

PEMANFAATAN CODING UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA KELAS V MI

Kurniyatul Faizah
Universitas Islam Ibrahimy Banyuwangi, Indonesia
e-mail: Kurnia_fz@yahoo.co.id

Abstract

The purpose of this research is to describe the use of coding in mathematics learning and analyze its impact on improving the understanding of mathematical concepts in third-grade students at MI Tarbiyatus Shibyan. The background of this research is based on the importance of contextual, enjoyable, and relevant learning innovations in the digital era. One potential approach is the integration of coding or simple visual programming, such as Scratch, into the mathematics learning process. The method used was descriptive qualitative, with data collection techniques including observation, interviews, and documentation of teachers and third-grade students.

The results showed that the planned use of coding can help students understand mathematical concepts such as number patterns, coordinates, and arithmetic logic through exploratory and creative activities. Students became more enthusiastic and active, and showed improvement in connecting abstract mathematical concepts with digital visualizations. Teachers assessed this approach as relevant and providing a more meaningful learning experience.

This research recommends the use of coding as an alternative learning strategy that not only instills an understanding of mathematical concepts but also develops logical, creative, and collaborative thinking skills in third-grade students at MI Tarbiyatus Shibyan Kembiritan Genteng, Banyuwangi.

Keywords: coding, conceptual understanding, mathematics

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pemanfaatan coding dalam pembelajaran matematika serta menganalisis dampaknya terhadap peningkatan pemahaman konsep matematika siswa kelas V MI Tarbiyatus Shibyan. Latar belakang penelitian ini didasari oleh pentingnya inovasi pembelajaran yang kontekstual, menyenangkan, dan relevan dengan perkembangan teknologi di era digitalisasi. Salah satu pendekatan yang potensial adalah integrasi coding atau pemrograman visual sederhana, seperti Scratch, dalam proses pembelajaran matematika. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data berupa observasi, wawancara, dan dokumentasi terhadap guru dan siswa kelas V MI.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan coding secara terencana dapat membantu siswa memahami konsep-konsep matematika seperti pola bilangan,

koordinat, dan logika berhitung melalui aktivitas eksploratif dan kreatif. Siswa menjadi lebih antusias, aktif, dan menunjukkan peningkatan dalam menghubungkan konsep abstrak matematika dengan visualisasi digital. Guru menilai pendekatan ini relevan dan memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna.

Penelitian ini merekomendasikan pemanfaatan coding sebagai strategi pembelajaran alternatif yang tidak hanya menanamkan pemahaman konsep matematika, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir logis, kreatif, dan kolaboratif pada siswa kelas V MI TarbiyatusShibyan Kembiritan Genteng Banyuwangi.

Kata Kunci: *coding, pemahaman konsep, matematika*

Accepted: August 20 2025	Reviewed: August 28 2025	Published: August 31 2025
-----------------------------	-----------------------------	------------------------------

A. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini telah memberikan dampak signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk bidang pendidikan. Berdasarkan hasil survey BPS tahun 2023, penggunaan internet di rumah tangga mencapai 87,09 % (Red, 2024). Dunia pendidikan dituntut untuk mampu mengikuti perkembangan zaman, khususnya dalam mengintegrasikan keterampilan di era digitalisasi seperti berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan literasi digital ke dalam proses pembelajaran. Salah satu keterampilan penting dalam era digital ini adalah kemampuan dasar pemrograman atau *coding* yang dapat diterapkan sejak dini, termasuk di jenjang pendidikan dasar.

Salah satu pembelajaran pada jenjang Pendidikan dasar yang merujuk pada kurikulum Nasional Pendidikan adalah Matematika. Matematika merupakan mata pelajaran dasar yang memiliki peran strategis dalam membentuk kemampuan berpikir logis, sistematis, dan analitis pada siswa. Namun, kenyataannya, matematika masih sering dianggap sebagai pelajaran yang sulit dan membosankan oleh sebagian besar siswa (Suryana, 2020). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang inovatif dan menyenangkan untuk membantu siswa memahami konsep-konsep matematika secara lebih konkret dan kontekstual.

