

Pengaruh *Discovery Learning* Berbantuan *Coding Visual* Terhadap Pemahaman Konsep Algoritmik dan Kemandirian Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Informatika

Sahrul Ied¹⁾, Metta Mariam²⁾, Nurhadiansyah³⁾

¹⁾²⁾ Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Institut Prima Bangsa, Cirebon

¹⁾ sahrulied02@gmail.com

²⁾ metta.ipbcirebon@gmail.com

³⁾ hadiipbcirebon@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode *Discovery Learning* berbantuan *Coding Visual* terhadap pemahaman konsep algoritmik dan kemandirian belajar siswa kelas IX SMPN 14 Kota Cirebon. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi experiment* dan desain *nonequivalent control group design*. Data dikumpulkan melalui tes pemahaman konsep algoritmik dan angket kemandirian belajar, kemudian dianalisis menggunakan uji *Mann-Whitney U*. Hasil penelitian menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ pada pemahaman konsep algoritmik dan $0,006 < 0,05$ pada kemandirian belajar, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol. Nilai *N-Gain* pemahaman konsep pada kelas eksperimen sebesar 0,4501 berkategori sedang, sedangkan kelas kontrol sebesar -0,3547 berkategori rendah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Coding Visual* Blockly memberikan dampak pada peningkatan pemahaman konsep algoritmik serta mendorong keterlibatan dan kemandirian siswa dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, *Discovery Learning* berbantuan *Coding Visual* berpengaruh terhadap pemahaman konsep algoritmik dan kemandirian belajar siswa.

Kata kunci: *Discovery Learning*, *Coding Visual*, pemahaman konsep algoritmik, kemandirian belajar.

Abstract

This study aims to determine the influence of the Visual Coding-assisted Discovery Learning method on the understanding of algorithmic concepts and learning independence of grade IX students of SMPN 14 Cirebon City. The study uses a quantitative approach with a quasi experiment method and a nonequivalent control group design method. Data was collected through an algorithmic concept understanding test and a learning independence questionnaire, then analyzed using the Mann-Whitney U test. The results showed a significance value of $0.000 < 0.05$ in the understanding of algorithmic concepts and $0.006 < 0.05$ in learning independence, so that there was a significant difference between the experimental and control classes. The N-Gain value of concept understanding in the experimental class was 0.4501 in the medium category, while the control class was -0.3547 in the low category. These results show that the application of the Discovery Learning model assisted by Coding Visual Blockly has an impact on improving the understanding of algorithmic concepts and encouraging student involvement and independence in the learning process. Thus, Discovery Learning assisted by Visual Coding affects the understanding of algorithmic concepts and student learning independence.

Keywords: *Discovery Learning*, *Visual Coding*, algorithmic concept understanding, self-regulated learning.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital menuntut peserta didik memiliki kemampuan berpikir komputasional, berpikir kritis, dan pemecahan masalah sebagai bekal menghadapi tantangan abad ke-21. Dalam konteks tersebut, pembelajaran Informatika berperan penting dalam mengembangkan kemampuan memahami konsep algoritmik sebagai dasar penyelesaian masalah secara logis dan sistematis. Sejalan dengan implementasi Kurikulum Merdeka, proses pembelajaran diarahkan agar berpusat pada peserta didik melalui kegiatan eksplorasi, penemuan, dan pembentukan pengetahuan secara mandiri sehingga siswa tidak hanya menguasai penggunaan teknologi, tetapi juga memahami konsep yang mendasarinya [1]. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan memahami konsep dasar algoritma dan pemrograman, khususnya pada materi percabangan, perulangan, dan penyusunan alur logika program [2], [3]. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya pemahaman konsep algoritmik dan kemampuan berpikir komputasional siswa [4].

Permasalahan tersebut juga ditemukan di SMP Negeri 14 Kota Cirebon. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran Informatika, siswa kelas IX masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep algoritma dan pemrograman. Hasil analisis tugas dan latihan menunjukkan rata-rata nilai pemahaman konsep algoritmik sebesar 67,1 atau masih berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 75, dengan sekitar 60% siswa belum mencapai ketuntasan belajar. Selain itu, hasil pengamatan menunjukkan sekitar 65% siswa masih bergantung pada arahan guru ketika menyelesaikan latihan pemrograman dan cenderung meniru langkah teman saat menghadapi kesulitan. Data tersebut menunjukkan bahwa permasalahan pembelajaran tidak hanya berkaitan dengan rendahnya pemahaman konsep algoritmik, tetapi juga dengan kemandirian belajar siswa.

