

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN SWAPMASTER UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KOMPUTASIONAL

Yudhistira Wirayudha Pratama¹, Muhammad Alfa², Ratna Agustyasari³,
Kanzul Fikri Fauzi⁴, Moh. Nur Zamzami⁵

^{1,4,5}PPG Sekolah Pasca Sarjana Universitas Negeri Malang

²Sekolah Pasca Sarjana Universitas Negeri Malang

³SMP Negeri 18 Malang

¹yudhistira.wirayudha.2431539@students.um.ac.id,

²muhhammad.alfan.fs@um.ac.id, ³ratna.agustyasari@gmail.com,

⁴kanzul.fikri.2431539@students.um.ac.id, ⁵moh.nur.2431539@students.um.ac.id

ABSTRACT

Computational thinking skills are skills needed to solve various problems that arise in everyday life. Based on the international study of the Programme for Student (PISA), Indonesian students have low thinking and reasoning skills. Therefore, this study aims to develop a game-based learning media (product) called "Swapmaster", to help develop students' computational thinking skills. The method used in this study is the Research and Development (R&D) method, with the stages of the Borg and Gall model that have been adjusted to the needs of the study. These stages include 1) Research and Data Collection, 2) Planning, 3) Making a draft version of the product, 4) Initial validation test 5) Implementation of analysis (operational field test). The results of the study showed that the application of the Swapmaster learning media that had been validated by experts was able to improve students' computational thinking skills and was included in the "Good" criteria.

Keywords: *computational thinking, learning media, swapmaster*

ABSTRAK

Keterampilan berpikir komputasional merupakan keterampilan yang dibutuhkan untuk memecahkan berbagai masalah yang muncul dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan studi internasional Programme for Student (PISA), siswa Indonesia memiliki keterampilan berpikir dan penalaran yang rendah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran (produk) berbasis permainan yang diberi nama "Swapmaster", untuk membantu mengembangkan keterampilan berpikir komputasional siswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Research and Development (R&D), dengan tahapan model Borg dan Gall yang telah disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Tahapan tersebut meliputi 1) Penelitian dan Pengumpulan Data, 2) Perencanaan, 3) Pembuatan versi draft produk, 4) Uji validasi awal 5) Pelaksanaan analisis (uji lapangan operasional). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan

media pembelajaran Swapmaster yang telah divalidasi oleh para ahli mampu meningkatkan keterampilan berpikir komputasional siswa dan termasuk dalam kriteria “Baik”.

Kata Kunci: berpikir komputasional, media pembelajaran, swapmaster

A. Pendahuluan

Aspek kehidupan, khususnya pendidikan, telah terdampak secara signifikan oleh kemajuan teknologi informasi dan komunikasi. Kegiatan belajar merupakan titik fokus dari sejumlah kegiatan di lingkungan sekolah yang sangat penting bagi pertumbuhan pribadi anak-anak. Pengembangan diri anak-anak tidak diragukan lagi terkait erat dengan pengalaman pendidikan yang mereka miliki selama proses belajar mengajar. Pembelajaran pada abad 21 menempatkan penekanan kuat pada pengintegrasian keterampilan literasi, pengetahuan, keterampilan, sikap, dan kompetensi teknologi. Hal ini juga mendorong kaum muda negara ini untuk memperoleh kemampuan abad 21. Berpikir komputasional merupakan kompetensi abad 21 yang digunakan dalam menyelesaikan berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Berpikir komputasional merupakan keterampilan yang dibutuhkan saat ini. Pentingnya kemampuan berpikir komputasional

pada anak akan menentukan perilaku anak tersebut dalam menyelesaikan sebuah permasalahan. Namun, penelitian menunjukkan bahwa kemampuan ini masih kurang bisa dikuasai oleh anak-anak saat ini. Kurangnya kemampuan berpikir komputasional ini tentunya tidak lepas dari pengaruh perkembangan teknologi. Orangtua cenderung membiarkan anak-anak mereka berinteraksi secara berlebihan dengan dunia maya. Sehingga, kemampuan berpikir komputasional mereka tidak dapat berkembang dengan baik saat menghadapi permasalahan di dunia nyata.

