

IMPLEMENTASI MODEL DISCOVERY LEARNING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PRAKTIKUM LAS SMAW SISWA SMK

Muhammad Iqbal¹, Irzal², Purwantono³, Bulkia Rahim⁴

Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang^{1,2,3,4}

e-mail: mhmdiqbbal15@gmail.com

Diterima: 20/06/2026; Direvisi: 26/06/2026; Diterbitkan: 11/07/2026

ABSTRAK

Hasil belajar siswa kelas XI Teknik Pengelasan SMK Negeri 2 Payakumbuh pada praktikum Las Busur Listrik SMAW kompetensi posisi 1G masih rendah, dengan 19 dari 28 siswa (68%) belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 75. Permasalahan tersebut diduga disebabkan oleh pembelajaran yang masih berpusat pada guru sehingga siswa cenderung pasif dan kurang mampu mengidentifikasi serta memecahkan masalah teknis secara mandiri. Penelitian ini bertujuan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada aspek pengetahuan dan keterampilan dalam praktikum las posisi 1G bawah tangan. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*) model John Elliot yang dilaksanakan dalam dua siklus, masing-masing terdiri atas tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi, dengan subjek penelitian sebanyak 28 siswa. Data dikumpulkan menggunakan tes pengetahuan dan lembar penilaian proyek yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya, kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa secara bertahap. Ketuntasan klasikal aspek pengetahuan meningkat dari 28,6% pada pra siklus menjadi 53,6% pada Siklus I dan mencapai 89,3% pada Siklus II. Selain itu, rata-rata hasil belajar keterampilan meningkat dari 71,3 pada Siklus I menjadi 82,1 pada Siklus II. Nilai akhir siswa juga meningkat dari rata-rata 73,98 pada Siklus I menjadi 81,8 pada Siklus II. Dengan demikian, penerapan model *Discovery Learning* efektif meningkatkan hasil belajar siswa pada praktikum las SMAW posisi 1G bawah tangan, baik pada aspek pengetahuan maupun keterampilan, serta mampu melampaui indikator keberhasilan penelitian sebesar 75%.

Kata Kunci: *Discovery Learning, Hasil Belajar, Las SMAW*

ABSTRACT

The learning outcomes of Grade XI students of the Welding Engineering Department at SMK Negeri 2 Payakumbuh in the SMAW Electric Arc Welding practicum for the 1G position competency were still low, with 19 out of 28 students (68%) failing to achieve the Minimum Mastery Criterion (KKM) of 75. This problem was presumed to be caused by teacher-centered conventional learning, which made students passive and less capable of independently identifying and solving technical problems. This study aimed to implement the *Discovery Learning* model to improve students' learning outcomes in both cognitive and psychomotor aspects in the 1G flat-position welding practicum. This study employed a Classroom Action Research design based on the John Elliot model, conducted in two cycles, each consisting of planning, action, observation, and reflection stages, involving 28 students as research subjects. Data were collected using knowledge tests and project assessment sheets that had been tested for validity and reliability, then analyzed descriptively using quantitative methods. The results showed a gradual improvement in students' learning outcomes. Classical mastery in the cognitive aspect increased from 28.6% in the pre-cycle to 53.6% in Cycle I and reached 89.3% in Cycle II. In addition, the average learning outcome of skills increased from 71.3 in Cycle I to 82.1 in Cycle II. The final score of students also increased from an average of 73.98 in Cycle I to 81.8 in Cycle II. With this, the application of the *Discovery Learning* model effectively increased the learning outcomes of students in the SMAW 1G flat-position welding practicum, both in terms of knowledge and skills, and was able to exceed the research success indicator of 75%.

in Cycle II. In addition, the average psychomotor learning outcomes improved from 71.3 in Cycle I to 82.1 in Cycle II. Students' final average score also increased from 73.98 in Cycle I to 81.8 in Cycle II. Therefore, the implementation of the *Discovery Learning* model was proven effective in improving students' learning outcomes in the SMAW 1G flat-position welding practicum, both in cognitive and psychomotor aspects, and successfully exceeded the research success indicator of 75%.

