

**PERBANDINGAN KEMAMPUAN BERPIKIR ALGORITMIK SISWA
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
DAN *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI ALGORITMA DAN
PEMROGRAMAN DI KELAS VIII SMP TALENTA JUARA PEKANBARU**

Ilza Suzrha¹, Melly Novalia², Rahmad Al Rian³

^{1,2,3}FKIP Universitas Muhammadiyah Riau

[¹ilzasuzrha06@gmail.com](mailto:ilzasuzrha06@gmail.com), [²mellynovalia@umri.ac.id](mailto:mellynovalia@umri.ac.id), [³rahmadalrian@umri.ac.id](mailto:rahmadalrian@umri.ac.id)

ABSTRACT

This study aimed to compare the algorithmic thinking skills of students who learned using the Problem Based Learning (PBL) model and those who learned using the Discovery Learning (DL) model on the topic of algorithms and programming (Advanced Scratch) at SMP Talenta Juara Pekanbaru. The study was motivated by the fact that students' algorithmic thinking skills in problem-solving were not yet optimal and that the most effective learning model for improving these skills had not yet been identified. This study employed a quantitative approach using a quasi-experimental method with a Non-Equivalent Control Group Design. The sample consisted of 50 eighth-grade students selected through a saturated sampling technique. Data were collected through pretests and posttests and analyzed using the normality test, homogeneity test, independent samples t-test, and N-Gain analysis. The results revealed a significant difference in algorithmic thinking skills between students taught using the PBL model and those taught using the DL model. The average improvement in algorithmic thinking skills in the PBL class was 71.37%, which was higher than that of the DL class (63.59%). Therefore, the Problem Based Learning model was more effective than the Discovery Learning model in improving students' algorithmic thinking skills in learning algorithms and programming.

Keywords: Algorithmic Thinking, Problem Based Learning, Discovery Learning

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kemampuan berpikir algoritmik siswa yang belajar menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dan *Discovery Learning* (DL) pada materi algoritma dan pemrograman (*Scratch* Tingkat Lanjut) di SMP Talenta Juara Pekanbaru. Permasalahan yang melatarbelakangi penelitian ini adalah belum optimalnya kemampuan berpikir algoritmik siswa dalam memecahkan masalah serta belum diketahuinya model pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan tersebut. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi eksperimen dan desain *Non-Equivalent Control Group Design*. Sampel berjumlah 50 siswa kelas VIII yang dipilih

menggunakan teknik sampling jenuh. Data dikumpulkan melalui *pretest* dan *posttest* kemudian dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji t, dan uji N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan kemampuan berpikir algoritmik antara siswa yang belajar menggunakan model PBL dan DL. Hal tersebut menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan kemampuan berpikir algoritmik siswa pada kelas PBL sebesar 71,37%, lebih tinggi dibandingkan kelas DL sebesar 63,59%. Dengan demikian, model *Problem Based Learning* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir algoritmik siswa pada materi algoritma dan pemrograman.

Kata Kunci: Berpikir Algoritmik, *Problem Based Learning*, *Discovery Learning*

A. Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan yang signifikan dalam dunia pendidikan. Pendidikan tidak hanya berorientasi pada penguasaan pengetahuan, tetapi juga pada pengembangan keterampilan abad ke-21 yang dibutuhkan peserta didik untuk menghadapi tantangan global. Salah satu keterampilan penting tersebut adalah kemampuan berpikir komputasional (*computational thinking*), yang mencakup kemampuan dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan penyusunan algoritma.

Dalam konteks pembelajaran Informatika, kemampuan berpikir algoritmik menjadi bagian penting dari *computational thinking* karena memungkinkan siswa menyelesaikan masalah secara logis, sistematis, dan

terstruktur (Anggita Maharani, 2025). Kemampuan ini tidak hanya diperlukan dalam penyusunan program komputer, tetapi juga dalam berbagai aktivitas pemecahan masalah sehari-hari (Putri et al., 2024).

Mata pelajaran Informatika pada Kurikulum Merdeka dirancang untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis melalui pembelajaran algoritma dan pemrograman (Kemdikbudristek, 2022).

Salah satu media yang banyak digunakan untuk mendukung pembelajaran tersebut adalah *Scratch*, *Scratch* yaitu bahasa pemrograman visual berbasis blok yang memudahkan siswa memahami konsep algoritma tanpa harus berhadapan dengan sintaks yang

kompleks. Pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi terbukti dapat meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran (Herlandy et al., 2020). Selain itu, penggunaan media pembelajaran interaktif juga mampu membantu siswa memahami materi dengan lebih baik dan meningkatkan partisipasi aktif dalam pembelajaran (Vitriani et al., 2022).