Untuk itu, diperlukan sebuah inovasi media pembelajaran yang efektif untuk mengalihkan perhatian mereka dari dunia maya dan meningkatkan kemampuan berpikir komputasional pada anak-anak. Penelitian ini akan berfokus pada pengembangan media pembelajaran dalam permainan edukasi yang bernama “Swapmaster”. Yang nantinya hasil produk dari penelitian

diharapkan mampu memberikan dampak pada peningkatan kemampuan berpikir komputasional anak-anak melalui permainan yang menyenangkan.

B. Metode Penelitian

Penelitian dan pengembangan merupakan metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini (*Research and Development*). Metode penelitian dan pengembangan atau yang sering disebut dengan istilah *research and development* dalam bahasa Inggris adalah suatu teknik penelitian yang digunakan untuk menciptakan suatu produk tertentu dan mengevaluasi kemanjurannya (Sugiyono, 2017). Model pengembangan digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah model *Borg and Gall*. Hal ini karena model pengembangan *Borg and Gall* dianggap tepat dan berhasil untuk menciptakan bahan ajar.

Secara keseluruhan, model pengembangan Borg and Gall menguraikan 10 proses penelitian dan pengembangan (R&D), menurut Sugiyono (2019:763–764). Proses-proses tersebut meliputi: 1) Penelitian dan pengumpulan informasi, yang meliputi analisis kebutuhan, evaluasi

literatur, penelitian skala kecil, dan penulisan laporan. 2) Perencanaan, yang meliputi penetapan alur urutan pembelajaran, pendefinisian kemampuan yang harus dikuasai, pembuatan tujuan penelitian, dan pelaksanaan eksperimen skala kecil. 3) Pembuatan versi draf produk, yang meliputi pembuatan materi instruksional, manual, dan alat penilaian. 4) Uji validasi awal, yaitu pengumpulan data melalui observasi, kuesioner dan wawancara. 5) Revisi hasil uji (revisi produk utama), yang meliputi penyempurnaan produk sebagai respons terhadap rekomendasi peserta uji coba. 6) Eksperimen lapangan. 7) Revisi produk sesuai dengan saran dari uji coba (revisi produk operasional). 8) Pelaksanaan analisis (uji lapangan operasional). 9) Revisi produk akhir. 10) Membantu pengendalian mutu, membuat laporan, dan mendistribusikan memantau produk.



Gambar 1 Model Borg and Gall

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian yang perlu diperhatikan pada pengembangan media pembelajaran ini yaitu:

a) Penelitian dan pengumpulan data

Penelitian dan pengumpulan informasi yang meliputi analisis kebutuhan, telaah pustaka, penelitian skala kecil, dan penyusunan laporan telah dilaksanakan di SMPN 18 Malang. Penelitian dan pengumpulan data dalam penelitian ini dengan mengidentifikasi permasalahan yang muncul selama kegiatan pembelajaran. Peneliti melakukan observasi terhadap siswa kelas VII di SMP Negeri 18 Malang untuk mendapatkan pengetahuan dan data yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan untuk perencanaan produk. Pada fase D khususnya kelas VII siswa dituntut untuk mempelajari keterampilan berpikir komputasional melalui mata pelajaran informatika. Hal ini untuk membekali mereka dalam menentukan solusi terbaik untuk menyelesaikan permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Masalah yang ditemukan pada kegiatan observasi saat kegiatan pembelajaran informatika dengan topik berpikir komputasional adalah kurangnya variasi media

pembelajaran. Tentunya hal ini berpengaruh pada minat siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran serta berpengaruh pada keterampilan berpikir komputasioanl yang seharusnya mereka kuasai. Untuk itu, peneliti melakukan kegiatan pre-test sebagai salah satu upaya untuk mengetahui tingkat perkembangan berpikir komputasional pada siswa yang meliputi *Decomposition, Pattern Recognition, Abstraction,* dan *Algorithmic Thinking*. Soal pre-test akan memuat aspek-aspek tersebut dan berasal dari sumber yang telah teruji keabsahannya dalam menggali informasi terkait dengan keterampilan berpikir komputasional. Soal Pre-test tersebut diberikan kepada 20 siswa dari kelas VII SMPN 18 Malang.

