

Efektivitas *Discovery Learning* Berbantuan Code.Org Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Motivasi Belajar Siswa

Yusya Abdilah Fajar¹⁾, Diah Afrianti Rahayu²⁾, Nurhadiansyah³⁾

^{1), 2), 3)} Pendidikan Teknik Informatika & Komputer, Institut Prima Bangsa
Cirebon

¹⁾ syaaabdilah@gmail.com

²⁾ diahafriantirahayu@gmail.com

³⁾ nurhadiansyah311@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa dalam pembelajaran Informatika, khususnya materi algoritma pemrograman. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas *Discovery Learning* berbantuan media interaktif digital Code.org terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi-experiment* dan desain *Pretest-Posttest Non-Equivalent Control Group Design*. Sampel terdiri atas 64 siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Gebang, yaitu 32 siswa kelas eksperimen dan 32 siswa kelas kontrol. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif, *N-Gain*, *Independent Sample t-Test*, dan MANOVA. Hasil menunjukkan *N-Gain* kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen sebesar 0,7931 dengan kategori tinggi dan kelas kontrol sebesar 0,3966 dengan kategori sedang. Perbedaan peningkatan signifikan dengan $t = -13,497$ dan $\text{Sig.} = 0,000$. Motivasi belajar eksperimen meningkat dari *mean* 57,50 menjadi 65,56, sedangkan kontrol menurun dari 57,56 menjadi 54,84, dengan $t = -4,502$ dan $\text{Sig.} = 0,000$. MANOVA menunjukkan efek simultan signifikan dengan *Pillai's Trace* = 0,942, $F = 496,058$, dan $\text{Sig.} = 0,000$. Integrasi *Discovery Learning* berbantuan Code.org dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis serta motivasi belajar melalui aktivitas eksplorasi, pengujian, evaluasi, dan perbaikan solusi pemrograman.

Kata kunci: *Discovery Learning*; Code.org; Kemampuan berpikir kritis; Motivasi belajar; Pembelajaran Informatika

Abstract

This study was motivated by students' low critical thinking skills and learning motivation in Informatics learning, particularly in programming algorithm topics. This study aimed to analyze the effectiveness of the Discovery Learning model assisted by Code.org as an interactive digital medium on students' critical thinking skills and learning motivation. The study employed a quantitative approach using a quasi-experimental method with a Pretest-Posttest Non-Equivalent Control Group Design. The sample consisted of 64 eighth-grade students at SMP Negeri 2 Gebang, comprising 32 students in the experimental group and 32 students in the control group. Data were analyzed using descriptive statistics, N-Gain, Independent Sample t-Test, and MANOVA. The results showed that the experimental group obtained an N-Gain of 0.7931 in critical thinking skills, categorized as high, while the control group obtained 0.3966, categorized as moderate. The difference was significant with $t = -13.497$ and $\text{Sig.} = 0.000$. Learning motivation in the experimental group increased from a mean of 57.50 to 65.56, while the control group decreased from 57.56 to 54.84, with $t = -4.502$ and $\text{Sig.} = 0.000$. MANOVA indicated a significant simultaneous effect with Pillai's Trace = 0.942, $F = 496.058$, and $\text{Sig.} = 0.000$. The integration of Discovery Learning aided by Code.org enhances critical thinking skills and learning motivation through the exploration, testing, evaluation, and refinement of programming solutions.

Keywords: *Discovery Learning; Code.org; Critical thinking skills; l=Learning motivation; Learning Informatics.*

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran informatika yang berkaitan dengan materi algoritma pemrograman membutuhkan siswa untuk memahami konsep dan kemampuan untuk menganalisis masalah, mengevaluasi kesalahan logika, dan menyusun solusi masalah. Kemampuan berpikir kritis adalah komponen penting dari pembelajaran pemrograman karena sifat-sifat ini. Karena proses pemrograman mengharuskan siswa berpartisipasi secara aktif, mereka harus mencoba, menguji, menemukan kesalahan, dan memperbaiki masalah yang telah mereka buat. Selain komponen kognitif, siswa harus dimotivasi untuk berpartisipasi dalam proses. Ketika siswa menghadapi materi pemrograman yang membutuhkan proses penyelesaian masalah dan eksplorasi, mereka yang kurang termotivasi mungkin mengalami kesulitan mempertahankan perhatian dan keterlibatan.

Permasalahan tersebut ditemukan pada pembelajaran Informatika kelas VIII di SMP Negeri 2 Gebang. Berdasarkan observasi dan wawancara awal, kemampuan berpikir kritis siswa masih belum optimal. Sebagian siswa mengalami kesulitan dalam menganalisis masalah pemrograman, mengevaluasi kesalahan logika, menjelaskan alasan dari solusi yang dipilih, dan mengembangkan solusi algoritmik secara mandiri. Pada aspek motivasi belajar, sebagian siswa masih pasif, mudah teralihkan, dan kurang antusias untuk bertanya maupun berpartisipasi dalam diskusi. Pembelajaran juga masih cenderung berpusat pada guru dengan pendekatan ceramah, sehingga siswa belum memperoleh kesempatan yang memadai untuk menemukan konsep melalui pengalaman belajar langsung. Selain itu, media digital interaktif seperti Code.org belum diterapkan dalam pembelajaran Informatika di sekolah tersebut. Temuan tersebut tercatat dalam identifikasi masalah penelitian.

Kondisi awal tersebut juga terlihat dari hasil pengukuran sebelum perlakuan. *Mean* kemampuan berpikir kritis pada kelas kontrol sebesar 42,94, sedangkan kelas eksperimen sebesar 38,84. Pada variabel motivasi belajar, *mean* awal kelas kontrol sebesar 57,56 dan kelas eksperimen sebesar 57,50. Data tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar masih memerlukan penguatan melalui proses pembelajaran yang lebih sesuai dengan karakteristik materi algoritma pemrograman. Kedekatan nilai awal kedua kelas juga memberikan dasar yang relevan untuk membandingkan perubahan hasil belajar setelah perlakuan.

Salah satu model yang dapat digunakan untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif adalah *Discovery Learning*. Model ini mengarahkan siswa untuk memperoleh pengetahuan melalui proses stimulasi, perumusan masalah, pengumpulan dan pengolahan informasi, verifikasi, serta penarikan kesimpulan. Pendekatan tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat langsung dalam proses pencarian dan pengujian solusi. Secara empiris, penelitian Wahyuni et al. (2024) menunjukkan bahwa *Discovery Learning* efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP [1]. Penelitian Permatasari dan Murdiyani (2024) juga menunjukkan bahwa *Discovery Learning* berbantuan media digital dapat efektif ditinjau dari motivasi belajar siswa kelas VIII SMP [2]. Selain itu, penelitian Isma et al. (2024) secara khusus menemukan pengaruh *Discovery Learning* terhadap motivasi belajar siswa pada mata pelajaran Informatika [3].

