

MAVICA-CODE: Transformasi Laboratorium Virtual Berbasis Canva Coding untuk Melejitkan Pemahaman Konsep Magnet Siswa Kelas 5 SDN Pakijangan 03

Amilatun Nasibah^{1*}, Aris Kheroyani²

^{1,2}SD Negeri Pakijangan 03

*Email korespondensi: amilatun.nasibah33@guru.sd.belajar.id

Kata Kunci:

MAVICA-CODE, Canva Coding, Sifat Magnet, Interactive Flat Panel, Laboratorium Virtual.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan mengimplementasikan *MAVICA-CODE (Magnetic Virtual Canva Coding)*, sebuah multimedia interaktif sebagai laboratorium virtual portabel untuk mengatasi rendahnya pemahaman konsep sifat-sifat magnet siswa kelas 5 SD Negeri Pakijangan 03 yang awalnya hanya mencapai ketuntasan 62%. Inovasi ini dikembangkan dengan mengintegrasikan fitur *interactivity logic* (coding sederhana) pada platform Canva. Implementasi dilakukan melalui strategi multi-platform: kolaboratif menggunakan *Interactive Flat Panel (IFP)* di sekolah dan mandiri via *smartphone* di rumah. Hasil penerapan menunjukkan dampak signifikan berupa peningkatan ketuntasan belajar siswa menjadi 88% serta visualisasi interaktif yang mampu meminimalisir miskonsepsi. Partisipasi aktif siswa juga meningkat berkat kemudahan akses eksperimen virtual tanpa batas ruang dan waktu. Dapat disimpulkan bahwa *MAVICA-CODE* efektif sebagai solusi inovatif untuk mengatasi keterbatasan alat peraga fisik dan mengoptimalkan ekosistem digital sekolah.

Key Word:

MAVICA-CODE, Canva Coding, Magnetic Properties, Interactive Flat Panel, Virtual Laboratory.

Abstract

This research aims to develop and implement MAVICA-CODE (Magnetic Virtual Canva Coding), an interactive multimedia designed as a portable virtual laboratory to address the low conceptual understanding of magnetic properties among 5th-grade students at SD Negeri Pakijangan 03, where initial mastery was only 62%. This innovation was developed by integrating simplicity coding logic features into the Canva platform. Implementation utilized a multi-platform strategy: collaboratively via an Interactive Flat Panel (IFP) at school and independently via smartphones at home. The results demonstrated a significant impact, increasing student learning mastery to 88% and minimizing misconceptions through interactive visualization. Active participation also increased due to accessible virtual experiments. In conclusion, MAVICA-CODE is an effective innovative solution to overcome limited physical props and optimize the school's digital ecosystem.

PENDAHULUAN

Pendidikan sains di sekolah dasar merupakan fondasi krusial dalam menumbuhkan literasi ilmiah peserta didik (Kusumawati, 2022). Dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), pemahaman konsep yang kokoh menjadi syarat mutlak agar peserta didik mampu mengaplikasikan ilmu dalam kehidupan sehari-hari. Namun, hasil observasi dan analisis di kelas 5 SD Negeri Pakijangan 03 menunjukkan bahwa hasil belajar pada materi sifat-sifat magnet belum optimal, dengan tingkat ketuntasan klasikal yang hanya mencapai 62%.

Rendahnya capaian ini dipicu oleh beberapa faktor fundamental. Pertama, karakteristik materi magnet yang abstrak, seperti medan magnet dan gaya interaksi kutub, sulit divisualisasikan oleh peserta didik usia sekolah dasar. Kedua, adanya keterbatasan kuantitas alat peraga fisik di sekolah. Ketiga, pemanfaatan sarana digital kelas seperti *Interactive Flat Panel* (IFP) belum dioptimalkan untuk pembelajaran interaktif yang berpusat pada siswa, sehingga proses belajar cenderung minim pengalaman eksperimen dan hanya bersifat hafalan teoritis (Mulfajril, 2023).

Upaya mengatasi visualisasi konsep abstrak melalui media digital sebenarnya telah banyak diteliti. Penelitian sejenis menunjukkan bahwa penggunaan laboratorium virtual dan multimedia interaktif berbasis simulasi terbukti efektif dalam meminimalisir miskonsepsi sains dan meningkatkan keterlibatan aktif peserta didik. Namun, pemanfaatan platform Canva yang dikombinasikan dengan logika interaktivitas (*coding* sederhana) untuk menciptakan laboratorium virtual yang portabel dan multi-platform belum banyak dieksplorasi oleh praktisi pendidikan.