Meskipun demikian, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir algoritmik siswa SMP masih belum berkembang secara optimal. Sugiarti et al. (2023) menemukan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah secara runtut dan logis.

Penelitian Amalia et al. (2025) juga menunjukkan bahwa kemampuan berpikir algoritmik siswa masih berada pada kategori sedang hingga rendah, terutama pada aspek penyusunan urutan langkah dan logika percabangan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menerjemahkan permasalahan ke dalam bentuk algoritma yang sistematis sehingga diperlukan

strategi pembelajaran yang mampu mendorong pengembangan kemampuan berpikir algoritmik secara lebih efektif.

Salah satu faktor yang memengaruhi kemampuan berpikir algoritmik siswa adalah model pembelajaran yang digunakan. Model *Problem Based Learning* (PBL) menekankan pada penyelesaian masalah nyata yang mendorong siswa berpikir kritis, analitis, dan sistematis dalam menyusun solusi. Sementara itu, *Discovery Learning* (DL) menekankan pada proses penemuan konsep melalui kegiatan eksplorasi dan pengolahan informasi secara mandiri (Haris, 2023). Kedua model tersebut sama-sama berpusat pada siswa dan berpotensi mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, namun memiliki karakteristik pembelajaran yang berbeda sehingga memungkinkan terjadinya perbedaan hasil belajar, khususnya pada kemampuan berpikir algoritmik.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa *Problem Based Learning* dan *Discovery Learning* memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir siswa.

Nelysa et al. (2025) juga menyatakan bahwa terdapat perbedaan hasil kemampuan berpikir siswa yang belajar menggunakan model *Problem Based Learning* dan *Discovery Learning*. Selain itu, Yustinaningrum et al. (2022) menemukan bahwa *Problem Based Learning* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dibandingkan pembelajaran konvensional.

Haris (2023) juga menjelaskan bahwa *Problem Based Learning* dan *Discovery Learning* mampu mendukung pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui aktivitas pembelajaran yang berpusat pada siswa. Namun, penelitian yang secara khusus membandingkan kedua model tersebut terhadap kemampuan berpikir algoritmik pada materi algoritma dan pemrograman masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kemampuan berpikir algoritmik siswa yang belajar menggunakan model *Problem Based Learning* dan *Discovery Learning* pada materi algoritma dan pemrograman. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi

referensi bagi guru dalam memilih model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir algoritmik siswa.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah *Non-Equivalent Control Group Design* yang melibatkan dua kelas eksperimen dengan perlakuan berbeda. Kelas eksperimen I diberikan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL), sedangkan kelas eksperimen II menggunakan model *Discovery Learning* (DL).

Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII yang berjumlah 50 siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan sampling jenuh, yaitu seluruh anggota populasi dijadikan sampel penelitian. Dengan demikian, jumlah sampel penelitian sebanyak 50 siswa, terdiri atas 28 siswa pada kelas VIII.1 sebagai kelas *Problem Based Learning* dan 22 siswa pada kelas VIII.2 sebagai kelas *Discovery Learning*.

Teknik pengumpulan data meliputi observasi, tes, dan dokumentasi. Instrumen utama penelitian berupa tes kemampuan berpikir algoritmik yang diberikan dalam bentuk *pretest* dan *posttest*. Tes terdiri atas 15 soal uraian yang disusun berdasarkan lima indikator kemampuan berpikir algoritmik, yaitu *abstraksi*, pengenalan pola, dekomposisi, penyusunan algoritma, serta evaluasi dan perbaikan algoritma (Nuraini et al., 2023).

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen diuji validitas dan reliabilitasnya. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa seluruh butir soal dinyatakan valid dengan nilai r_{hitung} sebesar (0,391-0,807) lebih besar dari r_{tabel} (0,381). Selanjutnya, hasil uji reliabilitas menggunakan *Alpha Cronbach* memperoleh nilai 0,887 yang menunjukkan bahwa instrumen berada pada kategori reliabel.

Data penelitian dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial. Uji prasyarat yang dilakukan meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Selanjutnya, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji *t* (*Independent Sample t-test*) untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir

algoritmik siswa antara kedua kelas sedangkan peningkatan kemampuan berpikir algoritmik siswa dianalisis menggunakan uji N-Gain.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kemampuan berpikir algoritmik siswa yang belajar menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dan *Discovery Learning* (DL) pada materi algoritma dan pemrograman.

