

## Implementasi Pembelajaran Kolaboratif melalui Aktivitas *Unplugged Coding* untuk Membangun Konsep Berpikir Komputasional Siswa Kelas V

Ifti Handayani<sup>1\*</sup>, Sri Dewi Nirmala<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Terbuka, Jalan Cabe Raya, Pondok Cabe, Pamulang, Tangerang Selatan, Banten

E-mail: [handayaniifti@gmail.com](mailto:handayaniifti@gmail.com)

\* Corresponding Author



<https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i2.3636>

### ARTICLE INFO

#### Article history

Received: 05 Dec 2025

Revised: 11 Dec 2025

Accepted: 17 Dec 2025

#### Kata Kunci:

Kolaboratif,  
*Unplugged Coding*,  
Berpikir  
Komputasional.

#### Keywords:

*Collaborative*,  
*Unplugged Coding*,  
*Computational*  
*Thinking*.

### ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan pendekatan kolaboratif pada pembelajaran *unplugged coding* di Kelas V agar dapat membangun konsep berpikir komputasional. Penelitian ini dilakukan di Kelas V SD Eka Tjipta Sinar Kencana Kabupaten Kotabaru. Kegiatan observasi melibatkan rekan sejawat yaitu wakaur kurikulum, dilakukan mulai dari perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, hingga tindak lanjut. Teknik pengumpulan data meliputi kegiatan tes awal, observasi, produk, angket, dan tes akhir. Tes awal dilakukan pada kegiatan awal pembelajaran untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Observasi dilakukan oleh rekan sejawat yang mengikuti proses pembelajaran dari awal hingga akhir di dalam kelas menggunakan instrumen yang telah disediakan. Angket telah dibagikan kepada seluruh siswa Kelas V untuk diisi setelah mengikuti kegiatan pembelajaran kemudian direkap sebagai salah satu sumber data hasil penelitian. Selanjutnya tes akhir digunakan untuk mengukur kompetensi yang dicapai siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran sesuai dengan tujuan. Subjek penelitian terdiri dari 23 siswa kelas V SD Eka Tjipta Sinar Kencana pada Tahun Ajaran 2025/2026. Temuan penelitian menunjukkan bahwa penerapan pendekatan kolaboratif dalam pembelajaran *unplugged coding* dapat meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa yang meliputi konsep dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma. Keempat konsep tersebut dapat diterapkan oleh siswa dalam proses pembelajaran kolaboratif.

*This study aims to analyze the implementation of a collaborative approach to unplugged coding learning in Grade V in order to build computational thinking concepts. This research was conducted in Grade V of Eka Tjipta Sinar Kencana Elementary School, Kotabaru Regency. Observation activities involving colleagues, namely the curriculum deputy, were carried out starting from planning, implementation, evaluation, to follow-up. Data collection techniques included pre-test activities, observations, products, questionnaires, and post-tests. The pre-test was conducted at the beginning of learning activities to determine students' initial abilities. Observations were carried out by colleagues who followed the learning process from beginning to end in the classroom using the instruments provided. Questionnaires were distributed to all Grade V students to be filled out after participating in learning activities and then summarized as one of the data sources for the research results. Furthermore, the post-test was used to measure the competencies achieved by students during the learning activities in accordance with the objectives. The research subjects consisted of 23 Grade V students of Eka Tjipta Sinar Kencana Elementary School in the 2025/2026 Academic Year. Research findings indicate that implementing a collaborative approach in unplugged coding learning can improve students' computational thinking skills, including the concepts of decomposition, pattern recognition, abstraction, and algorithms. These four concepts can be applied by students in collaborative learning.*



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

**How to Cite:** Ifti Handayani, et al (2025). Implementasi Pembelajaran Kolaboratif melalui Aktivitas *Unplugged Coding* untuk Membangun Konsep Berpikir Komputasional Siswa Kelas V, 4(2). <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i2.3917>

## PENDAHULUAN

Proses pembelajaran yang dirancang oleh guru diharapkan memberikan pengalaman yang bermakna bagi siswa sehingga menjadi sebuah pengalaman yang bisa diterapkan dalam kehidupan nyata. Sangat diharapkan proses pembelajaran di sekolah-sekolah bisa menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang tentunya bisa menerapkan pembelajaran yang bermakna (*meaningful learning*) bagi diri siswa (Hafidzhoh et al., 2023). Kesiapan seorang guru dalam merancang pembelajaran merupakan bagian terpenting dari kesuksesan dalam pelaksanaan pembelajaran. Berbagai keterampilan yang harus dimiliki oleh guru dalam merancang suatu proses pembelajaran di antaranya bisa membangun keterampilan bertanya, memberikan penguatan kepada siswa, keterampilan guru menyajikan materi ajar dengan berbagai model dan media, serta keterampilan memulai pembelajaran dan mengakhiri pembelajaran. Proses tersebut diperkuat guru melalui olah hati, olah rasa, serta olah raga agar pembelajaran penuh semangat dan menyenangkan Usman (2001) dalam Mukarromah & Andriana (2022).

Pembelajaran dan kurikulum pendidikan terus berkembang dinamis mengikuti perkembangan zaman. Seperti yang telah kita ketahui pendidikan di Indonesia terus bertransformasi melalui berbagai kebijakan dan perubahan kurikulum untuk menyiapkan lulusan yang siap menghadapi kehidupan di era modernisasi. Untuk saat ini kita secara langsung maupun tidak langsung tidak akan bisa membendung arus modernisasi tersebut. Hal yang bisa dilakukan yaitu mengimbangi arus modernisasi dengan berbagai pengetahuan, wawasan, dan keterampilan agar tidak tergerus dengan perkembangan zaman yang semakin pesat. Pembelajaran di sekolah diarahkan untuk membekali peserta didik dengan keterampilan yang relevan yaitu keterampilan abad-21 yang biasa disebut 4C (*Critical Thinking, Creativity, Colaboration, dan Comunication*). Dengan pembelajaran yang mengintegrasikan keterampilan abad 21 di sekolah, sangat diharapkan setiap siswa kelak siap untuk menghadapi kehidupan yang penuh tantangan pada kemajuan teknologi dan era digitalisasi (Septikasari, 2018).