Kondisi tersebut penting untuk mendapat perhatian karena pemahaman konsep algoritmik merupakan dasar bagi siswa dalam menyusun langkah penyelesaian masalah secara logis dan sistematis. Kesulitan memahami konsep algoritmik dapat menghambat siswa dalam mempelajari materi pemrograman yang lebih kompleks. Di sisi lain, rendahnya kemandirian belajar dapat menyebabkan siswa terus bergantung pada arahan guru dan kurang aktif dalam mengeksplorasi serta menyelesaikan permasalahan pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif menemukan konsep, mengeksplorasi penyelesaian masalah, dan membangun pengetahuan secara mandiri.

Salah satu model pembelajaran yang berpotensi mengatasi permasalahan tersebut adalah *Discovery Learning*. Model ini mendorong siswa menemukan konsep melalui proses mengamati, mengidentifikasi masalah, mengumpulkan informasi, mengolah data, memverifikasi, dan menarik kesimpulan sehingga pembelajaran menjadi lebih aktif dan bermakna. Berbagai penelitian melaporkan bahwa penerapan *Discovery Learning* mampu meningkatkan pemahaman konsep, hasil belajar, dan kemandirian belajar siswa [5], [6], [7]. Agar penerapannya lebih efektif pada materi algoritma dan pemrograman, model tersebut dapat dipadukan dengan *Coding Visual Blockly*, yaitu media pemrograman visual berbasis blok yang membantu siswa memahami struktur algoritma tanpa harus berhadapan dengan sintaks pemrograman yang kompleks. Penggunaan Blockly juga dilaporkan mampu meningkatkan minat belajar serta pemahaman dasar pemrograman siswa [8].

Meskipun penelitian mengenai *Discovery Learning* maupun Blockly telah banyak dilakukan, penerapan keduanya secara terintegrasi dalam pembelajaran Informatika di jenjang SMP masih relatif terbatas. Sebagian besar penelitian *Discovery Learning* dilakukan pada mata pelajaran selain Informatika, sedangkan penelitian Blockly lebih banyak berfokus pada pengenalan dasar pemrograman dan belum secara khusus diarahkan pada peningkatan pemahaman konsep algoritmik [3], [9]. Selain itu, penelitian yang mengombinasikan *Discovery Learning* dengan *Coding Visual Blockly* untuk meningkatkan pemahaman konsep algoritmik dan kemandirian belajar secara simultan pada siswa SMP di Indonesia masih terbatas. Kesenjangan tersebut menunjukkan perlunya penelitian yang mengintegrasikan model pembelajaran berbasis penemuan dengan media pemrograman visual dalam pembelajaran Informatika.

Berdasarkan permasalahan dan kesenjangan penelitian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh *Discovery Learning* berbantuan *Coding Visual Blockly* terhadap pemahaman konsep algoritmik dan kemandirian belajar siswa pada mata pelajaran Informatika. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan alternatif pembelajaran yang lebih efektif dalam membantu siswa memahami konsep algoritmik sekaligus mendorong kemandirian belajar siswa, serta memperkaya kajian mengenai penerapan model pembelajaran inovatif dalam implementasi Kurikulum Merdeka.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Konstruktivisme

Teori konstruktivisme memandang bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui pengalaman belajar dan interaksi dengan lingkungan. Siswa berperan sebagai subjek aktif dalam membangun pemahaman, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran. Bruner menjelaskan bahwa proses belajar dapat dilakukan melalui penemuan (*Discovery Learning*) dan pemecahan masalah secara aktif [10]. Melalui konsep *constructionism* juga menekankan pentingnya aktivitas siswa dalam membangun pengetahuan melalui penggunaan komputer dan pemrograman [11].

Dalam pembelajaran Informatika, teori konstruktivisme relevan karena siswa dapat membangun pemahaman konsep algoritmik melalui kegiatan eksplorasi, penemuan, dan praktik pemrograman. Penerapan *Discovery Learning* berbantuan *Coding Visual Blockly* memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan dan membangun pemahaman algoritma secara aktif sehingga dapat mendukung pemahaman konsep algoritmik dan kemandirian belajar.