Penelitian dilaksanakan pada dua kelas yaitu kelas VIII.1 dan VIII.2 yang masing-masing memperoleh perlakuan berbeda. Kelas VIII.1 sebagai kelas eksperimen I yang menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL), sedangkan kelas VIII.2 sebagai kelas eksperimen II yang menerapkan model *Discovery Learning* (DL).

Kemampuan berpikir algoritmik siswa diukur melalui *pretest* dan *posttest* yang terdiri atas 15 soal uraian. Untuk mengetahui kemampuan berpikir algoritmik siswa sebelum dan sesudah perlakuan, dilakukan analisis statistik deskriptif terhadap hasil *pretest* dan *posttest* pada kedua kelompok penelitian.

Analisis statistik deskriptif meliputi jumlah sampel (N), selisih (*range*), nilai minimum, maksimum, nilai rata-rata (mean), dan standar deviasi (sd). Hasil analisis statistik deskriptif kemampuan berpikir algoritmik siswa dapat dilihat pada Tabel 1:

Tabel 1 Statistik Deskriptif Kemampuan Berpikir Algoritmik Siswa

Kelas Eksperimen I						
	N	Range	Min	Mak	Mean	Std.Dev
<i>Pretest</i> PBL	28	35	30	65	45.50	9.127
<i>Posttest</i> PBL	28	12	80	92	84.64	2.556
Kelas Eksperimen II						
	N	Range	Min	Mak	Mean	Std.Dev
<i>Pretest</i> DL	22	38	27	65	46.68	10.674
<i>Posttest</i> DL	22	14	73	87	80.95	3.539

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa rata-rata nilai *pretest* siswa pada kelas PBL sebesar 45,50, sedangkan pada kelas DL sebesar 46,68. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan awal kedua kelompok relatif setara sebelum diberikan perlakuan pembelajaran. Setelah proses pembelajaran dilaksanakan, rata-rata nilai *posttest* siswa pada kelas PBL meningkat menjadi 84,64, sedangkan pada kelas DL meningkat menjadi 80,95. Peningkatan nilai pada kedua

kelompok menunjukkan bahwa kedua model pembelajaran mampu meningkatkan kemampuan berpikir algoritmik siswa. Akan tetapi, peningkatan yang diperoleh pada kelas PBL lebih tinggi dibandingkan kelas DL. Selain itu, nilai standar deviasi pada *posttest* kedua kelompok lebih kecil dibandingkan *pretest*, yang menunjukkan bahwa kemampuan siswa setelah pembelajaran menjadi lebih merata.

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis untuk memastikan bahwa data penelitian memenuhi syarat penggunaan statistik parametrik, dilakukan uji prasyarat analisis yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal, sedangkan uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui kesamaan varians antara kedua kelompok penelitian. Hasil uji normalitas kemampuan berpikir algoritmik siswa dapat dilihat pada Tabel 2:

Tabel 2 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Algoritmik Siswa

Kelas	Sig. Shapiro-Wilk	Ket
<i>Pretest</i> PBL	.341	Normal
<i>Posttest</i> PBL	.092	Normal
<i>Pretest</i> DL	.264	Normal
<i>Posttest</i> DL	.250	Normal

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh nilai signifikansi (*Shapiro-Wilk*) pada kelas PBL untuk data *pretest* sebesar 0,341 dan *posttest* sebesar 0,092. Sementara itu, pada kelas DL diperoleh nilai signifikansi *pretest* sebesar 0,264 dan *posttest* sebesar 0,250. Seluruh nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05 (sig. > 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa data kemampuan berpikir algoritmik siswa pada kedua kelas berdistribusi normal.

Selanjutnya, data *posttest* pada kelas PBL dan DL diuji homogenitasnya untuk mengetahui kesamaan varians antara kedua kelompok sebagai salah satu syarat pengujian hipotesis menggunakan statistik parametrik. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 3:

Tabel 3 Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Algoritmik Siswa

Sig. (Based One Mean)	Taraf Sig.	Ket
0,149	0,05	Homogen

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh nilai signifikansi (*Based on Mean*) sebesar 0,149. Karena nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05 ($0,149 > 0,05$), dapat disimpulkan

bahwa varians data kemampuan berpikir algoritmik pada kedua kelompok adalah homogen.