Meskipun demikian, penggunaan model pembelajaran perlu disesuaikan dengan karakteristik materi dan lingkungan belajar yang digunakan. Pada pembelajaran pemrograman, media interaktif dapat memberikan ruang bagi siswa untuk mempraktikkan konsep secara langsung. Code.org menyediakan lingkungan belajar ilmu komputer yang mencakup aktivitas pemrograman berbasis blok serta lingkungan seperti *App Lab* untuk siswa sekolah menengah. Platform tersebut memungkinkan siswa membuat aplikasi dan menyelesaikan aktivitas pemrograman melalui

lingkungan yang dirancang untuk pembelajaran ilmu komputer [4]. Penelitian lain pada siswa SMP juga telah mengombinasikan media pemrograman interaktif dengan *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, tetapi media yang digunakan adalah Scratch, bukan Code.org [5].

Temuan penelitian terdahulu menunjukkan bahwa *Discovery Learning* telah banyak dikaji dalam kaitannya dengan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar [6], [7], [8]. Namun, penelitian yang mengintegrasikan *Discovery Learning* dengan Code.org dalam pembelajaran Informatika pada materi algoritma pemrograman, sekaligus menguji kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar secara simultan, masih terbatas. Penelitian pada konteks Informatika juga masih lebih banyak menguji efektivitas model terhadap satu aspek hasil pembelajaran [9]. Kondisi tersebut menunjukkan adanya ruang penelitian untuk menguji kombinasi model dan media yang lebih spesifik dengan karakteristik pembelajaran pemrograman di tingkat SMP.

Berdasarkan permasalahan dan kesenjangan penelitian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas *Discovery Learning* berbantuan media interaktif digital Code.org terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa kelas VIII pada pembelajaran Informatika materi algoritma pemrograman di SMP Negeri 2 Gebang. Penelitian ini juga menganalisis efek model tersebut terhadap kedua variabel secara simultan melalui analisis multivariat.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Discovery Learning*

Discovery Learning merupakan model pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam menemukan konsep melalui proses eksplorasi dan pemecahan masalah. Landasan teori model ini mengacu pada pemikiran Jerome Bruner yang menekankan keterlibatan aktif siswa dalam menemukan hubungan antargagasan sehingga pengetahuan yang diperoleh menjadi lebih bermakna [10]. Dalam perspektif tersebut, siswa tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi memproses, mengorganisasi, dan mengevaluasi informasi melalui pengalaman belajar.

Dalam penelitian ini, *Discovery Learning* diterapkan melalui enam tahap, yaitu *stimulation*, *problem statement*, *data collection*, *data processing*, *verification*, dan *generalization* [11]. *Stimulation* memberikan rangsangan melalui permasalahan kontekstual, *problem statement* mengarahkan siswa merumuskan masalah, *data collection* dilakukan melalui eksplorasi pada Code.org, *data processing* digunakan untuk menganalisis informasi, *verification* digunakan untuk menguji solusi atau program, dan *generalization* digunakan untuk menarik kesimpulan.

Keenam tahap tersebut memiliki keterkaitan dengan kemampuan berpikir kritis [12]. *Stimulation* dan *problem statement* mengarahkan siswa untuk memahami serta menganalisis masalah. *Data collection* dan *data processing* memberikan kesempatan untuk mencari dan mengolah informasi. Selanjutnya, *verification* menuntut siswa menguji ketepatan solusi, sedangkan *generalization* mengarahkan siswa menyusun kesimpulan berdasarkan hasil eksplorasi. Dengan demikian, sintaks *Discovery Learning* menyediakan rangkaian aktivitas yang relevan dengan proses analisis, evaluasi, dan penciptaan solusi dalam pembelajaran algoritma pemrograman.

2.2 Code.org sebagai Media Pembelajaran

Code.org merupakan media pembelajaran digital yang digunakan untuk memberikan pengalaman belajar ilmu komputer dan pemrograman [13]. Dalam penelitian ini, Code.org digunakan sebagai lingkungan eksplorasi selama penerapan *Discovery Learning*. Penggunaan platform tersebut memungkinkan siswa berinteraksi secara langsung dengan program melalui pendekatan *block-based coding*. Bab II penelitian menjelaskan bahwa karakteristik utama media

yang digunakan meliputi interaktivitas, visualisasi dan representasi konsep, *immediate feedback*, tantangan bertahap, serta kemudahan penggunaan.

Pendekatan *block-based coding* memungkinkan siswa menyusun instruksi program melalui blok visual sehingga perhatian dapat diarahkan pada struktur logika dan alur algoritma [14]. Penelitian mengenai pengalaman coding pada Code.org juga menunjukkan bahwa lingkungan pemrograman berbasis blok dapat digunakan untuk mendukung pengalaman belajar pemrograman dan mengurangi hambatan yang berkaitan dengan sintaks pemrograman tekstual [15].

Dalam konteks *Discovery Learning*, Code.org berfungsi sebagai lingkungan untuk melakukan eksplorasi, pengujian, dan perbaikan solusi. Siswa dapat menyusun program, menjalankannya, mengamati hasil, mengenali kesalahan, kemudian memperbaiki program. Fitur *immediate feedback* memungkinkan proses tersebut berlangsung secara berulang [16]. Pola mencoba, mengevaluasi, dan memperbaiki memberikan konteks langsung bagi siswa untuk menerapkan proses berpikir analitis dan evaluatif. Bab IV skripsi juga menggambarkan bahwa *block-based coding* dan umpan balik langsung memungkinkan siswa mengenali kekeliruan logika, memperbaiki, dan menguji kembali solusi.

Dengan demikian, Code.org dalam penelitian ini tidak diposisikan sebagai media yang berdiri sendiri. Platform tersebut menjadi bagian dari proses *Discovery Learning*, khususnya pada tahap pengumpulan dan pengolahan informasi serta verifikasi solusi. Integrasi tersebut memberikan lingkungan praktik yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran algoritma pemrograman.