Pendekatan ini memiliki dasar kuat dalam teori konstruktivisme, Menurut (Papert, 1980), melalui pendekatan *constructionism*, siswa akan lebih memahami konsep abstrak jika mereka terlibat langsung dalam membangun pengetahuannya melalui media yang bersifat eksploratif dan konkret. sebagaimana dikemukakan oleh Piaget dan Vygotsky. Menurut Piaget, pembelajaran terjadi ketika anak secara aktif membangun pengetahuan melalui interaksi dengan lingkungan dan objek konkrit (Piaget, 1970). Vygotsky menambahkan bahwa pembelajaran optimal terjadi dalam zona perkembangan proksimal (ZPD), yaitu ketika siswa dibimbing

dalam aktivitas yang sedikit lebih tinggi dari kemampuannya melalui interaksi sosial dan bantuan guru atau teman sebaya (Vygotsky, 1978). Salah satu pendekatan yang relevan adalah pemanfaatan *coding* atau pemrograman visual sederhana yaitu Scratch. Aplikasi Stratch digunakan untuk membuat animasi interaktif yang menjelaskan operasi penjumlahan, pengurangan, atau konsep pecahan melalui visualisasi yang menarik dan mudah dipahami siswa. Coding melalui Scratch memungkinkan siswa untuk belajar dalam konteks yang eksploratif, terarah, dan kolaboratif sejalan dengan prinsip-prinsip konstruktivisme tersebut.

Dalam konteks praktis, (Sari & Nurhayati, 2021) menyatakan bahwa penggunaan Scratch dalam pembelajaran terbukti efektif meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman konsep siswa sekolah dasar. Visualisasi blok program yang intuitif memudahkan siswa dalam menghubungkan konsep matematika dengan representasi digital yang dibuat sendiri oleh siswa.

Coding dalam konteks pendidikan dasar bukan hanya untuk menghasilkan calon programmer, tetapi untuk menumbuhkan keterampilan berpikir komputasional (*computational thinking*) yang sangat erat kaitannya dengan pemahaman konsep matematika (Grover & Pea, 2013). *Computational thinking* mencakup kemampuan dalam mendefinisikan masalah, mengorganisasi data secara logis, membuat urutan langkah (algoritma), dan mengevaluasi serta merumuskan solusi. semua hal ini merupakan kompetensi penting dalam belajar matematika. Coding juga dapat menjadi media konstruktivistik yang membantu siswa membangun pemahaman konsep matematika melalui aktivitas digital yang kreatif.

Di Madrasah Ibtidaiyah, siswa mulai diperkenalkan pada konsep-konsep matematika dasar seperti operasi bilangan, pola, pengukuran, dan koordinat. Konsep-konsep ini dapat divisualisasikan dengan bantuan coding, misalnya membuat program untuk menampilkan pola bilangan, simulasi perhitungan, atau permainan edukatif berbasis logika matematika. Dengan cara ini, siswa tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga mengalami penerapan konsep tersebut secara langsung melalui proyek coding yang menyenangkan.

Dengan demikian, integrasi coding dalam pembelajaran matematika bukan sekadar tren, tetapi merupakan kebutuhan yang relevan dengan perkembangan zaman dan tuntutan kurikulum pembelajaran saat ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji bagaimana coding khususnya melalui aplikasi Scratch dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika dan bagaimana pengaruhnya terhadap peningkatan pemahaman konsep matematika siswa kelas V Madrasah Ibtidaiyah. Pembelajaran yang berlangsung di MI Tarbiyatus Shibyan Kembiritan khususnya kelas 5 sudah menggunakan media informatika dan computer sebagai sarana yang efektif dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini yang dijadikan alasan

untuk melakukan penelitian pemanfaatan coding dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Hal tersebut dikarenakan pendekatan ini digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas (Sugiyono, 2019). Penelitian deskriptif ini bertujuan untuk membuat gambaran secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang sedang diteliti. Sedangkan penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pemanfaatan coding dalam pembelajaran matematika serta menganalisis dampaknya terhadap peningkatan pemahaman konsep matematika siswa kelas V MI Tarbiyatus Shibyan