Keywords: *Discovery Learning, Learning Outcomes, SMAW Welding*

PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki peran strategis dalam mempersiapkan tenaga kerja terampil yang sesuai dengan kebutuhan dunia industri. Pendidikan kejuruan tidak hanya berorientasi pada penguasaan keterampilan teknis (*hard skills*), tetapi juga kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, komunikasi, kolaborasi, dan keterampilan interpersonal (*soft skills*) sebagai bekal menghadapi tantangan dunia kerja dan transformasi industri berbasis teknologi (Pirzada et al., 2022; Mustajab & Irawan, 2023; López et al., 2023). Selain itu, pendidikan vokasi dituntut untuk menerapkan strategi pembelajaran yang berpusat pada siswa agar peserta didik mampu mengintegrasikan pemahaman konseptual dengan keterampilan praktik serta meningkatkan kesiapan kerja sesuai kebutuhan industri. Oleh karena itu, proses pembelajaran di SMK perlu dirancang secara aktif, kontekstual, dan berorientasi pada pengalaman belajar nyata sehingga mampu menghasilkan lulusan yang adaptif dan kompetitif.

Salah satu kompetensi penting pada Program Keahlian Teknik Pengelasan adalah penguasaan las busur listrik atau *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW), yang banyak digunakan pada industri konstruksi, otomotif, perkapalan, dan manufaktur (Edi et al., 2022; Ikpe et al., 2025). Penguasaan kompetensi SMAW tidak hanya menuntut pemahaman teori, tetapi juga keterampilan praktik yang diperoleh melalui kegiatan pembelajaran langsung di bengkel. Dalam praktik pengelasan, siswa dituntut mampu memahami prosedur kerja, mengatur parameter pengelasan, serta mengidentifikasi berbagai cacat las seperti *porosity* dan *undercut* secara tepat sebagai indikator kualitas hasil pengelasan (Ikpe et al., 2025). Oleh sebab itu, pembelajaran SMAW memerlukan pendekatan yang mampu mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses menemukan konsep, menganalisis hasil praktik, dan memecahkan permasalahan secara mandiri (Hsu et al., 2025; Siregar et al., 2022).

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan pada November 2025 di bengkel Praktik Pengelasan SMK Negeri 2 Payakumbuh, ditemukan bahwa hasil belajar siswa kelas XI Teknik Pengelasan pada kompetensi las posisi 1G masih tergolong rendah. Dari 28 siswa, sebanyak 19 siswa (68%) belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 75. Permasalahan tersebut terlihat dari sikap siswa yang cenderung pasif dan hanya menunggu instruksi guru, kesulitan siswa dalam mengidentifikasi penyebab cacat las secara mandiri, serta rendahnya motivasi belajar selama kegiatan praktik berlangsung. Kondisi ini menunjukkan bahwa keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran belum optimal. Rendahnya hasil belajar tersebut diduga berkaitan erat dengan penerapan pembelajaran yang masih berpusat pada guru (*teacher-centered*), yang cenderung menggunakan metode demonstrasi dan peniruan teknis (*drill*) sehingga kesempatan siswa untuk membangun pemahaman konseptual dan memecahkan masalah secara mandiri menjadi terbatas (Treve, 2024; Ouzzine et al., 2022).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini menerapkan model *Discovery Learning*, yaitu model pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif siswa dalam mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data, melakukan eksplorasi, dan menemukan solusi secara sistematis, dengan guru berperan sebagai fasilitator (Ouzzine et al., 2022). Model ini

dipandang sesuai untuk pembelajaran praktikum las SMAW karena mampu mengubah paradigma pembelajaran dari transmisi pengetahuan secara pasif menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered learning*), sehingga siswa memperoleh kesempatan yang lebih luas untuk membangun pengetahuannya melalui proses penyelidikan dan pengalaman belajar secara langsung (Treve, 2024; Mas'ari et al., 2025). Selain itu, penerapan model ini dapat membantu siswa membangun pemahaman prosedural dan konseptual secara bersamaan sehingga siswa tidak hanya mampu meniru teknik pengelasan, tetapi juga memahami alasan ilmiah dan prinsip kerja dari setiap prosedur praktik yang dilakukan (Subramaniam & Sapri, 2022; Rahmiatin, 2024).

