

**IMPLEMENTASI PENDEKATAN STEAM
DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA
UNTUK MENUMBUHKAN KETERAMPILAN ABAD 21
SISWA KELAS V MI ROUDLOTUL HUDA TERBAN**



**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Pendidikan (M.Pd.)**

**HASAN FAUZI
NIM. 50324006**

**PASCASARJANA PROGRAM STUDI
MAGISTER PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI K.H. ABDURRAHMAN WAHID
PEKALONGAN
2026**

**IMPLEMENTASI PENDEKATAN STEAM
DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA
UNTUK MENUMBUHKAN KETERAMPILAN ABAD 21
SISWA KELAS V MI ROUDLOTUL HUDA TERBAN**



**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Pendidikan (M.Pd.)**

**HASAN FAUZI
NIM. 50324006**

**PASCASARJANA PROGRAM STUDI
MAGISTER PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI K.H. ABDURRAHMAN WAHID
PEKALONGAN
2026**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : HASAN FAUZI

NIM : 50324006

Program Studi : Magister Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Judul Tesis : IMPLEMENTASI PENDEKATAN STEAM DALAM
PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK
MENUMBUHKAN KETERAMPILAN ABAD 21 SISWA
GEN Z KELAS V MI ROUDLOTUL HUDA TERBAN

Tesis ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian

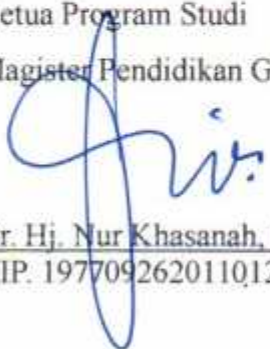
Tesis program Magister.

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing I	Dr. Hj. Siti Mumun Muniroh, M.A. NIP. 198207012005012003		4/2-2020.
Pembimbing II	Umi Mahmudah, Ph.D. NIP. 198407102023212033		10/3-2020

Mengetahui

Ketua Program Studi

Magister Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah


Dr. Hj. Nur Khasanah, M.Ag
NIP. 197709262011012004

PENGESAHAN

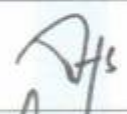
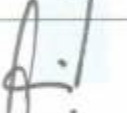
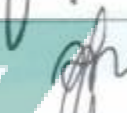
Tesis dengan Judul “Implementasi Pendekatan STEAM Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Menumbuhkan Keterampilan Abad 21 Siswa Kelas V Mi Roudlotul Huda Terban” yang disusun oleh:

Nama : HASAN FAUZI

NIM : 50324006

Program Studi : Magister Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

telah dipertahankan dalam Sidang Ujian Tesis Program Pascasarjana Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan pada tanggal

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua Sidang	Prof. Dr. H. Ade Dedi Rohayana, M.Ag. NIP. 19710115 199803 1 005		29/06/2026
Sekretaris Sidang	Dr. Hj. Nur Khasanah, M.Ag. NIP. 19770926 201101 2 004		29/06/2026
Penguji Utama	Dr. Hj. Sopiah, M.Ag. NIP. 19710707 200003 2 001		29/06/2026
Penguji Anggota	Dr. M. Ali Ghufron, M.Pd. NIP. 19870723 202012 1 004		29/06/2026

Mengetahui



Ade Dedi Rohayana, M.Ag
NIP. 19710115 199803 1 005

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, tesis ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister), baik di Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Pekalongan,

Yang membuat pernyataan,



ILASAN FAUZI
NIM. 50324006

MOTO

وَقُلِ اَعْمَلُوا فَسَيَرَى اللّٰهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ وَسَتُرَدُّونَ اِلٰى عَلٰمٍ
الْغَيْبِ وَالشَّهَادَةِ فَيُنَبِّئُكُمْ بِمَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ ﴿١٠٥﴾

Katakanlah (Nabi Muhammad), “Bekerjalah! Maka, Allah, rasul-Nya, dan orang-orang mukmin akan melihat pekerjaanmu. Kamu akan dikembalikan kepada (Zat) yang mengetahui yang gaib dan yang nyata. Lalu, Dia akan memberitakan kepada kamu apa yang selama ini kamu kerjakan.”

“Kepemimpinan adalah Amanah, Inovasi adalah Ikhtiar, Pendidikan adalah Peradaban.”

-Hasan Fauzi-



PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur milik Allah SWT atas petunjuk, rahmat, dan kekuatan-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tesis ini. Shalawat serta salam tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan seluruh umat yang istikamah menegakkan dakwah-Nya hingga akhir zaman.

Dengan ketulusan hati, kupersembahkan karya ini untuk:

1. **Allah SWT**, sumber segala ilmu, yang memungkinkanku menyelesaikan tesis ini dengan kemudahan dari-Nya.
2. **Rasulullah SAW**, teladan abadi dalam ketauhidan, akhlak mulia, dan kasih sayang universal tanpa batas.
3. **Ayahanda Marjen (alm) dan Ibunda Nuripah**, yang mengalirkan doa, pengorbanan, dan ridhanya sebagai bekal untuk menuntut ilmu. Semoga Allah membalas jasa kalian dengan kebahagiaan dunia-akhirat, khususnya Hasan Fauzi.
4. **Istri tercinta Zahrotun Nisa'** yang menemani dalam suasana senang dan susah bersama membangun keluarga Harmonis penuh ceria dan tawa.
5. **Anak-anak tercinta : Mikaila Vanessa Aulia Putri, M. Gilby Malik Jibrin, Azalea Kholiqo Dzahin dan Batsnah Labiqo Raisya** menjadi motivator dan support melangkah Pascasarjana ini, kadang ikut kuliah melihat Abinya belajar bersama teman MPGMI.
6. **Ibu Dr. Hj. Siti Mumun Muniroh, M.A. dan Ibu Umi Mahmudah, Ph.D.**, pembimbing yang sabar meluangkan waktu, ilmu, dan arahan berharga hingga tesis ini terselesaikan.
7. **Almamater tercinta, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan**, serta seluruh civitas akademika Magister Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, yang membekali ilmu dan jaringan untuk menggapai cita-cita.
8. **Segenap Pendidik dan Tenaga Kependidikan MI Roudlotul Huda Terban**, yang memberi dukungan dan inspirasi dalam perjalananku sebagai guru.

ABSTRAK

Fauzi, Hasan, 2026, Implementasi Pendekatan STEAM Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Menumbuhkan Keterampilan Abad 21 Siswa Kelas V MI Roudlotul Huda Terban. Tesis, Program Studi Magister Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Pascasarjana, Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan. Pembimbing: I. Dr. Hj. Siti Mumun Muniroh, M.A., II. Umi Mahmudah, Ph.D.

Kata kunci: *STEAM, Keterampilan 4C, Generasi Z, Pembelajaran Matematika, Engineering Design Process.*

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan pengembangan keterampilan abad 21 (4C) pada siswa Generasi Z yang belum sepenuhnya terfasilitasi melalui pembelajaran matematika konvensional. Tujuan penelitian ini adalah 1) untuk mendeskripsikan proses perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi implementasi pendekatan STEAM dalam pembelajaran matematika. 2) menganalisis perkembangan keterampilan 4C siswa. 3) mengidentifikasi tantangan yang dihadapi dalam penerapannya di Kelas V MI Roudlotul Huda Terban. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi partisipatif, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan melalui resistensi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perencanaan implementasi STEAM dilakukan melalui penyusunan modul ajar, LKPD, pemilihan materi bangun ruang dan volume, serta perancangan *Engineering Design Process* (EDP) yang meliputi tahap memahami masalah, merancang, membuat, menguji, dan memperbaiki. Pelaksanaan pembelajaran berjalan sistematis melalui apersepsi, kerja kelompok berbasis proyek miniatur bangun ruang, presentasi, dan refleksi. Evaluasi dilakukan secara autentik dengan menilai proses dan hasil melalui rubrik yang mencakup kerja sama, ketepatan hitungan, kreativitas, dan komunikasi. Implementasi STEAM terbukti mendorong perkembangan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah, kreativitas dan inovasi, kolaborasi, serta komunikasi siswa secara signifikan. Siswa menunjukkan peningkatan kemandirian dalam memecahkan masalah, kemampuan menghasilkan desain inovatif, kerja sama yang efektif, serta keberanian dalam menyampaikan ide dan presentasi. Namun demikian, terdapat beberapa tantangan dalam implementasi, yaitu keterbatasan waktu, dominasi unsur tertentu dalam integrasi STEAM, keterbatasan sarana dan prasarana, kesiapan siswa yang beragam, kesulitan dalam penilaian keterampilan 4C secara menyeluruh, serta kebutuhan dukungan dan pelatihan lanjutan bagi guru. Secara keseluruhan, pendekatan STEAM efektif sebagai strategi pembelajaran inovatif untuk mengembangkan keterampilan abad 21 siswa Gen Z, meskipun memerlukan perencanaan matang, dukungan fasilitas, serta penguatan kompetensi guru secara berkelanjutan.