2.2 *Discovery Learning*

Discovery Learning merupakan model pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam menemukan konsep melalui proses penyelidikan dan pemecahan masalah. Model ini terdiri atas enam tahapan, yaitu *stimulation*, *problem statement*, *data collection*, *data processing*, *verification*, dan *generalization*. Melalui tahapan tersebut, siswa didorong untuk membangun pengetahuan secara mandiri sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna [10], [12]. Penelitian Ramadhanty dan Setiyawati menunjukkan bahwa penerapan *Discovery Learning* mampu meningkatkan pemahaman konsep dan keaktifan belajar siswa [6].

2.3 *Coding Visual Blockly*

Coding Visual Blockly merupakan media pemrograman visual berbasis blok (*block-based programming*) yang memudahkan siswa memahami konsep algoritma tanpa harus menguasai sintaks pemrograman. Penyusunan program dilakukan dengan menggabungkan blok-blok perintah sehingga siswa lebih mudah memahami alur logika program. Penggunaan Blockly terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep dasar pemrograman serta keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran [2], [8].

2.4 Pemahaman Konsep Algoritmik

Pemahaman konsep algoritmik merupakan kemampuan siswa dalam memahami, menginterpretasikan, dan menerapkan konsep algoritma untuk menyelesaikan suatu permasalahan secara logis dan sistematis. Kemampuan ini menjadi dasar dalam pembelajaran pemrograman karena membantu siswa menghubungkan konsep dengan penyelesaian masalah secara terstruktur [4]. Dalam penelitian ini, pemahaman konsep mengacu pada Taksonomi Bloom Revisi yang dikembangkan oleh Anderson dan Krathwohl, yang mengelompokkan proses kognitif ke dalam enam tingkatan, yaitu mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6) [13]. Penelitian ini berfokus pada tingkat memahami (*understanding/C2*) karena bertujuan mengukur kemampuan siswa dalam memahami konsep algoritma sekuensial, percabangan, dan perulangan sebelum menerapkannya dalam pemrograman. Oleh karena itu, indikator yang digunakan meliputi menjelaskan (*explaining*), mengidentifikasi (*identifying*), memberi contoh (*exemplifying*), mengklasifikasikan

(*classifying*), dan menyimpulkan (*inferring*). Pemilihan indikator tersebut disesuaikan dengan tujuan penelitian untuk mengukur kemampuan siswa dalam memahami konsep algoritma melalui penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Coding Visual Blockly*, yang diharapkan dapat memfasilitasi siswa membangun pemahaman konsep secara lebih aktif dan bermakna [6], [7].

2.5 Kemandirian Belajar

Kemandirian belajar merupakan kemampuan siswa dalam mengelola proses belajarnya secara sadar dan aktif untuk mencapai tujuan pembelajaran. Zimmerman mendefinisikan kemandirian belajar sebagai proses ketika siswa secara metakognitif, motivasional, dan perilaku mengatur pembelajarannya sendiri [14]. Bandura menjelaskan bahwa kemandirian belajar dipengaruhi oleh *self-efficacy*, yaitu keyakinan individu terhadap kemampuannya dalam menyelesaikan suatu tugas [15], sedangkan Schunk menyatakan bahwa kemandirian belajar merupakan keterampilan yang dapat dikembangkan melalui pengalaman dan latihan secara berkelanjutan [16]. Dalam penelitian ini, pengukuran kemandirian belajar mengacu pada indikator yang dikemukakan oleh Zimmerman, yaitu perencanaan (*planning*), pemantauan (*monitoring*), pengendalian (*control*), dan motivasi diri (*self-motivation*) [14]. Keempat indikator tersebut dipilih karena sesuai dengan karakteristik pembelajaran Informatika yang menuntut siswa mampu merencanakan, memantau, mengendalikan, serta mempertahankan motivasi belajar secara mandiri selama mengikuti pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan *Coding Visual Blockly*.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu (*quasi experiment*) untuk menganalisis pengaruh model *Discovery Learning* berbantuan *Coding Visual Blockly* terhadap pemahaman konsep algoritmik dan kemandirian belajar siswa. Metode eksperimen digunakan untuk menguji pengaruh suatu perlakuan terhadap variabel penelitian dalam kondisi yang terkendali [17].

