

**ANALISIS CAPAIAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA
KURIKULUM MERDEKA TERKAIT STEM PADA JENJANG
SMA SEDERAJAT**



Oleh
Nurfadilah
NIM 200103054

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MATARAM
2024**

**ANALISIS CAPAIAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA
KURIKULUM MERDEKA TERKAIT STEM PADA JENJANG
SMA SEDERAJAT**

Skripsi

**Diajukan kepada Universitas Islam Negeri Mataram untuk
melengkapi persyaratan mencapai gelar Sarjana Pendidikan**



Oleh

Nurfadilah

NIM 200103054

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MATARAM
2024**



Perpustakaan UIN Mataram

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh Nurfadilah, Nim 200103054 dengan judul "Analisis Capaian Pembelajaran Pembelajaran Matematika Terkait STEM Pada Jenjang SMA Sederajat" telah memenuhi syarat dan disetujui untuk diuji.

Disetujui tanggal: 22 Desember 2023



Perpustakaan UIN Mataram

NOTA DINAS PEMBIMBING

Mataram, 22 Desember 2023

Hal : Ujian Skripsi

Yang Terhormat
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Di Mataram

Assalamu'alaikum, Wr. Wb.

Dengan hormat, setelah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi, kami berpendapat bahwa skripsi:

Nama Mahasiswa/i : Nurfadilah
NIM : 200103054
Jurusan/Prodi : Tadris Matematika
Judul : Analisis Capaian Pembelajaran Matematika Kurikulum Merdeka terkait STEM pada Jenjang SMA Sederajat

telah memenuhi syarat untuk diajukan dalam sidang *munawaziyah* skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Mataram. Oleh karena itu, kami berharap agar skripsi ini dapat segera di-*munawaziyah*-kan.

Wassalamu'alaikum, Wr. Wb.

Pembimbing,



Dr. Parhami Andriani, M.Pd.Si
NIP. 198109182006042001

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
M A T A R A M

Perpustakaan UIN Mataram

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurfadilah
NIM : 200103054
Jurusan : Tadris Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

menyatakan bahwa skripsi dengan judul "Analisis Capaian Pembelajaran Matematika Kurikulum Merdeka terkait STEM pada Jenjang SMA Sederajat" ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sumbernya. Jika saya terbukti melakukan plagiat tulisan/karya orang lain, siap menerima sanksi yang telah ditentukan oleh lembaga.



Perpustakaan UIN Mataram

PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

Skripsi oleh : Nurfadilah, NIM: 200103054 dengan judul "Analisis Capaian Pembelajaran Matematika Kurikulum Merdeka terkait STEM Pada Jenjang SMA Sederajat" telah dipertahankan di depan dewan penguji Program Studi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Mataram pada tanggal 10 Januari 2024.

Dewan Penguji

Dr. Parhaini Andriani, M.Pd.Si.
(Ketua Sidang/ Pembimbing)



Dr. Alfira Mulva Astuti, S.Pd., M.Si.
(Penguji I)



Afifurrahman, M.Pd, Ph.D.
(Penguji II)



Mengetahui,
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Perpustakaan Dr. Jumarim, M.H.I. Mataram
NIP. 197612312005011006

HALAMAN MOTTO

Hargai keunikan diri sendiri. Dengan menjadi berbeda, kamu akan
mendapati dirimu adalah “seseorang”.



Perpustakaan **UIN Mataram**

HALAMAN PERSEMBAHAN



Kupersembahkan skripsi ini untuk Ibuku Darfiah, yang selalu memberikan semangat dan selalu mengingatkan betapa pentingnya menuntut ilmu, dan kepada Bapakku Jaharudin, yang selalu menjadi inspirasiku dan dukungan yang tak terhingga dalam hidupku. Tidak lupa kedua saudara saya, Ida Muliati dan Munawar Alfian, yang selalu memberikan dukungan dan motivasi. Dosen pembimbing, Dr. Parhaini Andriani, M.Pd.Si, yang selalu sabar dalam membimbing saya sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini, juga semua guru, dosenku, Almamaterku dan teman-temanku.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Segala puji hanya bagi Allah, Tuhan Semesta alam dan shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad, juga kepada keluarga, sahabat, dan semua pengikutnya. *Aamiin*.

Penulis menyadari bahwa proses penyelesaian skripsi ini tidak akan sukses tanpa bantuan dan keterlibatan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis memberikan penghargaan setinggi-tingginya dan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu sebagai berikut.

1. Ibu Dr. Parhaini Andriani. M.Pd.Si., selaku Dosen Pembimbing atas bimbingan, saran, dan motivasi yang diberikan.
2. Segenap Dosen Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Mataram yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
3. Ayahanda tercinta, Bapak Jaharudin, S.Pd dan Ibunda tercinta, Ibu Darfiah, dan keluarga besarku yang telah memberi dukungan sepenuhnya serta motivasi;
4. Kepada diri sendiri yang telah berjuang sampai di titik ini;
5. Kepada teman-teman seperjuangan, atas do'a, bimbingan, serta kasih sayang yang selalu tercurah selama ini.
6. Kepada sahabat-sahabatku, Vivin Zuhuratun, Nurvitamala, Uyyun Qorimah, Bunga Hilda Maharani, dan Putri, yang telah memberi masukan, saran, dan dukungan sepenuhnya selama proses penulisan skripsi.

Penulis menyadari skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya proposal skripsi ini dapat memberi manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan di lapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut.

Mataram, 10 Januari 2024

Penulis,

Nurfadilah

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iv
NOTA DINAS PEMBIMBING	v
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
PENGESAHAN DEWAN PENGUJI	vii
HALAMAN MOTTO	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
ABSTRAK	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Telaah Pustaka	8
F. Kajian Teori	14
1. Pengembangan Kurikulum	14
2. STEM	23
G. Metode Penelitian	30
1. Jenis Penelitian	30

2. Objek Penelitian	33
3. Instrumen Penelitian.....	33
4. Teknik Pengumpulan Data	33
5. Prosedur Penelitian.....	34
6. Teknik Analisis Data	36
BAB II PAPARAN DATA.....	38
A. Capaian Pembelajaran Matematika pada Jenjang SMA Sederajat.....	38
1. Fase E (Umumnya untuk kelas X SMA Sederajat).....	38
2. Fase F (Umumnya untuk kelas XI dan XII SMA Sederajat)	39
B. Analisis Capaian Pembelajaran Matematika Kurikulum Merdeka Terkait STEM Pada Jenjang SMA Sederajat	41
1. Klasifikasi Capaian Pembelajaran Matematika pada Jenjang SMA Sederajat	41
3. Aturan <i>Coding</i>	49
4. <i>Coding</i> dan Analisis Capaian Pembelajaran Matematika Terkait Standar STEM NGSS	50
BAB III PEMBAHASAN.....	55
A. Capaian Pembelajaran Matematika Kurikulum Merdeka Pada Jenjang SMA Sederajat	55
B. Analisis Capaian Pembelajaran Matematika Terkait Standar STEM Pada Jenjang SMA Sederajat.....	56
1. Analisis Capaian Pembelajaran Pada Elemen Bilangan.....	56
2. Analisis Capaian Pembelajaran Pada Elemen Aljabar dan Fungsi	57
3. Analisis Capaian Pembelajaran Pada Elemen Geometri	60
4. Analisis Capaian Pembelajaran Pada Analisis Data dan Peluang	62
BAB IV PENUTUP	68
A. Kesimpulan.....	68
B. Saran	68
DAFTAR PUSTAKA.....	69



Perpustakaan UIN Mataram

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Telaah Pustaka.....	10
Tabel 1.2 Pembagian Fase Mata Pelajaran Matematika.....	21
Tabel 2.1 Capaian Pembelajaran Matematika Fase E (untuk kelas X SMA Sederajat)	10
Tabel 2.2 Capaian Pembelajaran Matematika Fase F (untuk kelas XII SMA Sederajat)	40
Tabel 2.3 Klasifikasi Capaian Pembelajaran Matematika Fase E (untuk kelas X SMA Sederajat).....	42
Tabel 2.4 Klasifikasi Capaian Pembelajaran Matematika Fase F (untuk kelas XI dan XII SMA Sederajat).....	43
Tabel 2.5 Kode <i>Crosscutting Concepts</i>	44
Tabel 2.6 Kode <i>Science and Engineering Practies</i>	47
Tabel 2.7 Aturan <i>Coding</i>	49
Tabel 2.8 Analisis Isi Capaian Pembelajaran Pada Jenjang SMA Sederajat Terkait STEM Terhadap Fase E.....	50
Tabel 2.9 Analisis Isi Capaian Pembelajaran Pada Jenjang SMA Sederajat Terkait STEM Terhadap Fase F.....	52
Tabel 3.1 Materi Pada Elemen Bilangan Pada Fase E dan F Yang Terkait Dengan STEM.....	57
Tabel 3.2 Materi Pada Elemen Aljabar Dan Fungsi Pada Fase E dan F Yang Terkait Dengan STEM.....	59
Tabel 3.3 Materi Pada Elemen Geometri Pada Fase E dan F Yang Terkait Dengan STEM.....	61
Tabel 3.4 Materi Pada Elemen Analisis Data Dan Peluang Pada Fase E Yang Terkait Dengan STEM.....	63
Tabel 3.5 Materi Pada Elemen Data Dan Peluang Pada Fase F Yang Terkait Dengan STEM.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 <i>Crosscutting Concepts</i>	26
Gambar 1.2 <i>Science and Engineering Practies</i>	28
Gambar 1.3 Prosedur Penelitian	35
Gambar 1.4 Teknik Analisis Data	36



Perpustakaan UIN Mataram

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Capaian Pembelajaran.....	77
Lampiran 2. <i>Crosscutting Concepts</i>	80
Lampiran 3. <i>Science and Engineering Practices</i>	81
Lampiran 4. Sertifikat Plagiasi	82
Lampiran 5. Sertifikat Bebas Pinjam.....	83
Lampiran 6. Surat Keterangan Penelitian.....	84
Lampiran 7. Surat Permohonan Rekomendasi Penelitian	85
Lampiran 8. Kartu Konsultasi Skripsi	86



Perpustakaan UIN Mataram

ANALISIS CAPAIAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA KURIKULUM MERDEKA TERKAIT STEM PADA JENJANG SMA SEDERAJAT

Oleh:
Nurfadilah
NIM 200103054

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi oleh perhatian peneliti terhadap perubahan kurikulum di Indonesia. Hingga pada saat ini dari kurikulum 2013 menjadi kurikulum merdeka. Tujuan penelitian ini ada dua yang meliputi: (1) Untuk mendeskripsikan Kurikulum Merdeka pada pembelajaran Matematika pada jenjang SMA sederajat; (2) Untuk mendeskripsikan bentuk pemetaan capaian pembelajaran matematika pada jenjang SMA sederajat yang berkaitan dengan STEM. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis Analisis Isi. Objek penelitian yang digunakan disini, yaitu capaian pembelajaran pada kurikulum merdeka. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu instrumen utama dan instrumen pendukung. Prosedur penelitian ini meliputi: (a) Memilih konten yang akan dianalisis; (b) Menentukan unit dan kategori analisis; (c) Mengembangkan aturan *coding*; (d) Melakukan *coding* berdasarkan aturan *coding*; (e) Menganalisis hasil dan penarikan kesimpulan. Penelitian ini menghasilkan dua temuan yang meliputi: (1) Kurikulum merdeka pada pembelajaran matematika di jenjang SMA sederajat dibagi menjadi dua fase, yaitu fase E dan F yang masing-masing fase memuat capaian pembelajaran yang dibagi menjadi empat elemen yang meliputi: (a) elemen Bilangan; (b) elemen Aljabar dan Fungsi; (c) elemen Geometri; (d) elemen Analisis data dan Peluang; (2) Elemen yang banyak dikaitkan dengan dengan STEM adalah, (a) Analisis data dan Peluang karena CP pada elemen ini banyak yang mengarah pada standar STEM; (b) elemen Geometri; (c) elemen Aljabar dan Fungsi; (d) elemen Bilangan karena pada fase E dan F ini hanya meneruskan pada fase A, B, C, dan D. Peran *Engineering* sudah masuk pada standar STEM NGSS. Sedangkan peran teknologi adalah sebagai alat atau media yang disesuaikan dengan materi yang diajarkan.

Kata Kunci : *Kurikulum Merdeka, STEM, Jenjang SMA Sederajat, Analisis Isi*

ABSTRACT

This research was motivated by researchers' attention to curriculum changes in Indonesia. Until now, the 2013 curriculum has become an independent curriculum. There are two aims of this research which include: (1) To describe the Independent Curriculum for Mathematics learning at high school and equivalent level; (2) To describe the form of mapping of mathematics learning outcomes at high school and equivalent levels related to STEM. This research uses a qualitative approach with the type of Content Analysis. The research object used here is learning outcomes in the independent curriculum. The instruments used in this research are the main instrument and supporting instruments. This research procedure includes: (a) Selecting the content to be analyzed; (b) Determine the units and categories of analysis; (c) Develop coding rules; (d) Carry out coding based on coding rules; (e) Analyze the results and draw conclusions. This research produced two findings which include: (1) The independent curriculum for mathematics learning at the high school and equivalent level is divided into two phases, namely phases E and F, each phase contains learning outcomes which are divided into four elements which include: (a) elements Number; (b) Algebra and Function elements; (c) Geometry elements; (d) Data Analysis and Opportunity elements; (2) Elements that are widely associated with STEM are, (a) Data analysis and opportunities because many CPs in these elements lead to STEM standards; (b) Geometry elements; (c) Algebra and Function elements; (d) Number elements because phases E and F only continue with phases A, B, C, and D. The role of Engineering is included in the NGSS STEM standards. Meanwhile, the role of technology is as a tool or media that is adapted to the material being taught.