2.3 Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini dipahami sebagai kemampuan untuk menganalisis informasi, mengevaluasi solusi, dan menghasilkan solusi berdasarkan pertimbangan yang logis dan rasional. Landasan pengukurannya menggunakan taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Anderson dan Krathwohl [17], [18]. Penelitian ini memfokuskan kemampuan berpikir kritis pada tiga proses kognitif tingkat tinggi, yaitu *C4 Analyzing*, *C5 Evaluating*, dan *C6 Creating* [18].

C4 Analyzing berkaitan dengan kemampuan mengidentifikasi masalah dan mengorganisasi struktur logika program. *C5 Evaluating* berkaitan dengan kemampuan menilai ketepatan solusi dan menguji efektivitas program dalam menyelesaikan masalah. *C6 Creating* berkaitan dengan kemampuan merancang program dan mengembangkan atau memodifikasi solusi.

Ketiga proses tersebut relevan dengan pembelajaran algoritma pemrograman karena siswa tidak hanya dituntut memahami instruksi, tetapi juga menguraikan masalah, menguji logika, menilai hasil eksekusi, dan menghasilkan solusi program. Oleh sebab itu, kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini diukur melalui tes kinerja berupa proyek mini pembuatan program sederhana menggunakan Code.org dengan rubrik analitik yang mengacu pada *C4*, *C5*, dan *C6*.

Penerapan *Discovery Learning* mendukung proses tersebut karena siswa secara bertahap menghadapi masalah, mencari informasi, mengolah informasi, menguji solusi, dan menarik kesimpulan. Penelitian terdahulu juga menunjukkan keterkaitan *Discovery Learning* dengan pengembangan kemampuan berpikir kritis pada siswa [8], [19].

2.4 Motivasi Belajar

Motivasi belajar merupakan dorongan yang mengarahkan dan mempertahankan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Penelitian ini menggunakan teori motivasi belajar Hamzah B. Uno sebagai landasan penyusunan indikator [20]. Dari beberapa indikator motivasi yang dikemukakan

dalam teori tersebut, penelitian ini menggunakan empat indikator yang dipilih sesuai fokus pengukuran, yaitu hasrat dan keinginan untuk berhasil, dorongan dan kebutuhan dalam belajar, penghargaan dalam belajar, serta kegiatan pembelajaran yang menarik [21].

Hasrat dan keinginan untuk berhasil berkaitan dengan dorongan siswa untuk memperoleh hasil belajar yang baik. Dorongan dan kebutuhan dalam belajar berkaitan dengan usaha siswa memahami materi karena adanya kebutuhan untuk belajar. Penghargaan dalam belajar berkaitan dengan kepuasan atau kebanggaan setelah berhasil menyelesaikan kegiatan belajar. Sementara itu, kegiatan pembelajaran yang menarik berkaitan dengan ketertarikan siswa terhadap aktivitas pembelajaran. Keempat indikator tersebut menjadi dasar penyusunan instrumen motivasi belajar dalam penelitian.

Dalam penelitian ini, karakteristik pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan Code.org memiliki relevansi dengan indikator tersebut. Proses menemukan solusi memberikan kesempatan kepada siswa untuk berusaha mencapai keberhasilan, sedangkan aktivitas pemrograman yang dilakukan secara langsung memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif. Fitur interaktif dan umpan balik langsung juga memungkinkan siswa mengetahui hasil tindakannya dan melakukan perbaikan secara segera. Namun, hubungan tersebut merupakan dasar teoritis yang kemudian diuji melalui data motivasi belajar dalam penelitian, bukan asumsi bahwa media secara otomatis meningkatkan motivasi.

Penelitian terdahulu mendukung relevansi *Discovery Learning* terhadap motivasi belajar. Firdaus et al. menemukan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan motivasi melalui penerapan *Discovery Learning*, sedangkan penelitian pada pembelajaran Informatika juga menunjukkan relevansi *Discovery Learning* dengan peningkatan motivasi belajar [19], [3]. Penelitian *Discovery Learning* berbantuan media digital pada siswa SMP juga menunjukkan keterkaitan penggunaan media pembelajaran dengan motivasi belajar [9].

2.5 Keterkaitan *Discovery Learning*, Code.org, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Motivasi Belajar

Keterkaitan antarvariabel dalam penelitian ini didasarkan pada integrasi model pembelajaran dan media yang digunakan. *Discovery Learning* menyediakan struktur aktivitas belajar melalui proses stimulasi, perumusan masalah, pengumpulan informasi, pengolahan informasi, verifikasi, dan generalisasi [11]. Code.org menyediakan lingkungan digital yang memungkinkan siswa menjalankan proses tersebut melalui aktivitas pemrograman berbasis blok [22]. Dengan demikian, model memberikan struktur pedagogis, sedangkan media memberikan lingkungan praktik dan eksplorasi.

Integrasi keduanya secara teoritis berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis karena aktivitas pembelajaran mengharuskan siswa menganalisis permasalahan, mengevaluasi hasil program, dan mengembangkan solusi [17]. Aktivitas tersebut sejalan dengan C4 *Analyzing*, C5 *Evaluating*, dan C6 *Creating* yang menjadi dasar pengukuran kemampuan berpikir kritis dalam penelitian [18].

Pada sisi motivasi belajar, pengalaman belajar yang interaktif memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat langsung dalam kegiatan pemrograman [20]. Tantangan dalam menyelesaikan program, proses mencoba dan memperbaiki kesalahan, serta umpan balik langsung memiliki keterkaitan dengan indikator motivasi yang digunakan, terutama hasrat untuk berhasil, dorongan dan kebutuhan belajar, penghargaan dalam belajar, dan kegiatan belajar yang menarik [21]. Keempat indikator tersebut memang menjadi dasar instrumen motivasi penelitian.

Dengan demikian, penelitian ini menempatkan *Discovery Learning* dan Code.org sebagai satu kesatuan perlakuan. Secara teoritis, integrasi tersebut diperkirakan dapat mendukung dua

aspek pembelajaran yang menjadi fokus penelitian, yaitu proses kognitif melalui kemampuan berpikir kritis dan aspek motivasional melalui motivasi belajar. Hubungan tersebut selanjutnya diuji secara empiris melalui perbandingan kelas eksperimen dan kontrol serta analisis multivariat.

2.6 Penelitian Terdahulu dan Research Gap

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa *Discovery Learning* telah digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis maupun motivasi belajar. Zendrato et al. meneliti pengaruh *Discovery Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMP, sedangkan Firdaus et al. mengkaji penerapan *Discovery Learning* dalam kaitannya dengan kemampuan berpikir kritis dan motivasi [8], [19]. Penelitian lain juga menunjukkan penerapan *Discovery Learning* dalam pembelajaran Informatika memiliki relevansi terhadap motivasi belajar siswa [3].