3.1 Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 14 Kota Cirebon pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Subjek penelitian adalah siswa kelas IX A dan IX B. Lokasi penelitian dipilih karena telah menerapkan Kurikulum Merdeka serta mendukung pembelajaran Informatika yang berfokus pada materi algoritma dan pemrograman.

3.2 Desain Penelitian

Penelitian menggunakan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Desain ini dipilih karena menggunakan kelas yang telah terbentuk sehingga pengacakan subjek secara individual tidak dapat dilakukan [18]. Kelas eksperimen memperoleh pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan *Coding Visual Blockly*, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

Tabel 1. Desain penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O_1	X	O_2
Kontrol	O_1	-	O_2

Keterangan:

O_1 = Pretest

X = Pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan *Coding Visual Blockly*

O_2 = Posttest

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas IX SMP Negeri 14 Kota Cirebon tahun ajaran 2025/2026. Sampel dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan kesetaraan karakteristik akademik, hasil observasi awal, dan rekomendasi guru mata pelajaran [17]. Sampel penelitian berjumlah 63 siswa, terdiri atas 32 siswa kelas IX A sebagai kelas eksperimen dan 31 siswa kelas IX B sebagai kelas kontrol.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian dikumpulkan melalui tes pemahaman konsep algoritmik, angket kemandirian belajar, dan observasi. Tes berbentuk 10 soal esai digunakan untuk mengukur pemahaman konsep algoritmik berdasarkan indikator menjelaskan (*explaining*), mengidentifikasi (*identifying*), memberi contoh (*exemplifying*), mengklasifikasikan (*classifying*), dan menyimpulkan (*inferring*) pada tingkat kognitif memahami (C2) Taksonomi Bloom Revisi Anderson dan Krathwohl [13]. Angket kemandirian belajar terdiri atas 15 pernyataan dengan skala Likert empat pilihan berdasarkan indikator perencanaan (*planning*), pemantauan (*monitoring*), pengendalian (*control*), dan motivasi diri (*self-motivation*) yang mengacu pada Zimmerman [14]. Observasi digunakan sebagai data pendukung untuk mengamati aktivitas siswa dan keterlaksanaan pembelajaran selama proses penelitian.

3.5 Uji Validitas dan Reliabilitas

Instrumen penelitian terlebih dahulu diuji validitas isi (*content validity*) melalui *expert judgment* oleh dosen ahli dan guru mata pelajaran Informatika, kemudian dilanjutkan dengan uji validitas empiris menggunakan korelasi *Pearson Product Moment* dan uji reliabilitas menggunakan *Cronbach's Alpha* [17], [19], [20], [21]. Hasil uji instrumen tes pemahaman konsep algoritmik menunjukkan 12 dari 15 butir soal dinyatakan valid ($r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}} = 0,361$), dengan 10 butir digunakan sebagai instrumen penelitian. Uji reliabilitas memperoleh nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,885, sedangkan analisis butir soal menunjukkan 3 soal berkategori mudah, 8 sedang, 1 sukar, serta daya pembeda terdiri atas 3 soal berkategori cukup, 5 baik, dan 4 sangat baik. Pada instrumen angket kemandirian belajar, sebanyak 15 dari 20 butir pernyataan dinyatakan valid ($r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}} = 0,3388$) dengan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,877, sehingga kedua instrumen dinyatakan valid, reliabel, dan layak digunakan dalam penelitian [17], [19], [21].

3.6 Teknik Analisis Data

Data penelitian dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial dengan bantuan IBM SPSS. Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik data, sedangkan analisis inferensial diawali dengan uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas *Levene's Test* sebagai uji prasyarat [21], [22]. Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *Multivariate Analysis of Variance* (MANOVA) apabila asumsi parametrik terpenuhi, atau *Mann-Whitney U Test* sebagai alternatif apabila asumsi tersebut tidak terpenuhi. Selain itu, analisis *N-Gain* digunakan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep algoritmik siswa berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* [21], [22], [23].