Oleh karena itu, penelitian inovasi ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan MAVICA-CODE (*Magnetic Virtual Canva Coding*). MAVICA-CODE dirancang sebagai laboratorium virtual portabel yang mengintegrasikan fitur *interactivity logic* pada Canva untuk menyajikan

simulasi interaksi kutub magnet dan uji benda magnetis. Melalui inovasi ini, diharapkan hambatan visualisasi materi magnet dapat teratasi, keterbatasan sarana praktikum fisik dapat dijumpai, serta partisipasi aktif dan ketuntasan hasil belajar peserta didik di SD Negeri Pakijangan 03 dapat ditingkatkan secara signifikan.

METODE

Penelitian inovasi pembelajaran ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif deskriptif untuk mengevaluasi efektivitas dan implementasi multimedia MAVICA-CODE (*Magnetic Virtual Canva Coding*). Penelitian dilaksanakan di kelas 5 SD Negeri Pakijangan 03 pada semester ganjil tahun ajaran berjalan, dengan subjek penelitian seluruh peserta didik kelas 5 yang berjanjungan pada masalah rendahnya pemahaman konsep sifat-sifat magnet.

Prosedur penelitian ini terbagi menjadi tiga tahapan utama, yaitu:

1. Tahap Pengembangan (*Development*): Merancang multimedia interaktif MAVICA-CODE pada platform Canva. Tahap ini berfokus pada pengintegrasian fitur *interactivity logic* (logika coding sederhana bawaan platform) untuk menciptakan simulasi responsif berupa fitur interaksi kutub magnet dan menu Uji Benda Magnetis.
2. Tahap Implementasi (*Implementation*): Menerapkan strategi pembelajaran multi-platform. Di sekolah, media dioperasikan secara kolaboratif oleh peserta didik menggunakan *Interactive Flat Panel* (IFP) untuk mengakomodasi aspek kinestetik digital. Di rumah, peserta didik diberikan akses mandiri melalui *smartphone* masing-masing sebagai upaya penguatan materi (*reinforcement*).
3. Tahap Evaluasi (*Evaluation*): Mengukur dampak penerapan inovasi terhadap kualitas pembelajaran murid.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui dua instrumen utama. Pertama, tes

hasil belajar (*pre-test* dan *post-test*) objektif untuk mengukur tingkat ketuntasan pemahaman konsep peserta didik sebelum dan sesudah intervensi. Kedua, lembar observasi aktivitas untuk mengukur persentase partisipasi aktif peserta didik selama proses pembelajaran berbasis laboratorium virtual berlangsung.

Data kuantitatif berupa nilai tes dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif untuk menghitung persentase ketuntasan klasikal, yang kemudian dibandingkan dengan indikator keberhasilan awal (62%). Sementara itu, data kualitatif dari lembar observasi dianalisis secara naratif untuk mendeskripsikan perubahan perilaku dan antusiasme belajar peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan multimedia interaktif MAVICA-CODE (*Magnetic Virtual Canva Coding*) di kelas 5 SD Negeri Pakijangan 03 telah mengubah dinamika pembelajaran secara signifikan. Hasil kuantitatif menunjukkan adanya lonjakan

ketuntasan hasil belajar peserta didik yang sangat nyata.

Sebelum inovasi pembelajaran ini diimplementasikan, tingkat ketuntasan klasikal pada materi sifat-sifat magnet hanya mencapai 62%, berada di bawah target minimal sekolah. Namun, setelah pemanfaatan MAVICA-CODE melalui simulasi interaktif menggunakan *Interactive Flat Panel* (IFP) di sekolah dan penguatan mandiri di rumah melalui *smartphone*, tingkat ketuntasan belajar meningkat pesat hingga mencapai 88%. Data komparasi hasil belajar sebelum dan sesudah intervensi disajikan secara ringkas pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Hasil Belajar Kuantitatif Murid

Parameter Keberhasilan Belajar	Sebelum Inovasi	Setelah Inovasi	Peningkatan
Persentase Ketuntasan Klasikal	62%	88%	26%
Ketersediaan Alat Praktikum	Terbatas (Fisik)	Tak Terbatas (Virtual)	Optimal
Partisipasi Aktif Siswa	Rendah (Pasif)	Tinggi (Interaktif)	Signifikan