Penelitian mengenai integrasi *Discovery Learning* dan media interaktif juga telah dilakukan. Febriyanti et al. mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP, tetapi konteks pembelajarannya adalah IPA dan bukan pemrograman [23]. Sementara itu, penelitian pada pembelajaran Informatika menggunakan *Discovery Learning* telah menunjukkan peningkatan hasil belajar, tetapi belum secara khusus menguji kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar dengan media pemrograman interaktif seperti Code.org [24].

Penelitian Firdaus et al. memiliki kedekatan karena menguji kemampuan berpikir kritis dan motivasi dalam penerapan *Discovery Learning*. Namun, penelitian tersebut tidak secara khusus berada pada pembelajaran Informatika dan tidak menggunakan media digital interaktif berbasis *coding* [19]. Penelitian lain mengenai *Discovery Learning* berbasis digital juga telah menunjukkan peningkatan motivasi, tetapi dilakukan pada jenjang dan konteks pembelajaran yang berbeda [25].

Berdasarkan penelitian tersebut, celah penelitian terletak pada integrasi *Discovery Learning* dengan Code.org dalam pembelajaran Informatika materi algoritma pemrograman pada siswa SMP serta pengujian kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar secara simultan. Penelitian ini mengisi celah tersebut dengan menggunakan Code.org sebagai lingkungan pemrograman interaktif dalam setiap proses eksplorasi dan pengujian solusi, serta menganalisis kedua variabel dependen secara parsial dan simultan.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi-experiment*. Desain yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Non-Equivalent Control Group Design* yang melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol [26]. Kelas eksperimen memperoleh pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan Code.org, sedangkan kelas kontrol memperoleh pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran yang digunakan di kelas kontrol. Kedua kelompok diberikan *pretest* sebelum perlakuan dan *posttest* setelah perlakuan untuk mengetahui perubahan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa.

Penggunaan desain *quasi-experiment* didasarkan pada kondisi kelas yang telah terbentuk sebelumnya sehingga peneliti tidak melakukan randomisasi individual terhadap siswa [27]. Dengan demikian, penelitian membandingkan hasil kedua kelompok berdasarkan kelas yang telah tersedia.

Tabel 1 Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

X merupakan pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan Code.org. O₁ dan O₃ merupakan pengukuran awal kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar, sedangkan O₂ dan O₄ merupakan pengukuran setelah pembelajaran.

3.2 Populasi dan Sampel

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 2 Gebang pada siswa kelas VIII. Populasi penelitian terdiri atas 64 siswa yang terbagi dalam dua kelas, yaitu kelas VIII A sebanyak 32 siswa dan kelas VIII F sebanyak 32 siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling, sehingga seluruh anggota populasi dijadikan sampel penelitian [28]. Kelas VIII A ditetapkan sebagai kelas kontrol, sedangkan kelas VIII F ditetapkan sebagai kelas eksperimen.

3.3 Variabel dan Instrumen Penelitian

Penelitian melibatkan satu variabel bebas dan dua variabel terikat. Variabel bebas (X) adalah *Discovery Learning* berbantuan Code.org. Variabel terikat pertama (Y1) adalah kemampuan berpikir kritis, sedangkan variabel terikat kedua (Y2) adalah motivasi belajar.

Kemampuan berpikir kritis diukur menggunakan tes kinerja berupa *mini project* pemrograman menggunakan Code.org. Tugas tersebut meminta siswa merancang dan menguji program sederhana. Instrumen tersebut menggunakan rubrik analitik dengan skala 1 sampai 4 dan mengukur tiga tingkat proses kognitif, yaitu C4 (Analyzing), C5 (Evaluating), dan C6 (Creating) [18].

Motivasi belajar diukur menggunakan angket skala Likert empat poin. Instrumen tersebut disusun berdasarkan empat indikator motivasi belajar yang digunakan dalam penelitian, yaitu hasrat dan keinginan untuk berhasil, dorongan dan kebutuhan dalam belajar, penghargaan dalam belajar, serta kegiatan belajar yang menarik [21].

3.4 Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui beberapa tahap yang berurutan, mulai dari persiapan instrumen sampai analisis data.

1. Persiapan dan validasi instrumen

Peneliti terlebih dahulu menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian yang terdiri atas instrumen tes kemampuan berpikir kritis dan angket motivasi belajar. Instrumen kemudian melalui proses uji coba dan validasi. Setelah hasil pengujian diperoleh, instrumen direvisi sebelum digunakan pada penelitian utama. Tahapan tersebut tercatat dalam prosedur pelaksanaan penelitian pada skripsi.

2. Pretest

Sebelum perlakuan diberikan, siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mengikuti *pretest*. Pengukuran dilakukan terhadap dua variabel penelitian, yaitu kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar. Tahap ini digunakan untuk memperoleh kondisi awal kedua kelompok sebelum pembelajaran dilaksanakan. Desain penelitian memang menempatkan *pretest* pada kedua kelompok sebelum perlakuan.

3. Perlakuan pada kelas eksperimen

Kelas eksperimen memperoleh perlakuan berupa pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan Code.org yang dilaksanakan melalui enam tahap, yaitu *Stimulation*, guru memberikan rangsangan berupa permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan materi algoritma pemrograman; *Problem Statement*, siswa mengidentifikasi dan merumuskan masalah yang harus diselesaikan; *Data Collection*, siswa mengumpulkan informasi melalui kegiatan eksplorasi dan aktivitas pemrograman pada Code.org; *Data Processing*, siswa mengolah dan menganalisis informasi untuk menyusun solusi program; *Verification*, siswa menjalankan, menguji, dan mengevaluasi ketepatan program serta memperbaiki kesalahan yang ditemukan; dan *Generalization*, siswa menarik kesimpulan berdasarkan hasil eksplorasi, pengolahan, serta

pengujian solusi [11]. Keenam tahapan tersebut menjadi definisi operasional perlakuan dalam penelitian sebagai sintaks *Discovery Learning* berbantuan Code.org

4. Pembelajaran pada kelas kontrol

Kelas kontrol mengikuti pembelajaran yang digunakan sebagai pembandingan terhadap perlakuan pada kelas eksperimen. Kedua kelompok tetap mempelajari materi yang sama dan mengikuti rangkaian pengukuran yang sama, tetapi kelas kontrol tidak memperoleh integrasi *Discovery Learning* berbantuan Code.org. Skripsi menempatkan kelas kontrol sebagai kelompok pembandingan terhadap pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan Code.org.

