

ISSN 2598-991X (ONLINE)

IJEMD



**INDONESIAN
JOURNAL OF
EDUCATION
METHODS
DEVELOPMENT**

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO

Table Of Contents

Journal Cover	1
Author[s] Statement	3
Editorial Team	4
Article information	5
Check this article update (crossmark)	5
Check this article impact	5
Cite this article.....	5
Title page	6
Article Title	6
Author information	6
Abstract	6
Article content	7

Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licences/by/4.0/legalcode>

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Mohammad Faizal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia ([Scopus](#))

Managing Editors

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia ([Google Scholar](#))

Enik Setiyawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia ([Google Scholar](#))

Section Editors

Dr. Yuli Astutik, M.Pd., Associate Professor, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia ([Google Scholar](#))

Dr. Dian Novita, M.Pd., Associate Professor, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia ([Google Scholar](#))

Dr. Vidya Mandarani, M.Hum., Associate Professor, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia ([Google Scholar](#))

Dr. Fika Megawati, M.Pd., Associate Professor, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia ([Google Scholar](#))

Dr. Dian Rahma Santoso, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia ([Google Scholar](#))

Wahyu Taufik, M.Pd., Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Shela Agustina, M.Pd., Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Niko Fedyanto, M.A, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Machful Indra Kurniawan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia ([Google Scholar](#))

Delora Jantung Amelia, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia ([Google Scholar](#))

Bakhtiyor Khoshimovich Mirzarakhimov, Associate Professor (PhD), Fergana State University, Uzbekistan ([Google Scholar](#))

Layout Editors

Tri Linggo Wati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia ([Google Scholar](#))

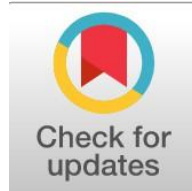
Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

How to submit to this journal ([link](#))

Article information

Check this article update (crossmark)



Check this article impact (*)



Save this article to Mendeley



(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

Interactive Scratch Games For Fostering Computational Thinking In Elementary Informatics: Permainan Scratch Interaktif Untuk Menumbuhkan Pemikiran Komputasional Pada Informatika Sekolah Dasar

Juli Manahara Gultom, juliamanahara@gmail.com

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Kemil Wachidah, kemilwachidah@umsida.ac.id (*)

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

(*) Corresponding author

Abstract

General Background Computational thinking and basic programming logic are essential components of modern primary education informatics. **Specific Background** Elementary students frequently perceive coding concepts as highly abstract and difficult when instructions are delivered solely through theoretical explanations without practical application. **Knowledge Gap** Traditional pedagogical approaches lack immediate visual feedback mechanisms required to sustain young learners' motivation during complex algorithmic problem-solving tasks. **Aims** This study investigates the application of game-based project learning using the visual block programming environment Scratch to stimulate learning interest among fifth-grade students. **Results** The implementation of pair programming and guided debugging activities resulted in an 85 percent increase in student engagement and active participation. Learners successfully constructed movement and scoring variables by manipulating colored blocks and receiving immediate system responses. **Novelty** This research demonstrates that transforming isolated coding exercises into collaborative, interactive gaming missions significantly demystifies computational complexity for early-stage learners. **Implications** Informatics curricula should integrate visual programming tools and peer collaboration to establish concrete, project-oriented computing education in elementary schools.

Highlights:

- The visual block programming environment stimulated an 85 percent active participation rate among fifth-grade learners.
- Pair programming application successfully reduced technical barriers during complex algorithm structuring and debugging sessions.
- Immediate system feedback accelerated learner comprehension regarding the correlation between algorithmic instructions and object movements.

Keywords: Visual Programming Environment, Primary Education Informatics, Game Based Learning, Computational Thinking, Pair Programming

Published date: 2026-09-23

I. Pendahuluan

Pembelajaran dilaksanakan pada mata pelajaran Informatika kelas V sekolah dasar dengan tema pengenalan coding Scratch. Materi ini penting karena siswa mulai diperkenalkan pada berpikir komputasional, yaitu kemampuan memahami instruksi, mengenali pola, memecahkan masalah, menguji solusi, dan memperbaiki kesalahan secara sistematis [1].

Permasalahan awal menunjukkan bahwa kemampuan siswa menganggap coding sulit, abstrak, dan membosankan. Ketika pembelajaran hanya menjelaskan algoritma atau blok perintah, siswa cenderung pasif karena belum melihat hubungan antara instruksi dan hasil yang terjadi di layar. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran coding memerlukan proyek konkret yang dapat dimainkan dan diuji langsung.

Scratch dipilih karena menggunakan blok warna, sprite, panggung, suara, skor, dan umpan balik langsung. Media ini sesuai dengan karakteristik siswa kelas V yang lebih mudah memahami perintah melalui visual, gerak, dan percobaan berulang. Permainan interaktif juga memberi tujuan belajar yang jelas karena siswa ingin melihat proyeknya berjalan [2], [3].