Peningkatan sebesar 26% ini menjadi indikator kuat bahwa visualisasi digital yang responsif berhasil membantu siswa melampaui ambang batas ketuntasan minimum. Dari sudut pandang kognitif, keberhasilan MAVICA-CODE berakar pada efisiensi pemrosesan informasi di dalam memori kerja (*working memory*) peserta didik. Menurut Mayer (2009, hlm. 57), "*Extraneous processing is cognitive processing that does not serve the instructional goal*"

(pemrosesan/beban eksternal adalah pemrosesan kognitif yang tidak mendukung tujuan pembelajaran utama, melainkan dipicu oleh desain instruksional yang kurang tepat). Pada pembelajaran konvensional berbasis buku teks statis, siswa mengalami beban kognitif eksternal yang tinggi akibat *split-attention effect*, di mana pikiran mereka harus bekerja keras membolak-balik teks deskriptif dan mencocokkannya dengan gambar 2D yang

abstrak untuk membayangkan arah gaya magnet.

Pemanfaatan multimedia interaktif MAVICA-CODE secara efektif mendisrupsi kendala tersebut dengan mengeliminasi beban kognitif eksternal melalui tiga mekanisme utama:

1. **Penyatuan Representasi Visual dan Spasial (*Spatial Contiguity*):** Melalui fitur *interactivity logic* pada platform Canva yang ditampilkan via *Interactive Flat Panel* (IFP) dan *smartphone*, teks panduan, manipulasi objek, dan respons visual hadir secara terpadu dalam satu layar tanpa memecah konsentrasi siswa.
2. **Eksternalisasi Abstraksi Konsep:** Peserta didik tidak lagi diperintahkan membayangkan (*mental simulation*) bagaimana medan magnet bekerja secara abstrak. Dengan menyentuh dan menggeser kutub-kutub magnet secara langsung pada layar touch screen, respons garis gaya magnet langsung tervisualisasikan secara *real-time*. Usaha kognitif yang semula terbuang untuk membayangkan bentuk abstrak kini teralihkan sepenuhnya untuk memahami logika sifat magnetik (*generative processing*).
3. **Segmentasi dan Kendali Mandiri (*Segmenting Principle*):** Penguatan mandiri melalui *smartphone* di rumah memberi siswa kendali penuh untuk mengulang simulasi sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing (*self-paced learning*), sehingga mencegah terjadinya beban kognitif berlebih (*cognitive overload*).

Efeknya, miskonsepsi mengenai arah gaya magnet dan area medan magnet yang selama ini sulit dipahami lewat media konvensional dapat diluruskan secara mandiri, presisi, dan bermakna oleh peserta didik.

Melalui fitur *interactivity logic* yang disematkan dalam platform Canva, peserta didik mampu

"melihat" dan "memanipulasi" sendiri kutub-kutub magnet secara virtual. Efeknya, miskonsepsi mengenai arah gaya magnet dan area medan magnet yang selama ini sulit dipahami lewat buku teks konvensional dapat diluruskan secara mandiri dan presisi oleh peserta didik.

Analisis Dampak Terhadap Proses Belajar

Dampak dari implementasi MAVICA-CODE tidak hanya tercermin pada angka ketuntasan nilai, melainkan juga memicu perubahan positif pada perilaku dan ekosistem belajar peserta didik di kelas. Kualitas proses pembelajaran ini dianalisis berdasarkan tiga aspek utama:

Pertama, adanya peningkatan partisipasi aktif (*engagement*) peserta didik secara radikal. Integrasi media MAVICA-CODE dengan perangkat *Interactive Flat Panel* (IFP) di dalam kelas memicu antusiasme siswa untuk terlibat dalam demonstrasi interaktif. Proses pembelajaran yang semula berpusat pada guru (*teacher-centered*) melalui metode ceramah berkembang menjadi pembelajaran yang sepenuhnya berpusat pada siswa (*student-centered*) (Diana, 2022). Interaksi sentuh (*touch screen*) pada layar IFP mengakomodasi kebutuhan gaya belajar kinestetik digital anak zaman sekarang, sehingga suasana kelas menjadi lebih hidup dan kompetitif secara positif.