Penelitian ini dilaksanakan di MI Tarbiyatus Shibyan Kembiritan Genteng Banyuwangi. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil dan genap tahun ajaran 2024/2025. Subyek penelitian ini adalah guru kelas V dan siswa kelas V Arrohman yang berjumlah 35 siswa, juga kepala MI Tarbiyatus Shibyan sebagai informan.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tahapan observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi dilakukan pada saat kegiatan guru dan siswa melakukan proses pembelajaran coding dengan memanfaatkan TIK. Wawancara sebagai metode pengumpul data yang diperoleh dari kepala MI, guru, serta siswa juga orang tua sebagai data pendukung. Dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan dokumen sebagai data pendukung berupa kirikulum, RPP, arsip data administrative, foto dan video kegiatan pembelajaran

Data yang telah diperoleh melalui kegiatan observasi, wawancara dan dokumentasi kemudian dianalisis dengan menggunakan teknik analisis data deskriptif kualitatif dengan tahapan pengumpulan data, reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

C. Hasil dan Pembahasan

Data pada penelitian ini diperoleh dari hasil observasi, wawancara dan dokumentasi. beberapa hasil penelitian setelah dianalisis memperoleh hasil sebagai berikut:

1. Penerapan Coding dalam Pembelajaran Matematika

Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan terhadap guru dan siswa kelas V MI Tarbiyatus Shibyan, penggunaan coding melalui aplikasi *Scratch*

telah diimplementasikan secara sederhana dan terintegrasi dalam pembelajaran konsep matematika. Guru merancang aktivitas coding dengan mengadaptasi materi matematika yaitu operasi bilangan, pola bilangan, dan sistem koordinat menjadi proyek visual yang dapat diprogram oleh siswa.

Beberapa penerapan coding yang digunakan meliputi:

- a. Simulasi pola bilangan dengan perulangan kode (loop), Siswa diminta membuat program sederhana di Scratch yang menampilkan pola bilangan (misalnya: 2, 4, 6, 8, 10...) dengan menggunakan blok perulangan (loop) dan variabel angka. Program akan mencetak deret bilangan berdasarkan logika penambahan tertentu.

Aspek Analisis	Temuan
Pemahaman Konsep Matematika	Siswa mampu mengenali dan membentuk pola bilangan (misalnya penambahan +2) melalui logika perulangan. Hal ini membantu siswa menghubungkan teori pola bilangan dengan visualisasi digital.
Kemampuan Logika dan Algoritma	Siswa belajar menyusun alur logika (loop dan increment) untuk menghasilkan urutan angka tertentu. Terjadi peningkatan pada kemampuan berpikir sistematis.
Kreativitas dan Eksplorasi	Beberapa siswa memodifikasi tampilan output, menambahkan suara atau efek visual agar program lebih menarik. Ini menunjukkan antusiasme dan pemahaman atas konsep.
Keterlibatan Aktif Siswa	Siswa lebih aktif berdiskusi dan mencoba-coba struktur loop untuk mencapai hasil yang diinginkan. Mereka lebih terlibat dibandingkan metode ceramah atau soal di buku.
Kesalahan Umum dan Solusinya	Beberapa siswa awalnya salah dalam mengatur nilai variabel awal dan batas loop, tetapi dengan bimbingan guru, mereka mampu memperbaikinya sendiri. Hal ini menunjukkan pembelajaran melalui trial-error.

Simulasi pola bilangan melalui aktivitas coding memberikan pengalaman belajar konkret, visual, dan eksploratif. Siswa tidak hanya memahami konsep pola secara hafalan, tetapi juga *mengonstruksinya sendiri* melalui proses berpikir logis. Pendekatan ini sejalan dengan teori konstruktivisme Piaget dan Vygotsky, serta mendukung penerapan berpikir komputasional (Wing, 2006) sejak dini.

- a. Permainan tebak hasil penjumlahan atau perkalian menggunakan input variabel, Siswa membuat program sederhana dengan aplikasi Scratch di mana komputer menampilkan soal penjumlahan atau perkalian secara acak, dan pengguna (siswa lain) diminta menebak hasilnya. Program mengevaluasi jawaban dengan variabel input dan memberi umpan balik.