ABSTRACT

Fauzi, Hasan, 2026, *Implementation of the STEAM Approach in Mathematics Learning to Foster 21st-Century Skills of Students in Class V of MI Roudlotul Huda Terban*. Thesis, Master's Program in Madrasah Ibtidaiyah Teacher Education, Postgraduate School, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan. Advisors: I. Dr. Hj. Siti Mumun Muniroh, M.A., II. Umi Mahmudah, Ph.D.

Keywords: STEAM, 4C Skills, Generation Z, Mathematics Learning, Engineering Design Process.

This research is motivated by the need to develop 21st-century skills (4C) among Generation Z students, which have not been fully facilitated through conventional mathematics learning. The objectives of this study are: 1) to describe the planning, implementation, and evaluation processes of implementing the STEAM approach in mathematics learning; 2) to analyze the development of students' 4C skills; and 3) to identify the challenges encountered in its application in Class V of MI Roudlotul Huda Terban. This study employs a descriptive qualitative approach with data collection techniques through participatory observation, interviews, and documentation. Data analysis was conducted through data reduction, data presentation, and conclusion drawing. The findings reveal that the planning of STEAM implementation was carried out through the preparation of teaching modules, student worksheets, the selection of geometry and volume materials, as well as the design of the Engineering Design Process (EDP) which includes the stages of understanding the problem, designing, creating, testing, and refining. The implementation of learning proceeded systematically through apperception, group work based on miniature geometric project-based learning, presentations, and reflections. Evaluation was conducted authentically by assessing both the process and outcomes through rubrics encompassing collaboration, calculation accuracy, creativity, and communication. The implementation of STEAM was proven to significantly foster the development of students' critical thinking and problem-solving skills, creativity and innovation, collaboration, and communication. Students demonstrated increased independence in problem-solving, the ability to produce innovative designs, effective teamwork, and confidence in expressing ideas and delivering presentations. Nevertheless, several challenges were encountered in the implementation, including time constraints, the dominance of certain elements in STEAM integration, limited facilities and infrastructure, diverse student readiness, difficulties in comprehensively assessing 4C skills, as well as the need for ongoing support and professional development for teachers. Overall, the STEAM approach proves effective as an innovative learning strategy for developing 21st-century skills among Gen Z students, although it requires thorough planning, facility support, and continuous teacher competency enhancement.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur Peneliti ucapkan kehadirat Allah SWT dan mengharapkan ridho yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga Peneliti dapat menyelesaikan tesis yang berjudul Implementasi Pendekatan STEAM Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Menumbuhkan Keterampilan Abad 21 Siswa Gen Z Kelas V MI Roudlotul Huda Terban. Tesis ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan. Shalawat dan salam disampaikan kepada junjungan alam Nabi Muhammad SAW, mudah-mudahan kita semua mendapatkan safaatNya di yaumil akhir nanti, Amin.

Peneliti menyadari sepenuhnya, bahwa dalam penyelesaian tesis ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini Peneliti ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. Ade Dedi Rohayana, M.Ag, selaku Direktur Pascasarjana Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan. Penulis menyampaikan penghormatan dan terima kasih yang tulus atas kebijaksanaan, kesempatan, serta arahan yang diberikan selama proses pendidikan dan penyelesaian tesis ini.
2. Dr. M. Ali Ghufro, M.Pd. selaku Wakil Direktur Pascasarjana Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, terima kasih atas kesempatan belajar serta arahan strategis yang membimbing penulis selama menempuh pendidikan pascasarjana hingga terselesaikannya tesis ini.
3. Dr. Hj. Nur Khasanah, M.Ag., selaku Kepala Program Studi Magister Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan. Penulis menyampaikan penghormatan dan terima kasih yang tulus atas arahan, dukungan, dan kebijakan akademik yang telah diberikan selama proses pendidikan hingga penyelesaian tesis ini.
4. Dr. Hj. Siti Mumun Muniroh, M.A., selaku Pembimbing I, dan Umi Mahmudah, Ph.D., selaku Pembimbing II. Penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang setinggi-tingginya atas kesabaran, waktu, pemikiran, serta bimbingan

akademik yang penuh dedikasi sejak awal penyusunan hingga terselesaikannya tesis ini.

5. Seluruh Guru dan Tenaga Kependidikan MI Roudlotul Huda Terban yang telah memberikan dukungan berharga serta fasilitas selama proses penelitian ini berlangsung.

Peneliti menyadari akan segala keterbatasan dan kekurangan dari isi maupun tulisan tesis ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak masih dapat diterima dengan senang hati. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi pengembangan pembelajaran sekolah dasar / madrasah ibtidaiah di masa depan.

Pekalongan,

Hasan Fauzi



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
MOTO	v
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah	7
1.3. Pembatasan Masalah	7
1.4. Rumusan Masalah	8
1.5. Tujuan Penelitian	9
1.6. Manfaat Penelitian	9
BAB II LANDASAN TEORI	12
2.1 <i>Grand Theory</i>	12
2.1.1. Teori Konstruktivisme	12
2.1.2. STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics)	14
2.2 <i>Middle Theory</i>	18
2.2.1. Pembelajaran Matematika Kontekstual	18
2.2.2. Keterampilan 4C dalam Konteks STEAM	20
2.2.3. Karakteristik Gen Z	22
2.3 <i>Applied Theory</i>	23
2.3.1. <i>Engineering Design Process</i>	23
2.3.2. Model Implementasi STEAM	25
2.4 Penelitian Terdahulu	26
2.5 Kerangka Berpikir	32
BAB III METODE PENELITIAN	36
3.1 Desain Penelitian	36
3.2 Latar Penelitian	37
3.3 Data dan Sumber Data Penelitian	37
3.4 Teknik Pengumpulan Data	38
3.5 Keabsahan Data	39
3.6 Teknik Analisis Data	40
3.7 Teknik Simpulan Data	42
BAB IV GAMBARAN UMUM PENELITIAN	43
4.1 Profil MI Raudlotul Huda	43
4.2 Latar Belakang dan Letak Geografis MI Raudlotul Huda	44
4.3 Visi, Misi dan Tujuan MI Raudlotul Huda	45
4.6 Data Siswa MI Raudlotul Huda	46

4.7 Sarana dan Prasarana MI Raudlotul Huda.....	47
BAB V HASIL PENELITIAN	49
5.1 Proses Perencanaan, Pelaksanaan, dan Evaluasi Implementasi Pendekatan STEAM dalam Pembelajaran Matematika Kelas V MI Raudlotul Huda	49
5.2 Kondisi Awal dan Perkembangan Keterampilan Abad 21 (4C) Siswa Gen Z Kelas MI Raudlotul Huda terban Dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan STEAM.....	60
5.3 Tantangan Yang Dihadapi Oleh Guru Dan Siswa Gen Z Kelas V MI Raudlotul Huda Terban Dalam Mengimplementasikan Pendekatan STEAM	73
BAB VI PEMBAHASAN.....	85
6.1 Proses Perencanaan, Pelaksanaan, dan Evaluasi Implementasi Pendekatan STEAM dalam Pembelajaran Matematika Kelas V MI Raudlotul Huda	85
6.2 Kondisi Awal dan Perkembangan Keterampilan Abad 21 (4C) Siswa Gen Z Kelas MI Raudlotul Huda terban Dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan STEAM.....	99
6.3 Tantangan Yang Dihadapi Oleh Guru Dan Siswa Gen Z Kelas V MI Raudlotul Huda Terban Dalam Mengimplementasikan Pendekatan STEAM	112
BAB VII PENUTUP.....	125
7.1. Kesimpulan	125
7.2. Saran	127
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu	30
Tabel 4.1	Sarana dan Prasarana MI Roudlotul Huda Terban	47
Tabel 5.1	Kondisi Awal dan Perkembangan Keterampilan Abad 21 (4C) Siswa Gen Z Kelas V MI Roudlotul Huda Terban dalam Pembelajaran Matematika engan Pendekatan STEAM.....	71
Tabel 5.2	Tantangan yang Dihadapi oleh Guru dan Siswa Gen Z Kelas V MI Roudlotul Huda Terban dalam Mengimplementasikan Pendekatan STEAM.....	82



