

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING (PJBL) BERBASIS COMPUTATIONAL THINKING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI TITL DI SMKN 5 SURABAYA

Shinta Putri Ikadayani¹⁾, Sefia Tirania Stefani²⁾, Taufik Galih Bayu Wicaksono³⁾, Oky Dwi Hartriyono⁴⁾, Zumrotus Solihah⁵⁾, Syaifulizan Nur Ikhsan Hanif⁶⁾, Nur Kholis⁷⁾, Donafian Indratama⁸⁾

PPG Teknik Ketenagalistrikan
Universitas Negeri Surabaya

shintaputriikadayani@gmail.com¹⁾, stefanisefia001@gmail.com²⁾,
galihbayuw19@gmail.com³⁾, okkydwi37@gmail.com⁴⁾, szumrotus25@gmail.com⁵⁾,
syaifuldextor@gmail.com⁶⁾, nurkholis@unesa.ac.id⁷⁾, donafian11@gmail.com⁸⁾

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya hasil belajar peserta didik kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMKN 5 Surabaya akibat ketidaklaksanaan tahapan PjBL secara menyeluruh. Penelitian ini bertujuan meningkatkan hasil belajar peserta didik melalui penerapan model PjBL berbasis computational thinking. Metode yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas (PTK) dengan model Kemmis dan McTaggart yang dilaksanakan dalam dua siklus. Subjek penelitian terdiri dari 32 peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan ketuntasan belajar dari 62,50% pada pra tindakan menjadi 90,63% pada siklus II, serta peningkatan keterlaksanaan model pembelajaran dari 83,33% pada siklus I menjadi 100% pada siklus II. Model PjBL berbasis computational thinking terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Abstract

This study is motivated by the low learning outcomes of class XI Electrical Power Installation students at SMKN 5 Surabaya due to the incomplete implementation of the PjBL stages. The study aims to improve student learning outcomes through the application of a computational thinking-based PjBL model. The method used is Classroom Action Research (CAR) with the Kemmis and McTaggart model, carried out in two cycles. The research subjects consisted of 32 students. The results show an improvement in learning completeness from 62.50% in the pre-action phase to 90.63% in the second cycle, as well as an increase in the implementation of the learning model from 83.33% in the first cycle to 100% in the second cycle. The computational thinking-based PjBL model has proven to be effective in improving student learning outcomes.

Sejarah Artikel

Diterima:14-03-2025

Direview:20-04-2025

Disetujui:30-04-2025

Kata Kunci

project based learning, computational thinking, hasil belajar, peserta didik

Article History

Received:14-03-2025

Reviewed:20-04-2025

Published:30-04-2025

Key Words

project based learning, computational thinking, learning outcomes, students

LATAR BELAKANG

Sumber Daya Manusia (SDM) yang kompeten menjadi salah satu tuntutan perkembangan zaman agar mampu bersaing dan bertahan dalam era globalisasi. Salah satu peran penting dalam menghasilkan SDM yang kompeten tidak terlepas dari dunia pendidikan. Hal tersebut dikarenakan pendidikan berperan penting sebagai agen perubahan sosial dalam masyarakat (Aprianti & Maulia, 2023). Dengan demikian, diharapkan melalui lembaga pendidikan dapat menjadi sebuah upaya untuk meningkatkan ilmu pengetahuan dan keterampilan dalam memanfaatkan teknologi (Anggriana et al., 2022).

Pengetahuan secara teori dan keterampilan praktis dapat dimiliki peserta didik di jenjang pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Pendidikan tingkat SMK berkontribusi besar dalam masyarakat dikarenakan lulusannya selain memiliki kesiapan kerja di industri juga memiliki peluang untuk berwirausaha. Dengan demikian, adanya pendidikan vokasi turut serta dalam meningkatkan kualitas hidup dan membantu kemandirian ekonomi negara (Fitri et al., 2025). SMK memiliki perbedaan dengan pendidikan di jenjang SMA, dikarenakan peserta didik di bidang vokasional selain belajar secara teori juga berfokus pada keterampilan praktik sehingga terlatih dalam menghadapi dunia kerja (Rehani & Mustofa, 2023).

Pengelolaan sumber daya secara terpadu dan efisien dilakukan sehingga dapat tercapai seluruh target pendidikan secara optimal sesuai dengan fokus utama dari Kurikulum Merdeka (Midiaty et al., 2024). Kurikulum Merdeka belajar hadir untuk mengubah paradigma proses pembelajaran yang berpusat pada pendidik dengan disesuaikan berdasarkan kebutuhan dan karakteristik sesuai potensi serta minat. Menurut (Amdani et al., 2023) merdeka belajar memposisikan peserta didik sebagai subjek pembelajaran yang dapat berkembang karena potensi dalam dirinya disertai proses pembelajaran berdasarkan minat.

Hasil belajar adalah kemampuan mandiri yang didapatkan melalui kegiatan pembelajaran. (Gulo, 2022). Menurut (Oktaviani et al., 2020) hasil belajar peserta didik ditentukan dari peserta berdasarkan pengetahuannya. Hasil belajar pada penelitian ini merupakan sebuah prestasi belajar keseluruhan peserta didik. Evaluasi keberhasilan hasil belajar dapat ditentukan dengan standar nilai ketuntasan akhir yang telah ditetapkan, jurusan TITL SMKN 5 Surabaya menetapkan nilai ketuntasan peserta didik sebesar 70.