Dengan terpenuhinya asumsi normalitas dan homogenitas, pengujian hipotesis dapat dilanjutkan menggunakan *Independent Sample t-test* untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir algoritmik antara siswa yang belajar menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dan *Discovery Learning* (DL). Hasil uji *Independent Sample t-test* dapat dilihat pada Tabel 4:

Tabel 4 Hasil Uji t Kemampuan Berpikir Algoritmik Siswa

Sig. (2-tailed)	T _{hitung}	T _{tabel}	Keputusan
0,000	4,279	2,011	H ₁ diterima

Berdasarkan Tabel 4, hasil uji t (*t-test*) diperoleh nilai t hitung sebesar 4,279 dengan t tabel sebesar 2,011 pada df = 48 dan taraf signifikansi 0,05 (2-tailed). Hasil tersebut menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($4,279 > 2,011$), sehingga H₁ diterima dan H₀ ditolak. Dengan demikian, terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir algoritmik siswa antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Discovery Learning*.

Untuk mengetahui tingkat peningkatan kemampuan berpikir algoritmik siswa setelah diberikan perlakuan pada masing-masing kelas, dilakukan analisis N-Gain. Hasil uji N-Gain dapat dilihat pada Tabel 5:

Tabel 5 Hasil Uji N-Gain Kemampuan Berpikir Algoritmik Siswa

Statistik	Kelas PBL	
	N-Gain Score	N-Gain %
Mean	0,7137	71,3709
	Kelas DL	
	N-Gain Score	N-Gain %
Mean	0,6359	63,5937

Berdasarkan Tabel 5, hasil analisis Uji N-Gain menunjukkan bahwa kelas eksperimen 1 yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* memperoleh nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,7137 atau 71,37% dengan kategori tinggi. Sementara itu, kelas eksperimen 2 yang menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* memperoleh nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,6359 atau 63,59% dengan kategori sedang.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir algoritmik siswa pada kelas *Problem Based Learning* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas *Discovery Learning*.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara penerapan model pembelajaran *Problem based learning* dan *Discovery Learning* terhadap kemampuan berpikir algoritmik siswa di SMP Talenta Juara Pekanbaru. Kedua model pembelajaran terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir algoritmik siswa, namun tingkat peningkatan yang diperoleh berbeda.

Model *Problem Based Learning* menunjukkan peningkatan rata-rata kemampuan berpikir algoritmik siswa sebesar 71,37%, sedangkan model *Discovery Learning* sebesar 63,59%. Dengan demikian, Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir algoritmik siswa pada materi algoritma dan pemrograman dibandingkan dengan model *Discovery Learning*.

DAFTAR PUSTAKA

Anggita Maharani. (2025). Computational Thinking Dalam

- Pembelajaran Matematika Menghadapi Era Society 5.0. *Lembaga Penelitian Universitas Swadaya Gunung Jati (UGJ)*, 7(2), 77–147.
- Amalia et al. (2025). Identifikasi Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa SMP. *PEKA (Pendidikan Matematika)*, 08(02), 89–97. <https://doi.org/10.37150/jp.v8i2.3134>. Copyright
- Haris, A. (2023). Keefektifan Problem-Based Learning dan Discoveri Learning Ditinjau dari Kemampuan Berfikir Kreatif Matematis dan Minat Abd. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(DI), 505–513.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). Capaian pembelajaran mata pelajaran informatika jenjang SMP pada Kurikulum Merdeka. Jakarta: Kemdikbudristek.
- Nelysa, M., Novalia, M., & Willyansah. (2025). Perbandingan Model Pembelajaran *Discovery Learning* dengan *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Mata Pelajaran Informatika di SMP Negeri 15 Pekanbaru. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(2), 27414–27418. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/31260/20629>
- Nuraini, F., Agustiani, N., & Mulyanti, Y. (2023). *Analisis Kemampuan Berpikir Komputasi Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa Kelas X SMK*. 07(November), 3067–3082.
- Putri, I. A., Tanjung, M. S., & Siregar, R. (2024). Studi Literatur Pentingnya Berpikir Komputasional dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik. *Bilangan: Jurnal Ilmiah Matematika, Kebumian Dan Angkasa*, 2(2), 23–33.
- Sugiarti et al. (2023). Analisis Berfikir Komputasional Siswa SMP pada Kurikulum Merdeka Mata Pelajaran Informatika. *Teknik Informatika Dan Teknologi Informasi (JUTITI)*, 3(3).
- Vitriani, V., Al Rian, R., & Rina, M. M. (2022). *Analysis of desktop-based interactive learning media using Smart Apps Creator app for computer recognition in SDN 006 Tempuling*. *Jurnal Teknologi dan Open Source*, 5(2), 166–177. <https://doi.org/10.36378/jtos.v5i2.2551>.
- Yustinaningrum, B., Fitri, A., & Juliana. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning Dan Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 10(1), 15–26. <https://doi.org/10.30738/union.v10i1.10080>.