Proses pembelajaran diharapkan mengajak siswa untuk bisa berpikir kritis dalam menyelesaikan sebuah permasalahan dan pengambilan keputusan. Penanaman keterampilan kreativitas dapat dilakukan dengan memberikan kebebasan kepada siswa untuk bisa mengembangkan ide atau gagasan yang orisinal dalam penyelesaian masalah. Kolaborasi dapat diwujudkan dalam pembelajaran yang memfasilitasi siswa untuk bisa bekerja sama dalam tim untuk melakukan eksplorasi pembelajaran. Belajar secara kolaboratif merupakan kegiatan yang memungkinkan siswa bersama temannya bisa belajar bersama dan saling membantu baik dalam lingkup kelompok kecil maupun bentuk kerja sama lain. Pendekatan kolaboratif bisa menumbuhkan rasa tanggung jawab bersama dan adanya rasa saling membutuhkan (Suciati et al., 2022). Keterampilan berkomunikasi dapat dilatih melalui kegiatan diskusi kelompok, penyampaian pendapat, atau mempresentasikan hasil kegiatan pembelajaran di depan kelas. Memberikan masukan, kritik, dan saran kepada teman dalam proses pembelajaran juga dapat membekali siswa untuk terampil berkomunikasi.

Perkembangan teknologi saat ini semakin canggih. Semua manusia pada saat ini sedang dihadapkan dengan era modernisasi dengan segala perubahan zaman digitalisasi. Dunia pendidikan diharapkan dapat cepat tanggap merespons perkembangan zaman tersebut. Melalui perubahan kurikulum pendidikan memberikan pembekalan pada siswa agar mereka siap menghadapi kehidupan modern dengan lebih bijak. Situasi saat ini, kita sedang berada dalam kehidupan yang serba instan dan begitu besar pengaruh digitalisasi berupa kecerdasan artifisial yang biasa disebut AI. AI hadir dalam segala aspek kehidupan. Tanpa kita sadari setiap hari kita bersentuhan langsung dengan AI dan pada keadaan tertentu kita memang sangat memerlukan AI sebagai asisten untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Sebagai contoh untuk mencari alamat tertentu kita bisa menggunakan Asisten Google melalui Goole Maps.

Untuk menyesuaikan dengan era digitalisasi tersebut, pendidikan di Indonesia terus bertransformasi. Di antaranya yaitu dengan memasukkan pembelajaran *Coding* dan Kecerdasan Artifisial pada struktur kurikulum. Mata pelajaran ini dimulai dari jenjang SD sampai SMA. Pada awal Tahun Ajaran 2025/2026 diterapkan secara bertahap di tingkat SD pada kelas 5, SMP kelas 7 serta SMA/SMK kelas 10.

Pada masing-masing jenjang tersebut untuk elemen capaian pembelajarannya terdiri dari berpikir komputasional, literasi digital, algoritma pemrograman, analisis data, dan etika Kecerdasan Artifisial. Pada penerapan di sekolah-sekolah, pembelajaran *Coding* dan Kecerdasan Artifisial dapat diterapkan

melalui intrakurikuler, kokurikuler, atau ekstrakurikuler dengan menggunakan metode *plugged* atau *unplugged*. Secara khusus pelaksanaan pembelajaran *Coding* dan Kecerdasan Artifisial di masing-masing jenjang dapat dilakukan melalui beberapa pilihan, yaitu sebagai mata pelajaran pilihan, atau terintegrasi dengan mata pelajaran lain. Setiap pilihan memiliki pertimbangan tersendiri disesuaikan dengan keadaan setiap sekolah, seperti tercukupinya guru yang akan mengampu mata pelajaran tersebut, sarana prasarana penunjang kegiatan pembelajaran di sekolah, dan beban belajar siswa dalam setiap tahunnya (Riady, 2025). Untuk alokasi jumlah jam pelajaran *Coding* dan Kecerdasan Artifisial sebanyak 2 JP per minggu di masing-masing jenjang.

Sebagai salah satu mata pelajaran baru di tahun ajaran 2025/2026 dalam pelaksanaan di sekolah, hingga saat ini di bulan November 2025 para guru pengampu mata pelajaran tersebut masih terus berproses dan berbenah untuk melaksanakan pembelajaran yang sesuai. Di awal tahun ajaran 2025/2026 pemerintah melalui Balai Guru dan Tenaga Kependidikan (BGTK) masing-masing provinsi di Indonesia mengadakan pelatihan *Coding* dan Kecerdasan Artifisial (KKA) yang sarannya adalah guru di masing-masing sekolah penerima dana Bos Kinerja. Pelatihan tersebut dilaksanakan bersama dengan pelatihan Pembelajaran Mendalam (PM). Segala bentuk biaya yang diperlukan dari kegiatan tersebut dapat dianggarkan pada pos dana Bos Kinerja. Oleh karena itu tidak ada alasan lagi bagi sekolah yang ditunjuk untuk tidak mengikuti pelatihan tersebut hingga selesai.

Mengingat ketersediaan sarana dan prasarana di setiap sekolah tidaklah sama rata, maka pada pelatihan *Coding* dan Kecerdasan Artifisial para guru dibekali materi tentang metode *plugged* dan *unplugged* oleh fasilitator. Bahkan oleh fasilitator sangat mengharapkan semua guru bisa melakukan inovasi dalam penerapan metode *plugged* dan *unplugged*. Bagi saya yang juga mengikuti pelatihan KKA, hal yang lebih sulit yaitu ketika guru diminta melakukan eksplorasi penggunaan metode *unplugged*. Hal ini dikarenakan pada metode *unplugged* diperlukan kreativitas dari seorang guru untuk bisa memanfaatkan dan memaksimalkan sumber atau media yang ada untuk melaksanakan pembelajaran *Coding* dan Kecerdasan Artifisial tanpa menggunakan jaringan internet. Pemahaman seorang guru terhadap metode *unplugged* ini memang sangat diperlukan terlebih bagi sekolah yang belum terjangkau akses internet. Dalam praktik pembelajaran penggunaan metode *unplugged* ini juga sangat memungkinkan untuk mengajak siswa belajar secara berkelompok, menumbuhkan pola berpikir kritis, menyenangkan, dan lebih kontekstual, apalagi untuk siswa di sekolah dasar. Guru dapat mengenalkan pola berpikir komputasional menggunakan media tanpa terhubung dengan internet melalui kegiatan permainan, simulasi, LKPD kelompok, dan praktik langsung.