Menurut (Silow et al., 2023) hasil belajar diartikan sebagai bentuk transformasi menyeluruh yang terjadi pada perilaku dan kemampuan peserta didik setelah melalui proses pembelajaran. Transformasi ini mencakup perkembangan dalam aspek pengetahuan, sikap, dan ketrampilan secara menyeluruh yang diperoleh melalui pengalaman belajar. Berdasarkan pelaksanaan observasi kegiatan pembelajaran ketika PPL di jurusan TITL SMKN 5 Surabaya, pada kelas XI TITL 2 diperoleh hasil pengamatan bahwa peserta didik memiliki antusias yang tinggi dalam pembelajaran praktik tetapi memiliki antusias yang kurang pada pembelajaran teori. Dengan demikian terjadi rendahnya hasil belajar

pengetahuan dibandingkan hasil belajar keterampilan peserta didik. Menurut (Ginanjar et al., 2019) kurangnya partisipasi peserta didik secara menyeluruh dalam pembelajaran, hasil belajar pengetahuan menjadi tidak optimal.

Rendahnya antusiasme siswa dalam belajar teori, sebagaimana terungkap dalam observasi. Guru masih tradisional dan kurang efektif dalam memfasilitasi pemahaman materi. Pemilihan model pembelajaran mempengaruhi kejelasan dari prosedur penyampaian materi dan keseluruhan rencana pembelajaran yang telah didesain (Mujiburrahman et al., 2022). Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan pemilihan model pembelajaran *project based learning* (PjBL). Model ini hadir sebagai pendekatan inovatif yang mampu membangkitkan minat belajar siswa yang sebelumnya rendah. Hal ini disebabkan oleh karakteristik PjBL yang menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka. (Dwiantoro & Basuki, 2021).

Dengan demikian model pembelajaran PjBL cocok digunakan dalam inovasi pembelajaran di bidang keteknikan. Pemilihan model tersebut selaras dengan (Widyatna, 2023) yang mengungkapkan bahwa salah satu bentuk implementasi dari penerapan Kurikulum Merdeka yaitu penerapan pembelajaran berbasis proyek. Kurikulum merdeka juga menekankan pada kreativitas dan pembelajaran yang berorientasi pada pemecahan masalah (Firdaus et al., 2022). Menurut (Firmansyah & Pramana, 2024) *computational thinking* (CT) menjadi kemampuan penting bagi generasi selanjutnya dalam memecahkan permasalahan. Proses pemecahan masalah pada *computational thinking* (CT) merujuk pada cara berpikir layaknya komputer yang dapat dilakukan oleh manusia, mesin, atau keduanya (Sondakh et al., 2023).

Terdapat empat fondasi utama dalam *computational thinking* (CT), yakni dekomposisi yang berarti memecah masalah menjadi lebih kecil sehingga lebih mudah untuk diselesaikan, abstraksi yang berarti eliminasi bagian yang tidak penting, pengenalan pola yang berarti mengenali pola-pola yang ada pada masalah sebelumnya, dan algoritma yang berarti menyusun langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah (Akhmad et al., 2023). Dengan demikian, kemampuan *computational thinking* sangat relevan jika diterapkan pada tingkat pendidikan SMK dikarenakan peserta didiknya diharapkan memiliki keterampilan teknis yang baik disertai kemampuan berpikir logis dan sistematis. Melalui pembiasaan *computational thinking* (CT) dalam pembelajaran, diharapkan siswa tidak akan kesulitan saat menghadapi tugas-tugas yang memerlukan pemikiran komputasional. (Sari et al., 2022). Peran seorang guru profesional dalam menerapkan *computational thinking* (CT) diperlukan sebagai bentuk adaptasi dengan perkembangan zaman dan mampu menunjang pembelajaran berbasis teknologi (Maftukhah & Wahidin, 2024).

Pemaparan tersebut didukung dengan pendapat (Yang et al., 2021) yang menjelaskan bahwa *computational thinking* dapat diintegrasikan dengan *project based learning* (PjBL). Menurut (Farid & Hidayah, 2024) integrasi kemampuan *computational*

thinking dalam model pembelajaran PjBL pemahaman materi lebih mudah didapatkan oleh siswa sehingga dapat mengikuti pembelajaran dengan baik. Penerapan pola pikir CT dalam pendidikan di Indonesia masih belum diintegrasikan dengan baik. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk mengetahui hasil belajar terkait pengaruh dan keterkaitan antara pembelajaran PjBL dengan CT. Sehingga dilakukan penelitian dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbasis *Computational Thinking* untuk meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI TITL di SMKN 5 Surabaya”.