Tabel 1 Pre-test kemampuan berpikir komputasional siswa.

Aspek	Nilai Rata-rata	Kriteria
<i>Decomposition</i>	2.72	Kualitas Cukup
<i>Pattern Recognition</i>	2.30	Kualitas Cukup
<i>Abstraction</i>	2.51	Kualitas Cukup
<i>Algorithmic Thinking</i>	2.48	Kualitas Cukup

Data tersebut menunjukkan kurang pengembangan kemampuan berpikir komputasional siswa. Oleh karena itu, untuk memotivasi siswa agar belajar dan menyempurnakan keterampilan berpikir komputasional, para peneliti membuat materi pembelajaran yang unik dan kreatif yang menawarkan jawaban alternatif untuk berbagai masalah. Selain melakukan kegiatan observasi, peneliti juga melakukan studi literatur dengan mencari sumber penelitian terdahulu yang dapat mendukung penelitian ini.

b) Perencanaan produk

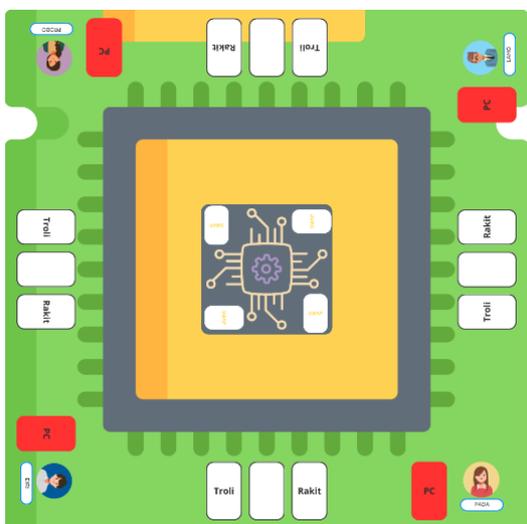
Alat pembelajaran yang inovatif dengan tujuan mendukung guru dan siswa dalam proses pembelajaran informatika, khususnya pada topik berpikir komputasional, adalah produk yang direncanakan. Empat pemain dapat bermain dengan produk ini karena ukurannya yang cukup besar. Perencanaan pembuatan alat pembelajaran permainan papan yang oleh peneliti disebut "Swapmaster" merupakan hasil dari perencanaan produk ini. Peneliti membuat papan permainan (board) berbentuk persegi yang terbuat dari flexy (bahan spanduk) yang direkatkan pada kayu triplek persegi dengan penyangga

kayu tebal yang mirip dengan papan catur. Pada board tersebut terdapat 3 kotak ruang untuk setiap pemain dan 15 kartu yang memiliki warna merah, kuning, hijau (5 merah, 5 kuning, dan 5 hijau). Pada setiap sisi papan permainan terdapat kotak berwarna merah yang digunakan untuk menaruh kartu pemain. Kartu pemain memuat aturan khusus yang berbeda pada setiap pemain. Peneliti memilih media pembelajaran berbentuk papan ini agar memudahkan siswa dalam menguasai keterampilan berpikir komputasional menggunakan media permainan. Peneliti mengembangkan media pembelajaran Swapmaster.

c) Pengembangan produk

Produk permainan Swapmaster diterapkan pada materi berpikir komputasional fase D kelas VII SMP, yang akan dijadikan alat yang berguna bagi guru untuk membantu siswa dalam mempelajari materi berpikir komputasional melalui praktik permainan. Selain itu, diharapkan siswa dapat memiliki motivasi yang tinggi dalam kegiatan pembelajaran serta mendapatkan pengalaman belajar yang menyenangkan. Media pembelajaran Swapmaster ini dibuat dengan tampilan, warna, latar belakang tema, dan model permainan