Berpikir komputasional merupakan salah satu elemen pada capaian pembelajaran *Coding* dan Kecerdasan Artifisial. Terdapat empat konsep berpikir komputasional yang diharapkan dikuasai oleh siswa yaitu dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma. Keempatnya merupakan langkah-langkah yang bisa dimanfaatkan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Penelitian terdahulu yang selaras yaitu penelitian yang dilakukan oleh Nasution & Aslan (2025) dengan judul “*Integrasi Mata Pelajaran Coding dan Kecerdasan Buatan (AI) Dalam Kurikulum Sekolah Dasar Sebagai Upaya Meningkatkan Keterampilan Abad Ke-21*”. Hasil dari penelitian tersebut menyatakan bahwa penerapan Kecerdasan Artifisial pada mata pelajaran *Coding* dan Kecerdasan Artifisial dapat meningkatkan keterampilan kognitif seperti logika, pemecahan masalah, dan kreativitas. Berbagai *game* edukatif yang memanfaatkan Kecerdasan Artifisial bisa digunakan untuk menstimulasi kemampuan berpikir kritis dan lateral siswa sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung efektif dan menyenangkan. Pembelajaran *Coding* dan Kecerdasan Artifisial dapat menumbuhkan kolaborasi dan komunikasi antarsiswa dalam kelompok belajarnya. Selain itu peneliti juga menyatakan bahwa dalam dunia pendidikan peran *Coding* dan Kecerdasan Artifisial mempunyai peran positif untuk mengembangkan aspek kognitif, afektif, dan sosial secara holistik. Persamaan dengan penelitian tersebut terletak pada pencapaian keterampilan abad-21 dan jenjang penelitian yang sama yaitu sekolah dasar. Pada penelitian terdahulu memunculkan keterampilan pemecahan masalah melalui berpikir kritis dan tingkat kreativitas, sedangkan pada penelitian ini fokus memecahkan masalah melalui kegiatan kolaboratif bersama kelompok. Adapun hal yang membedakan penelitian yang dilakukan oleh Nasution & Aslan (2025) dengan penelitian kali ini yaitu pada penelitian terdahulu metode yang digunakan lebih dominan yaitu *plugged* karena banyak memanfaatkan Platform pembelajaran berbasis Kecerdasan Artifisial seperti Socratic, Tynker, Duolingo, dan Khan Academy Kids serta *game* edukatif.

Pada penelitian ini memberikan gambaran tentang bagaimana pembelajaran *Unplugged Coding* dapat membangun konsep berpikir komputasional siswa Kelas V. Dengan membangun konsep berpikir komputasional pada diri siswa maka secara tidak langsung guru mengajarkan tentang cara memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian pembelajaran bisa dilaksanakan secara kontekstual dengan mengaitkan materi dengan kehidupan nyata sehari-hari. Pembelajaran tersebut dilaksanakan secara kolaboratif agar proses belajar menjadi lebih aktif dan mendorong siswa untuk bisa bekerja sama dalam tim sebagai salah satu langkah untuk membekali siswa dengan keterampilan abad 21 yaitu *Collaboration*.

Mengingat pembelajaran *Coding* dan Kecerdasan Artifisial ini merupakan mata pelajaran baru maka sangatlah penting untuk dikaji atau diteliti terutama tentang penggunaan metode *unplugged* untuk membangun konsep berpikir komputasional. Peneliti memilih penggunaan metode *unplugged* karena dengan metode ini guru dapat memanfaatkan media yang ada di sekolah dan tidak tergantung pada jaringan internet karena jika tiba-tiba listrik padam saat proses pembelajaran tidak akan mengganggu proses belajar. Selain itu harapannya hasil penelitian ini bisa dimanfaatkan sebagai referensi dan inspirasi pelaksanaan pembelajaran *Coding* dan Kecerdasan Artifisial di sekolah yang belum terjangkau internet atau solusi ketika terjadi pemutusan akses internet karena pemadaman listrik. Berdasarkan uraian tersebut secara khusus untuk judul yang diangkat pada penelitian ini yaitu “Implementasi Pembelajaran Kolaboratif melalui Aktivitas *Unplugged Coding* untuk Membangun Konsep Berpikir Komputasional Siswa Kelas V.”

## METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Pada penelitian deskripsi kualitatif peneliti akan berfokus pada proses dan hasil. Data-data yang dikumpulkan berasal dari observasi langsung, dokumentasi, angket, dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Pembelajaran dilakukan secara alami sesuai dengan jadwal yang telah ada dilaksanakan dalam dua kali pertemuan di kelas yang sama. Menurut Wibawa (2014) menyatakan bahwa pada penelitian kualitatif proses penelitian yang dilakukan di kelas adalah dalam kondisi riil dan alamiah tanpa dibuat-buat. Adapun tujuan kondisi tersebut agar peneliti dapat menginvestigasi dan memahami fenomena yang terjadi, alasan fenomena tersebut terjadi, serta bagaimana proses tersebut terjadinya.

Pengembangan instrumen penelitian yang dilakukan diawali dengan mengidentifikasi beberapa indikator yang sesuai dengan tujuan penelitian. Adapun indikator tersebut di antaranya bentuk kerja sama dalam kelompok, proses pemecahan masalah dalam kelompok, kemampuan berpikir kritis dan kemampuan menanggapi hasil kerja kelompok lain. Instrumen yang dibuat oleh peneliti berupa lembar observasi rekan sejawat, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan angket. Lembar observasi rekan sejawat untuk mengetahui catatan proses pembelajaran. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) digunakan untuk mengetahui tingkat keberhasilan proses pembelajaran. Lembar angket yang dibagikan kepada siswa digunakan untuk mengetahui proses, pencapaian yang telah didapat, dan refleksi siswa terhadap proses pembelajaran. Validitas instrumen diuji melalui pendapat ahli (wakil kepala sekolah bagian kurikulum).