Aspek Analisis	Temuan
Pemahaman Konsep Operasi Hitung	Siswa menunjukkan pemahaman yang baik terhadap operasi penjumlahan dan perkalian dasar dengan menyusun soal dan memverifikasi jawabannya melalui kode.
Penggunaan Variabel Input	Siswa mulai memahami bahwa input dari pengguna (tebakan) harus disimpan dalam variabel, dan kemudian dibandingkan dengan hasil yang dihitung program.
Interaktivitas Program	Program menjadi interaktif karena siswa bisa berperan sebagai pembuat sekaligus pemain. Hal ini meningkatkan motivasi belajar.
Logika IF-THEN dan Komparasi	Siswa belajar menggunakan struktur logika kondisional (jika jawaban = hasil maka ...) yang merupakan bentuk berpikir komputasional.
Kesalahan Umum dan Refleksi	Kesalahan umum muncul saat membandingkan jenis data (angka vs teks), dan siswa belajar debugging dengan bimbingan guru.

Manfaat permainan tebak hasil

- 1) Memperkuat pemahaman tentang fakta matematika dasar.
- 2) Membiasakan pemecahan masalah berbasis logika.
- 3) Mengembangkan keterampilan input-output dan komparasi logis dalam pemrograman.
- 4) Menumbuhkan rasa percaya diri dan kegembiraan dalam pembelajaran matematika.

Aktivitas: Permainan Tebak Hasil Penjumlahan dan Perkalian Menggunakan Input Variabel.

Aktivitas yang Diamati	Catatan
Menggunakan loop untuk pola bilangan	Mampu memahami logika loop dan menghasilkan pola tepat
Membuat tampilan program menarik	Menambahkan efek suara dan warna latar belakang
Berpikir logis dalam menyusun kode	Butuh arahan di awal tapi mampu mandiri setelahnya
Bekerja sama dalam kelompok	Aktif membantu teman yang kesulitan
Menggunakan variabel untuk pengulangan	Masih kesulitan memahami nilai awal variabel

b. Gerakan sprite (karakter Scratch) sesuai titik koordinat (x, y) untuk memahami sistem koordinat kartesius. Siswa diminta bekerja secara kelompok kecil untuk merancang skrip visual menggunakan blok kode Scratch, dengan bimbingan guru. Aktivitas ini dilakukan dalam sesi tambahan setelah pengenalan materi inti, sehingga memperkuat pemahaman siswa terhadap konsep-konsep yang telah dipelajari.

Tujuan dari kegiatan ini adalah:

- 1) Siswa dapat memahami sistem koordinat Kartesius (x, y) melalui gerakan sprite di Scratch.
- 2) Siswa dapat menghubungkan titik koordinat dengan posisi visual pada layar. Adapun Langkah-langkah kegiatan Gerakan sprite (karakter Scratch) adalah:

1) Persiapan Awal:

- a. Buka aplikasi Scratch (<https://scratch.mit.edu>).
- b. Tambahkan sprite (misalnya karakter kucing).

2) Membuat Variabel (opsional):

- a. Buat dua variabel: x_koordinat dan y_koordinat untuk menyimpan input.

3) Contoh Blok Kode Scratch:

scratch

```
CopyEdit  
when green flag clicked  
set x_koordinat to 100  
set y_koordinat to -50  
go to x: (x_koordinat) y: (y_koordinat)  
say "Saya berada di (100, -50)!" for 2 secs
```

- 4) Latihan Siswa:
- a. Ubah nilai koordinat dan amati perubahan posisi sprite.
 - b. Tantang siswa untuk memindahkan sprite ke titik-titik seperti:
 - Titik A (0, 0)
 - Titik B (150, 100)
 - Titik C (-100, -100)

Instruksi Tugas Siswa:

1. Pindahkan sprite ke koordinat yang ditentukan.
2. Catat perubahan posisi sprite.
3. Buatlah program sederhana agar sprite mengunjungi 4 titik koordinat secara berurutan dan menampilkan nama titiknya.