5. Posttest

Setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai, kedua kelompok diberikan *posttest* menggunakan instrumen yang sama untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar setelah pembelajaran. Hasil *posttest* kemudian dibandingkan dengan hasil *pretest* untuk mengetahui perubahan pada masing-masing kelompok.

6. Pengolahan dan analisis data

Data yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* selanjutnya diolah secara statistik. Analisis dimulai dengan statistik deskriptif untuk menggambarkan karakteristik data. Selanjutnya dilakukan uji prasyarat berupa Shapiro-Wilk untuk normalitas dan Levene untuk homogenitas [27]. Peningkatan kemampuan berpikir kritis dihitung menggunakan *N-Gain* [29]. Perbedaan antara kelompok eksperimen dan kontrol dianalisis menggunakan *Independent Sample t-Test* [30]. Pengaruh perlakuan terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar secara simultan dianalisis menggunakan MANOVA [31]. Karena uji Box's M menunjukkan bahwa asumsi homogenitas matriks kovarians tidak terpenuhi, interpretasi MANOVA menggunakan Pillai's Trace. Seluruh pengujian menggunakan taraf signifikansi 0,05.

3.5 Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Pengujian instrumen dilakukan untuk memastikan bahwa instrumen mampu mengukur variabel penelitian secara memadai. Validitas empiris dilakukan terhadap instrumen kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar. Instrumen kemampuan berpikir kritis terdiri atas 20 butir, sedangkan instrumen motivasi belajar juga terdiri atas 20 butir. Seluruh butir instrumen dinyatakan valid berdasarkan kriteria yang digunakan dalam penelitian [32]. Pada pengujian reliabilitas, instrumen kemampuan berpikir kritis memperoleh *Cronbach's Alpha* sebesar 0,915, sedangkan instrumen motivasi belajar memperoleh *Cronbach's Alpha* sebesar 0,909 [33]. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kedua instrumen memiliki reliabilitas yang memadai untuk digunakan dalam penelitian.

3.6 Teknik Analisis Data

Data penelitian dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk memperoleh gambaran data penelitian melalui nilai *mean*, *median*, *minimum*, *maksimum*, *sum*, dan *standard deviation*. Sebelum analisis inferensial dilakukan, data diuji melalui uji normalitas Shapiro-Wilk dan uji homogenitas Levene [27].

Peningkatan kemampuan berpikir kritis dianalisis menggunakan *N-Gain* berdasarkan skor *pretest* dan *posttest* [29]. Perbedaan hasil antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dianalisis menggunakan *Independent Sample t-Test*. Selanjutnya, untuk menguji pengaruh perlakuan terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar secara simultan digunakan *Multivariate Analysis of Variance* (MANOVA) [34]. Karena hasil uji Box's M menunjukkan bahwa asumsi homogenitas matriks kovarians tidak terpenuhi, interpretasi hasil MANOVA didasarkan pada Pillai's Trace.

Seluruh analisis statistik dilakukan pada taraf signifikansi 0,05. Keputusan pengujian didasarkan pada nilai signifikansi (*p-value*), dengan nilai $p < 0,05$ menunjukkan adanya perbedaan atau pengaruh yang signifikan secara statistik .

4. PEMBAHASAN

4.1 Statistik Deskriptif

Hasil analisis deskriptif menunjukkan adanya perbedaan perkembangan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kemampuan berpikir kritis, kelas kontrol mengalami peningkatan nilai *mean* dari 42,94 pada *pretest* menjadi 64,63 pada *posttest*. Sementara itu, kelas eksperimen mengalami peningkatan yang lebih besar, yaitu dari 38,84 menjadi 85,03. Pada motivasi belajar, nilai *mean* kelas kontrol justru menurun dari 57,56 menjadi 54,84, sedangkan kelas eksperimen meningkat dari 57,50 menjadi 65,56. Data tersebut menunjukkan bahwa perubahan pada kedua variabel lebih mengarah pada hasil yang positif di kelas yang memperoleh *Discovery Learning* berbantuan Code.org.

Tabel 2 Statistik Deskriptif *Pretest* dan *Posttest*

Variabel	Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Kemampuan berpikir kritis	Kontrol	42,94	64,63
	Eksperimen	38,84	85,03
Motivasi belajar	Kontrol	57,56	54,84
	Eksperimen	57,50	65,56

Perubahan tersebut memberikan gambaran awal bahwa perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen menghasilkan perkembangan yang lebih besar pada kedua variabel. Namun, perbedaan deskriptif belum cukup untuk menyatakan efektivitas perlakuan. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan dengan *N-Gain* dan pengujian inferensial.

4.2 Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis

Peningkatan kemampuan berpikir kritis dianalisis menggunakan *Normalized Gain* (*N-Gain*) [29]. Hasil analisis menunjukkan bahwa *mean N-Gain* kelas kontrol sebesar 0,3966, sedangkan kelas eksperimen sebesar 0,7931. Berdasarkan kriteria yang digunakan dalam penelitian, nilai *N-Gain* antara 0,3 dan 0,7 termasuk kategori sedang, sedangkan nilai di atas 0,7 termasuk kategori tinggi. Dengan demikian, peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas kontrol berada pada kategori sedang, sedangkan kelas eksperimen berada pada kategori tinggi.

Tabel 3 Hasil *N-Gain* Kemampuan Berpikir Kritis

Kelas	Mean <i>N-Gain</i>	Kategori
Kontrol	0,3966	Sedang
Eksperimen	0,7931	Tinggi

Perbedaan peningkatan tersebut kemudian diuji menggunakan *Independent Sample t-Test* [30]. Hasil pengujian menunjukkan nilai $t = -13,497$, $df = 62$, dan $\text{Sig. (2-tailed)} = 0,000$. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, terdapat perbedaan yang signifikan dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan *Discovery Learning* berbantuan Code.org berkaitan dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran pada kelas kontrol. Perbedaan tersebut tidak hanya terlihat dari nilai *posttest*, tetapi juga dari besarnya peningkatan relatif yang ditunjukkan oleh *N-Gain*.

Peningkatan tersebut dapat dikaitkan dengan aktivitas siswa selama penerapan sintaks *Discovery Learning*. Pada tahap *Stimulation*, siswa memperoleh permasalahan kontekstual yang digunakan untuk membangkitkan rasa ingin tahu. Tahap *Problem Statement* mengarahkan siswa untuk merumuskan permasalahan secara mandiri. Selanjutnya, *Data Collection* dan *Data Processing* dilakukan melalui kegiatan eksplorasi dan pengolahan informasi menggunakan

Code.org. Aktivitas tersebut memberi kesempatan kepada siswa untuk menganalisis permasalahan dan menyusun solusi.