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Ijin Penelitian
- Lampiran 2 Surat Keterangan Penelitian
- Lampiran 3 Instrumen Wawancara
- Lampiran 4 Instrumen Observasi Guru
- Lampiran 5 Instrumen Validasi
- Lampiran 6 Pedoman Dokumentasi
- Lampiran 7 Transkrip Hasil Wawancara Guru
- Lampiran 8 Lembar Observasi Guru
- Lampiran 9 Lembar Validasi
- Lampiran 10 Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 11 Modul Ajar
- Lampiran 12 Daftar Riwayat Hidup



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dan dinamika sosial telah membawa perubahan fundamental dalam kebutuhan sumber daya manusia, menuntut sistem pendidikan harus beradaptasi secara cepat dan relevan. Pendidikan pada Abad ke-21 tidak lagi cukup hanya berorientasi pada transfer pengetahuan, melainkan harus fokus pada pengembangan kompetensi holistik yang memungkinkan siswa bertahan dan unggul dalam masyarakat yang kompleks (Nurhayati et al., 2025). Tuntutan ini mengharuskan lembaga pendidikan, termasuk Madrasah Ibtidaiyah (MI), untuk mereformasi kurikulum dan metodologi pengajarannya agar dapat membekali siswa dengan keterampilan yang esensial. Keterampilan ini, sering dikenal sebagai 4C (*Critical Thinking, Creativity, Collaboration, Communication*), menjadi pondasi utama bagi keberhasilan personal dan profesional di era digital (Khusna et al., 2023). Oleh karena itu, mencari pendekatan pembelajaran inovatif yang mampu memicu dan memfasilitasi pemerolehan keterampilan tersebut merupakan suatu keharusan yang mendesak bagi praktisi pendidikan. Tanpa adanya pergeseran paradigma pengajaran, lulusan akan menghadapi kesenjangan kompetensi yang signifikan saat memasuki jenjang pendidikan atau dunia kerja yang lebih tinggi. Pendidikan harus menjadi jembatan yang menghubungkan pengetahuan teoretis di kelas dengan aplikasi praktis dalam kehidupan nyata (Sukmana et al., 2025).

Meskipun Matematika merupakan disiplin ilmu yang krusial, seringkali pembelajarannya di sekolah masih didominasi oleh metode tradisional yang berpusat pada guru (*teacher-centered*). Pendekatan ini cenderung menitikberatkan pada hafalan rumus, penyelesaian soal rutin, dan prosedur mekanis, yang seringkali membuat materi terasa abstrak dan kurang bermakna bagi siswa (Sulistiawati & Nasution, 2022). Akibatnya, banyak siswa mengalami kesulitan dalam mengaitkan konsep-konsep Matematika yang mereka pelajari dengan penerapannya di dunia nyata atau disiplin ilmu lainnya. Kondisi ini secara tidak langsung menghambat pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS), seperti penalaran logis dan pemecahan masalah yang kompleks. Siswa menjadi pasif dan kurang termotivasi karena tidak melihat relevansi langsung dari materi yang diajarkan, sehingga potensi kreativitas dan inisiatif mereka kurang terasah optimal (Ismaimuza, 2025). Kualitas pembelajaran Matematika yang seperti ini gagal memenuhi kebutuhan siswa yang terbiasa dengan informasi visual dan pengalaman belajar yang interaktif. Dengan demikian, diperlukan adanya transformasi metodologi yang dapat menyajikan Matematika sebagai alat untuk memecahkan masalah otentik, bukan sekadar rangkaian angka dan simbol.

Pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) muncul sebagai kerangka kerja pembelajaran yang integratif dan interdisipliner, menawarkan solusi inovatif terhadap permasalahan pembelajaran konvensional. STEAM mendorong siswa untuk melihat keterkaitan erat antara berbagai disiplin ilmu, memecahkan masalah melalui

proses desain teknik, dan mengekspresikan ide secara kreatif (Perignat & Katz-Buonincontro, 2019). Dalam konteks Matematika, STEAM membantu membumikan konsep-konsep abstrak menjadi kegiatan proyek yang nyata dan kontekstual, sehingga meningkatkan pemahaman dan retensi materi. Integrasi elemen A (*Art*) dalam STEAM juga berperan penting, karena memungkinkan siswa menggunakan imajinasi dan desain estetika dalam solusi mereka, menambah dimensi kreativitas (Leavy et al., 2023). Pendekatan ini menempatkan siswa pada peran sebagai *problem solver* dan *creator*, yang sangat sesuai dengan profil pelajar Abad ke-21. Implementasi STEAM memberikan pengalaman belajar yang aktif, eksploratif, dan berbasis *project*, yang secara fundamental berbeda dari metode ceramah pasif. Ini merupakan langkah progresif untuk menjadikan Matematika sebagai subjek yang dinamis, menarik, dan relevan bagi kehidupan sehari-hari (Sari et al., 2025).

Siswa yang saat ini berada di bangku Sekolah Dasar (SD) atau Madrasah Ibtidaiyah (MI) termasuk dalam kategori Generasi Z (Gen Z), yang memiliki karakteristik unik sebagai *digital native* dengan akses informasi yang nyaris tak terbatas. Siswa Kelas V MI merupakan bagian dari generasi ini yang berada pada fase perkembangan kognitif operasional konkret menuju operasional formal, sehingga memerlukan stimulasi yang tepat agar mereka tidak hanya menguasai materi tetapi juga mengembangkan *soft skill* yang kritis. Meskipun mahir dalam teknologi, Gen Z menghadapi tantangan dalam mengembangkan keterampilan sosial, fokus, dan kemampuan memilah informasi secara kritis (Alfiyyah et al., 2025). Oleh karena itu, implementasi pendekatan

pembelajaran seperti STEAM menjadi sangat relevan karena dapat menjembatani kecakapan digital mereka dengan pengembangan keterampilan kognitif dan sosial yang mendalam. Keterampilan 4C (Berpikir Kritis, Kreativitas, Kolaborasi, dan Komunikasi) perlu ditingkatkan secara sengaja melalui kegiatan yang menuntut mereka untuk bekerja sama dalam tim, menganalisis masalah, dan menyampaikan ide secara efektif (Aziz et al., 2024). Pembelajaran yang hanya mengandalkan gawai tanpa didukung dengan stimulasi interaksi dan pemecahan masalah kompleks tidak akan menghasilkan lulusan yang kompeten dan siap menghadapi tantangan masa depan. Fokus penelitian ini adalah mengamati sejauh mana STEAM dapat menumbuhkan kecakapan Abad ke-21 ini, yang menjadi modal utama Gen Z dalam bersaing di pasar global.

MI Roudlotul Huda Terban merupakan salah satu lembaga pendidikan yang berkomitmen untuk menyediakan pendidikan holistik dan kontemporer bagi siswanya. Namun, seperti banyak sekolah lainnya, lembaga ini menghadapi tantangan dalam menyelaraskan kurikulum dan praktik pengajaran dengan tuntutan Keterampilan Abad 21 (4C), khususnya dalam mata pelajaran eksakta seperti Matematika. Kelas V dipilih karena pada jenjang ini siswa mulai menghadapi konsep Matematika yang semakin kompleks dan memerlukan kemampuan penalaran yang lebih matang. Siswa Kelas V di MI Roudlotul Huda Terban, yang mayoritas adalah Gen Z, memerlukan stimulasi yang tepat agar mereka tidak hanya menguasai materi tetapi juga mengembangkan *soft skill* yang kritis. Oleh karena itu, lokasi ini

menjadi studi kasus yang ideal untuk menginvestigasi bagaimana pendekatan STEAM dapat diadaptasi dan dilaksanakan secara efektif dalam konteks pendidikan Islam berbasis madrasah. Penelitian ini akan memberikan kontribusi praktis dan teoretis bagi MI Roudlotul Huda Terban dalam upaya peningkatan mutu pembelajarannya.