Kedua, tumbuhnya kemandirian belajar di rumah. Aksesibilitas MAVICA-CODE yang fleksibel melalui tautan yang dapat dibuka via *smartphone* memberikan keleluasaan bagi peserta didik untuk melakukan penguatan materi (*reinforcement*) tanpa batasan ruang dan waktu (Wahyu, 2020). Peserta didik dapat mengulang simulasi "Uji Benda Magnetis" secara mandiri di rumah tanpa harus bergantung pada kehadiran guru. Fleksibilitas ini secara tidak langsung menggeser kebiasaan gawai murid dari aktivitas hiburan pasif

menjadi aktivitas belajar aktif yang berbasis visualisasi ilmiah.

Ketiga, terciptanya efisiensi alat peraga yang tinggi di sekolah. Masalah klasik berupa keterbatasan kuantitas dan kerusakan alat peraga magnet fisik berhasil diatasi. MAVICA-CODE bertindak sebagai laboratorium virtual portabel yang menyediakan "magnet tak terbatas". Seluruh siswa mendapatkan kesempatan eksplorasi yang setara, baik dilakukan secara bergantian di depan kelas menggunakan IFP maupun dilakukan secara serentak melalui perangkat personal mereka masing-masing.

Keberhasilan peningkatan hasil belajar hingga 88% menggunakan MAVICA-CODE sejalan dengan teori kognitif pembelajaran multimedia, yang menyatakan bahwa manusia belajar lebih baik dari kata-kata dan gambar secara simultan daripada dari kata-kata saja. Karakteristik anak usia sekolah dasar (5 SD) yang berada pada fase operasional konkret membutuhkan jembatan visual untuk memahami fenomena tak kasat mata seperti gaya magnet (Aisyah, 2025). MAVICA-CODE berhasil memindahkan konsep abstrak medan magnet dari domain hafalan teoritis ke domain pengalaman visual-manipulatif.

Dibandingkan dengan media pembelajaran digital statis seperti video instruksional atau salindia presentasi biasa, MAVICA-CODE memiliki keunggulan pada aspek *interactivity logic*. Elemen *coding* sederhana di dalam Canva memberikan umpan balik instan (*immediate feedback*) kepada peserta didik; misalnya ketika kutub yang sama didekatkan, objek magnet virtual akan otomatis bergeser menjauh secara visual. Pengalaman empiris langsung inilah yang menurut berbagai studi pembelajaran digital bertindak sebagai penguat memori jangka panjang (*long-term memory*) siswa (Hidayah, 2025).

Lebih lanjut, strategi implementasi multi-platform (IFP di sekolah dan *smartphone*

di rumah) mengoptimalkan konsep *blended learning*. Pemanfaatan IFP di kelas sukses membangun aspek sosial pembelajaran melalui kolaborasi kelompok dan diskusi langsung saat mengeksperimenkan media. Di sisi lain, akses via *smartphone* memfasilitasi kecepatan belajar individual (*self-paced learning*) murid di rumah. Integrasi yang harmonis antara teknologi interaktif, kemudahan akses, dan relevansi materi inilah yang pada akhirnya berhasil mengoptimalkan ekosistem digital di SD Negeri Pakijangan 03 menuju pembelajaran sains yang modern, inklusif, dan berorientasi pada hasil yang nyata.

Meskipun penerapan MAVICA-CODE menunjukkan peningkatan signifikan pada ketuntasan belajar dan keterlibatan peserta didik, terdapat beberapa keterbatasan penelitian yang perlu diperhatikan:

1. Lingkup Populasi dan Generalisasi: Penelitian ini terbatas pada satu kelompok sampel di kelas 5 SD Negeri Pakijangan 03 dengan fokus materi yang spesifik (sifat-sifat magnet). Efektivitas media ini pada muatan materi lain maupun pada karakteristik sekolah yang berbeda masih memerlukan pengujian lebih lanjut.
2. Ketergantungan Infrastruktur Teknologi: Keberhasilan model *blended learning* ini sangat bergantung pada ketersediaan fasilitas penunjang, seperti perangkat IFP di sekolah serta kepemilikan *smartphone* dan stabilitas koneksi internet di tingkat rumah tangga.
3. Pengukuran Retensi Jangka Panjang: Evaluasi hasil belajar pada penelitian ini baru mengukur ketercapaian pasca-intervensi (*post-test* jangka pendek). Tingkat daya ingat (*long-term retention*) siswa terhadap materi magnet belum diuji secara longitudinal dalam rentang waktu yang lebih lama.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil implementasi dan analisis data pada penerapan inovasi MAVICA-CODE (*Magnetic Virtual Canva Coding*) di SD Negeri Pakijangan 03, dapat ditarik kesimpulan bahwa penerapan media ini terbukti efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik secara signifikan. Hal tersebut ditandai dengan lonjakan ketuntasan klasikal dari yang semula 62% menjadi 88%, sehingga target pelampauan Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) berhasil tercapai dengan optimal.