Penelitian ini dilaksanakan di Kelas 5 SD Eka Tjipta Sinar Kencana Kabupaten Kotabaru Tahun Ajaran 2025/2026. Responden dari penelitian ini berjumlah 23 siswa. Terdiri dari 11 siswa perempuan dan 12 siswa laki-laki. Indikator ketercapaian sesuai dengan tujuan penelitian yaitu (1) kemampuan bekerja sama dalam kelompok; (2) proses pemecahan masalah bersama kelompok menggunakan metode *unplugged*; (3) kemampuan berpikir kritis; (4) kemampuan menanggapi hasil kerja kelompok lain; dan (5) diperoleh hasil rata-rata pada LKPD kelompok di atas Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### ***Penerapan Pendekatan Kolaboratif***

Pendekatan kolaboratif adalah sebuah bukti nyata perubahan atau pergeseran dari bentuk pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi bentuk pembelajaran yang memberi ruang kepada siswa (*Student Centered*) untuk bisa mengeksplor pembelajaran dan pemahaman tentang suatu materi atau pengetahuan (Narsa et al., 2023). Guru tidak lagi menjadi pusat pembelajaran, kedudukan guru sebagai fasilitator. Siswa diharapkan lebih aktif belajar dengan didampingi oleh guru di kelas. Dalam hal ini

guru berperan penting dalam menyiapkan media, sumber, alat, dan bahan ajar sebagai penunjang pelaksanaan pembelajaran. Guru juga bisa menyesuaikan pembelajaran sesuai dengan karakteristik siswa dan lingkungan sekolah.

Kehidupan di dunia saat ini terus berkembang, termasuk dalam dunia pendidikan. Hal ini menyebabkan adanya pergeseran peradaban dari yang dulu bersifat tradisional dan konvensional kini bersifat global. Berbagai macam perkembangan teknologi dan informasi sangat dirasakan dalam berbagai aspek kehidupan. Era digitalisasi telah memengaruhi praktik pendidikan di sekolah-sekolah. Teknologi dan informasi tidak hanya menjadi alat pendukung, tetapi juga mengubah paradigma pendidikan yang mengarah pada keterampilan abad-21 seperti kolaborasi, pemecahan masalah, berpikir kritis dan komunikasi yang lebih efektif dan fleksibel. Slavin, 1995 (Narsa et al., 2023) menambahkan bahwa pendekatan kolaboratif bukan hanya meningkatkan pemahaman akademik, tetapi juga sangat mendukung keterampilan sosial-emosional, pembentukan team work yang kuat, dan memiliki rasa tanggung jawab bersama.

Pendekatan kolaboratif sangat selaras dengan keterampilan abad-21 yang mengharapkan siswa terbiasa bekerja sama, peduli terhadap lingkungan sekitar, dan aktif untuk ikut bertanggung jawab terhadap masalah yang ada. Dalam pembelajaran kolaboratif di kelas atau di luar kelas siswa diberikan kesempatan untuk belajar bekerja sama. Pembelajaran kolaboratif merupakan pendekatan yang menjadi kunci berbagai jenis pendekatan pembelajaran yang prosesnya melibatkan kerja sama atau kegiatan bersama. Dalam pengertian lain bahwa semua model pembelajaran yang dalam praktiknya terdapat kegiatan bersama dalam kelompok maka kegiatan tersebut menggunakan pendekatan kolaboratif (Narsa et al., 2023). Dalam pembelajaran kolaboratif aktivitas berpusat pada kegiatan siswa bersama kelompoknya. Guru berperan sebagai fasilitator yang intinya akan berperan untuk memastikan dan mengarahkan proses pembelajaran agar berjalan lebih terarah dan efektif.

Dalam pelaksanaan pembelajaran kolaboratif, aktivitas pembelajaran memungkinkan siswa untuk bekerja sama dalam timnya. Beberapa ciri pembelajaran kolaboratif di antaranya ada kegiatan interaksi antar siswa dalam kelompok maupun luar kelompok, adanya saling ketergantungan di dalam anggota tim sehingga memungkinkan untuk saling bekerja sama. Selain itu juga dapat menumbuhkan keterampilan sosial di dalam kelas dengan ditandai saling menghargai dan menghormati pendapat atau keputusan dalam kelompok. Tujuan yang ingin dicapai dari pembelajaran kolaboratif adalah terwujudnya siswa yang terampil dalam berpikir kritis secara lebih baik dalam lingkup kerja sama tim. Oleh karena itu pada semua mata pelajaran, guru dapat meningkatkan aktivitas dan kreativitas siswa menggunakan pendekatan kolaboratif .

Penerapan pendekatan kolaboratif di sekolah dasar merupakan langkah awal untuk menanamkan nilai-nilai kebersamaan dalam anggota tim kerja. Melalui pendekatan tersebut siswa bisa saling bertukar pikiran, berdiskusi, dan memecahkan masalah untuk mencari solusi bersama. Hal yang sangat diharapkan dari pelaksanaan pendekatan kolaboratif yaitu terwujudnya siswa yang memiliki karakter baik dalam tiap kerja kelompok. Dengan demikian para siswa bisa mengenal temannya dengan lebih mendalam dan bisa menjadikan temannya sebagai tutor sebaya untuk bisa memberikan pemahaman tentang sebuah konsep. Pembelajaran bukan hanya didapat dari guru namun teman-teman dalam kelompoknya juga bisa saling berbagi pengetahuan dan keterampilan. Oleh karena itu pendekatan kolaboratif sangat cocok untuk diterapkan dan dikembangkan di sekolah dasar agar proses pembelajaran di kelas bisa berlangsung secara efektif dan bermakna