Secara konseptual, pendekatan STEAM memiliki mekanisme yang kuat untuk menumbuhkan Keterampilan Abad 21 (4C). Elemen E (*Engineering*) dan M (*Mathematics*) secara eksplisit mendorong Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah melalui siklus desain, pengujian, dan iterasi (Marwiyah, 2022). Sementara itu, elemen A (*Art*) secara langsung memicu Kreativitas dalam merancang solusi dan produk yang unik serta fungsional. Sebagian besar kegiatan STEAM dirancang sebagai proyek kelompok, yang secara alami menuntut Kolaborasi dan Komunikasi yang efektif antar anggota tim dalam membagi tugas, bernegosiasi, dan menyajikan hasil (Nur et al., 2025). Kolaborasi tim menjadi arena bagi siswa untuk belajar mendengarkan, menghargai perbedaan pendapat, dan menyatukan ide-ide yang beragam. Komunikasi diperkuat ketika siswa harus mempresentasikan prototipe atau menjelaskan proses matematis di balik desain mereka kepada audien (Satar et al., 2025). Oleh karena itu, STEAM tidak hanya mengajarkan konten, tetapi juga memberikan wadah otentik bagi siswa untuk mempraktikkan keterampilan sosial dan kognitif yang sangat dibutuhkan di masa depan. Penelitian ini akan menguji secara empiris bagaimana sinergi

antara STEAM dan 4C ini terwujud dalam praktik pembelajaran Matematika di Kelas V MI Roudlotul Huda Terban.

Meskipun banyak penelitian yang mengkaji efektivitas STEAM secara kuantitatif, masih terdapat kekosongan dalam kajian kualitatif mendalam mengenai proses implementasi dan pengalaman subjektif yang dirasakan oleh guru dan siswa, khususnya siswa Gen Z Kelas V, dalam konteks MI. Penelitian kualitatif ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk menggali secara holistik dan deskriptif bagaimana interaksi, tantangan, dan perubahan perilaku siswa (terkait 4C) terbentuk selama penerapan STEAM. Pendekatan kualitatif akan memberikan gambaran yang kaya dan tebal mengenai dinamika kelas, kesulitan yang dihadapi guru dalam mengintegrasikan kelima unsur STEAM, serta respons spesifik siswa Gen Z terhadap metode pembelajaran berbasis proyek ini. Dengan demikian, penelitian ini akan mengisi celah kajian yang masih terbatas tentang implementasi STEAM secara mendalam di tingkat Madrasah Ibtidaiyah.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, jelas bahwa implementasi Pendekatan STEAM dalam pembelajaran Matematika memiliki potensi besar untuk menjawab tantangan pendidikan Abad 21 (4C) dan karakteristik siswa Kelas V MI. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan utama untuk mendeskripsikan secara mendalam proses implementasi Pendekatan STEAM dalam pembelajaran Matematika di Kelas V MI Roudlotul Huda Terban dan menganalisis dampaknya terhadap peningkatan Keterampilan Abad 21 (4C) siswa Gen Z. Secara spesifik, penelitian ini akan menjawab

pertanyaan kunci mengenai tahapan implementasi STEAM yang dilakukan oleh guru, bentuk-bentuk Keterampilan Abad 21 (4C) yang dominan berkembang, serta persepsi dan tantangan yang dihadapi oleh siswa Gen Z Kelas V. Dengan demikian, penelitian ini menjadi sangat penting dan mendesak untuk dilakukan demi terciptanya lulusan MI Roudlotul Huda Terban yang tidak hanya cerdas secara akademis, tetapi juga terampil dan siap menghadapi kompleksitas kehidupan di era modern.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Siswa Kelas V MI Roudlotul Huda Terban belum optimal dalam menguasai Keterampilan Abad 21 (Berpikir Kritis, Kreativitas, Kolaborasi, dan Komunikasi) yang merupakan tuntutan utama di era digital.
2. Pembelajaran Matematika masih berpusat pada guru, menekankan hafalan rumus dan prosedur mekanis, sehingga konsep abstrak sulit dipahami dan kurang bermakna bagi siswa.
3. MI Roudlotul Huda Terban belum menerapkan pembelajaran STEAM secara terpadu karena guru kesulitan merancang RPP dan proyek yang mengintegrasikan unsur Sains, Teknologi, Teknik, Seni, dan Matematika, serta terbatasnya pelatihan dan sarana pendukung.

1.3 Pembatasan Masalah

1. Penelitian ini hanya berfokus pada siswa Gen Z Kelas V dan Guru Mata Pelajaran Matematika di MI Roudlotul Huda Terban. Subjek lain (selain informan pendukung) di luar kelas tersebut tidak menjadi fokus utama penelitian.

2. Pembahasan terbatas pada Implementasi Pendekatan STEAM yang diintegrasikan secara spesifik dalam Pembelajaran Matematika. Pengkajian Keterampilan Abad 21 dibatasi pada empat aspek utama (4C): *Critical Thinking*, *Creativity*, *Collaboration*, dan *Communication*, sebagaimana diukur melalui observasi dan analisis proses proyek STEAM.
3. Penelitian ini menggunakan Metode Kualitatif Deskriptif. Oleh karena itu, hasil penelitian tidak bertujuan untuk menguji hipotesis, menggeneralisasi secara statistik, atau membandingkan efektivitas STEAM dengan metode lain secara kuantitatif.
4. Implementasi STEAM hanya akan diamati pada satu atau dua topik/materi pokok Matematika di Kelas V yang paling relevan untuk diintegrasikan dengan proyek STEAM (misalnya, materi Bangun Ruang). Waktu observasi dan implementasi dibatasi pada satu periode waktu tertentu (misalnya, selama satu siklus/semester tertentu) untuk mengamati proses secara intensif dan konsisten.

1.4 Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi implementasi Pendekatan STEAM dalam pembelajaran Matematika di Kelas V MI Roudlotul Huda Terban?
2. Bagaimana kondisi awal dan perkembangan Keterampilan Abad 21 (4C) siswa Kelas V MI Roudlotul Huda Terban dalam pembelajaran Matematika dengan Pendekatan STEAM?

3. Apa saja tantangan yang dihadapi oleh guru dan siswa Kelas V MI Roudlotul Huda Terban dalam mengimplementasikan Pendekatan STEAM?

1.5 Tujuan Penelitian

1. Mendeskripsikan proses perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi implementasi Pendekatan STEAM dalam pembelajaran Matematika Kelas V MI Roudlotul Huda Terban.
2. Mendeskripsikan kondisi awal dan perkembangan Keterampilan Abad 21 (4C) siswa Kelas V MI Roudlotul Huda Terban dalam pembelajaran Matematika dengan Pendekatan STEAM.
3. Mengidentifikasi tantangan yang dihadapi oleh guru dan siswa Kelas V MI Roudlotul Huda Terban dalam mengimplementasikan Pendekatan STEAM.

1.6 Manfaat Penelitian

1.6.1 Manfaat Teoritis

Pengembangan Teori Implementasi STEAM: Penelitian ini dapat memperkaya literatur dan model teoritis mengenai implementasi Pendekatan STEAM, khususnya dalam konteks pendidikan dasar (MI) di Indonesia. Hasil kajian kualitatif yang mendalam akan memberikan pemahaman yang lebih kaya mengenai bagaimana elemen S-T-E-A-M terintegrasi dan berinteraksi dalam mata pelajaran Matematika.

Kajian Keterampilan Abad 21 pada Gen Z: Penelitian ini memberikan bukti empiris kualitatif mengenai manifestasi dan perkembangan Keterampilan Abad 21 (4C) pada siswa Gen Z. Data ini dapat menjadi rujukan bagi penelitian selanjutnya yang berfokus pada

adaptasi strategi pembelajaran sesuai dengan karakteristik spesifik siswa *digital native* ini.

1.6.2 Manfaat Praktis

Bagi Guru Matematika: Memberikan wawasan praktis dan contoh konkret mengenai cara merancang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang mengintegrasikan elemen STEAM secara efektif dalam materi Matematika. Menjadi panduan dalam mengidentifikasi dan menstimulasi Keterampilan Abad 21 siswa melalui kegiatan proyek, sehingga guru dapat mengubah pola pengajaran dari *teacher-centered* menjadi *student-centered*.

Bagi Siswa Gen Z: Memberikan pengalaman belajar yang lebih relevan, bermakna, dan menyenangkan, yang secara langsung dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman mereka terhadap konsep Matematika yang abstrak. Mendorong siswa untuk secara aktif melatih Keterampilan 4C, mempersiapkan mereka dengan *soft skill* yang esensial untuk jenjang pendidikan selanjutnya.