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa model *Discovery Learning* efektif diterapkan dalam pendidikan kejuruan. Irfandi et al. (2024) melaporkan bahwa penerapan *Discovery Learning* pada Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan mampu meningkatkan ketuntasan klasikal siswa hingga 78,75%. Rahmiatin (2024) juga menemukan bahwa siswa yang belajar menggunakan model ini memperoleh hasil belajar akuntansi keuangan yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran konvensional. Selain itu, Marlinda (2023) melaporkan adanya peningkatan keterampilan pembuatan busana industri dari 69,76% menjadi 80,32% melalui penerapan penemuan terbimbing. Meskipun demikian, penelitian mengenai penerapan *Discovery Learning* pada praktikum las SMAW, khususnya pada kompetensi las posisi 1G di SMK, masih terbatas. Penelitian sebelumnya juga lebih banyak berfokus pada peningkatan hasil belajar secara umum dan belum secara spesifik mengkaji peningkatan aspek pengetahuan dan keterampilan praktik pengelasan secara simultan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan menerapkan model *Discovery Learning* pada praktikum las SMAW untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI Teknik Pengelasan SMK Negeri 2 Payakumbuh, baik pada aspek pengetahuan maupun keterampilan, sehingga ketuntasan klasikal yang ditargetkan sebesar 75% dapat tercapai. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan model pembelajaran praktik pengelasan berbasis aktivitas penemuan dalam pendidikan vokasi, khususnya untuk meningkatkan keterampilan praktik dan pemahaman konseptual siswa SMK.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*) yang bertujuan memperbaiki praktik pembelajaran melalui tindakan reflektif secara berkelanjutan. Desain penelitian mengacu pada model John Elliot yang terdiri atas tahap pra-siklus, Siklus I, dan Siklus II. Setiap siklus meliputi tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Penelitian dilaksanakan di bengkel fabrikasi SMK Negeri 2 Payakumbuh pada bulan April–Mei 2026 dengan subjek penelitian sebanyak 28 siswa kelas XI Teknik Pengelasan semester genap tahun ajaran 2025/2026. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran *Discovery Learning*, sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa pada kompetensi las SMAW posisi 1G bawah tangan.

Pelaksanaan tindakan pada setiap siklus dilakukan dalam dua kali pertemuan dengan menerapkan enam tahap *Discovery Learning*, yaitu *stimulation*, *problem statement*, *data collection*, *data processing*, *verification*, dan *generalization*. Pada tahap *stimulation*, guru menampilkan contoh hasil pengelasan yang baik dan hasil pengelasan yang mengalami cacat untuk memunculkan rasa ingin tahu siswa. Selanjutnya, pada tahap *problem statement*, siswa mengidentifikasi dan merumuskan permasalahan terkait penyebab cacat las serta parameter pengelasan. Tahap *data collection* dan *data processing* dilakukan melalui kegiatan studi literatur, demonstrasi guru, diskusi kelompok, dan pengamatan proses pengelasan. Pemahaman

siswa kemudian dibuktikan melalui praktik pengelasan secara langsung pada tahap *verification*, sebelum siswa bersama guru menarik kesimpulan pembelajaran pada tahap *generalization*. Kegiatan praktik menggunakan peralatan bengkel pengelasan SMAW yang tersedia di sekolah, meliputi mesin las SMAW, elektroda, benda kerja baja karbon rendah, alat ukur, serta perlengkapan keselamatan kerja.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan tes pengetahuan dan lembar penilaian proyek. Tes pengetahuan berupa soal pilihan ganda digunakan untuk mengukur hasil belajar ranah kognitif, sedangkan lembar penilaian proyek digunakan untuk menilai keterampilan praktik pengelasan pada ranah psikomotorik berdasarkan Capaian Pembelajaran, Tujuan Pembelajaran, dan Alur Tujuan Pembelajaran mata pelajaran Teknik Pengelasan. Instrumen penelitian telah melalui uji validitas isi oleh ahli dengan kategori sangat layak dan nilai rata-rata 4,78, serta uji validitas empiris menggunakan korelasi *Product Moment*. Uji reliabilitas dilakukan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* dengan nilai reliabilitas sebesar 0,980 pada Siklus I dan 0,969 pada Siklus II yang menunjukkan instrumen berada pada kategori sangat reliabel. Data penelitian dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung ketuntasan individu dan ketuntasan klasikal pada setiap siklus berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 75. Penelitian dinyatakan berhasil apabila ketuntasan klasikal mencapai minimal 75% dari jumlah siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kondisi awal (*pra siklus*) menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada kompetensi pengelasan posisi 1G masih rendah. Berdasarkan hasil *pretest*, dari 28 siswa hanya 8 siswa (28,6%) yang mencapai KKM 75. Nilai tertinggi yang diperoleh siswa sebesar 80,0, nilai terendah 42,5, dan rata-rata kelas 62,8. Hasil observasi juga menunjukkan bahwa siswa masih pasif dalam pembelajaran, kurang mampu mengidentifikasi cacat hasil las secara mandiri, serta pembelajaran masih didominasi metode konvensional yang berpusat pada guru. Kondisi tersebut menyebabkan kemampuan siswa baik pada aspek pengetahuan maupun keterampilan praktik pengelasan belum optimal.