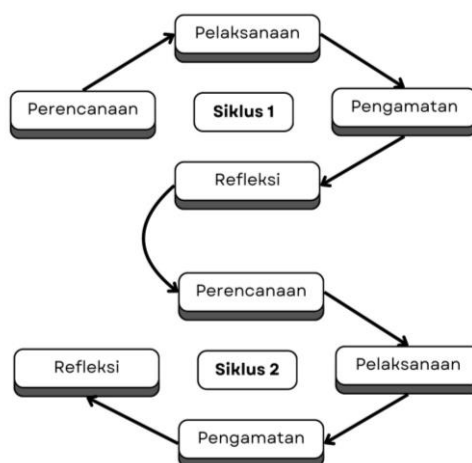
METODE PENELITIAN

Model pembelajaran *project based learning* (PjBL) yang diintegrasikan dengan *computational thinking* menjadi inovasi pada penelitian ini. Metode yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang mengacu pada model yang diungkap oleh (Kemmis & Nixon, 2014) yang mencakup empat tahapan inti: perencanaan (*plan*), pelaksanaan tindakan (*act*), pengamatan (*observe*), dan refleksi (*reflect*). Keempat tahapan ini digunakan karena memberikan alur kerja yang sistematis dan memungkinkan terjadinya proses evaluasi serta perbaikan secara berkelanjutan. Jumlah siklus yang dilakukan pada penelitian ini yaitu sebanyak II siklus. Setiap siklus menjadi dasar untuk memperbaiki dan menyempurnakan proses pembelajaran di siklus berikutnya, sehingga perbaikan yang dilakukan bersifat progresif dan berkelanjutan (Kendang et al., 2025). Subjek yang digunakan yaitu peserta didik kelas XI jurusan TITL SMK Negeri 5 Surabaya yang berjumlah 32 orang.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tes, observasi, dan dokumentasi. Tes digunakan untuk mengetahui persentase kenaikan hasil belajar peserta didik. Persentase keterlaksanaan pembelajaran dilihat dari hasil observasi, sedangkan dokumentasi untuk pengumpulan data pendukung seperti foto kegiatan. Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif untuk mengukur kenaikan hasil belajar pada setiap siklus. Data yang diolah berasal dari nilai tes sebelum dan sesudah adanya tindakan, yang kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif seperti rata-rata, persentase ketuntasan klasikal, dan perbandingan hasil antar siklus. Penelitian ini akan menerapkan model pembelajaran PjBL berbasis *computational thinking* yang dilakukan dalam mata pelajaran instalasi tenaga listrik sebagai upaya peningkatan hasil belajar peserta didik.

Penelitian ini terdapat dua ketuntasan belajar yang meliputi ketuntasan belajar individu dan ketuntasan belajar klasikal. Ketuntasan belajar peserta didik secara individu dilihat berdasarkan nilai KKM yang ditetapkan oleh sekolah (Maslakhah & Suhartono, 2024). SMK Negeri 5 Surabaya menetapkan KKM mata pelajaran instalasi tenaga listrik sebesar 70, artinya peserta didik tuntas dalam belajar jika perolehan nilai minimal 70. Menurut (Islamiah et al., 2024) ketuntasan belajar klasikal merupakan tingkat keberhasilan belajar

peserta didik yang ditunjukkan melalui jumlah peserta didik yang mendapat nilai sesuai KKM dibandingkan dengan jumlah peserta didik dalam satu kelas. Adapun indikator keberhasilan pada penelitian ini yaitu (1) apabila ketuntasan belajar klasikal memiliki nilai minimal 80% dari jumlah peserta didik yang mengikuti tes, (2) persentase keterlaksanaan pembelajaran harus mencapai nilai 100%, dan (3) terdapat kenaikan nilai rata-rata kelas untuk setiap siklus.



Gambar 1. Skema Penelitian Tindakan Kelas

HASIL PENELITIAN

Hasil Pra Tindakan

Menurut (Direktorat Pembinaan, 2017) alur kegiatan pembelajaran dalam model PjBL terdiri dari menyiapkan pertanyaan dasar, menyusun perencanaan proyek, menjadwalkan proyek, monitoring perkembangan proyek, pengujian hasil, dan evaluasi kegiatan. Peneliti juga memberikan tes hasil belajar pengetahuan untuk mengetahui tingkat penguasaan pengetahuan peserta didik sebelum diberikan perlakuan model PjBL berbasis *computational thinking* (CT). Tes pratindakan yang dilakukan menggunakan 20 soal pilihan ganda yang disusun berdasarkan indikator yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Tabel 1. Hasil Tes Hasil Belajar Pra Tindakan

Aspek yang dianalisis	Hasil
Jumlah peserta didik	32
Nilai tertinggi	85
Nilai terendah	50
Nilai rata-rata	70
Jumlah peserta didik yang tuntas	20 (62,50%)
Jumlah peserta didik yang tidak tuntas	12 (37,50%)
Presentase ketuntasan belajar klasikal (KBK)	62,50%

Jumlah peserta didik sejumlah 32 anak sebagaimana pada Tabel 1 terdapat 20 anak atau 62,50% yang dinyatakan tuntas belajar, sedangkan 12 anak atau 37,05% dinyatakan belum tuntas belajar dikarenakan mendapat nilai di bawah 70. Nilai tertinggi dan terendah yang diperoleh pada tes pra tindakan adalah 85 dan 50. Secara keseluruhan nilai rata-rata pada kelas tersebut adalah 70, meskipun nilai rata-rata yang diperoleh sudah memenuhi KKM, tetapi persentase ketuntasan belajar klasikal berada di angka 62,50% yang mana masih belum memenuhi standar KBK dari penelitian ini. Dari hasil observasi diperoleh persentase keterlaksanaan pembelajaran dengan model PjBL yang dilakukan oleh guru mata pelajaran sebesar 77,78%. Akan tetapi pada pelaksanaannya terdapat 16,67% langkah pembelajaran yang belum terlaksana. Hasil persentase tersebut menjadi pertimbangan dilaksanakannya tindakan siklus pertama dengan menerapkan model pembelajaran PjBL berbasis CT.