Pada tahap *Verification*, siswa menguji solusi atau program yang telah dibuat. Selanjutnya, tahap *Generalization* mengarahkan siswa menarik kesimpulan berdasarkan hasil eksplorasi dan pengujian. Rangkaian tersebut membentuk proses penalaran yang berkesinambungan, mulai dari menganalisis masalah, mengevaluasi solusi, hingga merumuskan kesimpulan. Pola aktivitas ini sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian, yaitu C4 (*Analyzing*), C5 (*Evaluating*), dan C6 (*Creating*).

Code.org juga memberikan dukungan pada proses tersebut melalui *block-based coding* dan *immediate feedback*. Ketika siswa menjalankan program, mereka dapat segera mengetahui kesalahan logika, memperbaiki program, dan menguji kembali solusi yang dibuat [9]. Proses mencoba, memperbaiki, dan menguji kembali tersebut memberikan ruang bagi siswa untuk melakukan evaluasi secara langsung selama pembelajaran.

Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu dalam skripsi yang menunjukkan bahwa *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Sembiring et al. (2024), misalnya, menunjukkan bahwa *Discovery Learning* meningkatkan kemampuan berpikir kritis dibandingkan kelas kontrol [25]. Namun, penelitian tersebut dilakukan pada mata pelajaran IPS dan tidak menggunakan media digital interaktif berbasis pemrograman.

Dengan demikian, hasil penelitian ini memperluas temuan tersebut pada konteks pembelajaran Informatika tingkat SMP dengan memadukan *Discovery Learning* dan Code.org.

4.3 Motivasi Belajar

Hasil statistik deskriptif menunjukkan pola yang berbeda antara kedua kelas. *Mean* motivasi belajar kelas kontrol menurun dari 57,56 pada *pretest* menjadi 54,84 pada *posttest*. Sebaliknya, *mean* motivasi belajar kelas eksperimen meningkat dari 57,50 menjadi 65,56. Pada *posttest*, selisih *mean* antara kedua kelas mencapai 10,72 poin, dengan kelas eksperimen memperoleh *mean* yang lebih tinggi.

Perbedaan tersebut kemudian diuji menggunakan *Independent Sample t-Test* [30]. Hasil pengujian memperoleh nilai $t = -4,502$, $df = 62$, dan $\text{Sig. (2-tailed)} = 0,000$. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, terdapat perbedaan motivasi belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 4 Hasil Uji *Independent Sample t-Test*

Variabel	t	df	Sig.
Kemampuan berpikir kritis	-13,497	62	0,000
Motivasi belajar	-4,502	62	0,000

Peningkatan motivasi pada kelas eksperimen dapat dipahami melalui karakteristik aktivitas pembelajaran yang diterapkan. *Discovery Learning* memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat secara langsung dalam proses menemukan konsep, merumuskan masalah, mengumpulkan informasi, mengolah data, melakukan verifikasi, dan menarik kesimpulan. Aktivitas tersebut membuat siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi juga terlibat dalam proses pembelajaran secara aktif.

Penggunaan Code.org memperkuat aktivitas tersebut melalui penyajian blok program secara visual, tantangan yang bertahap, dan umpan balik yang muncul ketika program dijalankan. Siswa dapat mencoba solusi, melakukan *debugging*, memperbaiki kesalahan, dan menguji kembali

program. Karakteristik tersebut memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan mempertahankan keterlibatan siswa selama aktivitas pemrograman.

Temuan tersebut berkaitan dengan empat indikator motivasi belajar yang digunakan dalam penelitian, yaitu hasrat dan keinginan untuk berhasil, dorongan dan kebutuhan dalam belajar, penghargaan dalam belajar, serta kegiatan belajar yang menarik [21]. Tantangan bertahap dan keberhasilan menyelesaikan aktivitas memberikan pengalaman pencapaian, sedangkan aktivitas interaktif dan umpan balik langsung dapat membuat proses pembelajaran lebih menarik. Skripsi juga mengaitkan penggunaan Code.org dengan penguatan keterlibatan siswa melalui konten interaktif, visual, berbasis tantangan, dan umpan balik langsung.

Hasil tersebut juga sejalan dengan penelitian terdahulu yang dirangkum dalam skripsi. Firdaus et al. (2022) menemukan bahwa penerapan *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan motivasi siswa [19]. Akan tetapi, penelitian tersebut tidak secara khusus dilakukan pada mata pelajaran Informatika dan tidak menggunakan media digital interaktif berbasis coding.

Penelitian Afidati et al. (2022) juga menunjukkan adanya pengaruh *Discovery Learning* terhadap motivasi belajar, tetapi media yang digunakan berupa *e-book* dan tidak berkaitan dengan pemrograman maupun kemampuan berpikir kritis [35].

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi *Discovery Learning* dengan Code.org memberikan konteks pembelajaran yang berbeda karena aktivitas motivasional berlangsung bersamaan dengan aktivitas pemrograman dan pemecahan masalah.

4.4 Efek Simultan terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Motivasi Belajar

Analisis MANOVA digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar secara simultan. Sebelum interpretasi hasil *multivariate* dilakukan, penelitian menguji homogenitas matriks kovarians melalui *Box's Test of Equality of Covariance Matrices*. Uji *Box's M* menunjukkan bahwa asumsi homogenitas matriks kovarians tidak terpenuhi (*Box's M* = 87,706; Sig. = 0,000). Oleh karena itu, interpretasi MANOVA didasarkan pada *Pillai's Trace*.

Hasil MANOVA menunjukkan *Pillai's Trace* = 0,942, $F = 496,058$, dan Sig. = 0,000, yang menunjukkan adanya efek simultan yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar.

Hasil analisis univariat selanjutnya menunjukkan bahwa efek perlakuan berbeda pada masing-masing variabel dependen. Kemampuan berpikir kritis memperoleh $F = 182,160$, Sig. = 0,000, dan *Partial Eta Squared* = 0,746. Motivasi belajar memperoleh $F = 20,272$, Sig. = 0,000, dan *Partial Eta Squared* = 0,246.