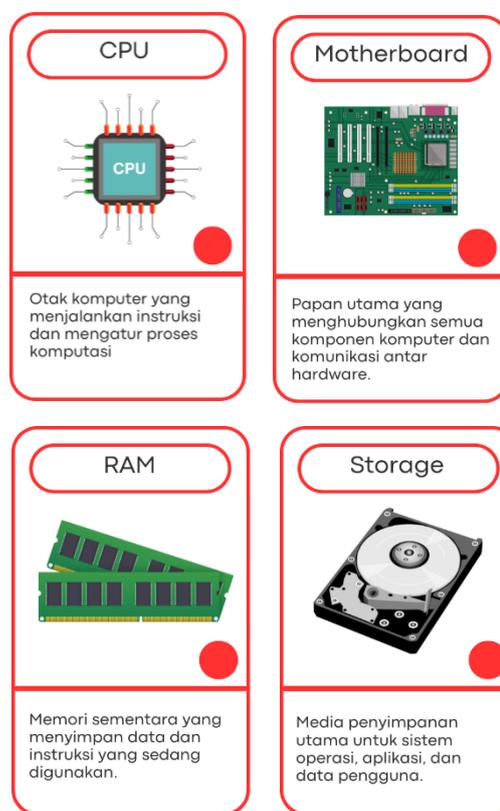
yang sesuai dengan mata pelajaran informatika. Selain itu, ukuran media pembelajaran Swapmaster juga dibuat dengan cukup besar agar siswa dapat melihat dengan jelas apa saja yang disajikan dalam papan permainan. Gambar dari media pembelajaran Swapmaster yang dikembangkan oleh peneliti dapat dilihat pada gambar berikut.



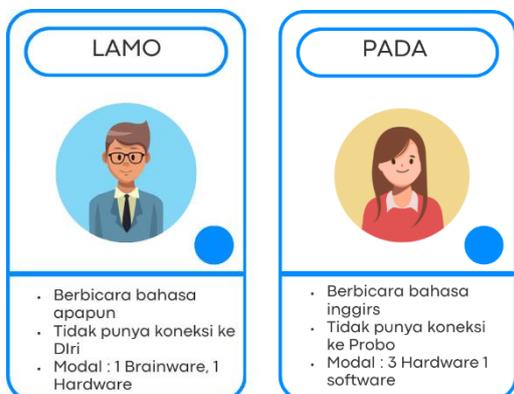
Gambar 2 Papan permainan Swapmaster



Gambar 3 Kartu player Swapmaster

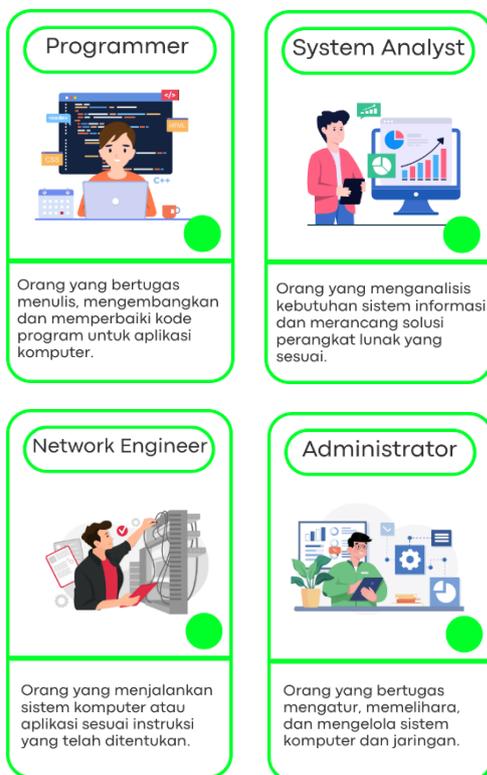


Gambar 4 Kartu Hardware Swapmaster





Gambar 5 Kartu Software Swapmaster



Gambar 6 Kartu Brainware Swapmaster



Gambar 7 Kartu Wasit

d) Validasi Produk

Pada bulan Mei 2025, data hasil validasi media pembelajaran Swapmaster telah terkumpul. Validasi sumber belajar ini akan melibatkan sejumlah pakar, termasuk pakar media dan materi. Evaluasi uji validitas produk untuk pakar materi dilakukan oleh pakar computational thinking. Sementara itu, evaluasi uji validitas produk untuk pakar media dilakukan oleh instruktur SMPN 18 Malang dan dosen yang memiliki keahlian bidang media pembelajaran.