### **Metode Unplugged Coding**

*Coding* dan Kecerdasan Artifisial merupakan mata pelajaran yang merespons perkembangan hidup yang semakin mengglobal. Pendidikan melalui perubahan kurikulum terus bertransformasi agar pendidikan yang berlangsung di Indonesia bisa berjalan seiring dengan perkembangan zaman. Seperti yang telah dinyatakan oleh Ki Hadjar Dewantara bahwa "Sebuah proses belajar siswa di setiap sekolah harus disesuaikan dengan perkembangan zaman, guru diharapkan dapat menuntun siswa sesuai kodrat zaman dan mendorong kemerdekaan berpikir agar siswa dapat menjadi agen perubahan untuk dirinya dan teman-temannya secara kreatif dan mandiri. Hal ini mengartikan bahwa antara pendidikan dan perkembangan zaman memang harus terkait antar satu sama lain. Bagaimana tidak? Untuk mengetahui dan mengikuti perkembangan zaman kita perlu belajar bukan hanya sekedar ikut-ikutan orang banyak. Kita harus bisa memanfaatkan teknologi digitalisasi dengan bijak dan benar. Oleh karena sangat perlu

bagi seorang guru untuk menyiapkan generasi yang siap menjawab tuntutan zaman maka pembelajaran *Coding* dan Kecerdasan Artifisial sangat tepat untuk dikembangkan sejak kelas 5 SD karena secara teori perkembangan mereka sudah berada di tahap operasional abstrak atau formal (Piaget: diadaptasi dari Santrock, 2008 (Suciati et al. 2022)). Dengan demikian setiap guru yang berada pada tiap-tiap jenjang dapat mengemas pembelajaran *Coding* dan Kecerdasan Artifisial sesuai perkembangan siswa agar dapat berlangsung dengan efektif dan menyenangkan.

Metode yang dapat digunakan dalam pembelajaran *Coding* dan Kecerdasan Artifisial ada dua yaitu *plugged* dan *unplugged*. Dari keduanya masing-masing memiliki kekurangan dan kelebihan. Metode *plugged* ketika diterapkan dalam proses pembelajaran pelaksanaannya perlu menggunakan jaringan internet sedangkan *unplugged* tidak memerlukan jaringan internet. Pada *unplugged coding* guru tidak menggunakan perangkat internet dan elektronik, tetapi tetap bisa mengajarkan konsep berpikir komputasional melalui aktivitas fisik dan permainan. Sebagai contoh menggunakan permainan kartu algoritma yang dilakukan dengan cara menyusun langkah-langkah atau resep membuat makanan. Selain itu bisa juga dengan mengerjakan LKPD dengan membuat rute berdasarkan instruksi yang diberikan.

Seperti yang telah disampaikan sebelumnya, bahwa pada pembelajaran *Coding* dan Kecerdasan Artifisial bisa menggunakan metode *plugged* atau *unplugged*. Metode *plugged* adalah metode pembelajaran *Coding* dan Kecerdasan Artifisial yang dalam pelaksanaannya memerlukan akses internet untuk mendukung terlaksananya kegiatan pembelajaran. Biasanya kegiatan pembelajaran menggunakan aplikasi atau sumber belajar dari internet. Sebaliknya pada metode *unplugged* proses pembelajaran tidak menggunakan jaringan internet sehingga perlu kreativitas dari guru untuk menciptakan pembelajaran yang efektif dan menarik. Tujuan penggunaan metode *unplugged* yaitu sebagai alternatif jika berada pada kondisi yang tidak ada jaringan internet. Misalnya saja di sekolah yang belum ada jaringan internet, atau alternatif ketika ada kendala listrik sehingga pembelajaran tidak bisa terhubung dengan internet maka metode *unplugged* adalah solusi yang paling tepat.

Hal yang sangat penting dalam penerapan metode *unplugged* adalah bagaimana seorang guru bisa menyiasati pembelajaran *plugged* menjadi *unplugged*. Keterampilan seorang guru dalam menerapkan penggunaan metode *unplugged* adalah sebuah kompetensi yang sangat diharapkan untuk bisa mengeksplor dan mengembangkan pembelajaran *Coding* dan Kecerdasan Artifisial. Bagaimana jika akses dengan teknologi di suatu sekolah itu terbatas? Maka jawabannya adalah pembelajaran berpikir komputasional tetap bisa dilakukan dengan metode *unplugged*.

Beberapa strategi yang bisa digunakan di antaranya yaitu dengan mengubah Kode Blok menjadi Kartu Kode. Jika siswa akan mempelajari tentang pemrograman berbasis blok visual, guru dapat membuat kartu dengan simbol perintah seperti "Maju 7 langkah", "Putar 90 derajat", "Mundur 5 langkah", "6 langkah ke kanan", dan lain-lain. Siswa bersama kelompoknya bisa menyusun kartu tersebut untuk menyelesaikan tantangan tanpa perangkat menggunakan internet ataupun komputer. Metode *unplugged* juga dapat dilakukan dengan model *Role-Playing* untuk memahami Algoritma. Sebagai contoh siswa berkolaborasi dalam kelompok yang terdiri dari tiga siswa atau lebih. Ada siswa yang berperan sebagai masukan (*Input*) yaitu seseorang yang memberikan instruksi atau perintah, ada siswa yang melakukan proses pengolahan data (yang berperan sebagai penggerak instruksi), dan ada juga yang berperan sebagai Luaran (*Output*) yaitu sebagai hasil dari proses. Guru juga dapat menggunakan bentuk pembelajaran seperti *Storytelling* untuk Konsep Pemrograman. Langkahnya yaitu guru memberikan sebuah cerita interaktif yang menarik, dari cerita tersebut guru tidak melanjutkan cerita sampai selesai. Selanjutnya guru menyiapkan dua atau lebih alternatif pilihan tindakan yang akan menentukan akhir cerita. Kegiatan siswa yaitu diminta untuk memilih keputusan atau alternatif tindakan mana yang akan dilakukan berdasarkan cerita tersebut. Kegiatan siswa dalam melakukan pemilihan keputusan tersebut adalah meniru konsep percabangan (*if-else*) dalam pemrograman.

### **Berpikir Komputasional Pada Siswa Sekolah Dasar**

Dalam kegiatan pembelajaran *Coding* dan Kecerdasan Artifisial, terdapat elemen Berpikir Komputasional. Pengenalan konsep berpikir komputasional bisa dimulai di jenjang sekolah dasar dengan menghadirkan konsep dan contoh-contoh sederhana. Berpikir komputasional adalah proses atau kerangka berpikir untuk menyelesaikan masalah dengan menerapkan cara-cara yang digunakan oleh ilmuwan komputer (Clever, 2025). Para siswa diajak untuk berpikir layaknya sebuah komputer. Berpikir komputasional bukan hanya berbicara tentang penggunaan perangkat komputer, namun lebih lanjut tentang bagaimana seorang guru bisa melakukan pengembangan pola pikir siswa untuk menyusun

langkah-langkah menyelesaikan masalah secara efektif melalui kegiatan pembelajaran *Coding* dan Kecerdasan Artifisial.