Hasil Tindakan Siklus I

Tindakan siklus 1 dilakukan dengan tujuan dapat memperbaiki ketuntasan belajar klasikal peserta didik dan memperbaiki persentase pembelajaran yang telah terlaksana. Pada siklus satu terdapat perbaikan pada model pembelajaran dengan pengintegrasian CT. Adanya integrasi CT pada kegiatan pembelajaran diharapkan mampu membuat peningkatan hasil belajar dan kemampuan memecahkan masalah dengan cara yang sistematis. Peneliti bertindak sebagai guru pelaksana pada siklus I. Rekan sejawat melakukan observasi terkait pelaksanaan proses pembelajaran.

Tabel 2. Hasil Tes Hasil Belajar Siklus I

Aspek yang dianalisis	Hasil
Jumlah peserta didik	32
Nilai tertinggi	90
Nilai terendah	55
Nilai rata-rata	73
Jumlah peserta didik yang tuntas	22 (68,75%)
Jumlah peserta didik yang tidak tuntas	10 (31,25%)
Persentase ketuntasan belajar klasikal (KBK)	68,75%

Pemaparan hasil tes pada Tabel 3 yang merupakan perbaikan pembelajaran pra tindakan menunjukkan bahwa terdapat 22 peserta didik atau sebesar 68,75% yang tuntas belajar, artinya proses belajar klasikal mengalami peningkatan sebesar 6,25% dengan peningkatan perolehan nilai rata-rata dari 70 menjadi 73. Akan tetapi persentase tersebut belum memenuhi standar persentase KBK yang telah ditetapkan sehingga tindakan siklus I belum dikatakan berhasil. Menurut hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan model PjBL berbasis CT diperoleh persentase sebesar 83,33%, dan langkah pembelajaran

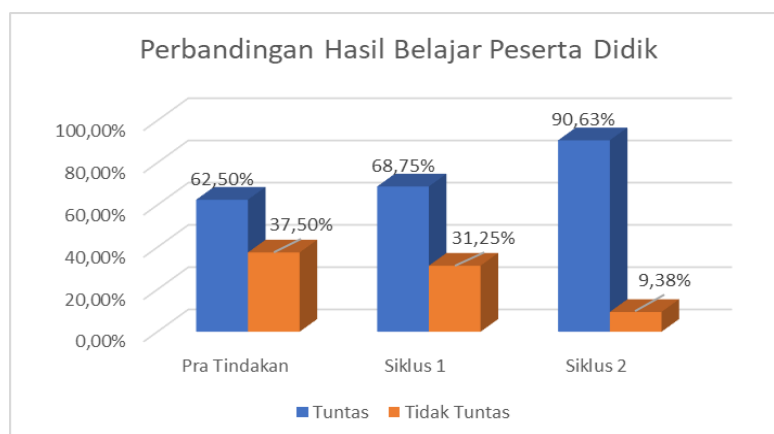
yang belum terlaksana dengan baik sebesar 14,29%. Peningkatan yang terjadi digunakan sebagai acuan untuk tindakan dilanjutkan ke siklus kedua.

Hasil Tindakan Siklus II

Siklus dua dilaksanakan karena tindakan pada siklus satu dinyatakan belum berhasil memperbaiki keterlaksanaan pembelajaran dan persentase KBK yang diperoleh masih kurang dari standar. Selain itu, perbaikan juga didasarkan dari refleksi pembelajaran pada siklus pertama. Dengan demikian tindakan pada siklus dua diharapkan dapat memperbaiki indikator yang belum tercapai pada siklus pertama. Terkait dengan keterlaksanaan pembelajaran juga diobservasi seperti pada pelaksanaan siklus pertama untuk mengetahui keberhasilan pembelajaran.

Tabel 3. Hasil Tes Hasil Belajar Siklus 2

Aspek yang dianalisis	Hasil
Jumlah peserta didik	32
Nilai tertinggi	100
Nilai terendah	60
Nilai rata-rata	84
Jumlah peserta didik yang tuntas	29 (90,63%)
Jumlah peserta didik yang tidak tuntas	3 (9,38%)
Presentase ketuntasan belajar klasikal (KBK)	90,63%



Gambar 2. Perbandingan Hasil Belajar Peserta Didik

Tabel 3 menunjukkan bahwa 29 dari 32 peserta didik atau sebesar 90,63% yang tuntas belajar, artinya pada siklus pertama ketuntasan belajar klasikal mengalami kenaikan sebesar 21,88%. Peserta didik memperoleh nilai secara signifikan dari 73 menjadi 84. Dengan demikian perolehan persentase KBK pada siklus kedua sudah memenuhi indikator keberhasilan dari penelitian ini, artinya penerapan model pembelajaran PjBL berbasis CT sudah dikatakan berhasil. Dengan demikian model pembelajaran PjBL yang diintegrasikan dengan CT juga telah terlaksana sepenuhnya untuk setiap langkah-langkahnya maupun

pada keempat fondasi CT. Keterlaksanaan pembelajaran tersebut ditunjukkan dengan persentase sebesar 100%. Perhatikan Gambar 2 untuk mengetahui secara jelas persentase kenaikan ketuntasan klasikal peserta didik seluruhnya. Persentase mengalami peningkatan hingga mencapai indikator keberhasilan. Perolehan tersebut mendasari dihentikannya penelitian di siklus kedua.