Bagi Sekolah (MI Roudlotul Huda Terban): Dapat digunakan sebagai bahan evaluasi internal untuk mengukur tingkat keberhasilan implementasi kurikulum inovatif dan merumuskan kebijakan sekolah yang mendukung pendekatan interdisipliner seperti STEAM. Menjadi model percontohan (*best practice*) bagi sekolah atau madrasah lain yang berupaya mereformasi pembelajaran Matematika dan meningkatkan Keterampilan Abad 21.

Bagi Dunia Pendidikan: Menyumbangkan temuan yang dapat menjadi rujukan bagi pembuat kebijakan pendidikan (misalnya Dinas Pendidikan atau Kementerian Agama) dalam merumuskan program pelatihan guru dan pengembangan kurikulum yang adaptif terhadap tuntutan global.



BAB VII

PENUTUP

7.1. Kesimpulan

7.1.1. Proses Perencanaan, Pelaksanaan, dan Evaluasi Implementasi

Pendekatan STEAM dalam Pembelajaran Matematika Kelas V MI

Roudlotul Huda Terban

Implementasi pendekatan STEAM di kelas V MI Roudlotul Huda Terban dilakukan melalui tiga tahapan sistematis. Perencanaan meliputi pemahaman konsep STEAM, penyusunan perangkat pembelajaran, pemilihan materi bangun ruang, perencanaan integrasi lima unsur STEAM, strategi EDP, pembentukan kelompok heterogen, penyiapan media, dan rubrik penilaian yang mencakup kerja sama, ketepatan hitungan, kreativitas, dan presentasi. Pelaksanaan berlangsung melalui apersepsi, penjelasan singkat, kerja kelompok membuat proyek miniatur rumah, presentasi, dan refleksi. Lima tahapan EDP (memahami masalah, merancang, membuat, menguji, memperbaiki) diterapkan dengan baik. Pengelolaan kelompok efektif dengan pembagian tugas jelas, penggunaan media sederhana, dan integrasi nyata kelima unsur STEAM. Evaluasi dilakukan secara komprehensif melalui penilaian proses dan hasil menggunakan rubrik, serta refleksi bersama siswa untuk mencatat kekurangan sebagai dasar perbaikan pembelajaran selanjutnya.

7.1.2. Perkembangan Keterampilan Abad 21 (4C) Siswa Gen Z Kelas V MI

Roudlotul Huda Terban dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan STEAM

Pendekatan STEAM mendorong perkembangan signifikan keterampilan 4C siswa. *Critical Thinking* berkembang melalui kemandirian memecahkan masalah, menganalisis kesalahan, dan memperbaiki desain melalui *trial and error*. *Creativity* terlihat dari ragam desain miniatur yang inovatif antar kelompok. *Collaboration* berjalan efektif dengan pembagian tugas jelas, saling membantu, dan pengambilan keputusan melalui diskusi. *Communication* meningkat melalui keberanian presentasi, penggunaan bahasa matematis, dan kepercayaan diri menyampaikan pendapat.

7.1.3. Tantangan yang Dihadapi oleh Guru dan Siswa Gen Z Kelas V MI

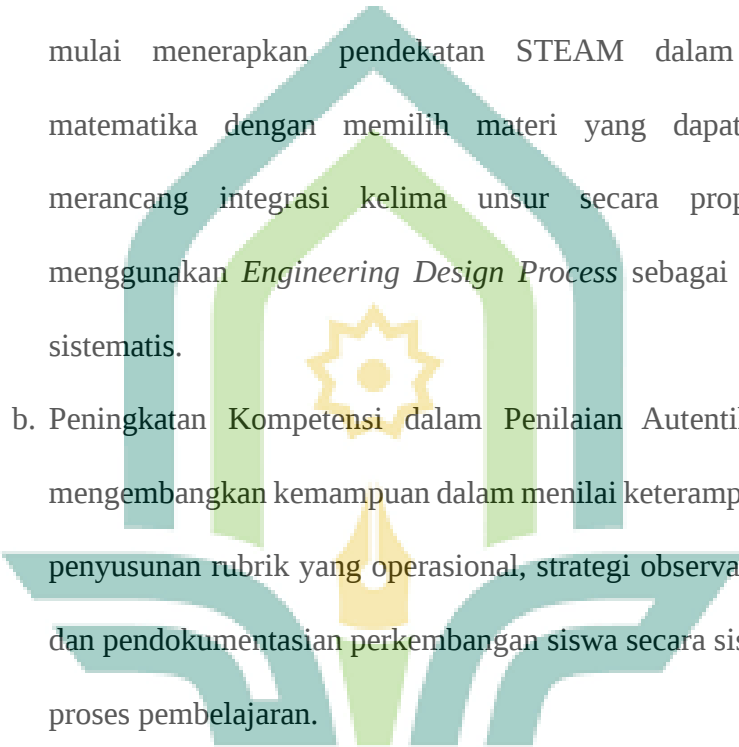
Roudlotul Huda Terban dalam Mengimplementasikan Pendekatan STEAM

Tantangan dalam perencanaan meliputi penyesuaian proyek dengan waktu dan ketidakseimbangan integrasi unsur STEAM (Matematika dan Engineering lebih dominan). Pelaksanaan terkendala waktu karena proyek membutuhkan durasi lebih panjang. Sarana prasarana terbatas, alat seperti gunting harus digunakan bergantian. Kesiapan siswa masih bingung di awal, kesulitan perhitungan volume dan pembagian tugas. Penilaian 4C sulit dilakukan

karena guru tidak bisa mengamati semua siswa sekaligus dan belum memiliki instrumen praktis. Dukungan sekolah perlu ditingkatkan, terutama fasilitas dan pelatihan lanjutan.

7.2. Saran

7.2.1. Bagi Guru dan Praktisi Pendidikan

- 
- a. Mengadopsi Pendekatan STEAM secara Bertahap: Disarankan untuk mulai menerapkan pendekatan STEAM dalam pembelajaran matematika dengan memilih materi yang dapat diproyekkan, merancang integrasi kelima unsur secara proporsional, dan menggunakan *Engineering Design Process* sebagai kerangka kerja sistematis.
 - b. Peningkatan Kompetensi dalam Penilaian Autentik: Guru perlu mengembangkan kemampuan dalam menilai keterampilan 4C melalui penyusunan rubrik yang operasional, strategi observasi yang efisien, dan pendokumentasian perkembangan siswa secara sistematis selama proses pembelajaran.
 - c. Peran sebagai Fasilitator dan Motivator: Guru disarankan untuk terus memperkuat peran sebagai fasilitator yang memberikan *scaffolding* tepat waktu, mendorong kemandirian siswa, dan menciptakan lingkungan belajar yang aman untuk eksplorasi dan *trial and error*.

7.2.2. Bagi Sekolah dan Kebijakan Pendidikan

- a. Penyediaan Sarana dan Prasarana yang Memadai: Sekolah perlu mengalokasikan anggaran untuk pengadaan alat dan bahan dasar

seperti gunting, penggaris, dan bahan proyek dalam jumlah yang cukup, serta melibatkan orang tua dan masyarakat dalam penggalangan sumber daya.

- b. Pengaturan Waktu dan Struktur Kurikulum yang Fleksibel: Sekolah perlu mempertimbangkan alokasi waktu khusus untuk proyek STEAM, misalnya melalui sistem blok waktu atau integrasi lintas mata pelajaran, agar siswa dapat melalui seluruh tahapan EDP dengan optimal.
- c. Pengembangan Komunitas Belajar Guru: Membentuk komunitas praktisi (*community of practice*) antar guru untuk saling berbagi pengalaman, strategi, tantangan, dan solusi dalam implementasi STEAM, serta merancang program pengembangan profesional berkelanjutan.

7.2.3. Bagi Peneliti Selanjutnya

- a. Pengembangan Instrumen Penilaian 4C: Penelitian lanjutan dapat fokus pada pengembangan rubrik penilaian keterampilan 4C yang praktis, valid, dan reliabel untuk digunakan dalam konteks pembelajaran STEAM di sekolah dasar.
- b. Studi tentang Strategi *Scaffolding* Efektif: Perlu dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi strategi *scaffolding* yang paling efektif dalam membantu siswa Generasi Z beradaptasi dengan tuntutan kemandirian dan kolaborasi dalam pembelajaran STEAM.