Tabel 2 Hasil Validasi Topik

Aspek	Pertanyaan	Ahli Topik 1		Ahli Topik 2	
		X	%	X	%
Isi Materi	Topik sesuai dengan CP fase D kurikulum merdeka.	5	100	4	80
	Kesesuaian Topik dengan media pembelajaran.	4	80	4	80
	Adaptasi Topik pada pola permainan.	4	80	5	100
	Pengajaran Meningkatkan motivasi siswa.	5	100	5	100
Permainan	Relevan dengan karakteristik siswa.	5	100	4	80
	Topik dan media sesuai dengan kemampuan siswa.	5	100	5	100
	Kesesuaian pola permainan dengan tingkat berpikir siswa.	4	80	5	100
	Meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa.	5	100	4	80

Ketepatan penulisan aturan permainan.	4	80	5	100
Rata-rata	4.5	91	4.5	91

Tabel 3 Hasil Validasi Media

Aspek	Pertanyaan	Pakar Media 1		Pakar Media 2	
		X	%	X	%
Desain	Desain media Swapmaster menarik.	5	100	5	100
	Pemilihan warna pada media Swapmaster sudah tepat.	5	100	5	100
	Penggunaan gambar pada media sesuai dengan materi	5	100	5	100
	Tema dalam media sesuai dengan materi/topik.	5	100	4	80
Konsep Media	Media rapih, teratur, dan tidak ada objek yang mengganggu.	5	100	4	80
	Seluruh komponen media saling berkaitan.	5	100	5	100
	Media sesuai dengan topik dan tujuan pembelajaran.	5	100	5	100
	Manfaat Media	Media pembelajaran meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa	5	100	5
	Media pembelajaran dapat melatih kemampuan berpikir komputasional siswa.	5	100	5	100
	Media pembelajaran dapat digunakan sebagai alternative pembelajaran.	5	100	5	100
	Rata-rata	5	100	4.8	96

e) Pengujian Produk

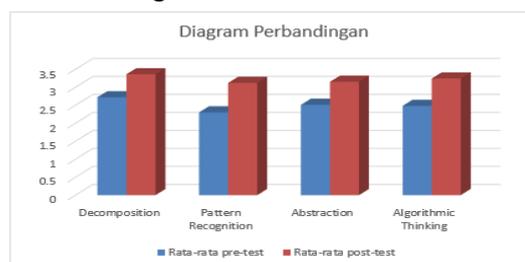
Pengujian produk dilakukan terhadap 20 siswa dari kelas VII SMPN 18 Malang dengan mencoba permainan yang diadaptasi dalam

media pembelajaran. Setelah pengujian produk selesai, peneliti memberikan *post-test* untuk melihat hasil pengujian produk Swapmaster yang dikembangkan oleh peneliti. *Post-test* dilaksanakan dengan memberikan soal dari sumber yang telah teruji dalam meningkatkan keterampilan berpikir komputasional.

Tabel 4 Hasil post-test kemampuan berpikir komputasional siswa.

Aspek	Nilai Rata-rata	Kriteria
<i>Decomposition</i>	3.36	Kualitas baik
<i>Pattern Recognition</i>	3.12	Kualitas baik
<i>Abstraction</i>	3.15	Kualitas baik
<i>Algorithmic Thinking</i>	3.24	Kualitas baik

Setelah hasil *post-test* diketahui, maka tahapan berikutnya adalah menyajikan hasil *pre-test* dan *post-test* untuk mengetahui peningkatan setelah menggunakan alat pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti. Berikut penyajian *pre-test* dan *post-test* yang dikemas dalam bentuk diagram.