Tabel 5 Tests of Between-Subjects Effects

Variabel	F	Sig.	<i>Partial Eta Squared</i>
Kemampuan berpikir kritis	182,160	0,000	0,746
Motivasi belajar	20,272	0,000	0,246

Nilai *Partial Eta Squared* sebesar 0,746 menunjukkan bahwa efek perlakuan pada kemampuan berpikir kritis lebih besar dibandingkan efek pada motivasi belajar yang memiliki nilai 0,246. Dalam pembahasan skripsi, nilai tersebut masing-masing dipaparkan sebagai 74,6% dan 24,6% variasi yang berkaitan dengan efek model pembelajaran.

Hasil multivariat tersebut memperlihatkan bahwa *Discovery Learning* berbantuan Code.org tidak hanya berkaitan dengan satu aspek hasil pembelajaran. Proses pembelajaran melibatkan aktivitas kognitif dan afektif secara bersamaan. Pada aspek kognitif, siswa melakukan analisis masalah, evaluasi alternatif, dan pengembangan solusi. Pada aspek afektif, siswa memperoleh pengalaman belajar yang interaktif melalui visualisasi blok program, tantangan bertahap, dan umpan balik langsung.

Dengan demikian, hasil MANOVA memperkuat hasil analisis parsial. Perbedaan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar yang ditemukan melalui *Independent Sample t-Test* juga muncul sebagai efek simultan ketika kedua variabel dianalisis dalam satu model multivariat.

4.5 Sintesis Temuan

Secara keseluruhan, integrasi *Discovery Learning* dengan Code.org menunjukkan pola hasil yang konsisten pada aspek kognitif dan motivasional. Proses pembelajaran menggabungkan aktivitas penemuan, pemecahan masalah, eksplorasi pemrograman, pengujian solusi, dan perbaikan program sehingga siswa memperoleh pengalaman belajar yang aktif dan interaktif.

Temuan tersebut memberikan dampak pedagogis bahwa Code.org dapat digunakan bukan hanya sebagai media untuk menjalankan program, tetapi sebagai lingkungan belajar yang mendukung proses analisis, evaluasi, dan penciptaan solusi sekaligus meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran algoritma pemrograman [18], [21].

4.6 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, yaitu durasi penelitian yang terbatas, pelaksanaan pada satu sekolah, penggunaan kelas yang telah terbentuk sehingga tidak melibatkan randomisasi individual, serta pengukuran motivasi melalui angket yang bergantung pada respons siswa. Faktor eksternal selama pembelajaran juga belum sepenuhnya dapat dikendalikan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, *Discovery Learning* berbantuan Code.org efektif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran Informatika materi algoritma pemrograman. Hal tersebut ditunjukkan oleh peningkatan kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol. Model yang sama juga efektif terhadap motivasi belajar siswa, yang ditunjukkan oleh peningkatan motivasi belajar pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol.

Secara simultan, *Discovery Learning* berbantuan Code.org memberikan efek yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa. Dengan demikian, penerapan model *Discovery Learning* yang didukung media interaktif digital Code.org dapat digunakan dalam pembelajaran Informatika materi algoritma pemrograman untuk mendukung perkembangan aspek kognitif dan motivasional siswa. Kesimpulan ini sejalan dengan temuan Bab V bahwa model *Discovery Learning* berbantuan Code.org berdampak pada kedua variabel yang diteliti.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Wahyuni, S. N. Azizah, S. K. Wardani, A. T. Putri, Juwandoko, and I. A. Rosmaya, "PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP MELALUI MODEL DISCOVERY LEARNING BERBASIS LESSON STUDY," *J. Ilm. Pendidik. IPA*, vol. 6, p. 2, 2024, doi: <https://doi.org/10.29100/v6i2.4947>.
- [2] R. A. Permatasari and N. M. Murdiyani, "THE EFFECTIVENESS OF GEOGEBRA ASSISTED DISCOVERY LEARNING ON STUDENTS' CONCEPTUAL UNDERSTANDING AND LEARNING MOTIVATION," *J. Pedagog. Mat.*, vol. 10, no.

- 2, pp. 1–10, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.21831/jpm.v10i1.18144>
- [3] N. Isma, S. Ayu, and M. Wahyu, “Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Informatika Kelas X SMA Negeri 14 Maros,” *J. Pendidik. dan Ilmu Bhs.*, vol. 2, no. 1, pp. 181–186, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.59059/perspektif.v2i1>.
- [4] org Code, “Code.org Kurikulum & Deskripsi.” [Online]. Available: <https://code.org/id/about>
- [5] O. Erol and N. S. Çırak, “The effect of a programming tool scratch on the problem-solving skills of middle school students,” *Educ. Inf. Technol.*, 2021.
- [6] R. Izzah, “Implementasi Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VIII,” *J. Pendidik. Mipa*, vol. 13, no. 3, pp. 587–595, 2023, doi: 10.37630/jpm.v13i3.1123.
- [7] A. S. Situmorang, “Efektivitas Model Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Ix Smp Negeri 15 Medan Pada Materi Lingkaran,” *Sepren*, vol. 4, no. 02, pp. 210–218, 2023, doi: 10.36655/sepren.v4i02.1159.
- [8] A. Zendrato, N. K. Mendrofa, Y. N. Telaumbanua, and S. Lase, “Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis ditinjau dari Gaya Belajar Siswa UPTD SMP Negeri 1 Gunungsitoli Alo’oa,” *JagoMIPA J. Pendidik. Mat. dan IPA*, vol. 4, no. 3, pp. 442–455, 2024, doi: 10.53299/jagomipa.v4i3.707.
- [9] I. Maulana, “Pengaruh Penggunaan Code.org Sebagai Media Pengenalan Coding Dalam Mata Pelajaran Informatika MTS Nurul Huda Jubang Kelas VII,” *JIEP J. Inov. dan Eval. Pembelajaran*, vol. 1, no. 1, pp. 32–42, 2024, [Online]. Available: <https://jeip.ipbcirebon.ac.id/>
- [10] J. Bruner, *The Process Of Education*, Revised. Harvard: HARVARD UNIVERSITY PRESS, 1960.
- [11] dkk Syamsidah, *Model Discovery Learning*, Pertama. Yogyakarta: DEEPUBLISH, 2022.
- [12] A. Muhammad Asbar, *Model Discovery Learning dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam dan Budi Pekerti di Sekolah*. Malang: CV. Literasi Nusantara Abadi, 2022.
- [13] Code.org, “a visual programming language,” Amazon. [Online]. Available: <https://support.code.org/hc/en-us/articles/202518363-Why-does-Code-org-use-Blockly-a-visual-programming-language-for-its-elementary-level-courses>
- [14] L. Cafarella and L. Vasconcelos, *Computational thinking with game design: An action research study with middle school students*, vol. 30, no. 5. Springer US, 2025. doi: 10.1007/s10639-024-13010-5.
- [15] K. Dilman, “Children’s coding experiences in a block-based coding environment: a usability study on code.org,” *Educ. Inf. Technol.*, p. 26, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11625-8>
- [16] E. Shank, H. Tang, and W. Morris, “Motivation in online course design using self-determination theory: an action research study in a secondary mathematics course,” *Educ. Technol. Res. Dev.*, vol. 73, no. 1, pp. 415–441, 2025, doi: 10.1007/s11423-024-10410-9.
- [17] D. R. Krathwohl, *A taxonomy for learning, teaching, and assessing : a revision of Bloom’s taxonomy of educational objectives*, ABRIDGED E. New York: Addison Wesley Longman, Inc., 2001.
- [18] P. D. H. Ratu, Tualakan Fernando, and T. Ndoen, “Implementasi Taksonomi Bloom Revisi (Anderson & Krathwohl)dalam Pengembangan Instrumen Berbasis HOTS,” *Educ. J.*, vol. 1, no. 4, pp. 1649–1655, 2026.
- [19] Z. Firdaus, L. Listiana, Y. Gayatri, and A. Asy’ari, “Penerapan discovery learning dalam melatih keterampilan berpikir kritis dan meningkatkan motivasi siswa Miftahuddeen School, Nathawee District, Thailand,” *J. Pendidik. Profesi Guru*, vol. 3, no. 1, pp. 17–22, 2022, doi: 10.22219/jppg.v3i1.24003.
- [20] H. B. Uno, *TEORI MOTIVASI DAN PENGUKURANNYA : Analisis di Bidang Pendidikan*, Pertama. Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2006.
- [21] A. Audria, “Pengaruh Motivasi Belajar Siswa Terhadap Hasil Belajar Dalam Mata