Keywords: *Independent Curriculum, STEM, High School and Equivalent Level, Content Analysis*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kurikulum merupakan pola dan tatanan mata pelajaran yang harus dilalui oleh peserta didik pada satuan pendidikan untuk kegiatan pembelajaran dan program dari rancangan pembangunan konten dan bahan ajar. Kurikulum baru disahkannya pada tahun 2022, yaitu kurikulum merdeka. Implementasi kurikulum merdeka dimulai melalui jalur mandiri. Memasuki tahun ajaran 2023/2024 kurikulum merdeka mulai diterapkan mulai dari PAUD sampai perguruan tinggi. Kurikulum Merdeka adalah kurikulum yang mempelajari intrakurikuler yang beragam dimana konten akan sangat diperlukan agar peserta didik memiliki cukup waktu untuk mendalami konsep dan menguatkan kompetensi. Guru memiliki tanggung jawab untuk memilih berbagai perangkat ajar sehingga pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan belajar dan minat peserta didik. Dibalik tugas proyek untuk menguatkan pencapaian profil pelajar pada kurikulum merdeka yang dikembangkan berdasarkan tema tertentu yang ditetapkan oleh pemerintah.¹

Tahapan pelaksanaan kurikulum merdeka bukanlah hanya suatu aturan atau standar yang harus ditetapkan oleh Pemerintah. Tahapan ini sudah disusun untuk membantu guru dan lembaga pendidikan dalam menetapkan tujuan implementasi kurikulum merdeka. Setiap guru dan lembaga pendidikan memiliki kecermatan yang berbeda-beda. Oleh karena itu, tahapan implementasi ini dibuat agar setiap guru sadar dan berani untuk mencoba menerapkan kurikulum merdeka dalam pembelajaran. Keyakinan yang dimaksud adalah kepercayaan bahwa guru mampu terus belajar dan mengembangkan kemampuan mereka dalam menyampaikan yang

¹Kemendikbudristek, “Buku Saku: Tanya Jawab Kurikulum Merdeka,” *Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset Dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset Dan Teknologi*, 2022, 9–46, <http://repositori.kemdikbud.go.id/id/eprint/25344>.

terbaik untuk mengimplementasikan kurikulum, dan yang lebih penting lagi, pada proses pendidikan²

Peserta didik pada kurikulum merdeka, diharapkan mampu mengenal serta mengembangkan diri sesuai minatnya secara proaktif di semua dimensi profil pembelajaran. Untuk itu, layanan peminatan dan perencanaan individual diharapkan dapat membantu kebutuhan peserta didik dalam mengenali minat, bakat, dan kemampuannya sejak dini.³ Khususnya pada peserta didik yang duduk di bangku SMA akan sangat bermanfaat bila berkolaborasi dengan kurikulum merdeka ini karena yang melatih daya pikir kritis, sistem, komputasional, atau *design thinking* dalam mewujudkan produk berteknologi, kreatif, inovatif, sekaligus kemampuan solidaritas untuk berkarya membangun produk berteknologi yang memudahkan peserta didik untuk mengembangkan kehidupan sehari-hari.⁴

Salah satu cara terbaik dalam mencari pengenalan minat dan bakat, terutama bila jenis kegiatannya merupakan pilihan mereka. Selain untuk pengenalan minat, bakat, dan kemampuan, satuan pendidikan dapat dirancang sebagai aktivitas di luar kurikulum terhadap satuan pendidikan nonformal program pendidikan Kesetaraan, pengaturan pembelajaran bersifat fleksibel dengan mempertimbangkan kesamaan peserta didik, lingkungan belajar, dan satuan pendidikan.⁵

STEM (*Sub struktur, Technology, Engineering and Mathematics*), merupakan peraturan ilmu yang keempatnya berkaitan erat satu sama lain. Pendekatan STEM dalam pembelajaran diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang berkesan bagi

²Kemendikbudristek BSKAP, "Tahapan Implementasi Kurikulum Merdeka Di Satuan Pendidikan.," *Kemendikbudristek*, 2022, 1–16, <https://kurikulum.kemdikbud.go.id/wp-content/uploads/2022/07/Tahapan-Implementasi-Kurikulum-Merdeka.pdf>.

³D.F Rosadi, H.Y., Andriyani, "Implementasi Bimbingan Dan Konseling Untuk Jenjang Pendidikan Dasar Dan Menengah," *Jurnal Prosiding: Konferensi Ilmiah Mahasiswa Unissula (KIMU)*, no. ISSN 2720-9148 (2020): 356–63.

⁴Kemendikbud Ristek, "Profil Pelajar Pancasila," *Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan*, 2021, 1–108.

⁵Windy Hastasasi, "Panduan Pengembangan Kurikulum Operasional Satuan Pendidikan," *Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknolorogi*, nomor. April (2022): 118.

peserta didik melalui integrasi pengetahuan, konsep, dan keterampilan berfikir secara sistematis dalam proses belajar-mengajar guna mengembangkan kreativitas Peserta didik melalui proses pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari.⁶ STEM sebagai pendekatan interdisiplin pada pembelajaran, yang mana peserta didik menggunakan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam konteks benar adanya untuk menghubungkan antara sekolah, dunia kerja, dan dunia global, sehingga peserta didik mampu berkompetisi dalam era globalisasi berbasis pengetahuan.⁷ Penerapan pendekatan pembelajaran STEM ini dapat mendukung meningkatkan kemampuan berpikir kritis Peserta didik. Berpikir kritis adalah berpendapat dengan reflektif yang berfokus pada pengambilan keputusan tentang apa yang sudah benar-benar diyakini dan apa yang harus dilakukan selanjutnya. Pendekatan pembelajaran STEM dengan mengintegrasikan keempat komponennya mampu menciptakan aktivitas berpikir peserta didik yang berguna untuk mengakomodasi munculnya berpikir kritis. Peserta didik yang ditandai dengan kemampuan pemecahan masalah, mengambil keputusan, menganalisis asumsi, mengevaluasi, dan melakukan pencarian.⁸

Pendekatan STEM dalam pembelajaran matematika mampu mengaitkan konsep matematika secara teoritis berbasis teknologi informasi dengan permasalahan kontekstual dalam kehidupan bermasyarakat.⁹ Integrasi pendidikan STEM dalam pembelajaran

Perpustakaan UIN Mataram

⁶Dwika Prasetya Subakti et al., "Pengembangan E-LKPD Berkarakteristik Budaya Jambi Menggunakan Model Discovery Learning Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis," *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 5, nomor. 2 (2021): 1249–64, <https://www.j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/629>.

⁷Nuri Ade Iksani Devi, Albertus Djoko Lesmonomor, dan Heni Mulyo Widodo, "Analisis Kreativitas Matematis Siswa Sma Melalui Project Based Learning Terintegrasi Stem Pada Pembelajaran Fisika Elastisitas Di Kelas Xi Mipa 6 Sman 2 Jember," *Jurnal Pembelajaran Fisika* 9, nomor. 3 (2020): 95, <https://doi.org/10.19184/jpf.v9i3.17986>.

⁸Nailul Khoiriyah, "Implementasi Pendekatan Pembelajaran Stem Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik Sma Pada Materi Gelombang Bunyi", *Jurnal Elemen* 7 2018

⁹I Wayan Widana dan Kadek Lisa Septiari, "Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Project-Based Learning Berbasis Pendekatan STEM," *Jurnal Elemen* 7, nomor. 1 (2021): 209–20, <https://doi.org/10.29408/jel.v7i1.3031>.

Matematika bisa dilakukan pada semua tingkatan pendidikan, mulai dari Sekolah Dasar sampai Perguruan Tinggi. Misalnya, dalam pembelajaran matematika yaitu bangun ruang Peserta didik harus menguasai konsep dan kaidah dari bangun ruang tersebut. Dengan menguasai kaidah bangun ruang. Peserta didik diharapkan mampu memecahkan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan teknik khususnya teknik bangunan.¹⁰ Pendidikan berbasis STEM saat ini menjadi alternatif pembelajaran matematika yang dapat membangun generasi agar mampu menghadapi abad 21 yang penuh dengan perlawanan dalam mewujudkan kemajuan di masa depan.

STEM mengintegrasikan matematika dengan sains, teknologi, dan rekayasa sehingga Peserta didik dapat mengimplementasikan konsep matematika diterapkan dalam situasi nyata. Contohnya, Peserta didik dapat menggunakan pemodelan matematika untuk meramalkan hasil percobaan sains, menganalisis data, atau merancang solusi rekayasa. Ini mendorong perkembangan keterampilan pemecahan masalah Peserta didik. Dalam matematika, Peserta didik dihadapkan pada masalah dunia nyata yang mengharuskan mereka menggunakan konsep matematika untuk mencari solusi. Hal ini membantu mereka mengasah kemampuan berpikir kritis dan kreativitas dalam mengatasi masalah matematika yang kompleks. Melalui kolaborasi, mereka dapat berbagi ide, berdiskusi tentang pendekatan yang digunakan, dan belajar satu sama lain. Dengan mempelajari matematika melalui pendekatan STEM, Peserta didik dapat memahami hubungan antara matematika dan aplikasinya dalam berbagai bidang, seperti ilmu pengetahuan, teknologi, rekayasa, keuangan, dan lainnya. Ini membuka peluang karir di masa depan dan membantu Peserta didik memahami relevansi matematika dalam kehidupan mereka.

STEM dalam pembelajaran Matematika ditemukan dalam integrasi STEM dengan model pembelajaran *Project Based Learning* dan integrasi STEM dengan model pembelajaran *Problem Based*

¹⁰ Huswatun Hasanah, Sri Mukti Wirawati, dan Fitri Aida Sari, "Indonesian Journal of Learning Education and Counseling Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis STEM Pada Materi Bangun Ruang Artikel Info," *Jln. Wates Telu* 3, nomor. 1 (2020): 91–100.

Learning serta penggunaan media dan bahan ajar berbasis STEM.¹¹ Pendekatan STEM selain dapat mengkonkretkan masalah matematika, juga dinilai mampu membantu Peserta didik dalam belajar. Hal ini menarik perhatian para guru matematika guna membantu Peserta didik yang mengalami kesulitan belajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak penerapan STEM pada pelajaran matematika di sekolah serta faktor-faktor yang mempengaruhi penerapan STEM di sekolah terutama di jenjang Sekolah menengah Atas.¹²

Aktivitas STEM secara keseluruhan mempunyai kesan yang positif pada sikap peserta didik terhadap teknologi dan kemampuan peserta didik.¹³ Pembelajaran berasaskan kemampuan aktivitas STEM boleh meningkatkan pemikiran kritis dan pemikiran kreatif peserta didik memberikan kesan yang positif terhadap sikap pelajar dan mampu meningkatkan pemikiran kritikal serta pemikiran kreatif pelajar dalam proses pembelajaran.¹⁴ Media pembelajaran interaktif android matematika dengan pendekatan STEM pada materi trigonometri yang dikembangkan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran matematika karena telah memenuhi kategori kevalidan yang sangat valid.¹⁵ STEM dalam pembelajaran Matematika ditemukan dalam integrasi STEM dengan model pembelajaran

¹¹Laili Rahmawati dan Dadang Juandi, "Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Stem: Systematic Literature Review," *Teorema: Teori Dan Riset Matematika* 7, nomormor. 1 (2022): 149, <https://doi.org/10.25157/teorema.v7i1.6914>.

¹²Liny Mardhiyatirrahmah, Muchlas Muchlas, dan Marhayati Marhayati, "Dampak Penerapan Pendekatan STEM Pada Pembelajaran Matematika Di Sekolah," *JPM : Jurnal Pendidikan Matematika* 6, nomormor. 2 (2020): 78, <https://doi.org/10.33474/jpm.v6i2.5299>.

¹³Liny Mardhiyatirrahmah, Muchlas, dan Marhayati "Dampak Positif Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penerapan Pendekatan STEM Pada Pembelajaran Matematika Di Sekolah," *Jurnal Pendidikan Matematika* 6, Nomormormor 2, Agustus 2020: hlm. 13

¹⁴Afgani, Jarwani. "Kurikulum Dan Pengembangannya." *Modul Pengembangan Kurikulum*, 2019, 1–34.

¹⁵Rahmawati dan Juandi, "Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM: Systematic Literature Review."

¹⁶Almas Zati Hulwani, Heni Pujiastuti, dan Isna Rafianti, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Android Matematika Dengan Pendekatan STEM Pada Materi Trigonometri," *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 5, nomor. 3 (2021): 2255–69, <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.717>.

Project Based Learning dan integrasi STEM dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* serta penggunaan media dan bahan ajar berbasis STEM.¹⁶

Pendekatan STEM selain dapat mengkonkretkan masalah matematika, juga dinilai mampu membantu Peserta didik dalam belajar. Hal ini menarik perhatian para guru matematika guna membantu peserta didik yang mengalami kesulitan belajar. Kesulitan Peserta didik dalam pembelajaran matematika begitu kompleks sehingga guru membutuhkan sebuah solusi yang mampu menyelesaikan permasalahan tersebut sesuai dengan kemajuan IPTEK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak penerapan STEM pada pembelajaran matematika di sekolah serta faktor-faktor yang mempengaruhi penerapan STEM, terutama di jenjang SMA sederajat.¹⁷

Berdasarkan paparan sebelumnya banyak penelitian terdahulu membahas tentang mengenai STEM dalam pemodelan pembelajaran matematika di Indonesia. Akan tetapi, penelitian terlebih dahulu hanya memfokuskan pada pemodelan pembelajaran mengenai STEM. Hal tersebut menjadi perhatian peneliti karena belum menemukan penelitian yang mengaitkan Kurikulum merdeka pada pembelajaran matematika yang berkaitan dengan STEM pada jenjang SMA sederajat. Dipilih jenjang SMA sederajat karena pada tingkat SMA merupakan lanjutan dan perluasan materi dari jenjang sebelumnya. Sehingga, pada jenjang SMA sederajat materi yang dibahas menjadi lebih rinci. Oleh karena itu, peluang pembelajaran STEM pada jenjang SMA akan lebih luas dibandingkan pada jenjang sebelumnya. Pendekatan inovatif yang dapat memfasilitasi pemahaman matematika dalam konteks STEM dikenal sebagai Kurikulum Merdeka, yang penting untuk persiapan mahasiswa

¹⁷Mardhiyatirrahmah, Muchlas, dan Marhayati, “Dampak Penerapan Pendekatan Stem Pada Pembelajaran Matematika Di Sekolah.”

menuju bidang ilmu dan karir teknologi yang kompleks.¹⁸ Penelitian ini akan berfokus untuk mengetahui bagaimana Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka pada mata pelajaran matematika jenjang SMA Sederajat dan bagaimana analisis Capaian Pembelajaran matematika terkait STEM pada jenjang SMA sederajat.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana Kurikulum Merdeka pada pembelajaran Matematika pada jenjang SMA sederajat?
2. Bagaimana pemetaan capaian pembelajaran matematika pada jenjang SMA sederajat yang berkaitan dengan STEM?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan Rumusan Masalah, maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mendeskripsikan Kurikulum Merdeka pada pembelajaran Matematika pada jenjang SMA sederajat
2. Untuk mendeskripsikan bentuk pemetaan capaian pembelajaran matematika pada jenjang SMA sederajat yang berkaitan dengan STEM

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, sebagai berikut:

1. Secara Teoritis
Penelitian ini diharapkan mampu menambah wawasan dan pengetahuan dalam pemetaan capaian pembelajaran pada kurikulum merdeka yang berkaitan dengan penggunaan STEM, sehingga penggunaan STEM pada kurikulum merdeka dapat

¹⁸ Endang Susilawati et al., “Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA,” *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi* 6, no. 1 (2020): 11–16, <https://doi.org/10.29303/jpft.v6i1.1453>.

meningkatkan capaian pembelajaran Peserta didik terutama pada jenjang SMA sederajat sesuai dengan tujuan pendidikan.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Sekolah

Diharapkan mampu menjadi bahan pertimbangan kurikulum merdeka dalam capaian pembelajaran Peserta didik yang berkaitan dengan STEM.

b. Bagi Peserta didik

Diharapkan mampu digunakan dalam kegiatan belajar sehingga mampu meningkatkan hasil pembelajaran dan mendapatkan hasil yang maksimal.

c. Bagi Guru

Sebagai bahan kajian untuk menjadi acuan guru dalam menerapkan pembelajaran matematika berbasis STEM pada jenjang SMA sederajat.

d. Bagi Peneliti

Sebagai panduan atau kerangka yang dapat dijadikan sebagai dasar penelitian berikutnya terkait pembelajaran matematika berbasis STEM.