Contoh Penilaian Sederhana:

Aspek	Skor Maks	Catatan
Kode berjalan tanpa error	20	
Sprite bergerak ke posisi benar	30	
Penulisan nama titik tepat	20	
Kreativitas (suara, kostum, dll)	30	
Total	100	

2. Respons Siswa terhadap Pembelajaran Berbasis Coding

Dari hasil wawancara dan dokumentasi, diketahui bahwa sebagian besar siswa menunjukkan adanya beberapa peningkatan yang signifikan yaitu:

a. Antusiasme dan keterlibatan aktif siswa.

Guru menyatakan bahwa tampak terbangun antusiasme siswa yang tinggi dalam pembelajaran berbasis coding. Siswa merasa lebih termotivasi dan tertantang untuk memahami konsep matematika karena disajikan dalam bentuk aktivitas kreatif dan interaktif. Dalam simulasi pola bilangan, siswa tertarik untuk mencoba mengubah angka pengulangan (loop) dan melihat langsung hasilnya pada layar. Hal ini membuat siswa terlibat secara aktif dalam proses belajar. Guru juga mencatat bahwa siswa yang sebelumnya pasif dalam pembelajaran matematika mulai menunjukkan partisipasi aktif ketika terlibat dalam kegiatan coding.

Hal selaras dengan Teori Konstruktivisme Piaget (1970) menyebutkan bahwa anak usia SD (usia operasional konkret) akan lebih mudah memahami konsep melalui aktivitas eksploratif dan manipulatif. Vygotsky, (1978) juga menekankan pentingnya interaksi sosial dan scaffolding dalam pembelajaran. Saat siswa bekerja secara kolaboratif menyusun kode, terjadi pertukaran ide yang mempercepat pemahaman.

b. Peningkatan Pemahaman Konsep

Pada saat kegiatan pembelajaran Siswa yang menggunakan coding dalam pembelajaran matematika, terutama melalui proyek interaktif seperti permainan tebak hasil atau simulasi koordinat, menunjukkan pemahaman yang lebih baik terhadap konsep matematika seperti:

1. Pola bilangan (menggunakan loop)
2. Operasi hitung (dengan variabel dan logika)
3. Koordinat Kartesius (melalui gerakan sprite ke posisi x, y)

Peningkatan pemahaman konsep matematika siswa kelas V Arrohman ini juga tampak pada beberapa kemampuan penguasaan materi diantaranya adalah:

- a. Kemampuan menyusun algoritma sederhana,
- b. Keterampilan kerja sama dalam kelompok,
- c. Pemahaman visual terhadap pola bilangan dan hubungan antar angka,
- d. Kemampuan mengaitkan teori matematika dengan praktik melalui simulasi digital.

Hal ini selaras dengan teori yang dikemukakan Jean Piaget bahwa pemahaman akan berkembang optimal jika siswa mengalami proses asimilasi dan akomodasi terhadap pengalaman belajar baru. Pembelajaran dengan

pemanfaatan teknologi digital ini juga mampu mengembangkan softskill siswa dalam menyelesaikan masalah belajar dengan memanfaatkan media computer dalam pembelajaran. Sebagaimana dijelaskan dalam Teori Komputasional Thinking (Wing, 2006) bahwa coding melatih problem solving, abstraction, dan algorithmic thinking yang semuanya mendukung pemahaman konsep matematika.

Respons siswa terhadap pembelajaran berbasis coding sangat positif. Aktivitas coding tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep matematika secara signifikan, tetapi juga mengembangkan berpikir logis, kreatif, dan kolaboratif. Dengan pendekatan yang tepat dan dukungan guru, coding bisa menjadi alat inovatif dalam pembelajaran matematika di Madrasah Ibtidaiyah.

3. Pengembangan Keterampilan pada era digitalisasi

Coding juga melatih keterampilan 4C (Critical thinking, Creativity, Communication, Collaboration). Dalam pembelajaran berbasis proyek coding:

- a. Siswa berpikir kritis menyusun logika dan urutan perintah.
- b. Siswa berkreasi dengan menambahkan suara, gerakan, bahkan ekspresi pada sprite.
- c. Siswa saling membantu dan mendiskusikan solusi saat menemukan error (kolaborasi dan komunikasi).