Terdapat empat komponen berpikir komputasional yaitu dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma (Wardhana, 2025). Keempat komponen tersebut membantu seseorang untuk dapat menyelesaikan masalah secara efektif melalui kegiatan menyusun solusi dan penerapan pemecahan masalah yang melibatkan berpikir logis dan sistematis.

Pada konsep dekomposisi terdapat proses pemecahan masalah yang kompleks menjadi bagian-bagian kecil yang lebih sederhana. Dengan demikian ketika sebuah masalah besar dipecah menjadi bagian-bagian yang kecil akan mempermudah menentukan langkah penyelesaiannya. Setelah bagian-bagian kecil tersebut sudah diselesaikan, langkah selanjutnya yaitu menggabungkan kembali untuk mendapatkan solusi yang lengkap.

Pengenalan pola adalah kegiatan untuk mengenali kesamaan, keteraturan, dan perbedaan dalam suatu masalah. Berbagai pola yang sudah dikenali bisa digunakan untuk memperkirakan penyelesaian suatu masalah. Ketika seseorang telah mampu mengenali pola dalam suatu masalah maka proses penyelesaian masalah akan bisa dilakukan secara cepat dan tepat.

Abstraksi adalah proses kegiatan untuk menyeleksi hal-hal yang tidak penting dengan cara memperhatikan hal-hal yang penting saja dengan mengabaikan sesuatu yang tidak relevan. Abstraksi sangat membantu dan mempercepat proses penyelesaian masalah karena hanya memperhitungkan hal-hal yang benar-benar mempengaruhi hasil akhir. Sedangkan pada Algoritma merupakan urutan langkah-langkah yang logis dan sistematis dalam penyelesaian sebuah masalah. Algoritma yang baik tidak hanya menyelesaikan masalah namun dapat menghemat waktu dan sumber daya sehingga proses penyelesaian masalah dapat lebih efektif dan efisien (Clever, 2025).

#### **Lokasi dan Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Kelas 5 SD Eka Tjipta Sinar Kencana Kabupaten Kotabaru Tahun Ajaran 2025/2026. Responden dari penelitian ini berjumlah 23 siswa. Terdiri dari 11 siswa perempuan dan 12 siswa laki-laki. Indikator ketercapaian sesuai dengan tujuan penelitian yaitu (1) kemampuan bekerja sama dalam kelompok; (2) proses pemecahan masalah bersama kelompok menggunakan metode *unplugged*; (3) kemampuan berpikir kritis; (4) kemampuan menanggapi hasil kerja kelompok lain; dan (5) diperoleh hasil rata-rata pada LKPD kelompok di atas Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP).

Penelitian dilakukan selama dua minggu berturut-turut yaitu dua kali pertemuan pada bulan Oktober tahun 2025 dalam jam pelajaran *Coding* dan Kecerdasan Artifisial. Sekali pertemuan dilakukan selama 2 JP. Dalam proses penelitian guru menghadirkan wakaur kurikulum sebagai *observer* untuk menilai dan memberikan informasi tentang proses pembelajaran yang telah berlangsung. Siswa dibagi menjadi 6 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 4 siswa dan terdapat satu kelompok yang terdiri dari 3 siswa. Proses pembelajaran berlangsung menggunakan pendekatan kolaboratif dengan pembelajaran mengembangkan model *unplugged*.

#### **Hasil dan Pembahasan**

Penerapan pendekatan kolaboratif pada Pembelajaran *Unplugged Coding* untuk membangun konsep berpikir komputasional dimulai pada Selasa, 14 Oktober 2025. Penelitian dilaksanakan pada mata pelajaran *Coding* dan Kecerdasan Artifisial untuk siswa kelas V SD Eka Tjipta Sinar Kencana Tahun Ajaran 2025/2026.

Pada penelitian ini langkah pertama yang dilakukan yaitu menetapkan tujuan pembelajaran yang merupakan hasil analisis dari capaian pembelajaran. Tujuan pembelajaran ini menjadi fokus yang ingin dicapai dalam kegiatan pembelajaran. Pada tahap berikutnya dilakukan pemetaan kebutuhan pembelajaran melalui kegiatan tes diagnostik dan hasil wawancara pada pertemuan sebelumnya. Hasil pemetaan menunjukkan bahwa siswa telah memiliki pengetahuan dasar tentang apa yang akan dipelajari.

Setelah ditemukan kompetensi awal siswa, peneliti menggunakan hasil pemetaan untuk mengembangkan rencana pembelajaran yang akan dilaksanakan. Peneliti menggunakan lembar observasi yang diisi oleh wakaur kurikulum, *game* kelompok, LKPD, dan angket siswa. Wakaur kurikulum hadir dalam kegiatan pembelajaran dari awal hingga akhir untuk mengamati proses belajar. Proses pembelajaran bersama kelompok berlangsung dengan antusias dengan adanya keterlibatan siswa dalam setiap kegiatan belajar. *Game* kelompok juga membuat pembelajaran menjadi lebih asyik dan

semangat. LKPD yang diberikan oleh guru sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan dikerjakan secara berkelompok. Di setiap akhir pembelajaran dilaksanakan kegiatan refleksi pembelajaran untuk pengetahuan kendala atau pencapaian yang sudah diperoleh. Angket siswa diisi pada akhir kegiatan penelitian untuk mengetahui keefektifan pembelajaran *Coding* dan Kecerdasan Artifisial menggunakan pendekatan kolaboratif.