Pada Siklus I, model *Discovery Learning* diterapkan dalam dua kali pertemuan pada materi pengelasan posisi 1G bawah tangan. Pertemuan pertama difokuskan pada tahap *stimulation*, *problem statement*, *data collection*, dan *data processing*, sedangkan pertemuan kedua difokuskan pada tahap *verification* melalui praktik pengelasan dan tahap *generalization* berupa penarikan kesimpulan bersama. Di akhir siklus, siswa mengikuti tes pengetahuan berbentuk 35 soal pilihan ganda dan penilaian keterampilan menggunakan lembar penilaian proyek. Hasil refleksi Siklus I menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menjaga kestabilan busur las, menentukan sudut elektroda yang tepat, dan mengatur kecepatan gerak elektroda. Akibatnya, beberapa hasil pengelasan masih menunjukkan cacat seperti *porositas*, *undercut*, *inklusi* terak, dan *spatter* berlebihan. Selain itu, sebagian siswa belum konsisten menerapkan prosedur keselamatan kerja selama praktik berlangsung.

Berdasarkan hasil refleksi tersebut, pada Siklus II dilakukan beberapa perbaikan tindakan berupa penguatan materi secara lebih terarah, demonstrasi ulang teknik penyalaan busur dan pengaturan sudut elektroda, peningkatan kesempatan latihan praktik, serta pemberian umpan balik langsung terhadap hasil kerja siswa. Pelaksanaan pembelajaran tetap mengikuti enam tahap *Discovery Learning*, namun guru memberikan bimbingan yang lebih intensif terutama pada tahap *verification*. Perbaikan tindakan tersebut membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran dan lebih mampu melakukan praktik pengelasan sesuai prosedur yang benar.

Hasil belajar siswa pada aspek pengetahuan mengalami peningkatan pada setiap siklus sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Belajar Siswa pada Aspek Pengetahuan

Tahap	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-rata	Siswa Tuntas	Ketuntasan Klasikal (%)
Pra Siklus	80,0	42,5	62,8	8	28,6
Siklus I	91,0	60,0	76,6	15	53,6
Siklus II	85,5	74,0	81,4	25	89,3

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata hasil belajar siswa pada aspek pengetahuan meningkat dari 62,8 pada pra siklus menjadi 76,6 pada Siklus I dan kembali meningkat menjadi 81,4 pada Siklus II. Ketuntasan klasikal juga mengalami peningkatan dari 28,6% pada pra siklus menjadi 53,6% pada Siklus I, kemudian meningkat menjadi 89,3% pada Siklus II. Jumlah siswa yang mencapai KKM meningkat dari 8 siswa pada pra siklus menjadi 15 siswa pada Siklus I dan 25 siswa pada Siklus II. Data tersebut menunjukkan bahwa penerapan model *Discovery Learning* mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pengelasan posisi 1G. Selain aspek pengetahuan, hasil belajar siswa pada aspek keterampilan juga mengalami peningkatan sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

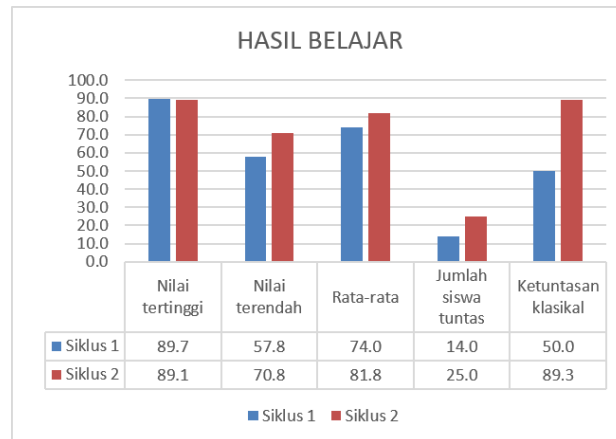
Tabel 2. Hasil Belajar Siswa pada Aspek Keterampilan