E. Telaah Pustaka

Telaah pustaka, atau dikenal juga sebagai studi literatur, ialah suatu proses riset yang bertujuan menghimpun, membaca, menelaah, dan menganalisis beragam sumber informasi terkait suatu isu atau topik penelitian. Tujuan dari proses ini adalah untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai perkembangan terbaru dari pengetahuan yang sudah ada mengenai topik tersebut, mengidentifikasi area dimana pengetahuan masih terbatas, dan juga membangun pondasi teoritis atau konseptual bagi riset yang akan dilakukan.

Novia Ayu Lestari, Sunarty Suly Eraku dan Rusiah dalam penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran Berintegrasikan *Sub struktur, Technology, Engineering, And Mathematics*(STEM) Terhadap Hasil Belajar Geografi Di SMA Negeri 1 Gorontalo” menyatakan bahwa STEM melatih kemampuan kreatif peserta didik dalam mengaitkan empat bidang ilmu eksakta sehingga peserta didik

memiliki wawasan yang mendalam dan dinamis dalam menyelesaikan terkait materi pembelajaran yang telah diberikan.¹⁹

Sang Ayu, Putu Sriasih, dan I Wayan Wendra dalam penelitiannya yang berjudul “Sinkronisasi Buku Teks Bahasa Indonesia SMA/SMK Kelas X Edisi Revisi Dengan Silabus Kurikulum 2013” menyatakan bahwa buku teks yang diteliti memiliki tingkat kesinkronan yang sangat tinggi terhadap silabus Kurikulum 2013. Materi yang ada dalam buku teks sudah sesuai dengan silabus. Ketidaksinkronan itu hanya berupa perbedaan yang sangat kecil, hanya bersifat sinonim, terminologi, perbedaan kata kerja, bahkan materi dalam buku teks justru lebih logis. Jadi, ada perubahan kata kerja.²⁰

Hanif Naufal, Indika Irkhamni, dan Milda Yuliani dalam penelitiannya yang berjudul “Penelitian Penerapan Program Sistem Kredit Semester Menunjang Terealisasinya Merdeka Belajar Di SMA Negeri 1 Pekalongan” menyatakan bahwa Pelaksanaan SKS belum optimal karena masih dalam tahap transisi dan masih ada campuran dengan program paket, 3) program SKS masuk ke arah dan lebih mudah diarahkan ke Program Merdeka Belajar, meskipun belum optimal. Proses pembelajaran yang dilakukan pada program SKS dengan merancang pengembangan silabus, pengembangan RPP, dan pengembangan UKBM yang dirancang oleh guru.²¹

Kurnia Ika Pangesti, Dwi Yulianti, and Sugianto dalam penelitiannya yang berjudul “Bahan Ajar Berbasis STEM (*Sub struktur, Technology, Engineering, and Mathematics*) untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Peserta didik SMA” menyatakan bahwa bahan ajar berbasis STEM berisi materi tentang fluida dinamis. Hasil uji kelayakan menggunakan angket menunjukkan bahan ajar termasuk dalam kategori layak digunakan. Hasil uji keterbacaan

¹⁹Jambura Geo and Education Journal, “Berintegrasikan *Sub struktur* , Technology , Engineering , dan (STEM) Terhadap Hasil Belajar Geografi Di SMA Negeri 1” 2, no. September (2021): 70–77, <https://doi.org/10.34312/jgej.v2i2.11587>.

²⁰Sang Ayu, Putu Sriasih, and I Wayan Wendra, “Sinkronisasi Buku Teks Bahasa Indonesia SMA / SMK Kelas X Edisi Revisi Dengan Silabus Kurikulum 2013” 27, no. 3 (2022): 377–82.

²¹Merdeka Belajar and D I Sma, “Penelitian Penerapan Program Sistem Kredit Semester Menunjang Terealisasinya,” 2020.

menggunakan tes rumpang menunjukkan bahan ajar termasuk dalam kategori mudah dipahami. Bahan ajar dapat meningkatkan penguasaan konsep Peserta didik yang ditandai dengan peningkatan nilai pretest ke posttest.²²

Muhammad Amin dan Ibrahim dalam penelitiannya yang berjudul Meta Analisis: Keefektifan STEM Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta didik” menyatakan bahwa secara keseluruhan dari 30 data sampel pendekatan STEM berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif Peserta didik dengan RE-Model 57% yang berarti kategori sedang. Dan dari output berdasarkan jenjang, STEM paling berpengaruh di jenjang SMA sederajat dengan sampel sebanyak 11 data dan RE-Model 65% yang berarti kategori sedang, sisanya dipengaruhi oleh pendekatan lainnya dan beberapa variabel lainnya.²³ Metode penelitian, persamaan, dan perbedaan pada penelitian sebelumnya dapat dilihat pada Tabel 1.1

Tabel 1.1
Telaah Pustaka

No	Penulis, Tahun	Judul	Metode Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Novia Ayu Lestari, Sunarty Suly Eraku dan Rusiah, 2021	Pengaruh Pembelajaran Berintegrasikan <i>Sub struktur, Technology, Engineering, And Mathematics</i> (STEM) Terhadap Hasil Belajar Geografi Di	Metode penelitian Kualitatif, jenis penelitian Desain <i>Posttest Control Group Design</i>	Sama-sama meneliti pada Peserta didik SMA untuk pembelajaran STEM	Pada penelitian ini mengkaji pengaruh STEM pada Pembelajaran Geografi sedangkan pada penelitian dalam skripsi ini membahas STEM pada

²²Kurnia Ika Pangesti, Dwi Yulianti, and Sugianto, “Bahan Ajar Berbasis STEM (*Sub struktur, Technology, Engineering, and Mathematics*) Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa SMA,” *Unnes Physics Education Journal* 6, no. 3 (2017): 53–58, <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej/article/view/19270>.

²³Muhamad Amin and Malik Ibrahim, “Meta Analisis: Keefektifan Stem Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa,” *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)* 4, no. 2 (2022): 248–62, <https://doi.org/10.37058/jarme.v4i2.4844>.

No	Penulis, Tahun	Judul	Metode Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		SMA Negeri 1 Gorontalo			pembelajaran Matematika
2	Sang Ayu, Putu Sriasih, dan I Wayan Wendra, 2022	Sinkronisasi Buku Teks Bahasa Indonesia SMA/SMK Kelas X Edisi Revisi Dengan Silabus Kurikulum 2013	Metode penelitian Kualitatif Deskriptif	Sama-sama meneliti pada Peserta didik SMA/SMK dan mengkaji kurikulum	Pada penelitian tersebut membahas pada pembelajaran Bahasa Indonesia dengan penerapan pada Kurikulum 2013 sedangkan pada penelitian kali ini membahas pada pembelajaran Matematika pada Kurikulum Merdeka
3	Hanif Naufal, Indika Irkhamni, dan Milda Yuliani, 2020	Penelitian Penerapan Program Sistem Kredit Semester Menunjang Terealisasinya Merdeka Belajar Di SMA Negeri 1 Pekalongan	Pendekatan kualitatif dengan rancangan studi kasus deskriptif	Sama-sama meneliti pada Peserta didik SMA terhadap kurikulum merdeka Kurikulum Merdeka	Pada penelitian tersebut membahas bagaimana Penerapan Program Sistem Kredit Semester menggunakan pendekatan kualitatif dengan rancangan

No	Penulis, Tahun	Judul	Metode Penelitian	Persamaan	Perbedaan
					studi kasus deskriptif sedangkan pada penelitian kali ini membahas mengenai kurikulum dengan menggunakan pendekatan kualitatif <i>Analysis Content</i>
4	Kurnia Ika Pangesti, Dwi Yulianti, and Sugianto	Bahan Ajar Berbasis STEM (<i>Sub struktur, Technology, Engineering, and Mathematics</i>) untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Peserta didik SMA Kurnia	Metode Penelitian dan Pengembangan dan uji coba menggunakan <i>One Group Pretest-Posttest Design</i>	Sama-sama meneliti pada Peserta didik SMA untuk pembelajaran STEM	Pada penelitian tersebut membahas penguasaan konsep Peserta didik dalam pembelajaran Fisika sedangkan pada penelitian kali ini membahas capain pembelajaran pada mata pelajaran Matematika
5	Muhammad Amin dan Ibrahim, 2022	Meta Analisis: Keefektifan STEM Terhadap Kemampuan Berpikir	Metode penelitian menggunakan meta analisis, yaitu mereview, mendata dan	Sama-sama meneliti pada Peserta didik SMA untuk pembelajaran STEM	Pada penelitian tersebut membahas mengenai keefektifan STEM

No	Penulis, Tahun	Judul	Metode Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		Kreatif Peserta didik	menganalisis terbitan sebelumnya yang dikumpulkan dari database pengindeks seperti Google Scholar, Portal Garuda, PubMed.		terhadap kemampuan berpikir kreatif Peserta didik sedangkan pada penelitian kali ini membahas mengenai capaian pembelajaran matematika berbasis STEM dalam Kurikulum Merdeka

Berdasarkan telaah pustaka dapat disimpulkan bahwa belum ada yang penelitiannya menggunakan jenis penelitian Analisis Isi, dan juga peneliti terdahulu hanya memfokuskan pada pembelajaran sains saja. Sehingga pada dasarnya, masih kurangnya pembelajaran STEM terkait pembelajaran matematika di Indonesia pada kurikulum saat ini, terutama untuk jenjang SMA sederajat. Sedangkan pembelajaran STEM ini sangat mendukung untuk pembelajaran Matematika, jadi pada penelitian ini akan membahas seberapa penting kurikulum merdeka kaitannya dengan STEM pada pembelajaran matematika pada jenjang SMA sederajat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang analisis capaian pembelajaran Matematika kurikulum merdeka terkait STEM pada jenjang SMA sederajat. Pertanyaan penelitian terkait dengan tujuan penelitian serta, dengan mempelajari matematika dapat mencapai suatu bidang ilmu yang menjadi bagian dari disiplin ilmu pada STEM yaitu *engineering* (teknik). Maka dari itu pada penelitian kali ini akan membahas Capaian Pembelajaran STEM pada Kurikulum Merdeka terhadap Pembelajaran Matematika dengan metode penelitian Kualitatif Analisis Isi.

F. Kajian Teori

1. Pengembangan Kurikulum

a. Pengertian Kurikulum

Kehidupan manusia sangat dipengaruhi oleh teknologi dan inovasi. Ilmu pengetahuan dan teknologi selalu berhubungan dengan semua aspek kehidupan. Teknologi yang dimaksud, misalnya membantu memenuhi kebutuhan dasar manusia seperti makanan, pakaian, dan papan. Makanan cepat saji telah berkembang menjadi representasi dari masyarakat modern yang sibuk dan aktif.

Perubahan-perubahan ini menekankan pentingnya pendidikan dalam mengantisipasi perubahan tersebut. Hal ini berarti bahwa persiapan sumber daya manusia yang kompetitif dalam masyarakat global juga sangat diperlukan, terutama para ahli yang mampu mengantisipasi perubahan tersebut. Kurikulum sekolah harus mempersiapkan Peserta didik untuk menghadapi tantangan ini melalui penguasaan pengetahuan dan keterampilan khusus yang diperoleh melalui proses pendidikan di sekolah. Oleh karena itu, kurikulum tidak hanya mengarahkan Peserta didik untuk memahami konsep tetapi juga untuk menguasainya. Selain itu, penting juga untuk mengembangkan kemampuan Peserta didik dalam mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta menyesuaikan diri dengan kehidupan yang dinamis.²⁴

Asal usul pengertian kurikulum berasal dari dunia olahraga, yaitu *curir* (pelari) dan *curere* (tempat berpacu). Ini mengacu pada jarak yang harus ditempuh oleh seorang pelari dari titik awal *start* hingga mencapai garis *finish* untuk memperoleh medali penghargaan.²⁵

Pengertian program seperti yang telah dijelaskan diatas dianggap terbatas atau terlalu sederhana. Ketika kita memeriksa literatur atau karya lain mengenai kurikulum

²⁴Jarwani Afgani, "Kurikulum Dan Pengembangannya," *Modul Pengembangan Kurikulum*, 2019, 1–34.

²⁵Susilana dan Rudi, "Kurikulum dan Pembelajaran," *Jurnal Multilingual* 3, nomormor. 1 (2023): 114–19.

sekolah, terutama yang dikembangkan di negara maju, kita akan menemukan definisi yang lebih inklusif dan beragam. Program ini tidak hanya terbatas pada materi pelajaran tertentu, melainkan mencakup semua pengalaman belajar yang dialami oleh Peserta didik dan berpengaruh pada perkembangan pribadinya.²⁶

Kurikulum, sebagai suatu rencana dalam bidang pendidikan, memegang posisi yang krusial karena seluruh aspek kegiatan pendidikan bermuara pada kurikulum. Karena pentingnya peran kurikulum sebagai inti dari kegiatan pendidikan, maka penyusunannya memerlukan dasar atau pondasi yang kuat, yang dapat dicapai melalui analisis dan penelitian yang mendalam.²⁷ Selain itu, istilah kurikulum juga bisa merujuk pada dokumen yang menguraikan tujuan, materi pembelajaran, proses pengajaran, jadwal, dan metode evaluasi.

b. Kurikulum 2013

Kurikulum 2013 adalah kurikulum yang baru dan dilaksanakan secara bertahap pada satuan pendidikan mulai tahun ajaran baru 2013/2014. Setelah satu tahun berjalan secara bertahap, kurikulum baru dilaksanakan secara serentak di seluruh satuan pendidikan mulai tahun ajaran baru 2014/2015.²⁸

Standar Nasional Pendidikan berfungsi sebagai pengikat kurikulum yang dikembangkan oleh setiap sekolah dan satuan pendidikan di berbagai wilayah dan daerah. Kurikulum K-13 merupakan sebuah kurikulum yang diterapkan di Negara Indonesia saat ini. Kurikulum disahkan oleh pemerintah pada tahun 2013. Adapun tujuannya sebagai

²⁶Hernawan Rudi Susilana, Asep Herry, "Konsep Dasar Kurikulum Pendidikan," *Jurnal Pendidikan Luar Bisaa UPI*, 2018, 1–16, http://repository.radenfatah.ac.id/4116/1/lengkap_A5.pdf.