4. PEMBAHASAN

4.1 Langkah Penerapan Model *Discovery Learning* Berbantuan *Coding Visual Blockly*

Penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Coding Visual Blockly* mengikuti enam tahapan *Discovery Learning*, yaitu: (1) *stimulation*, guru memberikan permasalahan sederhana terkait algoritma untuk membangkitkan rasa ingin tahu siswa; (2) *problem statement*, siswa mengidentifikasi dan merumuskan permasalahan yang akan diselesaikan menggunakan Blockly; (3) *data collection*, siswa mengeksplorasi blok-blok perintah dan mengumpulkan informasi yang diperlukan; (4) *data processing*, siswa menyusun blok-blok perintah menjadi algoritma; (5) *verification*, siswa menjalankan blok perintah yang telah disusun untuk memeriksa apakah hasilnya sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan; dan (6) *generalization*, siswa menyimpulkan

konsep algoritmik yang diperoleh dari hasil eksplorasi dan pengujian. Melalui tahapan tersebut, siswa memperoleh pengalaman belajar yang aktif dalam memahami konsep algoritmik [10], [12], [24].

4.2 Pengaruh Metode *Discovery Learning* Berbantuan *Coding Visual Blockly* terhadap Pemahaman Konsep Algoritmik Siswa

4.2.1 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan menggunakan Shapiro–Wilk karena jumlah sampel kurang dari 50 responden. Data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 [21].

Tabel 2. Uji Normalitas Pemahaman Konsep

Variabel	Kelompok	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Pemahaman Konsep Algoritmik	<i>Pretest</i> Eksperimen	.959	32	.255
	<i>Pretest</i> Kontrol	.987	31	.958
	<i>Posttest</i> Eksperimen	.915	32	.015
	<i>Posttest</i> Kontrol	.970	31	.531

Data pretest kedua kelas berdistribusi normal (Sig. > 0,05), sedangkan *posttest* kelas eksperimen tidak normal (Sig. = 0,015) dan kelas kontrol normal (Sig. = 0,531). Selanjutnya, pengujian hipotesis menggunakan *Mann–Whitney U Test* [21], [22].

4.2.2 Uji Kesetaraan Awal

Uji kesetaraan awal dilakukan untuk mengetahui kesamaan kemampuan awal kedua kelas sebelum diberikan perlakuan. Pengujian menggunakan *Independent Samples t-Test* karena data *pretest* kedua kelas berdistribusi normal [21], [22].

Tabel 3. Uji Kesetaraan Awal Pemahaman Konsep

Independent Samples Test			
		Nilai Pretest	
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed
Levene's Test for Equality of Variances	F	.181	
	Sig.	.672	
t-test for Equality of Means	t	-.342	-.343
	df	61	59.542
	Sig. (2-tailed)	.734	.733
	Mean Difference	-1.47429	-1.47429
	Std. Error Difference	4.31238	4.29931
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower	-10.09743
		Upper	-10.07555

Nilai signifikansi *Levene's Test* sebesar 0,672 > 0,05, sehingga data kedua kelas bersifat homogen. Selanjutnya, nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,734 > 0,05, sehingga tidak terdapat perbedaan kemampuan awal yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum perlakuan diberikan.

4.2.3 Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui pengaruh metode *Discovery Learning* berbantuan *Coding Visual* terhadap pemahaman konsep algoritmik siswa. Pengujian menggunakan *Mann–Whitney U Test* karena data *posttest* tidak seluruhnya berdistribusi normal [21], [22].

Tabel 4. Uji Mann–Whitney U Pemahaman Konsep

Test Statistics ^a	
	Nilai <i>Posttest</i>
Mann-Whitney U	84.500
Wilcoxon W	580.500
Z	-5.664
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$ menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga metode *Discovery Learning* berbantuan *Coding Visual* berpengaruh terhadap pemahaman konsep algoritmik siswa. Secara teoritis, temuan ini sejalan dengan teori *Discovery Learning* Bruner yang menekankan proses menemukan konsep melalui pengalaman belajar [10], serta teori konstruktivisme Piaget yang menempatkan siswa sebagai pembangun pengetahuan melalui pengalaman aktif [25]. Penggunaan *Coding Visual* memungkinkan siswa mengeksplorasi konsep algoritmik melalui penyusunan blok perintah dan penyelesaian masalah secara bertahap, sehingga konsep lebih mudah dipahami. Hasil tersebut juga didukung oleh Biya et al. [26], Ningkaula et al. [27], dan Nurulhidayah et al. [4] yang menunjukkan bahwa *Discovery Learning* dapat meningkatkan pemahaman konsep, serta Agustin dan Pramudita [2] dan Fraser [28] yang menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis *coding visual* dapat membantu siswa memahami logika pemrograman secara lebih sederhana dan interaktif.