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap siswa pada saat mengikuti pembelajaran yang meliputi kegiatan awal, inti, dan penutup selama dua kali pertemuan diperoleh kesimpulan bahwa pendekatan kolaboratif pada pembelajaran *unplugged coding* memberikan dampak positif terhadap keaktifan dan kreativitas siswa. Siswa menjadi lebih aktif dalam kelompoknya dan menjadi lebih kreatif dalam memecahkan masalah bersama. LKPD yang dikerjakan secara berkelompok juga mendapatkan hasil yang maksimal sesuai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Pada saat menyelesaikan LKPD, siswa bersama kelompok bisa menerapkan konsep berpikir komputasional yang mencakup dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma. Pada konsep dekomposisi, guru menyajikan sebuah permasalahan sederhana yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari kemudian siswa memecah masalah tersebut menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan menuliskan langkah penyelesaiannya. Untuk konsep pengenalan pola, siswa mencari persamaan atau pola yang berulang pada rambu-rambu di sebuah lintasan. Pada lintasan tersebut ada beberapa rambu-rambu yang memiliki pola berulang. Siswa bersama kelompok juga menerapkan konsep abstraksi dengan memperhatikan informasi penting yaitu menunjukkan rute jalan pulang pada sebuah denah dengan mengabaikan hal-hal atau rambu-rambu yang tidak relevan sehingga fokus pada inti masalah. Konsep algoritma diterapkan pada saat menyusun secara sistematis langkah-langkah resep membuat makanan yang telah mereka pilih. Pilihan resep yang dituliskan bersama kelompok adalah resep masakan yang sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, seperti resep membuat pisang keju, nasi goreng, telur dadar, es buah, dan sayur bening. Dengan demikian siswa dapat mengaitkan pemahaman yang telah dimiliki sehingga proses penyelesaian LKPD bisa lebih mudah. Hal ini sesuai dengan pendapat Wisman, 2020 (Basyir, M. S., et al., 2022) menyatakan bahwa pada teori kognitif bisa terjadi jika suatu kognitif baru dihubungkan dengan sistem kognitif yang telah ada. Artinya siswa bisa membangun pemahamannya sendiri dengan mengaitkan pemahaman ataupun keterampilan yang telah dimiliki saat itu. Selain itu konsep algoritma juga diterapkan pada permainan blok visual. Siswa bersama kelompok memanfaatkan lantai keramik di kelas untuk blok visual yang digunakan sebagai penunjuk jumlah blok / kotak yang harus diselesaikan.

Pada akhir sesi pembelajaran setelah dua kali pertemuan siswa mengisi angket tentang keefektifan pembelajaran *Coding* dan Kecerdasan Artifisial menggunakan pendekatan kolaboratif. Kesimpulan dari angket tersebut yaitu: 1) siswa merasa senang dan tertarik dengan belajar *coding* metode *unplugged*; 2) siswa merasa nyaman dan aktif berkontribusi dalam diskusi atau kerja kelompok; 3) siswa merasa lebih mudah untuk memecahkan masalah besar menjadi bagian-bagian kecil; 4) siswa berhasil membuat teks instruksi terstruktur yang jelas dan bisa diikuti oleh teman atau guru. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan kolaboratif pada pembelajaran *unplugged coding* dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif dan kreatif. Selain itu implementasi pendekatan kolaboratif juga berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa yang bisa dilihat dari hasil pengerjaan LKDP selama dua kali proses pembelajaran.

Rekan guru sebagai wakaur kurikulum hadir dalam kegiatan pembelajaran untuk mengobservasi proses belajar di kelas. Hasil observasi yang dilakukan wakaur kurikulum tersebut menunjukkan bahwa metode *unplugged* berhasil membuat siswa memahami konsep dasar algoritma melalui kegiatan menyusun secara sistematis langkah-langkah resep membuat makanan. Pendekatan kolaboratif yang digunakan dalam pembelajaran mendorong interaksi aktif antar siswa (berbagi ide, memecahkan masalah bersama) yang berkontribusi pada penyelesaian tantangan *unplugged*. Penggunaan metode *unplugged* dan aktivitas kelompok telah berhasil meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam sesi pembelajaran *Coding*. Aktivitas *unplugged* yang diterapkan dalam pembelajaran bisa memfasilitasi siswa untuk mempraktikkan langkah-langkah berpikir komputasional (dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma). Metode dan pendekatan yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran secara keseluruhan berhasil mencapai tujuan spesifik pembelajaran *unplugged coding* pada pertemuan tersebut. Terdapat peningkatan hasil belajar siswa karena pembelajaran lebih menarik. Menurut Nadila, Y., &

Alwi, N. A. (2024), penggunaan model pembelajaran kolaborasi dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar.

Penerapan pendekatan kolaboratif dalam kegiatan pembelajaran merupakan strategi yang dapat digunakan untuk meningkatkan keaktifan dan kreativitas siswa di dalam kelas. Selanjutnya menurut Maasaki, 2012 (Siahaan, 2021) menyatakan bahwa belajar menggunakan pendekatan kolaboratif yaitu proses bekerja sama antar siswa untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Dalam kegiatan belajar tersebut mengajak siswa untuk saling menghargai keberadaan satu sama lain. Selanjutnya para siswa memadukan pemikiran dari masing-masing individu untuk menghasilkan pemikiran atau konsep baru.

Penerapan pendekatan kolaboratif dalam pembelajaran *unplugged coding* bertujuan untuk menganalisis dampak positif yang ditimbulkan dalam pembelajaran. Dampak positif yang muncul yaitu pembelajaran *unplugged coding* pada siswa kelas V SD Eka Tjipta Sinar Kencana pada tahun ajaran 2025/2026 menjadi lebih aktif dan kreatif.

### SIMPULAN

Implementasi pendekatan kolaboratif melalui pembelajaran *unplugged coding* dapat meningkatkan keaktifan dan kreativitas siswa dalam memahami dan membangun konsep berpikir komputasional siswa kelas V. Dalam proses penelitian dan pengamatan menunjukkan bahwa pendekatan kolaboratif dalam proses pembelajaran memberikan dampak positif pada keaktifan dan kreativitas siswa di kelas. Pembentukan kelompok secara heterogen dengan jumlah yang ideal (3-4 siswa) dalam satu kelompok juga menjadikan kerja kelompok menjadi lebih efektif. Semua siswa terlibat dan bisa memberikan kontribusi pada masing-masing kelompoknya. Hal ini dapat terlihat pada beberapa perilaku siswa bersama kelompoknya yaitu: 1) siswa aktif berdiskusi dalam kelompoknya; 2) siswa berani menyampaikan ide dan pemikiran terkait permasalahan yang diberikan; 3) siswa menjadi lebih percaya diri menyampaikan hasil kerjanya di depan kelas karena dilakukan bersama-sama; 4) siswa lebih fokus bekerja sama dengan kelompoknya, siswa yang kurang bisa akan dibantu dan dikuatkan oleh siswa yang lebih bisa; dan 5) siswa dapat memberi umpan balik dan menjelaskan terkait tugas yang dikerjakan dalam kelompoknya.