- Pelajaran Pendidikan Pancasila Kelas IV Sekolah Dasar,” *J. Ilm. Pendidik. Dasar*, vol. 10, p. 2, 2025, doi: <https://doi.org/10.23969/jp.v10i02.23953>.
- [22] Code.org, “Kurikulum K-12 Gratis untuk Ilmu Komputer dan AI | Code.org,” amazon. [Online]. Available: <https://code.org/id>
- [23] D.D. Febriyanti, N.N. Parwati, and I.K. Sudarma, “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Mata Pelajaran Ipa,” *J. Teknol. Pembelajaran Indones.*, vol. 14, no. 2, pp. 117–126, 2024, doi: 10.23887/jurnal_tp.v14i2.3801.
- [24] D. K. Mohune, M. Latief, N. Pakaya, and H. Mas’ud, “Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Tkj Pada Mata Pelajaran Informatika Di Smk Negeri 1 Batudaa,” *Invert. J. Inf. Technol. Educ.*, vol. 4, no. 2, 2024, doi: 10.37905/inverted.v4i2.24880.
- [25] T. F. Sembiring, I. W. Kertih, and I. M. Pageh, “Implementasi Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil,” *J. Pendidik. IPS Indones.*, vol. 8, no. 2, pp. 84–91, 2024, doi: 10.23887/pips.v8i2.3675.
- [26] G. Anantasia and S. R. Rindrayani, “Metodologi Penelitian Quasi Eksperimen,” *Adiba J. Educ.*, vol. 5, no. 2, pp. 183–192, 2025.
- [27] Sugiyono, *METODE PENELITIAN KUANTITATIF, KUALITATIF, DAN R&D*, 5th ed. Bandung: ALFABETA, 2023.
- [28] I. A. Anjani, “Terhadap Minat Menjadi Nasabah Bank Syariah Tahun 2022,” *J. Akutansi Politek. Negeri Samarinda*, vol. 19, no. 1, pp. 99–112, 2023.
- [29] A. Wahab, “Efektivitas Pembelajaran Statistika Pendidikan Menggunakan Uji Peningkatan N-Gain di PGMI,” *J. Basicedu*, vol. 5, pp. 1039–1045, 2021, doi: <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.845>.
- [30] Leard Statistics, “Independent-samples t-test using SPSS Statistics.” [Online]. Available: <https://statistics.laerd.com/>
- [31] A. H. Harahap, K. C. Nisya Siregar, and A. Amir, “ANALISIS LITERATUR TENTANG PERBEDAAN ONE-WAY, TWO-WAY, DAN MULTIVARIATE ANALYSIS OF VARIANCE (MANOVA),” *J. Ilm. Pendidik. Dasar*, vol. 11, no. 2548–6950, p. 1, 2026, doi: <https://doi.org/10.23969/jp.v11i01.40097>.
- [32] R. Purwaningrum and B. S. Adi, “The Effect of Painting Activities Using Water Hyacinth Fiber Media on Learning Interest and Creativity of Fifth- Grade Students at SD Negeri Wonosari Baru Cluster 2 Kapanewon Wonosari,” vol. 18, no. 1, pp. 67–84, 2026.
- [33] A. Maulana, “Analisis Validitas, Reliabilitas, dan Kelayakan Instrumen Penilaian Rasa Percaya Diri Siswa,” *J. Kualita Pendidik.*, vol. 3, no. 3, pp. 133–139, 2022, doi: 10.51651/jkp.v3i3.331.
- [34] M. H. Ramadhani, Kartono, and S. Haryani, “The Effectiveness of the Discovery Learning Model Assisted by the Mathematics Learning Module on Mathematical Problem-Solving Skills,” *JPI (Jurnal Pendidik. Indones.*, vol. 12, no. 4, pp. 741–752, 2023, doi: 10.23887/jpiundiksha.v12i4.65284.
- [35] N. I. A. Afidati, Haning Hasbiyati, and Diah Sudiarti, “Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Dengan Media E-Book Berbasis Smartphone Terhadap Ketuntasan Belajar Siswa,” *LENSA (Lentera Sains) J. Pendidik. IPA*, vol. 12, no. 1, pp. 33–40, 2022, doi: 10.24929/lensa.v12i1.192.

Biodata Penulis

Yusya Abdilah Fajar, Cirebon, 17 Juni 2004. Penulis menempuh pendidikan dasar di SDN 1 Jatipancur, kemudian melanjutkan pendidikan di MTs Yatamu Pasawahan dan SMK Salafiyyah Darurrohman Pasawahan pada jurusan Teknik Komputer dan Jaringan. Saat ini penulis sedang menempuh pendidikan Sarjana (S1) pada Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Institut Prima Bangsa Cirebon, Indonesia. Penulis merupakan mahasiswa.