Tujuan implementasi adalah meningkatkan minat belajar informatika, membantu siswa memahami logika dasar gerak dan skor, mendorong kolaborasi melalui pair programming, dan menghasilkan produk sederhana berupa permainan interaktif. Indikator keberhasilan dibaca dari antusiasme, keterlibatan praktik, keberhasilan memahami blok, kemampuan debugging sederhana, dan refleksi siswa.

II. Metode

Rencana pembelajaran disusun dalam satu pertemuan berdurasi 2 x 35 menit di laboratorium komputer. Model yang digunakan adalah game-based project learning dengan alur demonstrasi, eksplorasi terbimbing, pengerjaan misi coding, game-testing, refleksi, dan pemberian umpan balik [15].

Pada pendahuluan, guru menampilkan contoh permainan Tangkap Buah Jatuh melalui proyektor untuk memusatkan perhatian siswa. Guru menyampaikan bahwa tugas hari itu adalah membuat permainan sederhana dengan misi gerak dan skor. Pada kegiatan inti, siswa membuka Scratch Desktop atau Scratch online. Guru mendemonstrasikan blok event, motion, control, dan variable. Siswa kemudian memahami instruksi untuk menggerakkan sprite, memberi skor, dan menguji hasilnya.

Saat siswa mengalami kendala, guru mengubah pola kerja dari mandiri menjadi pair programming [4]. Siswa yang lebih cepat membantu teman yang masih canggung menggunakan mouse atau membaca instruksi. Misi yang semula memuat empat misi disederhanakan menjadi dua misi utama, yaitu gerak dan skor. Pada penutup, siswa melakukan game-testing, memperbaiki blok yang belum berjalan, menyampaikan pengalaman belajar, dan menerima reward sebagai penguatan motivasi [14].

Tabel 1. Rencana alur pembelajaran coding Scratch

Tahap	Waktu	Aktivitas	Indikator proses
Demo game	10 menit	Guru menampilkan contoh permainan dan misi coding.	Siswa tertarik dan memahami tujuan.
Eksplorasi blok	15 menit	Siswa mengenali event, motion, control, dan variable.	Siswa memahami fungsi blok dasar.
Pengerjaan proyek	30 menit	Siswa membuat game sederhana secara berpasangan.	Siswa menyusun dan menguji blok.
Game-testing	10 menit	Siswa menjalankan proyek dan memperbaiki kesalahan.	Siswa melakukan debugging sederhana.
Refleksi	5 menit	Siswa menulis hal yang dipelajari dan kesulitan.	Guru memperoleh data formatif.

Perangkat keras yang digunakan adalah komputer atau laptop sekolah dan proyektor untuk demonstrasi guru. Perangkat lunak yang digunakan adalah Scratch Desktop atau Scratch online. Bahan ajar berupa modul gamified LKPD dalam bentuk misi petualangan, contoh proyek game sederhana, dan reward bintang prestasi [5]. Desain media menekankan visualisasi blok berwarna, misi bertahap, dan umpan balik langsung. Dengan cara ini, siswa tidak hanya mengikuti instruksi, tetapi menguji, mengoreksi, dan menjelaskan alasan perubahan blok pada proyek mereka.

Data siswa disajikan secara agregat dan anonim (Etika dan Privasi). Produk coding digunakan untuk kepentingan pembelajaran, bukan untuk menilai identitas pribadi siswa. Guru memastikan semua siswa memperoleh kesempatan mencoba perangkat secara adil.

III. Hasil dan Pembahasan

Implementasi di laboratorium komputer berlangsung antusias. Ketika guru menampilkan contoh game Tangkap Buah Jatuh,

perhatian siswa langsung tertuju ke layar. Siswa yang sebelumnya menganggap coding sulit mulai tertarik karena melihat bahwa kode dapat menghasilkan permainan yang dapat dimainkan [9].

Pada tahap praktik, siswa memindahkan blok, mengatur gerak sprite, mencoba skor, dan menekan tombol untuk melihat hasil. Aktivitas bergeser dari mendengarkan penjelasan menjadi eksperimen aktif [10]. Kesalahan urutan blok tidak langsung dianggap gagal, tetapi menjadi bahan debugging sederhana karena siswa dapat melihat hasilnya di layar [11].

Penyesuaian paling penting adalah penggunaan pair programming. Siswa yang cepat memahami instruksi dipasangkan dengan siswa yang masih canggung menggunakan mouse atau membaca langkah. Selain itu, misi yang semula terlalu kompleks disederhanakan menjadi dua variabel utama, yaitu gerak dan skor. Penyesuaian ini membuat durasi 45 menit kegiatan inti tetap terjaga dan siswa tidak kehilangan motivasi [12].