Selain meningkatkan capaian akademis, inovasi ini sukses menghadirkan solusi laboratorium virtual yang praktis melalui fitur Uji Benda Magnetis. Keberadaan laboratorium virtual portabel ini mampu menjembatani keterbatasan alat peraga fisik di sekolah, sehingga keterbatasan fasilitas tidak lagi menjadi hambatan dalam melakukan kegiatan praktikum. Melalui simulasi interaktif yang responsif, MAVICA-CODE juga berhasil mengonkritkan konsep gaya magnet yang abstrak (Tsabitah, 2025). Hal ini dibuktikan dengan kemampuan siswa dalam menjelaskan interaksi kutub secara akurat serta hilangnya gejala verbalisme saat pembelajaran.

Lebih lanjut, strategi pemanfaatan multi-perangkat melalui integrasi *Interactive Flat Panel* (IFP) di sekolah dan akses mandiri via *smartphone* di rumah terbukti menciptakan ekosistem belajar yang berkelanjutan dan memaksimalkan potensi sarana digital milik sekolah (Anjarwati, 2022). Secara keseluruhan, media ini tidak hanya mempermudah transfer materi, tetapi mampu menciptakan suasana belajar yang eksploratif dan menyenangkan yang berdampak langsung pada meningkatnya antusiasme serta partisipasi aktif peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan penerapan inovasi MAVICA-CODE, beberapa rekomendasi strategis untuk pengembangan pembelajaran adalah sebagai berikut. Pendidik diharapkan

tidak hanya melihat teknologi sebagai alat presentasi, tetapi juga mengeksplorasi fitur coding sederhana pada platform seperti Canva untuk menciptakan pengalaman belajar interaktif, terutama dalam materi sains yang abstrak. Sekolah perlu mendukung transformasi digital dengan pemeliharaan sarana IFP dan penyediaan akses internet stabil, serta memfasilitasi diseminasi inovasi kepada guru lain. Untuk pengembangan selanjutnya, versi MAVICA-CODE disarankan diintegrasikan dengan elemen audio dan fitur kuis. Selain itu, kolaborasi dengan orang tua sangat penting agar mereka dapat mendampingi anak dalam eksperimen virtual.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S., Ramadani, A. F., Wulandari, A. E., Rizqullah, M. R., & Astuti, Y. P. (2025). Optimalisasi Penerapan Media Pembelajaran IPA Sebagai Sarana Mewujudkan Pembelajaran Bermakna di SDN Pandian I. *Jurnal Pengabdian Pendidikan*, 1(2), 148-161.
- Diana, D., Sukamti, S., & Winahyu, S. E. (2022). Analisis pemanfaatan media pembelajaran IPA di SD. *Jurnal Pembelajaran, Bimbingan, Dan Pengelolaan Pendidikan*, 2(11), 1110-1120.
- Hidayah, N., Talakua, P., Azis, D. A., & Maipauw, M. M. (2025). Development of interactive learning media based on augmented simulation using PhET for magnetic field material. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika*, 5(1), 40-53.
- Kusumawati, N. (2022). Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. Cv. Ae Media Grafika.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511811678>
- Mulfajril, R., Hadiyanto, H., & Sofyan, H. (2023). Penggunaan Media Visual dalam Pembelajaran Kelas 1 Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tematik Dikdas*, 8(1), 40-55.
- Sumardani, D., Putri, A., Ramadhan, Z., Bakri, F., & Mulyati, D. (2020). Augmented

physics' lab: magnetic field use virtual learning media for 21st century students. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 8(1), 61-70.

Tsabitah, H. K., & Sukmawati, W. (2025). The Effect of the Use of MAGICO Media (Active Magnetics for Games and Cognitive Interaction) on Changes in Understanding the Concept of Magnetism in Grade IV Elementary School Students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(8), 629-635.

Wahyu, Y., Edu, A. L., & Nardi, M. (2020). Problematika pemanfaatan media pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 107-112.