²⁷Harmita dan Aly, "Implementasi Pengembangan dan Tujuan Kurikulum," *Jurnal Multilingual* 3, nomormor. 1 (2023): 114–19.

²⁸Wiwin Fachrudin Yusuf. Implementasi Kurikulum 2013 (K13) Pada Mata Pelajaran Pendidikan

bentuk usaha untuk membentuk masyarakat yang mempunyai kemampuan dan agar bisa menjalani kehidupan serta sebagai warga negara yang beriman, dan kreatif. Desain dari pada kurikulum K-13 ini tidak lain untuk mempersiapkan para Peserta didik dengan beragam kompetensi. Dengan adanya kompetensi mampu menjawab tantangan global saat ini. Pada kurikulum K-13, para guru dituntut menyiapkan pembelajaran yang basisnya tematik integratif dengan pendekatan saintifik serta menerapkan sebuah model yang tepat dengan kurikulum. Berbasis tema merupakan pembelajaran tematik, adanya penghubung antara konsep mata pelajaran yang berbeda, sehingga para Peserta didik diberi kemudahan untuk memahami konsep yang didasarkan pada satu mata pelajaran.²⁹

Dengan demikian implementasi kurikulum K13 di setiap sekolah dan satuan pendidikan akan memiliki warna yang berbeda satu sama lain, sesuai dengan kebutuhan wilayah daerah masing-masing sekolah dan satuan pendidikan, serta sesuai pula dengan kondisi dan karakteristik dan kemampuan peserta didik. Namun demikian semua K13 yang dikembangkan oleh masing-masing sekolah dan daerah akan memiliki warna yang sama, yakni warna yang digariskan oleh standar nasional pendidikan (SNP).³⁰

Dalam Kurikulum 2013, Pemerintah menetapkan Kompetensi Inti/Kompetensi Dasar (KI/KD) yang menjadi rujukan utama dalam pengembangan rancangan pembelajaran, khususnya untuk kegiatan intrakurikuler. Panduan ini memfasilitasi proses berpikir dalam perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran yang dimulai dari menganalisis Kompetensi Dasar, merumuskan tujuan pembelajaran secara

²⁹Siti Aisyah dan Ririn Astuti, "Analisis Mengenai Telaah Kurikulum K-13 Pada Jenjang Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu* 5, nomormor. 6 (2021): 6120–25, <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1770>.

³⁰Warni T. Sumar, "Implementasi Kompetensi Guru Mengelola Kurikulum K13 Dalam Pembelajaran Tematik Di Sdn Se Kecamatan Telaga Kabupaten Gorontalo," *Pedagogika* 9, nomormor. 1 (2018): 71–87, <https://doi.org/10.37411/pedagogika.v9i1.28>.

mandiri dan menyusun alur tujuan pembelajaran bagi sekolah yang memilih untuk melakukannya, mengembangkan langkah- langkah pembelajaran yang terdiferensiasi, serta mengembangkan asesmen pada awal dan akhir pembelajaran yang dikemas dalam dokumen perencanaan pembelajaran. Perencanaan serta pelaksanaan asesmen dimulai dari perencanaan, pelaksanaan, pengolahan, dan pelaporan hasil penilaian atau asesmen. Panduan Pembelajaran dan Asesmen difokuskan untuk pembelajaran dan asesmen intrakurikuler.³¹

Kurikulum 2013 dikembangkan dengan landasan filosofis yang memberikan dasar bagi pengembangan seluruh potensi peserta didik menjadi manusia Indonesia berkualitas yang tercantum dalam tujuan pendidikan nasional.³² Pengimplementasian kurikulum 2013 swcara bertahap dilakukan oleh pemerintah dengan adanya penekanan aspek afektif dan sosial yang terdapat dalam kompetensi inti 1 dan kompetensi inti 2 yang wajib ada dalam seluruh mata pelajaran di sekolah di dalam kurikulum 2013.³³

c. Kurikulum Merdeka

Profil pelajar Pancasila merupakan bentuk penerjemahan tujuan pendidikan nasional. Profil pelajar Pancasila berperan sebagai referensi utama yang mengarahkan kebijakan-kebijakan pendidikan termasuk menjadi acuan untuk para pendidik dalam membangun karakter serta kompetensi peserta didik. Profil pelajar Pancasila harus dapat dipahami oleh seluruh pemangku kepentingan karena

³¹Pusat Kurikulum dan Pembelajaran, "Pembelajaran Dan Asesmen Kurikulum 2013," *Badan Standar, Kurikulum, Dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknomormorlogi Republik Indonesia*, 2013.

³²Permendikbud, "Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomormormor 36 Tahun 2018 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomormormor 59 Tahun 2014," *Permendikbud*, 2018, 1–12.

³³Ika Lis Mariatun and Dian Eka Indriani, "Penguatan Pendidikan Karakter Berbasis Pancasila Melalui Kurikulum K13 Di Sekolah Dasar," *Civic-Culture: Jurnal Ilmu Pendidikan PKn Dan Sosial Budaya*, 2018, 153–60, <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdR16sSDbWK5UKLj6VIyvRv8mFC0>.

perannya yang penting. Profil ini perlu sederhana dan mudah diingat dan dijalankan baik oleh pendidik maupun oleh pelajar agar dapat dihidupkan dalam kegiatan sehari-hari. Berdasarkan pertimbangan tersebut, profil pelajar Pancasila terdiri dari enam dimensi, yaitu: 1) beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, 2) mandiri, 3) bergotong-royong, 4) berkebinekaan global, 5) bernalar kritis, dan 6) kreatif.³⁴

Pelaksana Kurikulum Merdeka ditetapkan oleh pemimpin unit utama yang membidangi kurikulum, asesmen, dan perbukuan atas nama Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Pelaksanaan Kurikulum Merdeka merupakan serangkaian kegiatan terencana dan sistematis dalam mengumpulkan dan mengolah informasi dan data yang valid dan reliabel. Evaluasi kurikulum pada satuan pendidikan pelaksana Kurikulum Merdeka bertujuan untuk menguji efektivitas, efisiensi, relevansi, dan kelayakan (*feasibility*) rancangan dan implementasi kurikulum dan pembelajaran pada satuan pendidikan pelaksana Kurikulum Merdeka. Hasil evaluasi dapat dijadikan referensi dalam memperbaiki dan menentukan tindak lanjut pengembangan kurikulum pada pelaksanaan Kurikulum Merdeka.³⁵

Pada Kurikulum Merdeka, peserta didik diharapkan mampu mengenal serta mengembangkan diri sesuai minatnya secara proaktif di semua dimensi profil pembelajaran. Untuk itu, layanan peminatan dan perencanaan individual diharapkan dapat membantu kebutuhan peserta didik dalam mengenali

³⁴KemendikbudristekNomormor.09, *Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, Dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknomormologi Nomormormor 009/H/KR/2022 Tentang Dimensi, Elemen, Dan Sebelemen Profil Pelajar Pancasila Pada Kurikulum Merdeka, Kemendikbudristek BSKAP RI*, 2022.

³⁵Kemendikbudristekdikti, "Pedoman Penerapan Kurikulum Dalam Rangka Pemulihan Pembelajaran," *Menpendikbudristek*, 2022, 1–112, https://jdih.kemdikbud.go.id/sjdih/siperpu/dokumen/salinan/salinan_20220711_121315_Fix_Salinan_JDIH_Kepmen_Perubahan_56_Pemulihan_Pembelajaran.pdf.

minat, bakat, dan kemampuannya sejak dini. Peserta didik perlu didorong untuk mengikuti kegiatan ekstrakurikuler.³⁶

d. Implementasi Kurikulum Merdeka

Tahapan implementasi kurikulum bukanlah suatu peraturan atau standar yang ditetapkan Pemerintah. Tahapan ini dirancang untuk membantu pendidik dan satuan pendidikan dalam menetapkan target implementasi Kurikulum Merdeka. Kesiapan pendidik dan satuan pendidikan tentu berbeda-beda, oleh karena itu tahapan implementasi ini dirancang agar setiap pendidik dapat dengan percaya diri mencoba mengimplementasikan Kurikulum Merdeka. Kepercayaan diri yang dimaksud merupakan keyakinan bahwa pendidik dapat terus belajar dan mengembangkan kemampuan dirinya untuk melakukan yang terbaik dalam mengimplementasikan kurikulum, dan yang lebih penting lagi, dalam mendidik. Kemampuan untuk terus belajar merupakan modal penting bagi pendidik.

Tahapan Implementasi Kurikulum Merdeka di Satuan Pendidikan yaitu sebagai Berikut:

1. Tahap Perencanaan dan Pelaksanaan Pembelajaran
 - a. Perancangan kurikulum operasional satuan pendidikan.
 - b. Perancangan alur tujuan pembelajaran
 - c. Perencanaan pembelajaran dan asesmen.
 - d. Penggunaan dan Pengembangan perangkat ajar.
 - e. Perencanaan proyek penguatan profil pelajar Pancasila.
 - f. Implementasi proyek penguatan profil pelajar Pancasila
 - g. Penerapan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik.
 - h. Keterpaduan Penilaian dalam Pembelajaran.

³⁶Rosadi, H.Y., Andriyani, "Implementasi Bimbingan Dan Konseling Untuk Jenjang Pendidikan Dasar Dan Menengah."

- i. Pembelajaran sesuai tahap belajar peserta didik (pendidikan dasar dan menengah).
 - j. Kolaborasi antara guru untuk keperluan Kurikulum dan Pembelajaran.
 - k. Kolaborasi dengan orang tua/keluarga dalam pembelajaran.
 - l. Kolaborasi dengan masyarakat/komunitas/industri.
 - m. Refleksi, Evaluasi dan peningkatan kualitas implementasi kurikulum.
 - n. Penilaian dan pembelajaran.
 - o. Kolaborasi dengan orang tua/keluarga dan masyarakat.
2. Tahapan Kekhususan untuk jenjang SMA Sederajat
- a. Pendampingan Minat dan Bakat.
 - b. Pemilihan mata pelajaran untuk kelas XI dan XII.
 - c. Peran kepala sekolah sebagai pemimpin pembelajaran dengan kapabilitas manajerial berbasis industry.
 - d. Keselarasan kurikulum dengan kebutuhan dunia kerja.³⁷

e. Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka

Capaian pembelajaran merupakan Capaian Pembelajaran (CP) merupakan kompetensi pembelajaran yang harus dicapai murid pada setiap fase, yang dimulai dari fase Pondasi pada PAUD. Capaian Pembelajaran yang mencakup sekumpulan kompetensi dan lingkup materi, yang disusun secara komprehensif dalam bentuk narasi.³⁸

Capaian pembelajaran digunakan dalam menentukan tingkat kerangka kualifikasi, menetapkan standar kualifikasi, menjelaskan program dan kursus, mengarahkan kurikulum, dan menentukan spesifikasi penilaian. CP berfokus pada pencapaian peserta didik di akhir pembelajaran, hal ini sejalan dengan pendekatan *student centered* dalam dunia

³⁷BSKAP, "Tahapan Implementasi Kurikulum Merdeka Di Satuan Pendidikan."

³⁸Julak, "Capaian Pembelajaran", Info ASN & Pendidikan, 2023, 1-2, <https://www.kerjapns.com/2022/10/download-capaian-pembelajaran-kurikulum.html?m=1>

pendidikan. Capaian pembelajaran bertujuan untuk kemajuan belajar yang digambarkan secara vertikal dari satu tingkat ke tingkat yang lain serta didokumentasikan dalam suatu kerangka kualifikasi. Selain itu, capaian pembelajaran juga harus disertai dengan kriteria penilaian yang tepat yang dapat digunakan untuk menilai bahwa hasil pembelajaran yang diharapkan telah dicapai.³⁹ Untuk mata pelajaran matematika capaian yang ditargetkan dimulai sejak Fase A dan berakhir di Fase F. Fase mata pelajaran matematika untuk jenjang Sekolah Dasar yaitu pada fase A, B, dan C.⁴⁰

Untuk mata pelajaran matematika, capaian yang ditargetkan dimulai sejak Fase A dan berakhir di Fase F (lihat Tabel 1.2 untuk fase-fase mata pelajaran Matematika).

Tabel 1.2
Pembagian Fase Mata Pelajaran Matematika

Fase	Kelas dan Jenjang pada Umumnya
A	Kelas I – II SD/MI/Program Paket A
B	Kelas III – IV SD/MI/Program Paket A
C	Kelas V – VI SD/MI/Program Paket A
D	Kelas VII – IX SMP/MTs/Program Paket B
E	Kelas X SMA/MA/Program Paket C
F	Kelas XI - XII SMA/MA/Program Paket C

Berdasarkan Tabel 1.2 Pembagian fase mata pelajaran Matematika diatas dapat dipahami bahwa Capaian Pembelajaran secara umum merupakan istilah pengganti dari KI dan KD sebagaimana dikenal dalam Kurikulum 2013, namun dalam kurikulum merdeka capaiannya dikelompokkan ke dalam beberapa fase. Misalnya, pada jenjang fase di tingkatan SD/MI dibagi kedalam 3 fase yaitu: untuk kelas 1 dan 2 termasuk Fase A, kelas 3 dan 4 termasuk Fase B, Serta kelas 5 dan 6 digolongkan sebagai Fase C. Selanjutnya, pada jenjang fase

³⁹Kemendikbud, “*Capaian Pembelajaran Di Kurikulum Sekolah Penggerak*” SDN2jambu, 1-4, <https://www.sdnduajambu.sch.id/upload/file/14395915TOPIKA.pdf>

⁴⁰Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknomormorlogi Republik Indonesia 2022 *Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Matematika Fase A - Fase F*, 2022.

di tingkatan SMP/MTs dibagi ke dalam satu fase, yaitu untuk kelas 7, 8, dan 9 diklasifikasikan ke dalam Fase D. Sedangkan pada jenjang fase di tingkatan SMA/MA diklasifikasikan kedalam 2 fase, yaitu: untuk kelas 10 ke dalam Fase E, sementara pada kelas 11 dan 12 digolongkan ke dalam Fase F.⁴¹

Berikut beberapa perbedaan Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka dan K13:⁴²

1. Tujuan: Tujuan dari Kurikulum Merdeka adalah untuk memperkuat karakter dan moral Peserta didik, sementara tujuan dari K13 adalah untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan kemampuan Peserta didik dalam berbagai bidang.
2. Pendekatan: Kurikulum Merdeka menggunakan pendekatan karakter dan keterampilan, sedangkan K13 menggunakan pendekatan kompetensi.
3. Kelas: Kurikulum Merdeka ditujukan untuk kelas 1-6 SD, sedangkan K13 bisa digunakan dari SD sampai SMA.
4. Mata pelajaran: Kurikulum Merdeka menekankan pada pembelajaran karakter dan moral, sedangkan K13 memiliki mata pelajaran yang lebih lengkap dan terstruktur.