- c. Eksplorasi Model Integrasi STEAM yang Proporsional: Penelitian dapat mengkaji model-model integrasi kelima unsur STEAM yang lebih seimbang dan proporsional sesuai dengan karakteristik materi dan konteks lokal, termasuk pengembangan konten berbasis kearifan lokal untuk meningkatkan relevansi dan *engagement* siswa.



DAFTAR PUSTAKA

- Alfiyyah, A. A., Fairuzi, F., & Farh Hurohman, O. (2025). Pentingnya Membangun Karakter Untuk Menghadapi Era Gen Z Pada Muatan Pembelajaran IPS Madrasah Ibtidaiyah. *CENDEKIA: Jurnal Ilmu Sosial, Bahasa Dan Pendidikan*, 5(1), 64–77. <https://doi.org/10.37216/Badaa.V7i2.2144>
- Amri, A., Fatimah, F., & Inda, K. (2021). Rancangan Kemasan Camilan Akar Kelapa Pada Ud. Angsa Dua Dengan Menggunakan Metode Value Engineering. *Industrial Engineering Journal*, 10(2). <https://doi.org/10.53912/Iej.V10i2.677>
- Andriana, E. M., Utami, R. D., & Sehati, A. (2021). Peningkatan Kreativitas Belajar Peserta Didik Melalui Pendekatan Saintifik Berbasis Steam Di Sekolah Dasar. *Educatif Journal Of Education Research*, 3(4), 51–60. <https://doi.org/10.36654/Educatif.V3i4.82>
- Arafah, A. A., Sukriadi, S., & Samsuddin, A. F. (2023). Implikasi Teori Belajar Konstruktivisme Pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(2), 358–366. <https://doi.org/10.37630/Jpm.V13i2.946>
- Asmedy, A. (2021). Perbandingan Hasil Belajar Matematika Menggunakan Model Pembelajaran Means Ends Analysis (MEA) Dengan Model Pembelajaran Konvensional Pokok Bahasan Dimensi Tiga. *Ainara Journal (Jurnal Penelitian Dan PKM Bidang Ilmu Pendidikan)*, 2(2), 124–132. <https://doi.org/10.54371/Ainj.V2i2.42>
- Aziz, M. T., Hasan, L. M. U., & Rido'i, M. (2024). Analisis Kurikulum Bahasa Arab Berbasis 4C (Critical Thinking, Communication, Collaboration, Creativity) Untuk Pengembangan Kompetensi Abad 21 Pada Siswa. *DAARUS TSAQOFAH Jurnal Pendidikan Pascasarjana Universitas Qomaruddin*, 2(1), 216–222. <https://doi.org/10.62740/Jppuq.V2i1.258>
- Azzahra, N. T., Ali, S. N. L., & Bakar, M. Y. A. (2025). Teori Konstruktivisme Dalam Dunia Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Research Student*, 2(2), 64–75. <https://doi.org/10.61722/Jirs.V2i2.4762>
- Burhanudin, A. H. (2021). Penggunaan Sim-Rosi Berbasis Pjbl Dan STEAM Untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21 Bagi Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 5(1), 47–70. <https://doi.org/10.26811/Didaktika.V5i1.231>

- Choirunisah, F. (2022). Evaluasi Pelaksanaan Pjbl Berbasis Steam Dalam Pembelajaran Ekonomi SMA. *Jurnal Pendidikan Taman Widya Humaniora*, 1(4), 544–567. <https://jurnal.widyahumaniora.org/index.php/jptwh/article/view/166>
- Equatora, M. A., & Awi, L. M. (2021). *Teknik Pengumpulan Data Klien*. Bitread Publishing. http://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=Os5meaaqbaj&oi=fnd&pg=PP1&dq=Teknik+Pengumpulan+Data+Klien+Equatora&ots=Qwoec525mi&sig=Dpspx9j6fo2ppjk6qtvjrqn7ws4&redir_esc=y#v=onepage&q=Teknik+Pengumpulan+Data+Klien+Equatora&f=false
- Fatah, M., Suud, F. M., & Chaer, M. T. (2021). Jenis-Jenis Kesulitan Belajar Dan Faktor Penyebabnya Sebuah Kajian Komprehensif Pada Siswa SMK Muhammadiyah Tegal. *Psycho Idea*, 19(1), 89–102. <https://doi.org/https://doi.org/10.30595/psychoidea.V19i1.6026>
- Firdaus, A., Sugilar, H., & Aditya, A. H. Z. (2023). Teori Konstruktivisme Dalam Membangun Kemampuan Berpikir Kritis. *Gunung Djati Conference Series*, 28, 30–38. <https://doi.org/https://conferences.uinsgd.ac.id/index.php/gdcs/article/view/1776>
- Harahap, N. F., Anjani, D., & Sabrina, N. (2021). Analisis Artikel Metode Motivasi Dan Fungsi Motivasi Belajar Siswa. *Indonesian Journal Of Intellectual Publication*, 1(3), 198–203. <https://doi.org/https://doi.org/10.51577/ijipublication.V1i3.121>
- Hasan, H., Bora, M. A., Afriani, D., Artiani, L. E., Puspitasari, R., & ... (2025). *Metode Penelitian Kualitatif*. Books.Google.Com. https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=Ohhxeqaaqbaj&oi=fnd&pg=PP1&dq=Penelitian+Kualitatif&ots=Seoy5p5wwd&sig=Dpqmym1hkcrzi_4b7oietw7q6ac
- Ismail, D. H., & Nugroho, J. (2022). Kompetensi Kerja Gen Z Di Era Revolusi Industri 4.0 Dan Society 5.0. *Jiip-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(4), 1300–1307. <https://doi.org/https://doi.org/10.54371/jiip.V5i4.566>
- Ismaimuza, D. (2025). *Konflik Kognitif, Berpikir Kritis Dan Kreatif Dalam Pembelajaran Matematika*. CV. Ruang Tentor. https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=BC5NEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Konflik+Kognitif,+Berpikir+Kritis+Dan+Kreatif+D+alam+Pembelajaran+Matematika&ots=Nyvych-Ywd&sig=Gkbixemyolykiprvqtfaxi4w6oy&redir_esc=y#v=onepage&q=Konflik+Kognitif%2C+Berpikir+Kritis+Dan+Kreatif+Dalam+Pembelajaran+Matematika&f=false

- Jannah, D. M., Hidayat, M. T., Ibrahim, M., & Kasiyun, S. (2021). Pengaruh Kebiasaan Belajar Dan Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Belajar Siswa Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3378–3384. <https://doi.org/10.31004/basicedu.V5i5.1350>
- Jogiyanto Hartono, M., & Others. (2018). *Metoda Pengumpulan Dan Teknik Analisis Data*. Penerbit Andi. https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=Etgeaaaqbaj&oi=fnd&pg=PR3&dq=Metoda+Pengumpulan+Dan+Teknik+Analisis+Data+Jogiyanto&ots=X6ajw8gmp-&sig=7fa7cqxpkwkdfiulejuyg-2cxrg&redir_esc=y#v=onepage&q=Metoda+Pengumpulan+Dan+Teknik+Analisis+Data+Jogiyanto&f=false
- Kartika, D. M. R., Sunarno, S., & Fatmawati, F. (2022). Alternatif Pembelajaran Matematika Untuk Mahasiswa Teknik Sipil Di Indonesia Menghadapi Society 5.0: A Systematic Literature Review. *Infinity: Jurnal Matematika Dan Aplikasinya*, 2(2), 51–65. <https://doi.org/10.30605/27458326-92>
- Khoirunnisa, T., & Isdaryanti, B. (2024). Efektivitas Pembelajaran Berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, And Mathematics) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPAS Di Kelas V Siswa SD Negeri Srandol Wetan 06. *NUSRA: Jurnal Penelitian Dan Ilmu Pendidikan*, 5(2), 906–915. <https://doi.org/10.55681/nusra.V5i2.2809>
- Khusna, S., Khasanah, I., Musa, M. M., & Rini, J. (2023). Kurikulum Merdeka Belajar Melalui Pembelajaran Abad 21 Untuk Meningkatkan Kompetensi 4C Siswa Madrasah Ibtidaiyah. *Prosiding SEMAI: Seminar Nasional PGMI*, 2, 22–34. https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2021&as_yhi=2026&q=Kurikulum+Merdeka+Belajar+Melalui+Pembelajaran+Abad+21+Untuk+Meningkatkan+Kompetensi+4C+Siswa+Madrasah+Ibtidaiyah&btnG=
- Kustiawan, W., Fadillah, U., Sinaga, F. K., Hattaradzani, S., Hermawan, E., Juanda, M. D., Suryadi, A., & Fahmi, R. R. (2022). Komunikasi Intrapersonal. *Journal Analytica Islamica*, 11(1), 150–156. <https://doi.org/10.30829/jai.V11i1.11930>
- Kusumawati, I. T., Soebagyo, J., & Nuriadin, I. (2022). Studi Kepustakaan Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Penerapan Model PBL Pada Pendekatan Teori Konstruktivisme. *JURNAL Mathedu (Mathematic Education Journal)*, 5(1), 13–18. <https://doi.org/10.37081/mathedu.V5i1.3415>