Pembahasan

Perolehan hasil tes dan observasi pada tahapan pra tindakan pada Tabel 1 terlihat bahwa nilai ketuntasan belajar klasikal peserta didik berada di bawah 80%. Rendahnya hasil ketuntasan disebabkan oleh beberapa langkah pembelajaran yang tidak terlaksana. Langkah pembelajaran pertama yang tidak dilaksanakan yaitu pada tahap pendahuluan guru tidak melakukan apersepsi. Menurut (Nafila et al., 2025) apersepsi merupakan kegiatan menghubungkan materi dengan kehidupan sehari-hari untuk memudahkan pemahaman materi oleh peserta didik.

Menurut (Putri et al., 2024) menyatakan bahwa pertanyaan yang diajukan guru kepada peserta didik pada tahap apersepsi dapat memunculkan minat pada materi yang akan dipelajari. Langkah kedua yang tidak dilaksanakan adalah tujuan pembelajaran tidak disampaikan kepada peserta didik. Menurut (Magdalena et al., 2020) tujuan pembelajaran harus jelas dan disampaikan kepada peserta didik agar antara guru dan peserta didik memiliki kesamaan untuk memahami tujuan pelaksanaan pembelajaran.

Berdasarkan observasi juga terdapat dua langkah yang tidak dilaksanakan pada bagian penutup. Pertama yaitu guru tidak memberikan simpulan dari pelaksanaan pembelajaran. Kedua, guru tidak mengajak peserta didik secara bersama-sama untuk melakukan refleksi pembelajaran. Apabila guru tidak menyampaikan kesimpulan sebagaimana yang tertera pada tahapan rencana pembelajaran, maka dalam kelas tersebut tidak terjadi kesamaan pemahaman dari konsep inti materi yang diajarkan. Misalnya, guru tidak menyimpulkan bagaimana kondisi tanah yang baik sebagai tempat pembumian dan menegaskan nilai standar tahanan pembumian menurut PUIL.

Menurut (Akbar, 2021) keterampilan menutup pembelajaran menjadi aspek penting bagi guru karena berkaitan dengan penguatan materi sebagai bentuk merangkum hasil pembelajaran. Bagi peserta didik refleksi dilakukan dengan tujuan membantu menemukan pengalaman yang mendalam dari pembelajaran yang telah dilaksanakan sehingga diperoleh pemahaman yang bermakna (Sakung et al., 2024). Bagi guru refleksi pembelajaran bermanfaat untuk mengevaluasi pelaksanaan pembelajaran yang kemudian digunakan untuk memperbaiki kesalahan ketika memfasilitasi peserta didik (Seco & Cendana, 2022). Dengan demikian, dilakukan tindakan siklus pertama untuk memperbaiki hasil belajar peserta didik dan kualitas pembelajarannya dengan penambahan aspek *Computational Thinking* di dalam PjBL.

Berdasarkan hasil pembelajaran dari pra tindakan ke siklus satu seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2 terdapat peningkatan persentase KBK. Akan tetapi, nilai persentase tersebut masih di bawah standar KKM. Hal tersebut dikarenakan tahapan yang telah direncanakan dalam model PjBL berbasis CT belum sepenuhnya dilaksanakan oleh peneliti. Peran guru dalam penelitian ini dilakukan oleh salah satu dari penelitian dan keterlaksanaan pembelajaran diobservasi oleh rekan sejawat sesuai dengan susunan rencana pembelajaran. Penyusunan rencana pelaksanaan meliputi pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup disertai keenam langkah pembelajaran PjBL tertuang pada kegiatan inti. Pembeda dari rencana pembelajaran pada penelitian ini terletak pada integrasi empat pondasi *computational thinking* meliputi dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma.

Menurut (Avita & Yahfizham, 2024) *computational thinking* pada era kurikulum merdeka merupakan aspek penting bagi guru maupun peserta didik, guru diharapkan mampu merancang pembelajaran yang berbasis CT sehingga peserta didik dapat membentuk karakter percaya diri dan memiliki pemikiran yang terbuka. Pembelajaran yang berbasis CT artinya pembelajaran tersebut berdasar pada cara berpikir untuk memecahkan masalah secara sistematis. Dengan demikian *computational thinking* ini sangat diperlukan oleh peserta didik sebagai keterampilan yang penting dalam abad 21 (Juldial & Haryadi, 2024)

Berdasarkan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran persentasenya juga terjadi peningkatan. Jika semula pada pra tindakan terdapat tahapan pada pendahuluan yang tidak dilaksanakan, pada siklus pertama telah diperbaiki dengan melaksanakan apersepsi dan tujuan pembelajaran yang disampaikan sebelum masuk pada kegiatan tahap inti. Pada kegiatan inti disisipkan komponen dekomposisi oleh guru dengan harapan dapat memudahkan peserta didik dalam merumuskan proyek yang akan dilakukan karena membaginya menjadi masalah yang lebih sederhana. Selain itu, juga terdapat aspek pengenalan pola yang dilakukan oleh guru ketika mengawasi dan memberikan umpan balik ketika peserta didik mengerjakan proyek.