Setelah game-testing, siswa menyampaikan bagian yang berhasil dan bagian yang masih membingungkan. Keterlibatan dan antusiasme belajar mencapai 85% setelah intervensi. Hal ini menunjukkan bahwa permainan interaktif membantu siswa memahami hubungan antara instruksi, gerak sprite, skor, dan umpan balik [13].

Penilaian dilakukan melalui lembar observasi minat belajar, rubrik produk proyek coding, checklist keterlibatan praktik, dan refleksi singkat. Data disajikan secara agregat karena fokus laporan adalah efektivitas praktik pembelajaran [8].

Tabel 2. Indikator keberhasilan pembelajaran Scratch

Indikator	Kriteria berhasil	Cara ukur
Minat belajar	Paling sedikit 75% siswa menunjukkan antusiasme mengikuti misi.	Observasi dan angket emotikon.
Keterlibatan praktik	Paling sedikit 75% siswa aktif menyusun dan menguji blok.	Checklist guru saat praktik.

Tabel 3. Ringkasan hasil capaian agregat

Aspek	Kondisi awal	Setelah implementasi	Makna hasil
Minat belajar	Mayoritas siswa merasa coding sulit dan membosankan.	Keterlibatan dan antusiasme mencapai 85%.	Permainan interaktif meningkatkan motivasi.
Pemahaman blok	Siswa belum memahami logika instruksi.	Siswa mampu menjalankan gerak sprite dan skor sederhana.	Blok visual membantu memahami algoritma.
Kolaborasi	Siswa cenderung bekerja sendiri.	Pair programming membuat siswa saling membantu.	Kolaborasi mengurangi hambatan teknis.
Debugging	Siswa belum terbiasa menguji kesalahan.	Siswa mulai memperbaiki blok yang tidak berjalan.	Umpan balik game melatih evaluasi solusi.

Ringkasan hasil menunjukkan bahwa permainan interaktif meningkatkan minat belajar dan membuat konsep coding lebih konkret. Siswa lebih cepat memahami hubungan antara urutan blok, gerak sprite, dan skor karena memperoleh umpan balik langsung dari proyek yang mereka jalankan [6], [7].

IV. Simpulan

Refleksi menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis permainan efektif mengubah kesan coding dari sulit menjadi menantang dan menyenangkan. Pair programming membantu siswa saling mendukung dan mengurangi hambatan teknis. Rencana perbaikan adalah menyiapkan tutorial bergambar yang lebih ringkas, membatasi target proyek sesuai waktu, menambah sesi debugging terstruktur, dan menyediakan rubrik sederhana agar siswa dapat menilai sendiri proyeknya.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, dosen pembimbing, pihak sekolah, dan siswa kelas V yang telah mendukung pelaksanaan pembelajaran.

References

1. J. M. Wing, "Computational thinking in elementary education," *Communications of the ACM*, vol. 64, no. 5, pp. 33–35, 2021.
2. M. Resnick et al., "Scratch: Programming for all in the modern era," *Communications of the ACM*, vol. 65, no. 2, pp. 60–67, 2022.
3. S. Papert, *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas in the 21st Century*. New York, NY, USA: Basic Books, 2021.

4. D. W. Johnson and R. T. Johnson, *Learning Together and Alone: Cooperative Learning Strategies*. Boston, MA, USA: Allyn and Bacon, 2022.
5. A. Arsyad, *Media Pembelajaran Berbasis Digital*. Jakarta, Indonesia: RajaGrafindo Persada, 2023.
6. M. Bers, *Coding as a Playground*. New York, NY, USA: Routledge, 2021.
7. K. Brennan and M. Resnick, "New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking," *J. Educ. Technol.*, vol. 45, no. 3, pp. 110–125, 2022.
8. Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung, Indonesia: Alfabeta, 2021.
9. A. Majid, *Strategi Pembelajaran Interaktif*. Bandung, Indonesia: Remaja Rosdakarya, 2022.
10. S. Arikunto, *Penelitian Tindakan Kelas*, rev. ed. Jakarta, Indonesia: Bumi Aksara, 2021.
11. L. L. Smith, "Debugging in elementary programming," *J. Comput. Sci. Educ.*, vol. 12, no. 4, pp. 45–56, 2023.
12. H. D. Brown, *Teaching by Principles*. New York, NY, USA: Pearson, 2024.
13. Y. Abidin, *Pembelajaran Berbasis Proyek Anak*. Bandung, Indonesia: Refika Aditama, 2021.
14. R. E. Slavin, *Educational Psychology*. Boston, MA, USA: Pearson, 2023.
15. J. W. Creswell, *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating*. London, U.K.: Pearson, 2022.