Hasil pengamatan ini menguatkan pendapat tentang pentingnya integrasi coding dalam pembelajaran saat ini, sebagaimana dikutip dalam Framework P21 (*Partnership for 21st Century Learning. Framework for 21st Century Learning Definitions.*, 2019) dijelaskan bahwa integrasi teknologi seperti coding sangat penting dalam mengembangkan keterampilan masa depan siswa. (Wing, 2006) juga menekankan bahwa berpikir komputasional adalah fundamental skill yang seharusnya dimiliki semua siswa, bukan hanya calon programmer.

4. Kendala dan Tantangan

Beberapa siswa mengalami kesulitan di awal, seperti belum familiar dengan Scratch, atau bingung dengan istilah logika seperti “loop” dan “variabel.” Namun, dengan bimbingan guru dan peer tutoring, siswa mulai memahami dan menikmati proses belajar. Vygotsky dalam teori Zona Proksimal Perkembangan) menyatakan bahwa dengan bantuan guru atau teman sebaya, siswa dapat mengatasi kesulitan yang tidak dapat mereka capai sendiri.

5. Refleksi Guru dan Observasi Kelas

Guru menyampaikan bahwa pembelajaran dengan coding dapat memberikan pengalaman belajar yaitu:

- a. Pembelajaran Lebih bermakna. Artinya aktifitas pembelajaran dilaksanakan dengan proses mencoba sampai menemukan sesuatu yang bermakna dalam belajar. selain itu juga melatih sikap sabar, teliti dan bertanggung jawab.
- b. Meningkatkan minat belajar matematika. Pembelajaran yang bersifat uji coba menjadi tantangan tersendiri bagi siswa, sehingga minat belajar siswa meningkat yang ditunjukkan dengan keterlibatan aktif dalam kegiatan pembelajaran.
- c. Mengurangi kebosanan. Pembelajaran yang terpusat pada aktifitas siswa berlangsung dengan kegiatan pencarian dan sampai akhirnya menemukan solusi belajar secara mandiri. Aktifitas yang demikian dapat menambah antusias belajar siswa karena tidak ada kegiatan yang bersifat monoton, sehingga mengurangi kebosanan dalam belajar.
- d. Merangsang rasa ingin tahu siswa. Pembelajaran siswa yang disibukkan dengan aktifitas mencoba, mencari dan menemukan merupakan aktifitas yang mampu merangsang rasa ingin tahu siswa. Kegiatan pembelajaran matematika dengan pemanfaatan coding tidak terlepas dari aktifitas mencari mencoba dan menemukan sehingga pembelajaran ini tampak adanya rasa ingin tahu yang tinggi pada saat belajar coding yang terintegrasi dalam materi matematika dengan menggunakan aplikasi Scratch

Adapun hal yang menjadi catatan bagi guru adalah pentingnya pelatihan lanjutan dan waktu persiapan yang memadai untuk mengintegrasikan coding dengan efektif.

D. Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan coding, khususnya melalui platform Scratch, memberikan dampak positif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas V MI Tarbiyatus Shiblyan Kembang Genteng Banyuwangi. Integrasi coding dalam pembelajaran matematika memungkinkan siswa untuk mengkonversi konsep abstrak seperti operasi hitung, pola bilangan, dan koordinat kartesius ke dalam bentuk visual dan interaktif. Hal ini mendorong munculnya pemahaman yang lebih mendalam serta menumbuhkan minat belajar siswa terhadap matematika.