Dampak penerapan metode tersebut terlihat dari keterlibatan siswa dalam mengeksplorasi dan menyusun blok perintah untuk menyelesaikan permasalahan algoritmik. Aktivitas tersebut membantu siswa memahami hubungan antara struktur algoritma dan hasil program secara lebih konkret dan sistematis.

4.3 Pengaruh Metode *Discovery Learning* Berbantuan *Coding Visual* Blockly terhadap Kemandirian Belajar Siswa

4.3.1 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan menggunakan *Shapiro-Wilk* untuk mengetahui distribusi data kemandirian belajar. Data dinyatakan normal apabila nilai signifikansi $> 0,05$ [21].

Tabel 5. Uji Normalitas Kemandirian Belajar

Variabel	Kelompok	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Kemandirian Belajar Siswa	<i>Pretest</i> Eksperimen	.921	32	.022
	<i>Pretest</i> Kontrol	.882	31	.003
	<i>Posttest</i> Eksperimen	.920	32	.021
	<i>Posttest</i> Kontrol	.957	31	.238

Nilai signifikansi *pretest* kedua kelas masing-masing sebesar 0,022 dan 0,003, sedangkan *posttest* kelas eksperimen sebesar 0,021. Karena terdapat data dengan nilai signifikansi $< 0,05$, maka data tidak seluruhnya berdistribusi normal. Oleh karena itu, pengujian selanjutnya menggunakan *Mann-Whitney U Test* [21], [22].

4.3.2 Uji Kesetaraan Awal

Uji kesetaraan awal dilakukan untuk mengetahui kesamaan kemandirian belajar kedua kelas sebelum diberikan perlakuan. Pengujian menggunakan *Mann-Whitney U Test* karena data *pretest* tidak berdistribusi normal [21], [22].

Tabel 6. Uji Kesetaraan Awal Kemandirian Belajar

Test Statistics ^a	
	NilaiPreAngket
Mann-Whitney U	473.000
Wilcoxon W	1001.000
Z	-.318
Asymp. Sig. (2-tailed)	.750

Nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar $0,750 > 0,05$, sehingga tidak terdapat perbedaan kemandirian belajar awal yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

4.3.3 Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui pengaruh metode *Discovery Learning* berbantuan *Coding Visual* terhadap kemandirian belajar siswa. Pengujian menggunakan *Mann-Whitney U Test* karena data *posttest* tidak seluruhnya berdistribusi normal [21], [22].

Tabel 7. Uji Mann-Whitney U Kemandirian Belajar

Test Statistics ^a	
	NilaiPostAngket
Mann-Whitney U	297.000
Wilcoxon W	793.000
Z	-2.744
Asymp. Sig. (2-tailed)	.006

Nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar $0,006 < 0,05$ menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga metode *Discovery Learning* berbantuan *Coding Visual* berpengaruh terhadap kemandirian belajar siswa. Secara teoritis, temuan ini sejalan dengan teori *self-efficacy* Bandura yang menjelaskan bahwa pengalaman keberhasilan dalam menyelesaikan tugas dapat memperkuat keyakinan terhadap kemampuan diri [15], serta konsep *self-regulated learning* Zimmerman [14], Pintrich [29], dan Schunk dan Zimmerman [16] yang menekankan kemampuan siswa dalam merencanakan, memantau, dan mengevaluasi proses belajar. Penggunaan *Coding Visual* memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat langsung dalam pembelajaran sehingga mendorong tanggung jawab dan inisiatif belajar. Temuan ini didukung oleh Kanah dan Mardiani [30], Wardani et al. [31], Purwantiningsih dan Silver [9], serta Sholikha et al. [32] yang menunjukkan bahwa *Discovery Learning* berdampak positif terhadap kemandirian belajar siswa.

Dampak penerapan model tersebut terlihat dari meningkatnya keterlibatan siswa dalam mengeksplorasi dan menyelesaikan permasalahan secara mandiri. Aktivitas tersebut mendorong siswa untuk lebih bertanggung jawab dan berinisiatif dalam proses pembelajaran.