Tahap	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-rata	Siswa Tuntas	Ketuntasan Klasikal (%)
Siklus I	88,2	47,1	71,3	14	50,0
Siklus II	92,6	67,6	82,1	23	82,1

Berdasarkan Tabel 2, rata-rata hasil belajar keterampilan siswa meningkat dari 71,3 pada Siklus I menjadi 82,1 pada Siklus II. Ketuntasan klasikal juga mengalami peningkatan dari 50,0% menjadi 82,1%, sedangkan jumlah siswa yang mencapai KKM bertambah dari 14 siswa menjadi 23 siswa. Selain itu, nilai tertinggi meningkat dari 88,2 menjadi 92,6 dan nilai terendah meningkat dari 47,1 menjadi 67,6. Peningkatan pada seluruh indikator tersebut menunjukkan bahwa kemampuan praktik pengelasan siswa berkembang secara lebih merata setelah dilakukan perbaikan pembelajaran pada Siklus II. Hasil ini mengindikasikan bahwa penerapan model *Discovery Learning* yang disertai penguatan melalui demonstrasi dan latihan praktik secara bertahap mampu meningkatkan keterampilan siswa dalam melakukan pengelasan posisi 1G bawah tangan.

Secara keseluruhan, hasil belajar siswa mengalami peningkatan pada Siklus II dibandingkan Siklus I. Pada Siklus I, nilai akhir siswa memperoleh rata-rata 73,98 dengan ketuntasan klasikal sebesar 50,0%, sehingga belum memenuhi indikator keberhasilan penelitian yang ditetapkan, yaitu sebesar 75%. Setelah dilakukan perbaikan tindakan pada Siklus II, rata-rata nilai akhir meningkat menjadi 81,8 dengan ketuntasan klasikal mencapai 89,3%. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah mampu mencapai kompetensi yang diharapkan setelah mengikuti proses pembelajaran pada siklus kedua. Dengan

demikian, indikator keberhasilan penelitian telah terpenuhi. Perbandingan hasil belajar siswa pada Siklus I dan Siklus II disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Hasil Belajar Siswa Siklus I dan Siklus II

Pembahasan

Penerapan model *Discovery Learning* pada penelitian ini mengubah peran guru dari sumber utama informasi menjadi *fasilitator* yang membimbing siswa menemukan konsep secara mandiri. Pada tahap *stimulation*, berupa pertanyaan, gambar, dan video hasil pengelasan terbukti efektif membangkitkan rasa ingin tahu siswa sebelum memasuki materi inti, sejalan dengan pandangan bahwa *Discovery Learning* menghindari pemberian informasi secara instan (*spoon feeding*) dan melibatkan siswa sepenuhnya dalam tugas *procedural* (Ouzzine et al., 2022). Pada tahap *problem statement* hingga *data processing*, siswa diarahkan untuk mengidentifikasi penyebab cacat las dan menganalisis parameter pengelasan secara berkelompok, sehingga siswa tidak hanya menghafal prosedur, tetapi juga membangun pemahaman konseptual mengenai prinsip kerja pengelasan (Subramaniam & Sapri, 2022). Selanjutnya, tahap *verification* yang diwujudkan melalui praktik pengelasan langsung memberikan kesempatan kepada siswa untuk membuktikan pemahamannya, sedangkan tahap *generalization* memperkuat kesimpulan yang dibangun bersama guru.

Penerapan tahapan *Discovery Learning* berdampak terhadap peningkatan keaktifan siswa selama proses pembelajaran. Pada Siklus II, siswa terlihat lebih aktif bertanya, berdiskusi, serta menunjukkan inisiatif dalam mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan hasil pengelasannya dibandingkan pada Siklus I. Kondisi ini menunjukkan bahwa siswa mulai terlibat secara aktif dalam proses menemukan konsep dan memecahkan masalah praktik pengelasan yang dihadapi, sehingga mendorong kemandirian belajar, motivasi intrinsik, dan kemampuan metakognitif siswa sebagaimana dikemukakan oleh T. Siregar (2025). Temuan tersebut juga didukung oleh penelitian Yuliati dan Susianna (2023) yang menunjukkan bahwa penerapan *Discovery Learning* mampu meningkatkan keterampilan proses sains, kemampuan berpikir kritis, dan kepercayaan diri siswa, serta diperkuat oleh hasil meta-analisis Hanifah et al. (2022) yang menyimpulkan bahwa model *Discovery Learning* secara konsisten memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada berbagai jenjang pendidikan. Peningkatan aktivitas belajar tersebut turut berpengaruh terhadap hasil belajar siswa, baik pada aspek pengetahuan maupun keterampilan. Pada aspek pengetahuan, rata-rata nilai siswa meningkat dari 62,8 pada pra siklus menjadi 76,6 pada Siklus I dan kembali meningkat menjadi 81,4 pada Siklus II. Ketuntasan klasikal juga mengalami peningkatan dari 28,6% pada pra siklus