Akan tetapi, terdapat aspek lain seperti abstraksi dan algoritma yang belum dilaksanakan dalam pembelajaran tersebut. Pada aspek algoritma seharusnya guru membimbing peserta didik menyusun langkah-langkah yang dilakukan dalam mengerjakan proyek agar pekerjaan berlangsung secara sistematis. Menurut (Marhadi & Fitria, 2023) konsep algoritma dalam pembelajaran merupakan langkah prosedural untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pada langkah PjBL memonitor perkembangan proyek, juga terdapat satu aspek pengenalan pola yang tidak dilaksanakan yaitu guru tidak membimbing peserta didik untuk menyelesaikan masalah. Menurut (Sartina et al., 2023) yang mengungkapkan bahwa aspek pengenalan pola memudahkan peserta didik dalam mengerjakan percobaan dengan mengenali pola bagaimana cara menyalakan lampu dari redup ke terang.

Pada bagian penutup terdapat langkah yang tidak dilaksanakan yaitu pemberian arahan terkait tindak lanjut dari pembelajaran. Menurut (Ahmad et al., 2023) salah satu aspek keberhasilan proses pembelajaran ditentukan oleh rencana tindak lanjut. Salah satu langkah pada bagian penutup adalah guru harus membuat kesimpulan dari pembelajaran. Menurut (Sitorus & Naihabo, 2023) kemampuan guru dalam membuat simpulan secara ringkas dan jelas menjadi aspek penting untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Dengan demikian, tindakan dilanjutkan pada siklus kedua untuk memperbaiki aspek yang kurang di siklus pertama. Dapat diketahui pada Gambar 2 terjadi peningkatan persentase KBK yang signifikan sehingga pada siklus kedua diperoleh persentase KBK yang sudah memenuhi indikator keberhasilan penelitian. Selain itu berdasarkan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran juga diperoleh hasil bahwa seluruh langkah yang ada pada rencana pembelajaran dilaksanakan secara optimal. Dengan demikian meningkatnya hasil belajar peserta didik didukung dengan pelaksanaan pembelajaran yang baik sehingga diperoleh pemahaman yang bermakna.

Menurut (Furi et al., 2018) menyatakan bahwa model PjBL yang terlaksana secara menyeluruh atau dengan presentase 100% berdampak terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik. Dengan perbaikan proses pembelajaran dari pra tindakan dan siklus pertama pembelajaran pada siklus kedua ini berhasil memenuhi indikator keberhasilan penelitian. Integrasi aspek *computational thinking* dalam PjBL selain meningkatkan hasil belajar juga melatih kemampuan peserta didik untuk menyelesaikan masalah secara sistematis sehingga lebih mudah menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapi. Pada siklus kedua terlaksananya pembelajaran sudah baik ditandai dengan peserta didik terlibat secara aktif sehingga bukan guru yang memiliki peran utama di kelas

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Penerapan model pembelajaran *project based learning* (PjBL) berbasis *computational thinking* pada penelitian diperoleh hasil bahwa model tersebut dapat mempengaruhi hasil belajar. Pernyataan tersebut terlihat pada grafik perolehan persentase ketuntasan belajar di tahap pra tindakan, siklus I dan siklus II yang mengalami peningkatan. Data yang diperoleh dari penelitian diawali dengan data hasil belajar peserta didik pra tindakan yang menerapkan model PjBL diperoleh persentase ketuntasan belajar klasikal sebesar 62,50%. Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran pada pra tindakan diperoleh persentase sebesar 77,78%. Kenaikan persentase hasil belajar terjadi ketika siklus I dilakukan dengan perolehan persentase ketuntasan belajar klasikal sebesar 68,75%, akan tetapi dengan persentase tersebut penelitian belum dikatakan berhasil. Keterlaksanaan pembelajaran model PjBL berbasis *computational thinking* diperoleh persentase 83,33%. Dengan demikian penelitian dilanjutkan pada siklus II dengan kenaikan persentase

ketuntasan belajar klasikal yang signifikan menjadi 90,63% dengan keterlaksanaan pembelajaran 100%. Berdasarkan data tersebut diperoleh simpulan penelitian berhasil pada siklus II dengan keberhasilan penerapan model pembelajaran PjBL berbasis *computational thinking* yang mampu meningkatkan hasil belajar instalasi tenaga listrik peserta didik kelas XI TITL 2 di SMKN 5 Surabaya.

Saran

Berdasarkan simpulan dari hasil penelitian tindakan kelas yang dilakukan, berikut ini saran yang diberikan untuk sekolah, guru, peserta didik, dan peneliti selanjutnya:

1. Pihak sekolah disarankan agar memberikan dukungan yang maksimal dengan menyediakan pelatihan yang berkelanjutan bagi guru dan melengkapi fasilitas pembelajaran yang mendukung penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) berbasis *computational thinking*.
2. Guru disarankan untuk mengimplementasikan model pembelajaran PjBL berbasis *computational thinking* secara konsisten disertai perencanaan yang matang dan evaluasi berkala.
3. Peserta didik disarankan agar berpartisipasi secara aktif dalam setiap tahap pembelajaran berbasis proyek, mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif, dan belajar untuk bekerja secara mandiri serta kolaboratif.
4. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan memperluas cakupan mata pelajaran maupun konteks pendidikan yang berbeda dan menggali lebih dalam faktor – faktor yang mempengaruhi keberhasilan penerapan model PjBL berbasis *computational thinking*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, D. Z., Gunawan, A., Suryana, A., Suherni, E. S., & Mulyani, S. (2023). Pelaksanaan Supervisi Pendidikan dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran. *Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 5(2), 73–84. <https://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/studiamanageria/article/view/20175%0Ahttps://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/studiamanageria/article/view/20175/6605>.
- Akbar, A. (2021). Pentingnya Kompetensi Pedagogik Guru. *Jurnal Pendidikan Guru*, 2(1), 23–30. <https://doi.org/10.32832/jpg.v2i1.4099>.
- Akhmad, N. A., Riskawati, Hamsyah, E. F., Gustina, & Syarif, S. H. (2023). Edukasi Computational Thinking Dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(8), 1–23.
- Amdani, D., Novaliyosi, N., Nindiasari, H., & Yuhana, Y. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka terhadap Hasil Belajar Peserta Didik: Studi Literatur. *JlIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(6), 4126–4131. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i6.2145>.
- Anggriana, M., Zulkifli, L., & Handayani, S. (2022). Hubungan Antara Pemahaman Nilai-Nilai Pendidikan Karakter Dengan Hasil Belajar Biologi Peserta Didik di SMA Negeri 2

Labuapi. *Journal of Classroom Action Research*, 4(3), 127–133.
<https://doi.org/10.29303/jcar.v4i3.2014>.

Aprianti, A., & Maulia, S. T. (2023). Kebijakan Pendidikan : Dampak Kebijakan Perubahan Kurikulum Pendidikan Bagi Guru Dan Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Dan Sastra Inggris*, 3(1), 181–190. <https://doi.org/10.55606/jupensi.v3i1.1507>.

Avita, S., & Yahfizham. (2024). Studi Literatur : Analisis Berpikir Komputasi Pada Guru dan Siswa Dalam Konteks Implementasi Kurikulum Merdeka. *Jurnal Ilmiah Matematika, Kebumian Dan Angkasa*, 2(3), 129–141.

Direktorat Pembinaan, S. (2017). Model-Model Pembelajaran. In *Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan* (Vol. 11, Issue 1). http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_Sistem_Pembetungan_Terpusat_Strategi_Melestari.

Dwiantoro, A., & Basuki, I. (2021). Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Di Smk. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 10(01), 81–88. <https://doi.org/10.26740/jpte.v10n01.p81-88>.

Farid, S. A., & Hidayah, I. N. (2024). ANALISIS COMPUTATIONAL THINKING PONDASI DEKOMPOSISI SISWA SMP KELAS 7 PADA PEMBELAJARAN MODEL PROJECT BASED LEARNING Saif Aiman Farid *, Indriati Nurul Hidayah. *Jurnal Integrasi Dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial*, 4(5). <https://doi.org/10.17977/um063.v4.i5.2024.2>.

Firdaus, H., Laensadi, A. M., Matvayodha, G., Siagian, F. N., & Hasanah, I. A. (2022). Analisis Evaluasi Program Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(4), 686–692. <https://core.ac.uk/download/pdf/322599509.pdf>.

Firmansyah, D., & Pramana, H. (2024). Studi Literatur : Kemampuan Berpikir Kreatif dan Berpikir Komputasional Peserta Didik melalui Model Project Based Learning pada Konsentrasi Keahlian Teknik Elektronika di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Profesional*, 13(2), 55–65.

Fitri, H. M., Khaerunnisa, P., Setiawan, E., & Wardoyo, S. (2025). Peningkatan Keterampilan Pra-Vokasional Siswa SMK melalui Project-Based Learning (PjBL): Studi Literatur. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 5(1), 307–318.

Furi, L. M. I., Handayani, S., & Maharani, S. (2018). Eksperimen Model Pembelajaran Project Based Learning Dan Project Based Learning Terintegrasi Stem Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Kreativitas Siswa Pada Kompetensi Dasar Teknologi Pengolahan Susu. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 35(1), 49–60–60. <https://doi.org/10.15294/jpp.v35i1.13886>.

Gulo, A. (2022). Penerapan Model Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Ekosistem. *Jurnal Pendidikan*, 1(1), 307–313. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.54>.

Islamiah, T. Y., Anam, F., & Suharti, S. (2024). Meningkatkan hasil belajar siswa menggunakan model pbl dan pendekatan tarl pada materi aljabar 1,2. *Pendidikan Matematika Dan Integrasinya*, 3(2), 55–59.

Juldial, T. U. H., & Haryadi, R. (2024). Analisis Keterampilan Berpikir Komputasional dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Basicedu*, 8(1), 136–144.

<https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.6992>.

Kemmis, S., & Nixon, R. M. R. (2014). *The Action Research Planner*.

Kendang, M. N. E., Kw, R. M. A., & Keban, Y. B. (2025). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI / B Di SMA Negeri 1 Solor Barat Pada Materi Gereja Yang Satu dengan Menggunakan Metode Group Investigation. *Penelitian Tindakan Kelas Indonesia*, 2(2), 1–14.

Maftukhah, & Wahidin. (2024). Persepsi Guru Dalam Penerapan Keterampilan Computational Thinking Siswa SMPTQ Annida Salatiga. *Jurnal Pendidikan Kahuripan*, 7(1), 44–53.

Magdalena, I., Fully Rizkiyah, D., & Waro, K. (2020). Meningkatkan Kualitas Mengajar Guru Dengan Memperhatikan Tujuan Pembelajarannya Di Sd Bina Bangsa Kalideres Jakarta Barat. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(3), 473–486. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>.