4.4 Analisis Lanjutan (*N-Gain*)

Analisis *N-Gain* dilakukan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep algoritmik siswa setelah pemberian perlakuan. Kriteria *N-Gain* menurut Hake [23] yaitu $g < 0,30$ berkategori rendah, $0,30 \leq g < 0,70$ berkategori sedang, dan $g \geq 0,70$ berkategori tinggi.

Tabel 8. Hasil Analisis Lanjutan (*N-Gain*)

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGainScore KelasEksperimen	32	-1.33	1.00	.4501	.46708
NGainScore KelasKontrol	31	-3.00	.52	-.3547	.62980

Rerata *N-Gain* kelas eksperimen sebesar 0,4501 dengan kategori sedang, sedangkan kelas kontrol sebesar -0,3547 dengan kategori rendah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman konsep algoritmik pada kelas eksperimen lebih optimal dibandingkan kelas kontrol [23].

5. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa metode *Discovery Learning* berbantuan *Coding Visual* berpengaruh terhadap pemahaman konsep algoritmik dan kemandirian belajar siswa kelas IX SMPN 14 Kota Cirebon. Hasil uji *Mann-Whitney U Test* menunjukkan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar $0,000 < 0,05$ pada pemahaman konsep algoritmik dan $0,006 < 0,05$ pada kemandirian belajar, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis *N-Gain* menunjukkan nilai 0,4501 pada kelas eksperimen dengan kategori sedang dan -0,3547 pada kelas kontrol dengan kategori rendah. Peningkatan pada kelas eksperimen belum mencapai kategori tinggi karena waktu pembelajaran terbatas, materi membutuhkan latihan, dan fasilitas komputer digunakan secara bergantian. Dengan demikian, metode *Discovery Learning* berbantuan *Coding Visual* memberikan hasil yang lebih baik dalam meningkatkan pemahaman konsep algoritmik dan kemandirian belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Santiani *et al.*, *Discovery learning dalam kurikulum merdeka*, vol. 1, no. 1. Penerbit Mifandi Mandiri Digital, 2024.
- [2] S. Agustin and S. P. Dias Aziz Pramudita, "Efektivitas Penggunaan Code.Org Sebagai Media Pengenalan Coding Dalam Mata Pelajaran Informatika SMP Kelas VII," Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2023.
- [3] R. Rio, M. Fadli, and A. Abdiansyah, "Pengenalan dan Pelatihan Algoritma Pemrograman Menggunakan Aplikasi Scratch Untuk Siswa SMP Kota Lubuklinggau," *Madaniya*, vol. 5, no. 4, pp. 2319–2327, 2024.
- [4] M. R. Nurulhidayah, P. H. Lubis, and M. Ali, "Pengaruh model pembelajaran discovery learning menggunakan media simulasi PhET terhadap pemahaman konsep fisika siswa," *JPF (Jurnal Pendidik. Fis. FKIP UM Metro)*, vol. 8, no. 1, pp. 95–103, 2020.
- [5] L. Khofifah, N. Supriadi, and M. Syazali, "Model flipped classroom dan discovery learning terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis," *Prisma*, vol. 10, no. 1, pp. 17–29, 2021.
- [6] N. C. Ramadhanty and E. Setiyawati, "Pengaruh model discovery learning berbantuan lingkungan sekitar terhadap pemahaman konsep IPA pada siswa," *J. Pendidik. Guru Sekol. Dasar*, vol. 1, no. 4, pp. 1–14, 2024.
- [7] Z. Arifin, S. Saputro, and A. Kamari, "The effect of inquiry-based learning on students' critical thinking skills in science education: A systematic review and meta-analysis," *Eurasia J. Math. Sci. Technol. Educ.*, vol. 21, no. 3, p. em2592, 2025.
- [8] K. Ulum, W. S. G. Irianto, and N. D. K. Wardhana, "Peningkatan minat dan hasil belajar siswa melalui problem based learning dengan Blockly dan Google Sites pada mata pelajaran informatika kelas VIID di SMP Negeri 7 Malang," *Pendas J. Ilm. Pendidik. Dasar*, vol. 10, no. 2, pp. 581–589, 2025.
- [9] A. T. Purwantiningsih and S. T. E. Silver, "Pengaruh Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Kemandirian Belajar Dan Pemahaman Siswa Pada Materi Akuntansi Kelas X Di Smkn 1 Kamal," *Civ. J. Ilmu Pendidik. PKN dan Sos. Budaya*, vol. 8, no. 2, pp. 370–387, 2024.
- [10] J. S. Bruner, "The act of discovery.," *Harv. Educ. Rev.*, 1961.
- [11] S. A. Papert, *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic books, 2020.
- [12] M. Hosnan, *Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21: Kunci sukses implementasi kurikulum 2013*. Ghalia Indonesia, 2014.
- [13] L. W. Anderson and D. R. Krathwohl, *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives: complete edition*. Addison