menjadi 53,6% pada Siklus I, kemudian mencapai 89,3% pada Siklus II. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa penerapan *Discovery Learning* membantu siswa memahami konsep pengelasan SMAW posisi 1G secara lebih baik melalui kegiatan menemukan, menganalisis, dan memverifikasi konsep secara langsung selama proses pembelajaran.

Selain meningkatkan aspek pengetahuan, penerapan *Discovery Learning* juga meningkatkan keterampilan praktik pengelasan siswa. Rata-rata hasil belajar keterampilan meningkat dari 71,3 pada Siklus I menjadi 82,1 pada Siklus II, sedangkan ketuntasan klasikal meningkat dari 50,0% menjadi 82,1%. Peningkatan tersebut terjadi karena siswa memperoleh kesempatan belajar melalui praktik langsung pada tahap *verification*, sehingga siswa dapat memperbaiki teknik penyalan busur, pengaturan sudut elektroda, dan kestabilan gerakan elektroda secara bertahap. Perbaikan tindakan pada Siklus II berupa demonstrasi ulang, peningkatan kesempatan latihan, dan pemberian umpan balik langsung juga membantu siswa mengurangi kesalahan praktik seperti *porosity*, *undercut*, inklusi terak, dan *spatter* berlebihan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Lee et al. (2021) yang menunjukkan bahwa pemberian *augmented feedback* disertai evaluasi diri secara sistematis mampu meningkatkan penguasaan keterampilan motorik siswa vokasi pada pembelajaran pengelasan, serta didukung oleh Syauqi et al. (2025) yang menegaskan bahwa peningkatan kompetensi praktik SMAW di SMK dipengaruhi oleh pemahaman parameter pengelasan, pendampingan guru secara intensif, dan evaluasi mandiri selama proses praktik.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Irfandi et al. (2024) yang melaporkan peningkatan ketuntasan klasikal hingga 78,75% melalui penerapan *Discovery Learning* pada Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan. Namun, ketuntasan klasikal pada penelitian ini mencapai 89,3%, sehingga menunjukkan bahwa model *Discovery Learning* memiliki efektivitas yang tinggi dalam pembelajaran praktik kejuruan, khususnya pada mata pelajaran Pengelasan. Penelitian ini juga mendukung temuan Rahmiatin (2024) yang menunjukkan bahwa hasil belajar akuntansi keuangan siswa SMK meningkat signifikan melalui *Discovery Learning* dibandingkan pembelajaran konvensional. Selain itu, hasil penelitian Marlinda (2023) juga menunjukkan adanya peningkatan keterampilan pembuatan busana industri dari 69,76% menjadi 80,32% melalui pembelajaran penemuan terbimbing.

Peningkatan keterampilan praktik pengelasan dalam penelitian ini juga sejalan dengan temuan Hanum et al. (2025) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri pada praktikum pengelasan SMAW-GMAW mampu meningkatkan pemahaman konseptual siswa secara signifikan dengan *effect size* yang besar. Kesamaan temuan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam menemukan konsep dan memecahkan masalah praktik mampu meningkatkan pemahaman sekaligus keterampilan kerja siswa pada pembelajaran kejuruan. Dengan demikian, penerapan model *Discovery Learning* pada praktikum las SMAW posisi 1G bawah tangan terbukti mampu meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI Teknik Pengelasan SMK Negeri 2 Payakumbuh baik pada aspek pengetahuan maupun keterampilan. Ketuntasan klasikal yang diperoleh pada Siklus II mencapai 89,3%, sehingga telah melampaui indikator keberhasilan penelitian yang ditetapkan sebesar 75%.

