinasi kedua pendekatan ini memungkinkan peneliti memperoleh gambaran yang utuh dan menyeluruh terhadap fenomena yang dikaji baik dari segi kualitatif maupun kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat keberhasilan dalam proses pembelajaran siswa pada kompetensi wheel aligment pada tahap pra siklus, yaitu diperoleh skor tertinggi 80, terendah 42, nilai rata-rata sebesar 57,6 dengan persentase ketercapaian siswa sebesar 35%. Pada tahap pra siklus 7 siswa telah memperoleh nilai diatas KKM yang dientukan yaitu 75, sedangkan ada 13 siswa yang nilainya belum memenuhi batas ketuntasan yang telah ditetapkan.

Pada siklus 1 tingkat keberasilan kompetensi wheel aligment setelah diimplementasikan pembelajaran sesuai modul memperoleh 86 sebagai skor tertinggi, 62 terendah, dan rata rata sebesar 75,4 dengan persentase ketercapaian siswa yaitu 75% atau 5 siswa masih belum mencapai nilai rata rata yang ditentukan. Dengan hasil ini dikatakan masih belum mencapai target capaian yang ditentukan sebesar 80% siswa meraih nilai yang melebihi standar KKM atau tuntas, sehingga siklus 2 pada penelitian perlu dilaksanakan

Siklus 2 dilaksanakan setelah adanya perbaikan pembelajaran dari siklus sebelumya. Hasil belajar pada siklus 2 kompetensi wheel aligment setelah adanya perbaikan dari siklus sebelumnya yaitu memperoleh 96 sebagai nilai tertinggi, 72 sebagai nilai terendah, dan nilai rata rata sebesar 85,1 dengan persentase ketercapaian siswa yaitu 90% atau 18 dari 20 siswa sudah mencapai nilai diatas KKM. Dengan hasil ini dapat dikatakan sudah mencapai target capain yang ditentukan yaitu minimal 80% mencapai presentase ketuntasan dan kompetensi yang menjadi target penelitian.



Gambar 2. Peningkatan Hasil Belajar Tiap Siklus

Hasil belajar siswa yang diperleh dari tahap pra siklus masih jauh dari target capain yang ditentukan yaitu minimal 80% mencapai presentase ketuntasan dan kompetensi yang menjadi target penelitian. Beberapa faktor yang menjadi penyebabnya antara lain penerapan model pembelajaran yang masih konvensional dengan metode ceramah. Hal ini akan menyebabkan kurangnya berpikir kritis siswa, kurangnya minat siswa dalam mengikuti pembelajaran. Guru yang menggunakan model pembelajaran konvensional, di mana materi disampaikan secara verbal, cenderung membuat suasana belajar menjadi membosankan (Mardiah dkk., 2016). Kelemahan dari metode ceramah ini adalah siswa menjadi kurang aktif, dan guru mengalami kesulitan dalam menilai sejauh mana ketertarikan atau pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan. Kendala lain yang muncul yaitu ketika pembelajaran pra siklus, Tidak sedikit siswa yang masih asyik menggunakan ponsel ketika guru sedang memberikan penjelasan materi di kelas. Akibatnya, materi yang diajarkan oleh guru mengalami kesulitan untuk dipahami. Problem-Based Learning yang memadukan pemanfaatan teknologi dan keterkaitan dengan situasi nyata dipilih oleh guru untuk menangani berbagai kendala yang muncul pada tahap pra-siklus. Diharapkan bahwa motivasi siswa dalam mengikuti proses pembelajaran dapat meningkat.