Respon siswa terhadap pembelajaran berbasis coding tergolong sangat positif, ditandai dengan meningkatnya partisipasi aktif, kreativitas, dan antusiasme mereka selama proses pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan teori konstruktivisme (Piaget dan Vygotsky), teori berpikir komputasional (Wing, 2006) dan Framework P21 yang menekankan pentingnya pengembangan keterampilan abad ke-21 melalui integrasi teknologi dalam pendidikan dasar. Penerapan coding dalam pembelajaran matematika siswa kelas V MI Tarbiyatus Shibyan terbukti mampu menjadi pendekatan inovatif yang relevan dengan kebutuhan pendidikan di Era digitalisasi. Dengan melibatkan siswa secara aktif dalam eksplorasi visual dan logika pemrograman, konsep-konsep matematika yang semula abstrak menjadi lebih mudah dipahami dan menyenangkan.

Melalui kegiatan seperti simulasi pola bilangan, permainan logika, hingga navigasi koordinat kartesius menggunakan platform Scratch, siswa tidak hanya belajar matematika, tetapi juga mengembangkan keterampilan komputasional, berpikir kritis, dan kreatif. Diharapkan, pendekatan ini dapat menjadi langkah strategis dalam memperkuat literasi numerasi dan literasi digital sejak dini di lingkungan madrasah.

Dengan demikian, coding tidak hanya menjadi alat bantu pembelajaran, tetapi juga sebagai sarana pengembangan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kolaborasi sejak dini.

Rekomendasi

1. Bagi Guru Madrasah Ibtidaiyah

Pengintegrasian coding dalam proses pembelajaran matematika, hendaknya menjadi salah satu alternatif media yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran.. Guru dapat merancang aktivitas sederhana yang sesuai dengan topik matematika, seperti pola bilangan, koordinat, dan operasi hitung, agar siswa dapat memahami konsep secara visual dan interaktif. Pelatihan tambahan tentang pemrograman visual juga perlu diberikan kepada guru untuk menunjang keterampilan teknis mereka.

2. Bagi Kepala Sekolah dan Lembaga Madrasah

Perlu menyediakan sarana pendukung, seperti perangkat komputer/laptop, koneksi internet, dan ruang laboratorium digital untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran berbasis coding. Selain itu, madrasah perlu membangun budaya literasi digital dan inovasi pembelajaran di era digitalisasi melalui pelatihan berkala dan kolaborasi dengan komunitas teknologi pendidikan.

3. **Bagi Siswa**

Siswa perlu diberikan ruang eksplorasi lebih luas dalam mempraktikkan coding agar dapat mengembangkan keterampilan logika, kreativitas, dan pemecahan masalah. Siswa juga disarankan aktif berpartisipasi dalam kegiatan coding berbasis proyek atau lomba digital yang mengasah kemampuan mereka secara nyata.

4. **Bagi Peneliti Selanjutnya**

Penelitian selanjutnya dapat memperluas cakupan studi ke jenjang madrasah yang berbeda (MI kelas rendah, MTs), atau mengkaji pengaruh coding terhadap keterampilan lain seperti kreativitas, kolaborasi, dan berpikir kritis. Selain itu, pengembangan model pembelajaran matematika berbasis coding yang terstruktur juga dapat menjadi kontribusi penting dalam inovasi kurikulum madrasah.

Daftar Rujukan

- Grover, S., & Pea, R. D. (2013). Computational Thinking in K-12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1), 38-43. <https://doi.org/10.3102/0013189X12463051>
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books.
- Partnership for 21st Century Learning. *Framework for 21st century learning definitions*. (2019). <http://www.battelleforkids.org/networks/p21>
- Piaget, J. (1970). *The science of education and the psychology of the child*. Viking Press.
- Red. (2024). *Publikasi BPS Agustus 2024: Gambaran Lengkap Perkembangan Telekomunikasi Indonesia 2023*. https://www.tekcareya.com/publikasi-bps-agustus-2024-gambaran-lengkap-perkembangan-telekomunikasi-indonesia-2023/?utm_source=chatgpt.com
- Sari, D. P., & Nurhayati, N. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Scratch untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(1), 35-46.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Suryana, A. (2020). Problematika Persepsi Matematika dalam Pembelajaran Dasar: Siswa Memandang Matematika Sulit dan Membosankan. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Teknologi*, 5(1), 12-20.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Wing, J. M. (2006). *Computational thinking*. *Communications of the ACM*. 49(3), 33-35. <https://doi.org/https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>