KESIMPULAN

Penerapan model *Discovery Learning* pada praktikum las SMAW posisi 1G bawah tangan terbukti mampu meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI Teknik Pengelasan SMK Negeri 2 Payakumbuh, baik pada aspek pengetahuan maupun keterampilan. Peningkatan hasil belajar terlihat dari kenaikan rata-rata nilai pengetahuan dari 62,8 pada pra siklus menjadi 81,4 pada Siklus II, serta peningkatan rata-rata keterampilan dari 71,3 pada Siklus I menjadi 82,1

Copyright (c) 2026 VOCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan

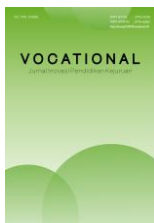
 <https://doi.org/10.51878/vocational.v6i3.12777>

pada Siklus II. Ketuntasan klasikal juga meningkat hingga mencapai 89,3% pada Siklus II, sehingga telah melampaui indikator keberhasilan penelitian sebesar 75%. Penerapan tahapan *Discovery Learning* yang melibatkan siswa secara aktif dalam menemukan konsep, menganalisis permasalahan, melakukan praktik, dan menarik kesimpulan terbukti membantu siswa memahami materi pengelasan sekaligus meningkatkan keterampilan praktik pengelasan SMAW posisi 1G bawah tangan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model *Discovery Learning* dapat menjadi alternatif pembelajaran yang efektif untuk diterapkan pada mata pelajaran praktik kejuruan, khususnya pengelasan SMAW. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar penerapan *Discovery Learning* dikembangkan pada materi pengelasan dengan posisi dan tingkat kesulitan yang berbeda, serta dipadukan dengan media atau teknologi pembelajaran yang lebih inovatif agar mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara lebih optimal. Selain itu, penelitian berikutnya juga dapat mengkaji pengaruh *Discovery Learning* terhadap aspek lain, seperti kreativitas, kemampuan pemecahan masalah, dan kesiapan kerja siswa di bidang kejuruan.

DAFTAR PUSTAKA

- Edi, F., Ambiyar, Waskito, & Mallisza, D. (2022). *Welding Training Program Development With Shield Metal Arc Welding (SMAW) Process*. *Italienisch*, 12(2), 958–964. <https://repo.unespadas.ac.id/id/eprint/163>
- Hanifah, S. Z., Febriana, K., & Sandha, S. (2022). Meta Analisis: Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(2). <https://doi.org/10.31316/jderivat.v9i2.4240>
- Hanum, F., Sebayang, A., Ariyon, M., Tarigan, E., & Herawati, I. (2025). Implementing An Inquiry-Based Learning Model To Deepen Students' Conceptual Understanding. *Journal Of Learning And Educational Science*, 6(5), 946–960. <https://doi.org/10.37899/journallaedusci.v6i5.2645>
- Hsu, Y. P., Chiang, D. F., & Kehinde, I. (2025). Transforming Engineering Education In The Digital Era: Findings From A Systematic Review. *Frontiers In Education*, 10, Article 1568917. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1568917>
- Ikpe, A. E., Ekanem, I. I., & Ohwokevw, J. U. (2025). Evolution And Trends In Arc Welding Process: A Holistic Assessment Of Metal Joining Technology For Industrial Applications. *Research Annals Of Industrial And Systems Engineering*, 2(1), 1–18. <https://raise.reapress.com/journal/article/view/28>
- Irfandi, A., Siraj, & Nuraina. (2024). Development Of Student Worksheets Based On The Discovery Learning Approach In The Automotive Light Vehicle Engineering Program At Vocational High Schools. *Indonesian Journal Of Technical And Vocational Education Training*, 1(1), 31–37. <https://doi.org/10.62945/ijtvvet.v1i1.18>
- Lee, Y.-F., Altschuld, J. W., Chiang, F.-S., Yue, C.-S. J., Sung, H.-T., & Chang, C.-H. (2021). Effects Of Augmented Feedback With Error Self-Estimates On Vocational High School Students' Motor Skill Learning. *Vocations And Learning*, 14(3), 467–486. <https://doi.org/10.1007/s12186-021-09273-5>
- López, F., Contreras, M., Nussbaum, M., Paredes, R., Gelerstein, D., Alvares, D., & Chiuminatto, P. (2023). Developing Critical Thinking In Technical And Vocational Education And Training. *Education Sciences*, 13(6), 590.