- Leavy, A., Dick, L., Meletiou-Mavrotheris, M., Paparistodemou, E., & Stylianou, E. (2023). The Prevalence And Use Of Emerging Technologies In STEAM Education: A Systematic Review Of The Literature. *Journal Of Computer Assisted Learning*, 39(4), 1061–1082. <https://doi.org/10.1111/Jcal.12806>
- Lita, N., & Noviyanti, A. (2023). Literature Review: Komunikasi Efektif Dalam Pelaksanaan Interprofessional Kolaborasi Di Rumah Sakit. *Indonesian Journal Of Health Information Management*, 3(1). <https://doi.org/10.26418/Jpn.V6i1.48002>
- Lolombulan, J. H. (2020). *Analisis Data Statistika Bagi Peneliti Kedokteran Dan Kesehatan*. Penerbit Andi. https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=M14meaaqbaj&oi=fnd&pg=PP1&dq=Analisis+Data+Statistika+Bagi+Peneliti+Kedokteran+Dan+Kesehatan+Lolombulan&ots=Hpkksg_Ey4&sig=3vgswce_Dlvot15je1azg7lj2om&redir_esc=Y#v=onepage&q=Analisis+Data+Statistika+Bagi+Peneliti+Kedokteran+Dan+Kesehatan+Lolombulan&f=false
- Maarang, M., Khotimah, N., & Lily, N. M. (2023). Analisis Peningkatan Kreativitas Anak Usia Dini Melalui Pembelajaran STEAM Berbasis Loose Parts. *Murhum: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(1), 309–320. <https://doi.org/10.37985/Murhum.V4i1.215>
- Marwiyah, M. (2022). *Analisis Pembelajaran Steam (Science, Technology, Engineering, Art, And Mathematics) Untuk Menanamkan Keterampilan 4c (Communication, Collaboration, Critical Thinking And Problem Solving, Dan Creativity And Innovation) Pada Anak Usia Dini* [UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU]. <http://repository.uin-suska.ac.id/id/eprint/60913>
- Mekarisce, A. A. (2020). Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data Pada Penelitian Kualitatif Di Bidang Kesehatan Masyarakat. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat: Media Komunikasi Komunitas Kesehatan Masyarakat*, 12(3), 145–151. <https://doi.org/10.52022/Jikm.V12i3.102>
- Muntamah, B. S. (2024). Menumbuhkan Kreativitas Dengan Model Pembelajaran: Tinjauan Pustaka. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 14(01), 46–58. <https://doi.org/10.32665/Abata.V1i1.235>
- Muslihah, N. N., & Suryaningrat, E. F. (2021). Model Pembelajaran Contextual Teaching And Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 553–564. <https://doi.org/10.31980/Plusminus.V1i3.963>
- Naili, S. (2021). Implementasi Model Pembelajaran STEAM Pada Pembelajaran Daring. *Jurnal Review Pendidikan Dasar*, 7(2), 123–128.

- Nur, I. R. D., Sahira, A., Noermala, N., Rosita, M., & Others. (2025). *Are You Ready To Steam Your Classroom: Proyek Inovatif STEAM Dalam Pembelajaran Matematika Sekolah*. Madani Kreatif Publisher. https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=Wsmpeqaaqbaj&oi=fnd&pg=PP1&dq=are+you+ready+to+steam+your+classroom:+proyek+inovatif+steam+dalam+pembelajaran+matematika+sekolah&ots=C9t_8olsrk&sig=Odojwvkvokbxpojqsomnuy5xy&redir_esc=y#v=onepage&q=are+you+ready+to+steam+your+classroom%3A+proyek+inovatif+steam+dalam+pembelajaran+matematika+sekolah&f=false
- Nuragnia, B., Usman, H., & Others. (2021). Pembelajaran STEAM Di Sekolah Dasar: Implementasi Dan Tantangan. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 6(2), 187–197. <https://doi.org/https://doi.org/10.24832/jpnk.v6i2.2388>
- Nurfajriani, W. V., Ilhami, M. W., Mahendra, A., Afgani, M. W., & Sirodj, R. A. (2024). Triangulasi Data Dalam Analisis Data Kualitatif. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(17), 826–833. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13929272>
- Nurhayati, S., Septikasari, D., Judijanto, L., Susanto, D., Sudadi, S., Setiyana, R., Willdahlia, A. G., Ramli, A., Zamroni, Z., & Others. (2025). *Paradigma Baru Dalam Pendidikan Abad 21*. PT. Green Pustaka Indonesia. https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=Gy95eqaaqbaj&oi=fnd&pg=PA171&dq=paradigma+baru+dalam+pendidikan+abad+21&ots=Odyarpadju&sig=Zdp1ftx74x5nb2j5zkeohbrwpjg&redir_esc=y#v=onepage&q=paradigma+baru+dalam+pendidikan+abad+21&f=false
- Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2019). STEAM In Practice And Research: An Integrative Literature Review. *Thinking Skills And Creativity*, 31, 31–43. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.10.002>
- Qomaruddin, Q., & Sa'diyah, H. (2024). Kajian Teoritis Tentang Teknik Analisis Data Dalam Penelitian Kualitatif: Perspektif Spradley, Miles Dan Huberman. *Journal Of Management, Accounting, And Administration*, 1(2), 77–84. <https://doi.org/https://doi.org/10.52620/jomaa.v1i2.93>
- Rahardhian, A. (2022). Kajian Kemampuan Berpikir Kritis (Critical Thinking Skill) Dari Sudut Pandang Filsafat. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 5(2), 87–94. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jfi.v5i2.42092>
- Romdona, S., Junista, S. S., & Gunawan, A. (2025). Teknik Pengumpulan Data: Observasi, Wawancara Dan Kuesioner. *JISOSEPOL: Jurnal Ilmu Sosial Ekonomi Dan Politik*, 3(1), 39–47. <https://doi.org/https://doi.org/10.61787/taceee75>

Roosinda, F. W., Lestari, N. S., Utama, A., Anisah, H. U., & ... (2021). *Metode Penelitian Kualitatif*. Books.Google.Com. <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=Xmtgeaaaqbaj&oi=fnd&pg=PA1&dq=Penelitian+Kualitatif&ots=Utjksuhob6&sig=Hkovgnmli dutf2ctpy701uj LY8>

Roshayanti, F., Wijayanti, A., & Purnamasari, V. (2022). *Model Pembelajaran Berbasis STEAM Berorientasi Life Skills*. Penerbit NEM. https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=O5sjeaaaqbaj&oi=fnd&pg=PR1&dq=Bentuk+Modeli+STEAM+Dalam+Pembelajaran&ots=Ltg smjmopb&sig=Ox9EyB-Kcsk3heimyt3ncp4thgg&redir_esc=y#v=onepage&q=Bentuk Modeli STEAM Dalam Pembelajaran&f=false

Ruditasari, R. (2023). *EFEKTIVITAS PENERAPAN PENDEKATAN STEAM TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR* [Universitas Pendidikan Indonesia]. <http://repository.upi.edu/id/eprint/102377>

Safarudin, R., Zulfamanna, Z., Kustati, M., & ... (2023). Penelitian Kualitatif. *Innovative: Journal Of ...*, 3(2), 9680–9694. <http://j-innovative.org/index.php/innovative/article/view/1536>