Setelah adanya perlakuan pada pembelajaran siklus 1, persentase ketuntasan

siswa meningkat dari 35% menjadi 75%. Dari yang sebelumnya hanya 7 dari 20 menjadi 15 dari 20 siswa telah dinyatakan tuntas. Peningkatan ini disebabkan karena pembelajaran Problem Based Learning mendorong keterlibatan siswa yang menunjukkan partisipasi yang lebih tinggi, siswa yang sebelumnya cenderung mendengarkan ceramah guru sekarang dituntut untuk aktif berdiskusi dalam memecahkan masalah yang sesuai dengan dunia nyata. Mereka lebih aktif dalam melaksanakan diskusi, dan terlihat lebih focus selama jam pembelajaran. Meskipun demikian, ada beberapa factor yang membuat pembelajaran pada siklus 1 masih belum mencapai target capaian yang ditentukan. Beberapa factor tersebut antara lain masih ada siswa belum berani untuk mengutarakan pendapatnya. Saat dilaksanakannya sintaks PBL yaitu pengorganisasian untuk belajar, ada sebagian siswa yang masih pasif dan kurang membaur dengan temannya, alasannya karena merasa kurang cocok dengan kelompok tersebut. Selain itu, saat kegiatan presentasi juga kebanyakan kelompok tidak berani menyampaikan hasil diskusinya. Kegiatan presentasi merupakan kegiatan yang sangat jarang mereka lakukan sehingga saat melakukan presentasi mereka cenderung hanya membaca dari apa yang telah mereka tulis. Akibatnya audience yang menyimak penjelasan dari kelompok yang sedang presentasi kurang memahami isi dari yang disampaikan

Pada pembelajaran siklus 2, pembelajaran disesuaikan sesuai modul hasil refleksi pada pembelajaran siklus 1. Hasilnya persentase ketuntasan meningkat dari yang sebelumnya 75% meningkat menjadi 90% atau 18 dari 20 siswa telah dinyatakan lulus. Dengan perolehan ini dapat dikatakan target capaian sudah tercapai yaitu siswa yang memperoleh persentase lulus sebesar 80%. Hal ini karena pada pembelajaran siklus 2 dengan diterapkannya perlakuan sesuai modul ajar, siswa mulai terbiasa dengan sintaks pembelajaran Problem-Based Learning dalam kegiatan belajar. Siswa lebih antusias dan menikmati saat sesi diskusi, siswa saling membantu dalam memecahkan masalah saat diskusi kelompok, mereka saling membagi tugas sehingga proses diskusi berjalan lebih efektif. Selanjutnya juga saat sesi presentasi, mereka yang sebelumnya malu-malu kini sudah nampak lebih percaya diri, bahkan beberapa kelompok mengajukan diri untuk tampil lebih dulu. Hal ini juga berdampak pada audience yang menjadi lebih aktif dalam memberikan pertanyaan sehingga proses diskusi menjadi lebih hidup. Dalam meningkatkan motivasi belajar, melatih kemampuan berpikir kritis, serta membiasakan siswa untuk bekerja sama secara efektif, penerapan model pembelajaran Problem Based Learning dapat diterapkan sehingga berdampak positif terhadap peningkatan aktivitas dan hasil belajar siswa (Totok Yulianto, 2023). Setelah pembelajaran dilaksanakan sesuai sintaks Problem Based Learning, selanjutnya yaitu pelaksanaan post test siklus 2. Post test dilaksanakan dengan mengerjakan soal pilihan ganda dengan jumlah 10 pertanyaan. Untuk menjaga dari kecurangan yang dilakukan siswa, selama proses post test.

PENUTUP

Kesimpulan

Melalui penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan dalam dua siklus pada kelas XI TKR 1 SMK Nasional Malang, telah dibuktikan bahwa hasil belajar siswa, khususnya dalam kompetensi wheel alignment, dapat ditingkatkan secara lebih efektif. Pada tahap pra-siklus, rata-rata skor terendah hanya 57,6 dengan persentase ketuntasan 35%, mengindikasikan bahwa metode pembelajaran tradisional sebelumnya kurang mampu mendorong partisipasi aktif dan pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa. Setelah perlakuan pada siklus 1 membuat nilai rata-rata meningkat yang signifikan mencapai 75,4 dan ketuntasan belajar 75%. Namun, karena target belum sepenuhnya terpenuhi, dilakukan penyempurnaan pada siklus 2, yang menghasilkan peningkatan lebih baik dengan ketuntasan 90% dan rata-rata nilai 85,1. Kejadian ini menunjukan bahwa mayoritas siswa tidak hanya memenuhi KKM tetapi juga menunjukkan kemajuan dalam pembelajaran kolaboratif.