- Wesley Longman, Inc., 2001.
- [14] B. J. Zimmerman, "Becoming a self-regulated learner: An overview," *Theory Pract.*, vol. 41, no. 2, pp. 64–70, 2002.
 - [15] A. Bandura, *Self-efficacy: The exercise of control*. Macmillan, 1997.
 - [16] D. H. Schunk and B. Zimmerman, *Handbook of self-regulation of learning and performance*. Taylor & Francis, 2011.
 - [17] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. ALFABETA, cv, 2023.
 - [18] J. W. Creswell and J. D. Creswell, *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications, 2023.
 - [19] S. Arikunto, *Dasar-dasar evaluasi pendidikan edisi 3*. Bumi aksara, 2021.
 - [20] D. Budiastuti and A. Bandur, *Validitas dan Reliabilitas Penelitian*. Jakarta: Penerbit Mitra Wacana Media, 2018.
 - [21] I. Ghozali, *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 26*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2018.
 - [22] A. Field, *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. Sage publications limited, 2024.
 - [23] R. R. Hake, "Analyzing change/gain scores," 1999.
 - [24] K. Kemdikbudristek, "Buku panduan capaian hasil asesmen nasional untuk satuan pendidikan," 2022, *Kementerian Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi*.
 - [25] J. Piaget, "Science of education and the psychology of the child. Trans. D. Coltman.," 1970.
 - [26] S. A. Biya, I. Isa, and L. A. Laliyo, "Pengaruh model pembelajaran discovery learning terhadap pemahaman konsep pada materi termokimia di SMA Negeri 1 Mananggu," *J. Pendidik. Kim. Undiksha*, vol. 7, no. 1, 2023.
 - [27] T. A. Ningkaula, L. A. R. Laliyo, H. Iyabu, and R. Abdullah, "Dampak model discovery learning berpendekatan STEM terhadap pemahaman konsep hidrolisis garam siswa SMA," *J. Pendidik. Kim. Indones.*, vol. 5, no. 2, pp. 76–84, 2021.
 - [28] N. Fraser, "Ten things we've learned from Blockly," in *2015 IEEE blocks and beyond workshop (blocks and beyond)*, IEEE, 2015, pp. 49–50.
 - [29] P. R. Pintrich, "The role of goal orientation in self-regulated learning," in *Handbook of self-regulation*, Elsevier, 2000, pp. 451–502.
 - [30] I. Kanah and D. Mardiani, "Kemampuan Komunikasi dan Kemandirian Belajar Siswa Melalui Problem Based Learning dan Discovery Learning," *Plusminus J. Pendidik. Mat.*, vol. 2, no. 2, pp. 255–264, 2022.
 - [31] E. I. Wardani, L. Noviani, and K. B. Sangka, "Pengaruh model guided discovery learning berbantuan Google Classroom terhadap kemandirian belajar ekonomi siswa kelas XI IPS SMA Al-Islam 1 Surakarta," *J. Pendidik. Ekon.*, vol. 11, no. 2, pp. 66–71, 2023.
 - [32] M. A. Sholikha, R. A. K. Dewi, and D. Hadiansah, "Pengaruh model pembelajaran discovery learning terhadap kemandirian dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPA kelas V sekolah dasar," *Pendas J. Ilm. Pendidik. Dasar*, vol. 10, no. 1, pp. 359–373, 2025.

Biodata Penulis

Sahrul Ied, lahir di Cirebon, 6 November 2001. Penulis merupakan mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Institut Prima Bangsa Cirebon, Cirebon, Indonesia, pada jenjang pendidikan Strata Satu (S1). Saat ini penulis sedang menempuh pendidikan dan aktif dalam kegiatan akademik di bidang pendidikan dan teknologi informatika.