Pembelajaran *unplugged coding* dapat berlangsung dengan suasana yang aktif serta lebih bermakna karena guru menghadirkan proses pembelajaran yang kontekstual. Pada pertemuan pertama guru menyajikan berbagai macam permasalahan sederhana dalam kehidupan nyata siswa sehari-hari, kemudian siswa diminta mencari solusi penyelesaiannya. Pada Pertemuan kedua siswa diajak untuk bermain blok visual, menentukan alternatif rute perjalanan, mengenali pola rambu-rambu pada sebuah lintasan, dan menulis resep makanan yang telah disepakati.

Penelitian ini membuktikan bahwa terdapat keterhubungan antara pendekatan kolaboratif dan pembelajaran *unplugged coding* yang merupakan strategi pedagogis yang ideal untuk menumbuhkan keterampilan abad ke-21, khususnya pada konsep berpikir komputasional di jenjang sekolah dasar. Implementasi pendekatan kolaboratif melalui pembelajaran *unplugged coding* secara lebih efektif dan positif dapat membangun dan meningkatkan konsep berpikir komputasional siswa kelas V. Efektivitas ini ditunjukkan oleh meningkatnya keaktifan, kreativitas, dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran bersama kelompoknya.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak yang sudah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel ini.

### REFERENSI

- Adisaka, K., et al., (2022). Pengaruh metode pembelajaran kolaboratif terhadap minat dan hasil belajar matematika siswa kelas V. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 9(1), 141-152.
- Awaluddin, A., & Hadi, M. S. (2025). Integrasi Pembelajaran Coding Dan Kecerdasan Buatan Di Sekolah Dasar: Tantangan Dan Peluang. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(01), 1081-1086.

- Basyir, M. S., et al., (2022). Kontribusi teori belajar kognitivisme David P. Ausubel dan Robert M. Gagne dalam proses pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Madrasah*, 7(1), 89-100.
- Clever, P. (2025). *Buku Teks Pendamping Coding dan Kecerdasan Artifisial untuk SD/MI Kelas 5*. Sidoarjo: Global Offset Sejahtera.
- Hafidzhoh, K. A. M., et al., (2023). Belajar Bermakna (Meaningful Learning) Pada Pembelajaran Tematik. *Student Scientific Creativity Journal*, 1(1), 390–397. <https://doi.org/10.55606/sscj-amik.v1i1.1142>
- Mukarromah, A., & Andriana, M. (2022). Peranan Guru dalam Mengembangkan Media Pembelajaran. *Journal of Science and Education Research*, 1(1), 43–50. <https://doi.org/10.62759/jser.v1i1.7>
- Nadila, Y., & Alwi, N. A. (2024). Analisis pengaruh model pembelajaran kolaboratif berbasis masalah terhadap hasil belajar peserta didik sekolah dasar. *Jurnal Sadewa: Publikasi Ilmu Pendidikan, pembelajaran dan Ilmu Sosial*, 2(3), 152-159.
- Narsa, I. M., et al., (2023). *Panduan Metode Pembelajaran Kolaboratif dan Partisipatif*. Airlangga University Press.
- Nasution, W. R., & Aslan, A. (2025). Integrasi Mata Pelajaran Coding Dan Kecerdasan Buatan (AI) Dalam Kurikulum Sekolah Dasar Sebagai Upaya Meningkatkan Keterampilan Abad Ke-21. *JOURNAL OF COMMUNITY DEDICATION*, 4(4), 225–236. <http://felifa.net/index.php/JURCOMDED/article/view/53>
- Nugroho, Septiaji Eko. (2025). Modul 1 Mata Pelajaran *Coding* dan Kecerdasan Artifisial pada Kurikulum Nasional (Bimbingan Teknis Guru *Coding* dan Kecerdasan Artifisial Jenjang SD). Jakarta: Direktorat Guru Pendidikan Dasar
- Riady, S. (2025). Naskah Akademik Pembelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial Pada Pendidikan Dasar dan Menengah. *Pusat Kurikulum Dan Pembelajaran & Pusat Standar Dan Kebijakan Pendidikan Badan Standar, Kurikulum, Dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan Dasar Dan Menengah Republik Indonesia, Februari*.
- Septikasari, R. (2018). Keterampilan 4C abad 21 dalam Pembelajaran Pendidikan Dasar. *Tarbiyah Al-Awlad*.
- Siahaan, F. E. (2021). *Pembelajaran Scientific Inquiry Berorientasi Kolaboratif Menggunakan Media macromedia Flash dalam Pembelajaran Fisika di SMA*. PRCI.
- Siregar, T. S., et al., (2024). Model pembelajaran kolaboratif: Tinjauan literatur. *Pentagon: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 2(4), 207-219.
- Suciati, I. G. A. K. W., et al., (2024). *Integrasi Teori dan Praktek Pembelajaran*. Banten: Universitas Terbuka.
- Utoro, Eko & Sulistiyo Wibowo. (2025). *Aktivitas Coding Super Lengkap*. Surakarta: Visi Mandiri
- Wagiu, Ester Margareth. (2025). Modul 2 Berpikir Komputasional sebagai Dasar *Coding* dan Kecerdasan Artifisial. Jakarta: Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Wardhana, C. Y. (2025). *Lembar Kerja Peserta Didik Coding dan Kecerdasan Artifisial Sekolah Dasar*. Kementerian Pendidikan, kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia.
- Wibawa, B. (2024). *Metode Penelitian Pendidikan*. Banten: Universitas Terbuka.
- Wiryanto, T. (2025). *Coding dan Kecerdasan Artifisial*. Cilacap: Jamiul Fawaid.