⁴¹ Imam Hanafie, “*Kurikulum dalam Perspektif Imam al-Ghazali dan Relevansinya dengan Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran PAI pada Kurikulum Merdeka*”, DAYAH: Journal of Islamic Education, hlm.72, https://www.researchgate.net/publication/370597234_Kurikulum_dalam_Perspektif_Imam_alGhazali_dan_Relevansinya_dengan_Capaian_Pembelajaran_Mata_Pelajaran_PAI_pada_Kurikulum_Merdeka/link/647a3d442cad460a1bee3cb3/download

⁴²E-ujian, “*Kurikulum Merdeka, Pengertian dan perbedaannya dengan K13*”, e-Ujian.id, hal 1-3, <https://e-ujian.id/kurikulum-merdeka-pengertian-dan-perbedaannya-dengan-k13/#:~:text=Perbedaan%20Kurikulum%20Merdeka%20dan%20K13&text=Pendekatan%20Kurikulum%20Merdeka%20menggunakan%20pendekatan,digunakan%20dari%20SD%20sampai%20SMA>

5. Penilaian: Kurikulum Merdeka menggunakan penilaian non-akademik, sedangkan K13 menggunakan penilaian akademik yang lebih terstruktur.
6. Fokus: Kurikulum Merdeka fokus pada pengembangan karakter dan moral Peserta didik, sedangkan K13 fokus pada kemampuan akademik Peserta didik secara umum.
7. Pelaksanaan: Kurikulum Merdeka lebih fleksibel dan memberikan kebebasan kepada guru untuk mengembangkan pembelajaran, sedangkan K13 lebih terstruktur dan memiliki pedoman yang jelas.

2. STEM

a. Definisi STEM

STEM singkatan *Sub struktur, Technology, Engineering and Mathematic* yang merupakan kata yang tidak asing lagi di dunia pendidikan. STEM merupakan pendekatan pembelajaran yang menggabungkan empat elemen yaitu sains, teknologi, ilmu teknik dan matematika sebagai pintu gerbang untuk membantu Peserta didik dalam penelitian, diskusi, dan berpikir kritis.⁴³ Makna STEM lainnya adalah metodologi instruktif yang menjunjung tinggi pengembangan informasi melalui asosiasi Peserta didik dalam pembelajaran berbasis inovasi.⁴⁴

Sains atau *sub struktur* merupakan kajian mengenai fenomena alam yang melibatkan pengamatan dan pengukuran untuk menjelaskan secara obyektif terhadap perubahan yang terjadi. Aspek sains juga meliputi implementasi dari fakta, prinsip, maupun konsep yang berhubungan dengan disiplin ilmu. Teknologi yang dimaksudkan merujuk pada inovasi yang dimanfaatkan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan

⁴³Tri Mulyani, "Pendekatan Pembelajaran STEM Untuk Menghadapi Revolusi," *Seminar Nasional Pascasarjana 2019* 7, nomormor. 1 (2019): 455.

⁴⁴John G. Wells, "PIRPOSAL Model of Integrative STEM Education: Conceptual and Pedagogical Framework for Classroom Implementation.," *Technomormorlogy and Engineering Teacher* 75, nomormor. 6 (2016): 12–19, <http://america.aljazeera.com/articles/2013/9/16/many-us-bridges-arestructurallyunsoundsaysnewreport.html>.

agar tercipta keamanan dan nyaman. Dengan adanya teknologi, manusia dapat melakukan pekerjaan dengan cepat dan tepat. Sedangkan Engineering adalah sebuah keterampilan tertentu dan pengetahuan untuk mendapatkan dan mengkonstruksikan sebuah alat agar dapat diambil manfaatnya. Dan Mathematics berkaitan dengan pola, hubungan, dan menyediakan bahasa untuk teknologi, sains dan teknik.⁴⁵

Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan STEM adalah pembelajaran yang dalam pelaksanaannya mengkolaborasikan berbagai macam pengetahuan baik sains, teknologi, teknik dan juga matematika. Pembelajaran yang berbasis STEM mempunyai tujuan membuat peserta didik yang mengikuti pembelajaran tersebut dapat aktif dan mampu mengembangkan keterampilan yang dimiliki untuk kemudian diterapkan dalam kehidupan nyata.

b. Langkah-Langkah STEM

Dalam pendekatan STEM, Peserta didik dikoordinasikan untuk membuat suatu tugas, kemudian usaha tersebut dicoba. Karena interaksi STEM mengandung komponen merancang atau mendesain dimana perencanaan proyek digunakan. Adapun pembelajaran STEM memiliki langkah-langkah sebagai berikut:⁴⁶

1. Mengklarifikasi beberapa masalah dan memberikan klarifikasi tentang masalah yang diberikan.
2. Mengembangkan dan memanfaatkan model.
3. Peserta didik diminta untuk merancang dan melaksanakan penelitian.

⁴⁵Suwardi Suwardi, "Stem (*Sub struktur*, Technology, Engineering, and Mathematics) Inovasi Dalam Pembelajaran Vokasi Era Merdeka Belajar Abad 21," *PAEDAGOGY: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Psikologi* 1, no. 1 (2021): 40–48, <https://doi.org/10.51878/paedagogy.v1i1.337>.

⁴⁶Nur Izzati et al., "Pengenalan Pendekatan STEM Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0," *Jurnal Anugerah* 1, no. 2 (2019): 83–89, <https://doi.org/10.31629/anugerah.v1i2.1776>.

4. Peserta didik diminta untuk merumuskan dan menganalisis data dengan menggunakan pemikiran matematis.
5. Memperoleh, mengevaluasi, dan menyampaikan informasi.

Berdasarkan langkah-langkah yang telah disebutkan diatas, penerapan pembelajaran berbasis STEM adalah guru memberikan permasalahan kepada peserta didik yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Selanjutnya guru meminta Peserta didik untuk mencari informasi dan melakukan pengamatan sekaligus penelitian terhadap permasalahan yang diberikan. Setelah itu, Peserta didik diminta untuk merancang sebuah ide baru dari informasi yang diperolehnya dan meminta Peserta didik melakukan diskusi untuk mencari sebuah solusi dari permasalahan tersebut. Akhir dari pembelajaran STEM ini adalah dilakukannya evaluasi bersama antara guru dan peserta didik.

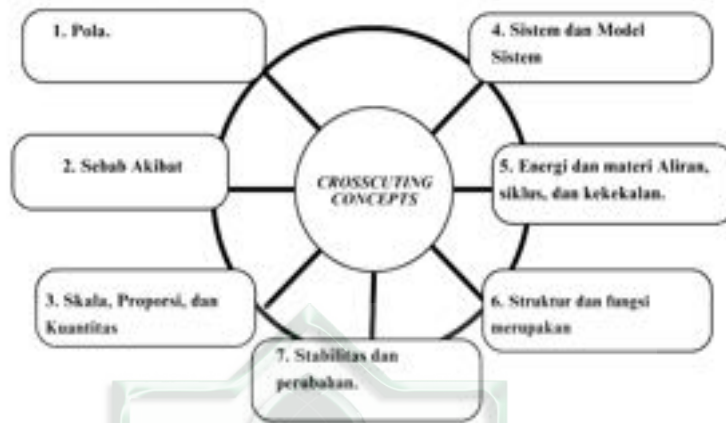
c. Standar STEM NGSS

National Research Council (NRC) mengembangkan “Kerangka Pendidikan Sains K-12”, yang merupakan dasar dari NGSS. Berikut dua standar STEM yang digunakan dalam penelitian ini.

1. *Crosscutting Concepts*

Crosscutting concepts merupakan suatu konsep yang menghubungkan penggunaan terminologi pada disiplin ilmu berbeda untuk meningkatkan pemahaman dan penerapan praktis di bidang sains dan rekayasa. Konsep ini berperan penting dalam bidang sains untuk memahami berbagai fenomena, sedangkan dalam bidang rekayasa berperan untuk meningkatkan solusi dari berbagai persoalan manusia. Website *Crosscutting Concepts*: <https://static.nsta.org/ngss/MatrixOfCrosscuttingConcept>

[s.pdf](#). Berikut merupakan penjelasan singkat dari *Crosscutting Concepts*.⁴⁷



Gambar 1.1
Crosscutting Concepts

- a. Pola adalah bentuk dan peristiwa yang diamati memandu pengorganisasian dan klasifikasi, dan pola tersebut memunculkan pertanyaan tentang hubungan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.
- b. Sebab Akibat adalah Mekanisme dan Penjelasan. Peristiwa mempunyai sebab, terkadang sederhana, terkadang beragam. Aktivitas utama sains adalah menyelidiki dan menjelaskan hubungan sebab akibat dan mekanisme yang memediasi hubungan tersebut. Mekanisme tersebut kemudian dapat diuji dalam konteks tertentu dan digunakan untuk memprediksi dan menjelaskan peristiwa dalam konteks baru.
- c. Skala, proporsi, dan kuantitas adalah mempertimbangkan fenomena, penting untuk mengenali apa yang relevan pada ukuran, waktu, dan energi yang berbeda dan untuk mengenali bagaimana

⁴⁷By Robert and E Bob Brown, "Pemodelan Sistem Informasi Geografi," nomor. 1 (2004): 1–14.

- perubahan dalam skala, proporsi, atau kuantitas mempengaruhi struktur atau kinerja suatu sistem.
- d. Sistem dan model system merupakan sistem yang diteliti menentukan batas-batasnya dan membuat model sistem tersebut secara eksplisit menyediakan alat untuk memahami dan menguji ide-ide yang dapat diterapkan di seluruh sains dan teknik.
 - e. Energi dan materi merupakan Aliran, siklus, dan kekekalan. Melacak aliran energi dan materi ke dalam, keluar, dan di dalam sistem membantu seseorang memahami kemungkinan dan keterbatasan sistem.
 - f. Struktur dan fungsi merupakan Cara suatu benda atau makhluk hidup dibentuk dan sub strukturnya menentukan banyak sifat dan fungsinya.
 - g. Stabilitas dan perubahan. Baik untuk sistem alam maupun sistem buatan, kondisi stabilitas dan faktor penentu laju perubahan atau evolusi suatu sistem merupakan elemen penting dalam kajian.⁴⁸

Namun, *Crosscutting Concepts* kurang mendapat perhatian. Memang benar, beberapa peneliti mulai mempertanyakan perlunya dan alasan teoritis *Crosscutting Concepts*. Meskipun demikian, penelitian yang muncul mendukung penggunaan *Crosscutting Concepts* dan memberi para praktisi pendekatan terhadap penggunaannya yang tidak hanya berpotensi mendukung konstruksi pengetahuan Peserta didik yang lebih dalam dan berguna, namun juga dapat memberikan pendekatan pembelajaran yang lebih adil.⁴⁹

⁴⁸(NGSS) Next Generation *Sub struktur* Standards, “Appendix G - Crosscutting Concepts in the NGSS,” *The Next Generation Sub struktur Standards*, no. April (2013): 1–17, http://www.nextgensub_struktur.org/sites/ngss/files/Appendix_G_-_Crosscutting_Concepts_FINAL_edited_4.10.13.pdf.

⁴⁹Konsep Lintas et al., “Konsep Lintas Sektor: Komponen Kritis Atau ‘Roda Ketiga’ Pembelajaran Tiga Dimensi?,” 2020, 903–9.

2. *Sub struktur and Engineering Practices*

Sub struktur and Engineering Practices adalah bagian dari Standar Sains Generasi Berikutnya. SEP menjelaskan cara para ilmuwan dan insinyur melakukan pekerjaan mereka. SEP dapat dilakukan di sekolah dan di rumah. Mempraktikkan SEP akan mengajarkan untuk berpikir seperti seorang ilmuwan. Belajar bagaimana memecahkan masalah dalam hidup Anda. Anda juga akan dipersiapkan untuk masa depan dalam sains. Website *Sub struktur and Engineering Practices* dapat diakses melalui link: <https://static.nsta.org/ngss/resources/matrixfork-12progressionofsubstrukturandengineeringpracticesinngss.8.14.14.pdf>.⁵⁰ Adapun aspek yang digunakan dalam *Sub struktur and Engineering Practices* adalah sebagai berikut.⁵¹



Gambar 1.2
Science and Engineering Practices

⁵⁰Engineering Practices, "What Are Sub struktur and Engineering Practices and Crosscutting Concepts? Sub struktur and Engineering Practices," 2020.

⁵¹K Condensed Practices, "Developing and Using Models," Mathematics in Sub struktur and Engineering 14, nomor. C (2013): 27–45, [https://doi.org/10.1016/S0076-5392\(09\)60009-6](https://doi.org/10.1016/S0076-5392(09)60009-6).

a. Pengajuan Pertanyaan dan Pendefinisian Masalah

Praktik sains adalah mengajukan dan menyempurnakan pertanyaan yang mengarah pada deskripsi dan penjelasan tentang cara kerja alam dan dunia rancangan dan yang dapat diuji secara empiris.

b. Pengembangan dan Penggunaan Model Keduanya

Praktik sains dan teknik adalah menggunakan dan membangun model sebagai alat yang berguna untuk merepresentasikan ide dan penjelasan. Alat-alat ini meliputi diagram, gambar, replika fisik, representasi matematika, analogi, dan simulasi komputer.

c. Merencanakan dan Melaksanakan Investigasi

Ilmuwan dan insinyur merencanakan dan melaksanakan penyelidikan di lapangan atau laboratorium, bekerja secara kolaboratif maupun individu. Investigasi mereka bersifat sistematis dan memerlukan klarifikasi apa yang dianggap sebagai data dan mengidentifikasi variabel atau parameter.

d. Penganalisan dan Menafsirkan Data

Investigasi ilmiah menghasilkan data yang harus dianalisis untuk memperoleh makna. Karena pola dan tren data tidak selalu terlihat jelas, para ilmuwan menggunakan serangkaian alat termasuk tabulasi, interpretasi grafis, visualisasi, dan analisis statistik untuk mengidentifikasi fitur dan pola penting dalam data. Para ilmuwan mengidentifikasi sumber kesalahan dalam penyelidikan dan menghitung tingkat kepastian hasilnya. Teknologi modern membuat pengumpulan kumpulan data besar menjadi lebih mudah, menyediakan sumber sekunder untuk analisis.

e. Penggunaan Matematika dan Pemikiran Komputasi

Baik dalam sains maupun teknik, matematika dan komputasi adalah alat mendasar untuk merepresentasikan variabel fisik dan hubungannya.

Mereka digunakan untuk berbagai tugas seperti membuat simulasi; menganalisis data secara statistik; dan mengenali, mengekspresikan, dan menerapkan hubungan kuantitatif.

f. Pembangunan Penjelasan dan Perancangan Solusi

Produk ilmu pengetahuan adalah penjelasan dan produk rekayasa adalah solusi.

g. Terlibat dalam Argumen dari Bukti

Argumentasi adalah proses dimana penjelasan dan solusi dicapai.

h. Memperoleh, Mengevaluasi, dan Mengkomunikasikan Informasi

Ilmuwan dan insinyur harus mampu mengkomunikasikan ide dan metode yang mereka hasilkan dengan jelas dan persuasif. Mengkritik dan mengkomunikasikan ide secara individu dan kelompok adalah aktivitas profesional yang penting.

G. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Suatu prosedur pengambilan data yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis dari fenomena dan perilaku tertentu. Suatu pendekatan penelitian, yang diarahkan pada latar dan individu secara alami dan holistik (utuh) sehingga tidak ‘mengisolasi’ individu atau organisasi kedalam sebuah variabel/hipotesis.⁵²

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menganalisis isi dan konten berupa dokumen pemerintah berupa Capaian Pembelajaran Matematika Kurikulum Merdeka yang dikeluarkan kemendikbudristek serta dokumen *Crosscutting Concepts* dan *Sub struktur and Engineering Practices* sehingga pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Jenis penelitian yang digunakan

⁵²Endang Werdiningsih and Abdul Hamid B, “Lima Pendekatan Dalam Penelitian Kualitatif,” *Likhitaprajna Jurnal Ilmiah* 24, no. 1 (2022): 39–50, <https://doi.org/10.37303/likhitaprajna.v24i1.217>.

dalam penelitian ini adalah *Content analysis* juga dikenal sebagai "analisis isi".

Content analysis (analisis isi) adalah jenis penelitian yang berfokus pada informasi yang ditulis atau tercetak dalam media massa. Penelitian kualitatif *bisa*nya menggunakan analisis ini. Harold D. Lasswell adalah pelopor analisis isi dan pencipta teknik *symbol coding*, yang melibatkan mencatat lambing atau pesan secara menyeluruh dan kemudian memberikan interpretasi. Salah satu definisi analisis isi yang sering digunakan lainnya adalah : *research technique for the objective, systematic and quantitative description of the manifest content of communication*. Analisis konten merupakan teknik yang berorientasi kualitatif, ukuran kebakuan diterapkan pada satuan-satuan tertentu *bisa*nya dipakai untuk menentukan karakter dokumen-dokumen atau membandingkannya.⁵³

Berikut lima langkah dalam melakukan konten analisis isi.⁵⁴

- a. Memilih konten yang akan dianalisis
Berdasarkan pertanyaan penelitian, pilihlah teks yang akan dianalisis. Perlu diperhatikan:
 1. Media (misalnya surat kabar, pidato atau situs web) dan genre (misalnya opini, pidato kampanye politik, atau materi pemasaran)
 2. Kriteria inklusi dan eksklusi (misalnya artikel surat kabar yang menyebutkan peristiwa tertentu, pidato politisi tertentu, atau situs web yang menjual jenis produk tertentu)
 3. Parameter dalam hal rentang tanggal, lokasi, dll.
 4. Jika hanya ada sedikit teks yang memenuhi kriteria, peneliti dapat menganalisis semuanya. Jika ada teks dalam jumlah besar, peneliti dapat memilih sampel.
- b. Menentukan unit dan kategori analisis
Selanjutnya, peneliti perlu menentukan tingkat dimana akan menganalisis teks pilihannya. Ini berarti mendefinisikan:

⁵³Peter Cullum-Swan, BETS and Manning, "Arrative, Content, and Semiotic Analysis," *Handbook of Qualitative Research*, 1994, hlm. 463-477.

⁵⁴A. Luo, "*Content Analysis | Guide, Methods & Examples.*," 2023.

1. Unit yang akan peneliti gunakan untuk coding. Misalnya, apakah peneliti akan mencatat frekuensi setiap kata dan frasa, karakteristik orang yang menghasilkan atau muncul dalam teks, keberadaan dan posisi gambar, atau perlakuan terhadap tema dan konsep?
 2. Kategori yang akan peneliti gunakan untuk coding. Kategori dapat berupa karakteristik obyektif (misalnya usia 30-40, pengacara, orang tua) atau lebih konseptual (misalnya dapat dipercaya, korup, konservatif, berorientasi pada keluarga).
- c. Mengembangkan seperangkat aturan untuk *coding*
- Coding* melibatkan pengorganisasian unit ke dalam kategori yang telah ditentukan sebelumnya. Terutama dengan kategori yang lebih konseptual, penting untuk mendefinisikan dengan jelas aturan tentang apa yang akan dan tidak akan dimasukkan untuk memastikan bahwa semua teks diberi kode secara konsisten.
- Aturan coding sangat penting jika melibatkan banyak peneliti, namun meskipun peneliti mengkodekan seluruh teks sendirian, mencatat aturan akan membuat metode peneliti lebih transparan dan dapat diandalkan.
- d. *Coding* teks sesuai aturan
- Peneliti membaca setiap teks dan mencatat semua data yang relevan dalam kategori yang sesuai. Hal ini dapat dilakukan secara manual atau dibantu dengan program komputer, seperti QSR NVivo, Atlas.ti dan Diction, yang dapat membantu mempercepat proses penghitungan dan pengkategorian kata dan frasa.
- e. Menganalisis hasil dan menarik kesimpulan
- Setelah *coding* selesai, data yang dikumpulkan diperiksa untuk menemukan pola dan menarik kesimpulan sebagai jawaban atas pertanyaan penelitian. Peneliti dapat menggunakan analisis statistik untuk menemukan korelasi atau tren, mendiskusikan interpretasi peneliti tentang arti hasil, dan membuat kesimpulan tentang pembuat, konteks, dan pembaca teks.

2. Objek Penelitian

Objek penelitian yang dimaksud dalam penelitian ini berupa capaian pembelajaran pada kurikulum merdeka yang sumber data yang digunakan dalam mencari informasi suatu kurikulum merdeka, yaitu *website* Resmi Pendidikan Situs web disini yang dimaksud, yaitu situs-situs resmi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) dengan link: https://kurikulum.kemdikbud.go.id/wpcontent/unduh/CP_2022.pdf atau lembaga terkait lainnya yang mungkin memiliki informasi terbaru tentang implementasi STEM dalam Kurikulum Merdeka, seperti Kemendikbudristek.

3. Instrumen Penelitian

Pengumpulan data dalam sebuah penelitian tentunya membutuhkan instrumen. Instrumen dalam penelitian ini ada dua yaitu instrumen utama dan instrumen pendukung. Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti itu sendiri. Menurut Sugiyono dalam penelitian kualitatif, yang menjadi instrumen atau alat penelitian adalah peneliti itu sendiri.⁵⁵ Instrumen pendukung dalam penelitian ini yaitu Standar dalam pembelajaran STEM NGSS (*Crosscutting concepts dan Sub struktur and Engineering Practices*).

4. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan studi dokumentasi. Menurut Sukmadinata studi dokumentasi adalah teknik pengumpulan data dengan menghimpun dan menganalisis dokumen-dokumen, baik dokumen tertulis, gambar maupun elektronik.⁵⁶ Dokumen yang digunakan oleh peneliti adalah Capaian Pembelajaran matematika Kurikulum

⁵⁵Prof. Dr. Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, 19th ed. (Bandung: Penerbit Alfabeta, 2013), hlm. 222.

⁵⁶Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan: Penelitian Memberikan Deskripsi Eksplanasi Prediksi Inovasi Dan Juga Dasar-Dasar Teoritis Bagi Pengembangan Pendidikan* (Bandung: Sukmadinata, Nana Syaodah, 2011).

Merdeka dan Standar dalam pembelajaran STEM (*Crosscutting concepts* dan *Sub struktur and Engineering Practices*).

Dalam penelitian kualitatif, triangulasi dapat digunakan untuk menggabungkan berbagai teknik pengumpulan data untuk mendapatkan data yang konsisten. Penelitian ini menggunakan triangulasi sumber data. jenis triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah, triangulasi Sumber Data, artinya menggali kebenaran informai tertentu melalui berbagai metode dan sumber perolehan data. Misalnya, dokumen tertulis, arsip, dokumen sejarah, catatan resmi, catatan atau tulisan pribadi dan gambar atau foto.⁵⁷ Semua pendekatan ini akan menghasilkan data atau bukti yang berbeda, selanjutnya akan memberikan perspektif (pemahaman) yang berbeda tentang fenomena yang diteliti.⁵⁸

5. Prosedur Penelitian

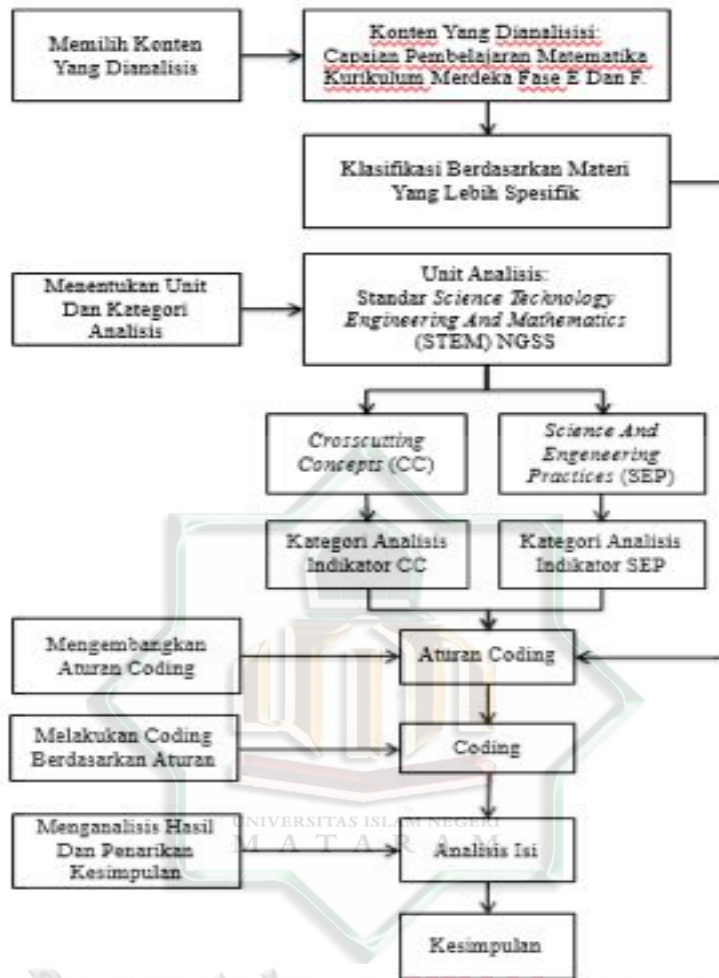
Prosedur dalam penelitian ini menyesuaikan dengan prosedur penelitian analisis konten, berikut uraian prosedur dalam penelitian ini dan dapat dilihat pada Gambar 1.3.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
M A T A R A M

Perpustakaan UIN Mataram

⁵⁷ Erle Stanley Gardner, "Triangulasi Pada Penelitian Kualitatif," no. 5 (1960): 63–65.

⁵⁸ Prof. Dr. Sugiyono, *Metode Penelitian...*, hlm. 241.



Gambar 1.3
Prosedur Penelitian

- a. Memilih konten yang akan di analisis. Konten yang akan dianalisis dalam penelitian ini adalah Capaian Pembelajaran Matematika Kurikulum Merdeka pada Fase E dan F. Kemudian, diklasifikasi berdasarkan materi yang lebih spesifik.
- b. Menentukan unit dan kategori analisis. Unit analisis dalam penelitian ini adalah standar STEM berupa CC dan SEP.

Sedangkan kategori analisisnya adalah indikator CC dan indikator SEP.

- c. Mengembangkan aturan *coding*. Aturan *coding* dibuat berdasarkan pada indikator CC dan SEP serta klasifikasi capaian pembelajaran berdasarkan materi yang lebih spesifik dan banyaknya capaian Pembelajaran matematika yang dapat diintegrasikan STEM.
- d. Melakukan *coding* berdasarkan aturan *coding*. Hasil *coding* kemudian dianalisis.
- e. Menganalisis hasil dan penarikan kesimpulan. Setelah menganalisis, tahap terakhir yaitu menarik kesimpulan.

6. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini dianalisis secara kualitatif dengan menggunakan model Miles dan Huberman. Analisis data kualitatif dilakukan secara terus menerus sampai selesai, ada tiga komponen yang perlu diperhatikan dalam teknik analisis data penelitian ini, yaitu:⁵⁹



Perpustakaan UIN Mataram

Gambar 1.4
Teknik Analisis Data

a. Reduksi Data

Tujuan dari proses reduksi data ini adalah untuk menghasilkan informasi yang signifikan dan mempermudah penarikan kesimpulan dari data yang telah dikumpulkan.

⁵⁹Anne Campbell, Olwen McNamara, and Peter Gilroy, "Qualitative Data Analysis," *Practitioner Research and Professional Development in Education*, 2011, 125–45, <https://doi.org/10.4135/9780857024510.d49>.

b. Penyajian Data (*Data Display*)

Tujuan dari penyajian data (*Data Display*) ini adalah untuk memberikan *gambar yang* sistematis mengenai data yang diteliti, agar lebih mudah dipahami dan ditangkap serta memudahkan dalam menganalisis data maupun mengambil kesimpulan.

c. Penarikan Kesimpulan (Verifikasi)

Tujuan dari penarikan kesimpulan ini adalah agar pembaca bisa mengetahui manfaat penelitian, menjawab rumusan masalah, serta menjelaskan tujuan penelitian ini.



Perpustakaan UIN Mataram

BAB II PAPARAN DATA

A. Capaian Pembelajaran Matematika pada Jenjang SMA Sederajat

Capaian pembelajaran merupakan kompetensi pembelajaran yang harus dicapai murid pada setiap fase, yang dimulai dari fase Pondasi pada PAUD. Capaian Pembelajaran yang mencakup sekumpulan kompetensi dan lingkup materi, yang disusun secara komprehensif dalam bentuk narasi.⁶⁰ Capaian pembelajaran digunakan dalam menentukan tingkat kerangka kualifikasi, menetapkan standar kualifikasi, menjelaskan program dan kursus, mengarahkan kurikulum, dan menentukan spesifikasi penilaian. Capaian pembelajaran berfokus pada pencapaian Peserta didik di akhir pembelajaran, hal ini sejalan dengan pendekatan *student centered* dalam dunia pendidikan. Capaian pembelajaran bertujuan untuk kemajuan belajar yang digambarkan secara vertikal dari satu tingkat ke tingkat yang lain serta didokumentasikan dalam suatu kerangka kualifikasi. Selain itu, capaian pembelajaran juga harus disertai dengan kriteria penilaian yang tepat yang dapat digunakan untuk menilai bahwa hasil pembelajaran yang diharapkan telah dicapai.⁶¹ Untuk mata pelajaran matematika capaian yang ditargetkan dimulai sejak Fase A dan berakhir di Fase F. Fase mata pelajaran matematika untuk jenjang Sekolah Dasar yaitu pada fase A, B, dan C.⁶² Berikut ini penjelasan mengenai Fase E dan F.