Selain peningkatan akademik, PBL juga berdampak positif pada perilaku belajar siswa, seperti peningkatan keaktifan berdiskusi, kemampuan bekerja sama, dan kepercayaan diri

dalam mempresentasikan hasil pemecahan masalah. Dengan demikian, PBL tidak hanya mengasah aspek kognitif tetapi juga mengembangkan keterampilan sosial dan afektif. Penelitian ini menegaskan bahwa penerapan langkah-langkah PBL secara sistematis—mulai dari pemberian masalah kontekstual, diskusi kelompok, eksplorasi mandiri, hingga presentasi dan evaluasi—dapat menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna. Oleh karena itu, PBL sangat cocok diaplikasikan dalam guruan kejuruan seperti Teknik Kendaraan Ringan (TKR), yang menuntut kemampuan analitis dan solusi praktis. Berdasarkan temuan ini, disarankan agar guru SMK, khususnya di bidang TKR dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dapat menjadikan PBL sebagai salah satu pendekatan utama.

Saran

1. Untuk Guru : disarankan untuk terus mengembangkan dan menerapkan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, seperti *Problem Based Learning* (PBL

2. Untuk peneliti selanjutnya : Disarankan untuk menerapkan model PBL pada kompetensi lainnya dalam Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan (TKR), atau memperluas cakupan kelas dan sekolah untuk melihat konsistensi efektivitas model ini.

DAFTAR RUJUKAN

Agnes Andani Rais, Hary Suswanto (2017). *Perbandingan Implementasi Model Problem Based Learning Dan Direct Instruction Dalam Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Jaringan Dasar Kelas X*. Jurnal Guruan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan .Volume 2 Nomor: 8

Delila Somnaikubun, Wensi Ronald Lesli Paat, Verry Ronny Palilingan (2022). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Simulasi Dan Komunikasi Digital Siswa Smk. Manado : Jurnal Guruan Teknologi Informasi dan Komunikasi .Volume 2 Nomor 2

Dewa Ayu Eka Widyadari, Herry Sumual, Alfrina Mewengkang (2023). *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dasar Desain Grafis Siswa Smk*. Manado : Jurnal Guruan Teknologi Informasi dan Komunikasi. Volume 3 Nomor 1

Eko Nurbiyanto (2019). *Implementasi Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Jurusan Tkr Smk Negeri 2 Yogyakarta*. Yogyakarta : Jurnal Guruan Vokasi Otomotif, Vol 2, Nomor 1

Enok Mardiah, Aam Hamdani, Mumu Komaro (2016). *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK*. Bandung : Journal of Mechanical Engineering Education, Vol. 3, No. 1

Henricus Totok Yulianto, Atik Tusmiyati, Heni Widiastuti (2023). *Peningkatan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Melalui Penerapan Model Problem Based Learning (PBL)*. Teaching and Learning Journal of Mandalika Vol.4, No. 1

Islami Fatwa, Esta Larosa, & Munzir Absa (2023). *Penerapan Model Pembelajaran PBL Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa TPBO Smkn 2 Depok*. Journal of Science, Technology, Education And Mechanical Engineering

Lusi Angraini, Rahmadhani Fitri, Rahmawati Darussyamsu (2022). *Model pembelajaran problem-based learning untuk meningkatkan hasil belajar biologi siswa: literature review*. Padang : Jurnal Pembelajaran Biologi

Muhammad Nurtanto, Herminarto Sofyan (2015). *Implementasi problem-based learning untuk meningkatkan hasil belajar kognitif, psikomotor, dan afektif siswa di SMK*. Yogyakarta : Jurnal Guruan Vokasi

Ningrum, S., Indiati, I., & Nugroho, A. A. (2023). *Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. Jurnal Ilmiah Mandalika Education (MADU), 7(2), 8460–8464.

Sri Hartatik (2022). *Penerapan Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Sesuai Kurikulum Merdeka*. Jurnal Inovasi Guruan Kejuruan Vol. 2 No. 4

Teguh Wijaksana Isma1, Dkk (2021). *Peningkatan Hasil Belajar Siswa melalui*

Problem Based Learning (PBL). Padang : Jurnal Imiah Guruan dan Pembelajaran

Triono Djonomiarjo (2019). *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar*. Pohuwato : Jurnal Ilmu Guruan Nonformal

Waraney Maurits Kambey, Kristofel Santa, Peggy Veronika Togas (2021). *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Mata Pelajaran Multimedia Di Smk*. Manado : Jurnal Guruan Teknologi Informasi dan Komunikasi Volume 1 Nomor 2

Ziplin (2021). *Problem-Based Learning Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran PAI Di Smk Negeri 3 Tebo*. Jambi : Jurnal Inovasi Karya Ilmiah Guru