Sari, D. W., Prihandini, T. F., Putri, R., Pradita, E. K., Chintya, J., Aulia, M., Siregar, S. W., Ismiati, N., Arisona, D., & Sunbanu, H. F. (2025). *MODEL PEMBELAJARAN INOVATIF. NABA EDUKASI INDONESIA*. [https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=Emireqaaqbaj&oi=fnd&pg=PA20&dq=Sari,+D.+W.,+Prihandini,+T.+F.,+Putri,+R.,+Pradita,+E.+K.,+Chintya,+J.,+Aulia,+M.,+Siregar,+S.+W.,+Ismiati,+N.,+Arisona,+D.,+%26+Sunbanu,+H.+F.+\(2025\).+MODEL+PEMBELAJARAN+INOVATIF.+NABA+EDUKASI+INDONESIA.&ots=Pxuiozocpm&sig=Mzat1 Ioyi iw65vzb1blccgoow&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=Emireqaaqbaj&oi=fnd&pg=PA20&dq=Sari,+D.+W.,+Prihandini,+T.+F.,+Putri,+R.,+Pradita,+E.+K.,+Chintya,+J.,+Aulia,+M.,+Siregar,+S.+W.,+Ismiati,+N.,+Arisona,+D.,+%26+Sunbanu,+H.+F.+(2025).+MODEL+PEMBELAJARAN+INOVATIF.+NABA+EDUKASI+INDONESIA.&ots=Pxuiozocpm&sig=Mzat1 Ioyi iw65vzb1blccgoow&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

Sartika, A. (2025). *Pengaruh Current Ratio (Cr), Debt To Equity Ratio (Der), Dan Total Asset Turnover (Tato) Terhadap Pertumbuhan Laba Pada Perusahaan Subsektor Telekomunikasi Di Bursa Efek Indonesia Periode 2019-2023* [Universitas Nasional]. <http://repository.unas.ac.id/id/eprint/12634>

Satar, S., Judijanto, L., Haryono, P., Septikasari, D., Zamsir, Z., Pirmani, P., Wijaya, S. A., Djollong, A. F., & Gaspersz, V. (2025). *Metode Dan Model Pembelajaran Inovatif: Teori Dan Praktik*. PT. Green Pustaka Indonesia. https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=H2pceqaaqbaj&oi=fnd&pg=PA16&dq=Metode+Dan+Model+Pembelajar+Inovatif:+Teori+Dan+Praktik&ots=Oc9-Dap7y-&sig=Vfhxkzywqsvrtlgq2vqnqwx4dq4&redir_esc=y#v=onepage&q=Metode Dan Model Pembelajaran Inovatif%3A Teori Dan Praktik&f=false

- Simanjuntak, S. R. N. (2024). *Pengaruh Model Pembelajaran Steam (Science, Thecnology, Engineering, Art, And Math) Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VIII Pada Materi Kubus Dan Balok SMP Negeri 19 Medan*.
<https://Repository.Radenintan.Ac.Id/Id/Eprint/16301>
- Sugiyanti, R., Harapan, E., & Wahyuningrum, E. (2023). *Pengaruh Pendekatan Steam Dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V Sd*. <https://doi.org/10.38048/jipcb.V12i1.4631>
- Sukmana, O., Nasution, S., Triastuti, E., Estede, S., Prihartini, I., Soegiarto, I., Natsir, I., Ningrum, G. D. K., Dewantara, I. W. G. S., & Baskoro, S. E. (2025). *Pendidikan Vokasi: Kompetensi & Solusi Kebutuhan Dunia Kerja*. , Star Digital Publishing.
https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=Gm95eqaaqbaj&oi=fnd&pg=PR2&dq=pendidikan+vokasi:+kompetensi+%26+solusi+kebutuhan+dunia+kerja&ots=Sn5xEm3QlL&sig=2vg3emjnlkpazcwizuzyk36jicya&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Sumarni, W., & Tresnawati, N. (2021). Bab I Memahami Hakekat Stem, Steam, Etnosains Dan Perannya Dalam Mendukung Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (Sdgs) Sudarmin. *Berkreasi Mendesain Pembelajaran Berbasis Etnosains Untuk Mendukung Pembangunan Berkelanjutan*, 2. [https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=Aya3eaaqbaj&oi=fnd&pg=PA2&dq=SYSTEMATIC+LITERATURE+REVIEW:+STRATEGI+PEMBELAJARAN+TERINTEGRASI+DENGAN+STEAM+\(SCIENCE,+TECHNOLOGY,+ENGINEERING,+ART,+MATHEMATICS\)+DAN+TANTANGANNYA&ots=FQZW-EZ72&sig=Lq5hvoidre4ga7n9wza9xlkhezcz&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=Aya3eaaqbaj&oi=fnd&pg=PA2&dq=SYSTEMATIC+LITERATURE+REVIEW:+STRATEGI+PEMBELAJARAN+TERINTEGRASI+DENGAN+STEAM+(SCIENCE,+TECHNOLOGY,+ENGINEERING,+ART,+MATHEMATICS)+DAN+TANTANGANNYA&ots=FQZW-EZ72&sig=Lq5hvoidre4ga7n9wza9xlkhezcz&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- Suparman, M. Y., Ninawati, N., & Setiawan, K. (2021). Pelatihan Pendidikan Karakter Bagi Guru-Guru Melalui Metode Coding Berbasis Steam. *Prosiding SENAPENMAS*, 599–604.
<https://doi.org/10.24912/Psenapenmas.V0i0.15055>
- Suryadi, A., Damopolii, M. P. D. M., & Rahman, M. A. D. U. (2022). *Teori Konstruktivisme Dalam Pembelajaran PAI Di Madrasah: Teori Dan Implementasinya*. CV Jejak (Jejak Publisher).
https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=DE9zEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=teori+konstruktivisme+karakteristik&ots=JZ91fCqBxC&sig=Ndqkx_Wug5iecfwwj_Llcivnbom&redir_esc=y#v=onepage&q=teori+konstruktivisme+karakteristik&f=false

- Susanto, D., & Jailani, M. S. (2023). Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data Dalam Penelitian Ilmiah. *QOSIM: Jurnal ...*, 1(1), 53–61. [Http://Ejournal.Yayasanpendidikandzurriyatulquran.Id/Index.Php/Qosim/Article/View/60](http://Ejournal.Yayasanpendidikandzurriyatulquran.Id/Index.Php/Qosim/Article/View/60)
- Susilawati, W. (2015). *Belajar Dan Pembelajaran Matematika*. CV Insan Mandiri. <https://doi.org/10.61553/Abjme.V1i2.55>
- Syachtiyani, W. R., & Trisnawati, N. (2021). Analisis Motivasi Belajar Dan Hasil Belajar Siswa Di Masa Pandemi Covid-19. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 2(1), 90–101. <https://doi.org/10.37478/Jpm.V2i1.878>
- Tannady, H., Damanik, D., Sy, A., Wiarta, I., Nurdiani, T. W., Ambarwati, R., Renwarin, J. M. J., & Suyoto, Y. T. (2022). Peran Literasi Keuangan Dan Karakteristik Kepribadian Terhadap Keputusan Investasi Gen-Z Di Provinsi DKI Jakarta Dengan Persespi Risiko Sebagai Variabel Intervening. *Jurnal Kewarganegaraan*, 6(3), 4808–4825. <https://doi.org/10.31316/Jk.V6i3.3832>
- Thalib, M. A. (2022). Pelatihan Teknik Pengumpulan Data Dalam Metode Kualitatif Untuk Riset Akuntansi Budaya. *Seandanan: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(1), 44–50. <https://doi.org/10.23960/Seandanan.V2i1.29>
- Ulum, M. B., Putra, P. D. A., & Nuraini, L. (2021). Identifikasi Penggunaan EDP (Engineering Design Process) Dalam Berpikir Engineer Siswa SMA Melalui Lembar Kerja Siswa (LKS). *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika*, 8(2), 53. <https://doi.org/10.12928/Jrkpf.V8i2.20753>
- Wahyuningsih, S. (2021). Pembelajaran Berbasis Konstruktivisme Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Himpunan. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 1(1), 10–21. <https://doi.org/10.53299/Jppi.V1i1.19>
- Wibawa, K. A. (2024). *Buku Ajar Pembelajaran Berbasis STEAM*. Nilacakra. https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=O5sjeaaaqbaj&oi=fnd&pg=PR1&dq=Buku+Ajar+Pembelajaran+Berbasis+STEAM&ots=Ltgsmivnle&sig=Itxjkws3v21-Ed7GbwGyDR98FpE&redir_esc=y#v=onepage&q=Buku+Pembelajaran+Berbasis+STEAM&f=false
- Widyastika, D., Wahyuni, N., Yusnita, N. C., & Daulay, R. S. A. (2025). Efektivitas Pendekatan Steam Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 12(1), 292–303. <https://doi.org/10.38048/Jipcb.V12i1.4631>