Marhadi, A., & Fitria, Y. (2023). Keterampilan Berpikir Komputasi Bagi Siswa: Tinjauan Pustaka. *Jurnal Cendikia Pendidikan Dasar*, 1(2), 48–52.

Maslakhah, A., & Suhartono, S. (2024). Penerapan Pembelajaran Berdeferensiasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Xi Mipa Sma Negeri 1 Mojosari. *Journal of Mathematics ...*, 2(2), 7–12. <https://journalng.uwks.ac.id/jmer/article/view/118%0Ahttps://journalng.uwks.ac.id/jmer/article/download/118/127>.

Midiaty, Mulawarman, W. G., & Masruhim, M. A. (2024). Analisis implementasi manajemen Kurikulum Merdeka dalam meningkatkan mutu pendidikan SMK Pusat Keunggulan. *Jurnal Ilmu Manajemen Dan Pendidikan*, 4(2), 123–134.

Mujiburrahman, M., Suhardi, M., & Hadijah, S. N. (2022). Implementasi Model Pembelajaran Project Base Learnig Di Era Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 91–99. <https://doi.org/10.51878/community.v2i2.1900>.

Nafila, S., Amaluddin, L. O., Surdin, S., & Harudu, L. (2025). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X MAN 1 Bombana Pada Materi Dinamika Hidrosfer dan Dampaknya Terhadap Kehidupan dengan Menerapkan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Penelitian Pendidikan Geografi*, 10(2), 211–219.

Oktaviani, U., Kumawati, S., Apriliyani, M. N., Nugroho, H., & Susanti, E. (2020). Identifikasi Faktor Penyebab Rendahnya Hasil Belajar Matematika Peserta Didik di SMK Negeri 1 Tonjong. *Jurnal Riset Dan Inovasi Pendidikan Matematika*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.31002/mathlocus.v1i1.892>.

Putri, N., Musril, H. A., & Yahdi. (2024). Penerapan Project Based Learning pada Mata Pelajaran Informatika di Pondok Pesantren Sematera Thawalib Parabek untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika Dan Komunikasi*, 4(1), 21–29. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=wAIPXcYAAA&AJ&pagesize=100&citation_for_view=wAIPXcYAAAAJ:_xSYboBqXhAC.

Rehani, A., & Mustofa, T. A. (2023). Implementasi Project Based Learning dalam Meningkatkan Pola Pikir Kritis Siswa di SMK Negeri 1 Surakarta. *Jurnal Kependidikan*, 12(4), 487–496. <https://jurnaldidaktika.org/contents/article/view/273>.

Sakung, N. T., Fitriana, A., Diawanto, F., & Wahidah, N. I. (2024). Penerapan Kegiatan Refleksi untuk Meningkatkan Pemahaman Mahasiswa terhadap Matakuliah Belajar dan Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(13), 1007–1011.

- Sari, F. K., Roshayanti, F., Rakhmawati, R., & Hayat, M. S. (2022). Persepsi Guru Biologi Terhadap Computational Thinking Pada Sekolah Menengah Atas Se Kecamatan Kayen. *Jurnal Biogenesis*, 18(1), 68–84. <https://doi.org/10.31258/biogenesis.18.1.68-84>.
- Sartina, D., Maylani, S., & Limiansih, K. (2023). Integrasi Computational Thinking Dalam Pembelajaran Proyek Topik Energi Alternatif Kelas III Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 4(3), 294–304. <https://doi.org/10.37478/jpm.v4i3.2773>.
- Seco, V. Y. R., & Cendana, W. (2022). Penerapan Refleksi Pribadi Untuk Membantu Guru Menjalankan Peran Sebagai Fasilitator Pada Pembelajaran Daring. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 01(02), 103–116. <https://doi.org/10.53977/ps.v1i02.371>.
- Silow, J. C., Katuuk, D. A., & Lengkong, J. S. J. (2023). Pengaruh Kompetensi Keahlian Guru, Disiplin Siswa Dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik Di Smk Negeri 1 *Journal of Management & Business*, 6(2), 135–143. <https://journal.stieamkop.ac.id/index.php/seiko/article/view/5855>.
- Sitorus, F. S., & Naihabo, D. (2023). Mengoptimalkan Kemampuan Guru Dalam Menyimpulkan Materi Pembelajaran Feni Sulistiani Sitorus Dorlan Naibaho berdasarkan pengertian atau pengetahuan yang dimiliki agar tercapai pengetahun yang baru . *Jurnal Budi Pekerti Agama Kristen Dan Katolik*, 1(4), 89–91. <https://doi.org/10.36088/fondatia.v4i1.515>.
- Sondakh, D. E., Pungus, S. R., & Tombeng, M. T. (2023). Pengenalan Computational Thinking Bagi Siswa Vokasi SMKN 1 Sorong. *Servitium Smart Journal*, 2(2), 90–98. <https://doi.org/10.31154/servitium.v2i2.9>.
- Widyatna, E. (2023). Analisis Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Praktik Baik Kurikulum Merdeka. *National Conference for Ummah*, 01(01), 359–364.
- Yang, D., Baek, Y., Ching, Y. H., Swanson, S., Chittoori, B., & Wang, S. (2021). Infusing Computational Thinking in an Integrated STEM Curriculum: User Reactions and Lessons Learned. *European Journal of STEM Education*, 6(1), 1–14. <https://doi.org/10.20897/ejsteme/9560>