Grafik 1 Peningkatan Kemampuan Berpikir Komputasional

D. Kesimpulan

Dari tahapan pengembangan, validasi, dan pretest-posttest alat pembelajaran Swapmaster pada topik berpikir komputasional bagi siswa kelas VII (fase D) SMP Negeri 18 Malang, maka dapat disimpulkan dalam poin berikut ini.

- 1) Media pembelajaran Swapmaster yang dibuat pada penelitian ini dibuat dengan bahan flexy yang direkatkan pada papan triplek berbentuk persegi dengan penyangga kayu tebal yang mirip dengan papan catur. Pada board tersebut terdapat 3 kotak ruang untuk setiap pemain (dan 15 kartu yang memiliki warna merah, kuning, hijau (5 merah, 5 kuning, dan 5 hijau). Pada setiap sisi papan permainan terdapat kotak bewarna merah yang digunakan untuk menaruh kartu pemain. Kartu pemain memuat aturan khusus yang berbeda pada setiap pemain.
- 2) Hasil validasi pembuatan media Swapmaster untuk mata pelajaran informatika dengan topik *computational thinking* (berpikir komputasional) memiliki tingkat validitas yang tinggi. Kategori "Sangat valid" diperoleh berdasarkan penilaian, komentar,

dan kritik dari guru sebagai validator dari SMP Negeri 18 Malang. Penilaian ahli topik I dan topik II yang diverifikasi guru dari SMP Negeri 18 Malang memperoleh tingkat validitas sebesar 91% dengan kategori "Sangat valid". Penilaian pakar media I yang telah diverifikasi oleh guru SMPN 18 Malang memperoleh tingkat validitas sebesar 100% dengan kategori "Sangat valid". Penilaian pakar media II yang telah diverifikasi oleh ahli media dari *Malang Creative Center* mendapatkan tingkat validitas sebesar 96% dengan kategori "Sangat valid".

- 3) Hasil *pre-test* dan *post-test* memperlihatkan bahwa media pembelajaran yang dibuat oleh peneliti terbukti mampu meningkatkan keterampilan berpikir komputasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambiyar & Jalinus Nizwardi. (2016). *Media & Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Azhar, Arsyad. (2016). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Ibda, Hamidulloh. (2017). *Media Pembelajaran Berbasis Wayang*. Semarang: Pilar Nusantara.

- Effendi, H. and Hendriyani, Y. (2018). Pengembangan Model Blended Learning Interaktif dengan Prosedur Borg and Gall.
- Garfield, R. (2015). *Robo Rally Game Guide*. Washington: Wizards of the Coast.
- Grover, Shuchi & Pea, Roy. (2017). *Computational Thinking: A Competency Whose Time Has Come*.
- Hello Ruby. (2020, September 7). *Computer Science in 1 minute – Bits* (video) diakses dari https://www.youtube.com/watch?v=MYOzGcw7Obw&list=PLoA_OvcfZAJugkMVXtDf4P_Ewfm88kdrh&index=11 tanggal 10 Maret 2025.
- Kemdikbud. (n.d). diakses dari <https://kbbi.kemdikbud.go.id> tanggal 28 Maret 2025.
- Kuantitatif, P.P,(2016). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Alfabeta, Bandung.
- Massachusetts Digital Literacy and Computer Science (DL&CS) Standards. Massachusetts Department of Elementary and Secondary Education. (2019). 2016 Massachusetts digital literacy and computer science (DLCS) curriculum framework.* Malden, MA, diakses dari <https://www.doe.mass.edu/stem/standards.html>.
- Nunuk, S., Dkk. (2018). Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangan. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2019). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Alfabeta.
- Tussifa, N.A.B. and Nurhabibah, P., 2021. Pengembangan Media Pembelajaran Wayang Kartun pada Materi Cerita Fabel Kelas II SDN 1 Grogol kabupaten Cirebon. *Jurnal Education and development*, 9(3), pp.152-158.