1. Fase E (Umumnya untuk kelas X SMA Sederajat)

Pada akhir fase E, peserta didik dapat menggeneralisasi sifat-sifat operasi bilangan berpangkat (eksponen), serta menggunakan barisan dan deret (aritmetika dan geometri)

⁶⁰Julak, "Capaian Pembelajaran", Info ASN & Pendidikan, 2023, 1-2, <https://www.kerjapns.com/2022/10/download-capaian-pembelajaran-kurikulum.html?m=1>

⁶¹Kemendikbud, "Capaian Pembelajaran Di Kurikulum Sekolah Penggerak" SDN2jambu, 1-4, <https://www.sdnduajambu.sch.id/upload/file/14395915TOPIKA.pdf>

⁶²Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknomorlogi Republik Indonesia 2022 *Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Matematika Fase A - Fase F*, 2022.

dalam bunga tunggal dan bunga majemuk. Mereka dapat menggunakan sistem persamaan linear tiga variabel, sistem pertidaksamaan linear dua variabel, persamaan dan fungsi kuadrat dan persamaan dan fungsi eksponensial dalam menyelesaikan masalah. Mereka dapat menentukan perbandingan trigonometri dan memecahkan masalah yang melibatkan segitiga siku-siku. Mereka juga dapat menginterpretasi dan membandingkan himpunan data berdasarkan distribusi data, menggunakan diagram pencar untuk menyelidiki hubungan data numerik, dan mengevaluasi laporan berbasis statistika. Mereka dapat menjelaskan peluang dan menentukan frekuensi harapan dari kejadian majemuk, dan konsep dari kejadian saling bebas dan saling lepas.⁶³

2. Fase F (Umumnya untuk kelas XI dan XII SMA Sederajat)

Pada akhir fase F, peserta didik dapat memodelkan pinjaman dan investasi dengan bunga majemuk dan anuitas. Mereka dapat menyatakan data dalam bentuk matriks, dan menentukan fungsi invers, komposisi fungsi dan transformasi fungsi untuk memodelkan situasi dunia nyata. Mereka dapat menerapkan teorema tentang lingkaran, dan menentukan panjang busur dan luas juring lingkaran untuk menyelesaikan masalah. Mereka juga dapat melakukan proses penyelidikan statistika untuk data bivariat dan mengevaluasi berbagai laporan berbasis statistik.⁶⁴

Fase pada mata pelajaran matematika untuk jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) yaitu pada fase E dan F dapat dilihat pada Tabel 2.1 dan Tabel 2.2 berikut ini:

⁶³Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan, “Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Matematika Fase A - Fase F,” *Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Riset Dan Teknologi Republik Indonesia*, 2022, 1–36.

⁶⁴ Ibid. hlm. 13

Tabel 2.1
Capaian Pembelajaran Matematika Fase E (untuk kelas X SMA Sederajat)

Elemen	Capaian Pembelajaran
Bilangan	Di akhir fase E, peserta didik dapat menggeneralisasi sifat-sifat bilangan berpangkat (termasuk bilangan pangkat pecahan). Mereka dapat menerapkan barisan dan deret aritmetika dan geometri, termasuk masalah yang terkait bunga tunggal dan bunga majemuk.
Aljabar dan Fungsi	Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel. Mereka dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat (termasuk akar imajiner), dan persamaan eksponensial (berbasis sama) dan fungsi eksponensial.
Geometri	Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan segitiga siku-siku yang melibatkan perbandingan trigonometri dan aplikasinya.
Analisis Data dan Peluang	Di akhir fase E, peserta didik dapat merepresentasikan dan menginterpretasi data dengan cara menentukan jangkauan kuartil dan interkuartil. Mereka dapat membuat dan menginterpretasi box plot (box-and-whisker plot) dan menggunakannya untuk membandingkan himpunan data. Mereka dapat menggunakan dari box plot, histogram dan dot plot sesuai dengan natur data dan kebutuhan. Mereka dapat menggunakan diagram pencar untuk menyelidiki dan menjelaskan hubungan antara dua variabel numerik (termasuk salah satunya variabel bebas berupa waktu). Mereka dapat mengevaluasi laporan statistika di media berdasarkan tampilan, statistika dan representasi data. Peserta didik dapat menjelaskan peluang dan menentukan frekuensi harapan dari kejadian majemuk. Mereka menyelidiki konsep dari kejadian saling bebas dan saling lepas, dan menentukan peluangnya.

Tabel 2.2
Capaian Pembelajaran Matematika Fase F (untuk kelas XI dan XII SMA Sederajat)

Elemen	Capaian Pembelajaran
Bilangan	Di akhir fase F, peserta didik dapat memodelkan pinjaman dan investasi dengan bunga majemuk dan anuitas, serta menyelidiki (secara numerik atau grafis) pengaruh masing-masing parameter (suku bunga, periode pembayaran) dalam model tersebut.
Aljabar dan Fungsi	Di akhir fase F, peserta didik dapat menyatakan data dalam bentuk matriks. Mereka dapat menentukan fungsi invers, komposisi fungsi, dan transformasi fungsi untuk memodelkan

Elemen	Capaian Pembelajaran
	situasi dunia nyata menggunakan fungsi yang sesuai (linear, kuadrat, eksponensial).
Geometri	Di akhir fase F, peserta didik dapat menerapkan teorema tentang lingkaran, dan menentukan panjang busur dan luas juring lingkaran untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan lokasi posisi pada permukaan Bumi dan jarak antara dua tempat di Bumi).
Analisis Data dan Peluang	Di akhir fase F, peserta didik dapat melakukan proses penyelidikan statistika untuk data bivariat. Mereka dapat mengidentifikasi dan menjelaskan asosiasi antara dua variabel kategorikal dan antara dua variabel numerikal. Mereka dapat memperkirakan model linear terbaik (best fit) pada data numerikal. Mereka dapat membedakan hubungan asosiasi dan sebab-akibat. Peserta didik memahami konsep peluang bersyarat dan kejadian yang saling bebas menggunakan konsep permutasi dan kombinasi.

B. Analisis Capaian Pembelajaran Matematika Kurikulum Merdeka Terkait STEM Pada Jenjang SMA Sederajat

1. Klasifikasi Capaian Pembelajaran Matematika pada Jenjang SMA Sederajat

Tujuan klasifikasi ini adalah untuk mempermudah membandingkan capaian *pembelajaran* matematika pada kurikulum merdeka, memudahkan pengelompokan materi pada setiap *elemen agar* mempermudah saat penganalisisan terhadap standar STEM NGSS, serta dan membantu praktisi data dalam menentukan kelas atau kategori dari data baru berdasarkan karakteristik data yang telah ada sebelumnya.⁶⁵

Adapun aturan dalam melakukan klasifikasi, yakni: Memperhatikan keluasan materi yang memungkinkan untuk diintegrasikan dengan STEM. Capaian pembelajaran yang terlalu spesifik akan sulit untuk dikaitkan dengan standar STEM. Oleh karena itu, klasifikasi ini mempermudah memilih capaian pembelajaran dalam proses analisis. Berikut tabel klasifikasi capaian pembelajaran matematika pada jenjang SMA sederajat.

⁶⁵Ramlawati, Hamka, Sitti Saenap, dan Sitti Rahma Yunus. Mata Pelajaran Ipa et al., "Mata Pelajaran Ipa," 2016, 1–12.

Tabel 2.3
Klasifikasi Capaian Pembelajaran Matematika Fase E (untuk kelas X SMA Sederajat)

No	Elemen	Capaian Pembelajaran
1	Bilangan	a. Peserta didik dapat menggeneralisasi sifat-sifat bilangan berpangkat (termasuk bilangan pangkat pecahan).
		b. Peserta didik dapat menerapkan barisan dan deret aritmetika dan geometri
		c. Peserta didik dapat menerapkan masalah yang terkait bunga tunggal dan bunga majemuk.
2	Aljabar dan Fungsi	a. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel
		b. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan linear dua variabel
		c. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat (termasuk akar imajiner)
		d. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan eksponensial (berbasis sama) dan fungsi eksponensial.
3	Geometri	a. Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan segitiga siku-siku
		b. Peserta didik dapat melibatkan perbandingan trigonometri dan aplikasinya
4	Analisis Data dan Peluang	a. Peserta didik dapat merepresentasikan dan menginterpretasi data dengan cara menentukan jangkauan kuartil dan interkuartil.
		b. Peserta didik dapat membuat dan menginterpretasi box plot (box-and- whisker plot) dan menggunakannya untuk membandingkan himpunan data.
		c. Peserta didik dapat menggunakan dari box plot, histogram dan dot plot sesuai dengan natur data dan kebutuhan
		d. Peserta didik dapat menggunakan diagram pencar untuk menyelidiki dan menjelaskan hubungan antara dua variabel numerik (termasuk salah satunya variabel bebas berupa waktu)
		e. Peserta didik dapat menggunakan dari box plot, histogram dan dot plot sesuai dengan natur data

No	Elemen	Capaian Pembelajaran
		f. Peserta didik dapat menggunakan diagram pencar untuk menyelidiki dan menjelaskan hubungan antara dua variabel numerik (termasuk salah satunya variabel bebas berupa waktu).
		g. Peserta didik dapat mengevaluasi laporan statistika di media berdasarkan tampilan, statistika dan representasi data.
		h. Peserta didik dapat menjelaskan peluang dan menentukan frekuensi harapan dari kejadian majemuk.
		i. Peserta didik dapat menyelidiki konsep dari kejadian saling bebas dan saling lepas, dan menentukan peluangnya.

Tabel 2.4
Klasifikasi Capaian Pembelajaran Matematika Fase F (untuk kelas XI dan XII SMA Sederajat)

No	Elemen	Capaian Pembelajaran
1	Bilangan	a. Peserta didik dapat memodelkan pinjaman dan investasi dengan bunga majemuk dan anuitas
		b. Peserta didik dapat menyelidiki (secara numerik atau grafis) pengaruh masing-masing parameter (suku bunga, periode pembayaran) dalam model tersebut
2	Aljabar dan Fungsi	a. Peserta didik dapat menyatakan data dalam bentuk matriks.
		b. Peserta didik dapat menentukan fungsi invers, komposisi fungsi
		c. Peserta didik dapat mentransformasi fungsi untuk memodelkan situasi dunia nyata menggunakan fungsi yang sesuai (linear, kuadrat, eksponensial).
3	Geometri	a. Peserta didik dapat menerapkan teorema tentang lingkaran
		b. Peserta didik dapat menentukan panjang busur dan luas juring lingkaran untuk menyelesaikan masalah
		c. Peserta didik dapat menentukan lokasi posisi pada permukaan Bumi dan jarak antara dua tempat di Bumi.
4	Analisis Data dan Peluang	a. Peserta didik dapat melakukan proses penyelidikan statistika untuk data bivariat.
		b. Peserta didik dapat mengidentifikasi dan menjelaskan asosiasi antara dua variabel

No	Elemen	Capaian Pembelajaran
		kategorikal dan antara dua variabel numerikal.
		c. Peserta didik dapat memperkirakan model linear terbaik (best fit) pada data numerikal
		d. Peserta didik dapat membedakan hubungan asosiasi dan sebab-akibat
		e. Peserta didik dapat memahami konsep peluang bersyarat dan kejadian yang saling bebas menggunakan konsep permutasi dan kombinasi

2. Standar STEM NGSS

Selain melakukan klasifikasi capaian pembelajaran Matematika kurikulum merdeka jenjang SMA sederajat. Selanjutnya, peneliti memberikan kode untuk setiap bagian-bagian *Crosscutting Concepts* dan *Sub struktur and Engineering Practices*. Tujuannya adalah untuk mempermudah proses analisis Capaian Pembelajaran Matematika terkait STEM pada jenjang SMA sederajat. Berikut kode *Crosscutting Concepts* dan *Sub struktur and Engineering Practices* dapat dilihat pada tabel 2.5 dan 2.6.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
M A T
Tabel 2.5
Kode *Crosscutting Concepts*⁶⁶

No	<i>Crosscutting Concepts</i>	Kode	Indikator
1	Pola (<i>Patterns</i>)	CC 1	Peserta didik dapat mengamati pola dalam sistem pada skala yang berbeda dan mengutip pola sebagai bukti empiris kausalitas dalam mendukung penjelasannya mereka tentang fenomena. Mereka menyadari bahwa klasifikasi atau penjelasan yang digunakan pada satu skala mungkin tidak berguna atau memerlukan revisi menggunakan skala yang berbeda; sehingga memerlukan penyelidikan dan eksperimen yang lebih baik. Mereka menggunakan representasi matematis untuk mengidentifikasi pola tertentu dan menganalisis pola

⁶⁶Next Generation *Sub struktur* Standards, "Appendix G - Crosscutting Concepts in the NGSS."

No	Crosscutting Concepts	Kode	Indikator
			kinerja untuk merekayasa ulang dan meningkatkan sistem yang dirancang.
2	Sebab dan akibat : Mekanisme dan Prediksi (<i>Cause and Effect : Mechanism and Prediction</i>)	CC 2	Peserta didik dapat memahami bahwa bukti empiris diperlukan untuk membedakan antara sebab dan korelasi dan untuk membuat klaim tentang sebab dan akibat yang spesifik. Mereka menyarankan hubungan sebab dan akibat untuk menjelaskan dan memprediksi perilaku dalam sistem alami dan dirancang yang kompleks. Mereka juga mengusulkan hubungan sebab akibat dengan memeriksa apa yang diketahui tentang mekanisme skala kecil dalam sistem. Mereka menyadari bahwa perubahan dalam sistem mungkin disebabkan oleh berbagai hal dan dampaknya mungkin tidak sama.
3	Skala, Proporsi, dan Kuantitas (<i>Scale, Proportion, and Quantity</i>)	CC 3	Peserta didik dapat memahami pentingnya suatu fenomena bergantung pada skala, proporsi, dan kuantitas terjadinya fenomena tersebut . Mereka mengenali pola yang dapat diamati pada satu skala mungkin tidak dapat diamati atau ada pada skala lain, dan beberapa sistem hanya dapat dipelajari secara tidak langsung karena sistem tersebut terlalu kecil, terlalu besar, terlalu cepat, atau terlalu lambat untuk diamati secara langsung. Peserta didik menggunakan urutan besarnya untuk memahami bagaimana model pada satu skala berhubungan dengan model pada skala lain . Mereka menggunakan pemikiran aljabar untuk memeriksa data ilmiah dan memprediksi pengaruh perubahan dalam satu variabel terhadap variabel lainnya (misalnya, pertumbuhan linier dan pertumbuhan eksponensial).