- <https://doi.org/10.3390/educsci13060590>
Lukitasari, F., Wrahatnolo, T., Suhartini, R., & Astuti, N. (2024). Responsive Vocational Education To The Needs Of The World Of Work: A Literature Review Of Critical Factors. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, 8(3).
<https://doi.org/10.24036/jptk.v8i3.46323>
Marlinda, F. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Pembuatan Busana Industri Pada Kelas XI TBS 1 Tahun Pelajaran 2019/2020. *Journal Scientific Of Mandalika (JSM)*, 4(4), 14–22.
<https://ojs.cahayamandalika.com/index.php/jomla>
Mas'ari, M., Bastian, A., Asril, E., Novendra, R., Turnandes, Y., & Silangit, N. F. (2025). The Impact Of Discovery Learning On Students' Motivation And Learning Outcomes In Vocational Education. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*.
<https://doi.org/10.35445/alishlah.v17i2.9503>
Mustajab, D., & Irawan, A. (2023). The Effectiveness Of Vocational Training Programs On Employment Outcomes. *Advances In Community Services Research*, 1(2), 37–46.
<https://doi.org/10.60079/acsrv.v1i2.344>
Ouzzine, A., Erguig, R., & Boudlal, A. (2022). Discovery-Based Teaching Methodology: A Framework For Quality Teaching And Learning. *Journal Of Applied Language And Culture Studies*, 5, 9–27. <https://revues.imist.ma/index.php/jalcs/article/view/29610>
Pirzada, G., Muhammad, D. Y., & Mahmood, D. A. (2022). Assessment Challenges Faced By Technical Vocational Education (TVET) Stakeholders In Pakistan: Stakeholders' Perspectives. *Research Journal Of Social Sciences And Economics Review*, 3(4), 17–26. [https://doi.org/10.36902/rjsser-vol3-iss4-2022\(17-26\)](https://doi.org/10.36902/rjsser-vol3-iss4-2022(17-26))
Rahmiatin, S. (2024). The Effect Of Problem-Based Learning And Discovery Learning Models On Student Learning Outcomes At Vocational High School (SMK) 1 Kendari. *International Student Conference On Business, Education, Economics, Accounting, And Management (ISC-BEAM)*, 2(1), 2532–2545.
<https://doi.org/10.21009/isc-beam.012.184>
Siregar, E., Kusumawardani, D., & Bunyamin, E. M. (2022). Virtual Laboratory For Practical Learning In Vocational Education Using Nine Events Of Instruction Approach. *Journal Of Education Research And Evaluation*, 6(3), 457–467.
<https://doi.org/10.23887/jere.v6i3.47691>
Siregar, T. (2025). The Effectiveness Of The Discovery Learning Model In Enhancing Students' Mathematical Problem-Solving Skills (Version 1). *Preprints.Org*.
<https://doi.org/10.20944/preprints202510.1549.v1>
Subramaniam, G., & Sapri, R. (2022). Using Discovery Learning Strategy As A Teaching Method To Enhance Conceptual Mastery Among Polytechnic Engineering Science Students In Learning Linear Motion. *Journal Of Quantitative Research In Social Sciences*, 2(2), 104–114. <https://www.sobinarder.com/index.php/sbd/article/view/35>
Syauqi, K., Ardian, A., & Sugiyono. (2025). Strategy For Improving SMAW Welding Practice Learning: Case Study At Vocational High School. *Journal Of Vocational Education Studies*, 8(2). <https://doi.org/10.12928/joves.v8i2.12594>
Treve, M. (2024). Comparative Analysis Of Teacher-Centered And Student-Centered Learning In The Context Of Higher Education: A Co-Word Analysis. *Iberoamerican Journal Of Science Measurement And Communication*, 4(2), 1–12.
<https://doi.org/10.47909/ijsmc.117>
Yuliati, C. L., & Susianna, N. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning

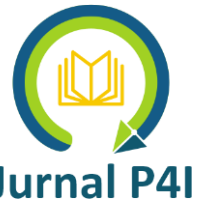


VOCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan

Vol. 6, No. 3, Mei-Juli 2026

e-ISSN : 2774-6283 | p-ISSN : 2775-0019

Online Journal System : <https://jurnalp4i.com/index.php/vocational>



Dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains, Berpikir Kritis, Dan Percaya Diri Siswa.

Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan, 13(1), 48–58.

<https://doi.org/10.24246/j.js.2023.v13.i1.p48-58>