No	<i>Crosscutting Concepts</i>	Kode	Indikator
4	Sistem dan Model Sistem (<i>Systems and System Models</i>)	CC 4	Peserta didik dapat menyelidiki atau menganalisis suatu sistem dengan menentukan batas-batasnya dan kondisi awalnya , serta masukan dan keluarannya . Mereka dapat menggunakan model (misalnya model fisik, matematika, komputer) untuk mensimulasikan aliran energi, materi, dan interaksi di dalam dan antar sistem pada skala yang berbeda. Mereka juga dapat menggunakan model dan simulasi untuk memprediksi perilaku suatu sistem, dan menyadari bahwa prediksi ini memiliki presisi dan keandalan yang terbatas karena asumsi dan perkiraan yang melekat dalam model. Mereka juga dapat merancang sistem untuk melakukan tugas tertentu.
5	Energi dan Materi (<i>Energy dan Matter</i>)	CC 5	Peserta didik dapat belajar bahwa jumlah total energi dan materi dalam sistem tertutup adalah kekal. Mereka dapat menggambarkan perubahan energi dan materi dalam suatu sistem dalam kaitannya dengan aliran energi dan materi ke dalam, keluar, dan di dalam sistem tersebut. Mereka juga belajar bahwa energi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan. Ia hanya berpindah antara satu tempat ke tempat lain, antar benda dan/atau bidang, atau antar sistem. Energi mendorong perputaran materi di dalam dan antar sistem. Dalam proses nuklir, atom tidak kekal.
6	Struktur dan Fungsi (<i>Structure and Function</i>)	CC 6	Peserta didik dapat menyelidiki sistem dengan memeriksa sifat-sifat bahan yang berbeda, struktur komponen yang berbeda, dan keterkaitannya untuk mengungkap fungsi sistem dan/atau memecahkan suatu masalah . Mereka menyimpulkan fungsi dan sifat objek dan sistem alami dan hasil rancangan dari keseluruhan strukturnya, cara

No	Crosscutting Concepts	Kode	Indikator
			komponen-komponennya dibentuk dan digunakan, serta <i>sub struktur</i> molekuler dari berbagai materialnya.
7	Stabilitas dan Perubahan (<i>Stability and Change</i>)	CC 7	Peserta didik dapat memahami sebagian besar sains berkaitan dengan membangun penjelasan tentang bagaimana segala sesuatunya berubah dan bagaimana mereka tetap stabil. Mereka mengukur dan memodelkan perubahan dalam sistem dalam jangka waktu yang sangat singkat atau sangat lama. Mereka melihat beberapa perubahan tidak dapat diubah, dan umpan balik negatif dapat menstabilkan sistem, sedangkan umpan balik positif dapat menggoyahkan sistem. Mereka menyadari bahwa sistem dapat dirancang untuk stabilitas yang lebih besar atau lebih kecil.

Tabel 2.6
Kode Science and Engineering Practices⁶⁷

No	Sub struktur and Engineering Practices	Kode	Indikator
1	Pengajuan pertanyaan dan Pendefinisian masalah (<i>Asking Questions and Defining Problems</i>)	SEP 1	Peserta didik dapat merumuskan, menyempurnakan, dan mengevaluasi pertanyaan yang dapat diuji secara empiris dan merancang masalah menggunakan model dan simulasi.
2	Pengembangan dan Penggunaan Model (<i>Developing and Using Models</i>)	SEP 2	Peserta didik dapat menggunakan, mensintesis, dan mengembangkan model untuk memprediksi dan menunjukkan hubungan antar variabel antara sistem

⁶⁷NGSS Lead States, "Next Generation *Sub struktur* Standards: For States, by States (Appendix F – *Sub struktur* and Engineering Practices)," *Achieve, Inc. on Behalf of the Twenty-Six States and Partners That Collaborated on the NGSS*, no. November (2013): 1–103, <http://www.nextgensubstruktur.org/next-generation-substruktur-standards>.

No	<i>Sub struktur and Engineering Practices</i>	Kode	Indikator
			dan komponennya di dunia alami dan dunia rancangan.
3	Perencanaan dan Pelaksanaan Investigasi Keluar (<i>Planning and Carrying Out Investigations</i>)	SEP 3	Peserta didik dapat melakukan penyelidikan yang memberikan bukti dan menguji model konseptual, matematika, fisik, dan empiris.
4	Penganalisan dan Penafsiran Data (<i>Analyzing and Interpreting Data</i>)	SEP 4	Peserta didik dapat memperkenalkan statistik yang lebih rinci analisis , perbandingan kumpulan data untuk konsistensi, dan penggunaan model untuk menghasilkan dan menganalisis data .
5	Penggunaan Matematika dan Berpikir Komputasi (<i>Using Mathematics and Computational Thinking</i>)	SEP 5	Peserta didik dapat menggunakan pemikiran dan analisis aljabar, serangkaian fungsi linier dan nonlinier termasuk fungsi trigonometri, eksponensial dan logaritma, dan alat komputasi untuk analisis statistik guna menganalisis, merepresentasikan, dan memodelkan data. Simulasi komputasi sederhana dibuat dan digunakan berdasarkan model asumsi dasar matematika.
6	Membuat Penjelasan dan Perancangan Solusi (<i>Constructing Explanations and Designing Solutions</i>)	SEP 6	Peserta didik dapat membangun penjelasan dan desain yang didukung oleh berbagai sumber bukti yang dihasilkan Peserta didik dan independen, konsisten dengan gagasan, prinsip, dan teori ilmiah.
7	Pelibatan dalam Argumen dan Bukti (<i>Engaging in Argument from Evidence</i>)	SEP 7	Peserta didik dapat menggunakan bukti dan penalaran ilmiah yang tepat dan memadai untuk membela dan mengkritik klaim dan penjelasan tentang alam dan dunia rancangan. Argumen juga dapat berasal dari episode

No	Sub struktur and Engineering Practices	Kode	Indikator
			ilmiah atau sejarah terkini dalam sains.
8	Pemerolehan, Pengevaluasian, dan Pengkomunikasian informasi (<i>Obtaining, Evaluating, and Communicating Information</i>)	SEP 8	Peserta didik dapat mengevaluasi validitas dan reliabilitas klaim, metode, dan desain.

3. Aturan Coding

Coding yang dilakukan dalam analisis capaian pembelajaran matematika pada kurikulum merdeka terkait STEM pada jenjang SMA sederajat perlu mengikuti aturan *coding* berdasarkan prosedur analisis isi yang terdapat pada tabel 2.7 berikut.

Tabel 2.7
Aturan Coding

Capaian Pembelajaran yang memungkinkan diintegrasikan dengan STEM (<i>Sub struktur, Technology, Engineering and Mathematic</i>)	Capaian Pembelajaran yang tidak memungkinkan diintegrasikan dengan STEM (<i>Sub struktur, Technology, Engineering and Mathematic</i>)
<ol style="list-style-type: none"> Mengandung kata kunci “<i>menyelesaikan masalah</i> atau penyelesaian masalah” Mengandung kata operasional yang masuk dalam taksonomi Bloom level C4 (Analisis), C5 (Evaluasi), dan C6 (Kreasi), misalnya menerapkan, mengestimasi, menguraikan, menyajikan, menganalisis, mempresentasikan, menyelidiki, memodelkan, membuktikan, menginvestigasi. Apabila capaian pembelajaran mengandung kata operasional <i>Lower Order Thinking Skill</i> (LOTS) namun diikuti oleh kata operasional <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS) atau mengandung kata “<i>menyelesaikan masalah</i>” dan “<i>aplikasi</i>” 	<ol style="list-style-type: none"> Mengandung kompetensi yang sifatnya prosedural saja. Kata operasional yang masuk dalam taksonomi Bloom level C1 (mengetahui), C2 (memahami), dan C3 (menerapkan), misalnya membaca, menulis, menjelaskan, menyatakan, mengenali, membedakan, mendefinisikan, mendeskripsikan.

4. Coding dan Analisis Capaian Pembelajaran Matematika Terkait Standar STEM NGSS

Adapun tabel mengenai analisis isi Capaian Pembelajaran pada jenjang SMA) sederajat terkait STEM terhadap fase E dan F sebagai berikut.

Tabel 2.8
Analisis Isi Capaian Pembelajaran Pada Jenjang SMA Sederajat Terkait STEM Terhadap Fase E

Elemen : Bilangan			
No	CP	CC	SEP
1a	Peserta didik dapat menggeneralisasi sifat-sifat bilangan berpangkat (termasuk bilangan pangkat pecahan).	CC 1	SEP 2 dan SEP 5
1b	Peserta didik dapat menerapkan barisan dan deret aritmetika dan geometri	CC 1 dan CC 3	SEP 2 dan SEP 5
1c	Peserta didik dapat menerapkan masalah yang terkait bunga tunggal dan bunga majemuk.	-	-
Elemen : Aljabar dan Fungsi			
No	CP	CC	SEP
2a	Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel	CC1 dan CC 3	SEP 2 dan SEP 5
2b	Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan linear dua variabel	CC 3	SEP 2 dan SEP 5
2c	Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat (termasuk akar imajiner)	CC 1, CC 2, dan CC 3	SEP 1, SEP 2, SEP 3, SEP 4, SEP 5, SEP 6, SEP 7, dan SEP 8
2d	Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan eksponensial (berbasis sama) dan fungsi eksponensial.	CC 1, CC 2, dan CC 3	SEP 1, SEP 2, SEP 3, SEP 4, SEP 5, SEP 6, SEP 7, dan SEP 8
Elemen : Geometri			
No	CP	CC	SEP
3a	Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan segitiga siku-siku	CC 3	SEP 1, SEP 2, SEP 3, SEP 4, SEP 5, SEP 6,

			SEP 7, dan SEP 8
3b	Peserta didik dapat melibatkan perbandingan trigonometri dan aplikasinya	CC 3	SEP 1, SEP 2, SEP 3, SEP 4, SEP 5, SEP 6, SEP 7, dan SEP 8
Elemen : Analisis Data dan Peluang			
No	CP	CC	SEP
4a	Peserta didik dapat merepresentasikan dan menginterpretasi data dengan cara menentukan jangkauan kuartil dan interkuartil.	CC 1	SEP 5
4b	Peserta didik dapat membuat dan menginterpretasi box plot (box-and-whisker plot) dan menggunakannya untuk membandingkan himpunan data.	CC 1, CC 2, dan CC 3	SEP 1, SEP 2, SEP 3, SEP 4, SEP 5, SEP 6, SEP 7, dan SEP 8
4c	Peserta didik dapat menggunakan box plot, histogram dan dot plot sesuai dengan natur data dan kebutuhan	CC 1, CC 2, dan CC 3	SEP 1, SEP 2, SEP 3, SEP 4, SEP 5, SEP 6, SEP 7, dan SEP 8
4d	Peserta didik dapat menggunakan diagram pencar untuk menyelidiki dan menjelaskan hubungan antara dua variabel numerik (termasuk salah satunya variabel bebas berupa waktu)	CC 1, CC 2, dan CC 3	SEP 1, SEP 2, SEP 3, SEP 4, SEP 5, SEP 6, SEP 7, dan SEP 8
4e	Peserta didik dapat menggunakan box plot, histogram dan dot plot sesuai dengan natur data	CC 1, CC 2, dan CC 3	SEP 1, SEP 2, SEP 3, SEP 4, SEP 5, SEP 6, SEP 7, dan SEP 8
4f	Peserta didik dapat mengevaluasi laporan statistika di media berdasarkan tampilan, statistika dan representasi data.	CC 1, CC 2, dan CC 3	SEP 1, SEP 2, SEP 3, SEP 4, SEP 5, SEP 6, SEP 7, dan SEP 8
4g	Peserta didik dapat menjelaskan peluang dan menentukan frekuensi harapan dari kejadian majemuk.	-	-

4h	Peserta didik dapat menyelidiki konsep dari kejadian saling bebas dan saling lepas, dan menentukan peluangnya.	CC 1, CC 2, dan CC 3	SEP 1, SEP 2, SEP 3, SEP 4, SEP 5, SEP 6, SEP 7, dan SEP 8
----	---	----------------------	--

Tabel 2.9
Analisis Isi Capaian Pembelajaran Pada Jenjang SMA Sederajat
Terkait STEM Terhadap Fase F

Elemen : Bilangan			
No	CP	CC	SEP
1a	Peserta didik dapat memodelkan pinjaman dan investasi dengan bunga majemuk dan anuitas	-	SEP 2 dan SEP 5
1b	Peserta didik dapat menyelidiki (secara numerik atau grafis) pengaruh masing-masing parameter (suku bunga, periode pembayaran) dalam model	CC 1, CC 2, CC 3, dan CC 4	SEP 1, SEP 2, SEP 3, SEP 4, SEP 5, SEP 5, SEP 6, SEP 7, dan SEP 8
Elemen : Aljabar dan Fungsi			
No	CP	CC	SEP
2a	Peserta didik dapat menyatakan data dalam bentuk matriks.	-	-
2b	Peserta didik dapat menentukan fungsi invers, komposisi fungsi	-	-
2c	Peserta didik dapat mentransformasi fungsi untuk memodelkan situasi dunia nyata menggunakan fungsi yang sesuai (linear, kuadrat, eksponensial).	CC 1, CC 2, CC 3, dan CC 4	SEP 1, SEP 2, SEP 3, SEP 4, SEP 5, SEP 6, SEP 7, dan SEP 8
Elemen : Geometri			
No	CP	CC	SEP
3a	Peserta didik dapat menerapkan teorema tentang lingkaran	-	-
3b	Peserta didik dapat menentukan panjang busur dan luas juring lingkaran untuk menyelesaikan masalah	CC 1, CC 2, dan CC 3,	SEP 1, SEP 2, SEP 3, SEP 4, SEP 5, SEP 6, SEP 7, dan SEP 8
3c	Peserta didik dapat menentukan lokasi posisi pada permukaan Bumi dan jarak antara dua tempat di Bumi.	CC 1, CC 2, CC 3, CC 4, dan CC 6	SEP 1, SEP 2, SEP 3, SEP 4, SEP 5, SEP 6, SEP 7, dan SEP 8
Elemen : Analisis Data dan Peluang			

No	CP	CC	SEP
4a	Peserta didik dapat melakukan proses penyelidikan statistika untuk data bivariat.	CC1, CC 2 dan CC 3	SEP 1, SEP 2, SEP 3, SEP 4, SEP 5, SEP 6, SEP 7, dan SEP 8
4b	Peserta didik dapat mengidentifikasi dan menjelaskan asosiasi antara dua variabel kategorikal dan antara dua variabel numerikal.	CC 1, CC 2, dan CC 3	SEP 1, SEP 2, dan SEP 5
4c	Peserta didik dapat memperkirakan model linear terbaik (<i>best fit</i>) pada data numerikal	CC 1, CC 2, CC 3 dan CC 5	SEP 1, SEP 2, SEP 3, SEP 4, SEP 5, SEP 6, SEP 7, dan SEP 8
4d	Peserta didik dapat membedakan hubungan asosiasi dan sebab-akibat	CC 1, CC 2, dan CC 5	SEP 2 dan SEP 5
4e	Peserta didik dapat memahami konsep peluang bersyarat dan kejadian yang saling bebas menggunakan konsep permutasi dan kombinasi	CC 1 dan CC 3	SEP 2 dan SEP 5

Berdasarkan analisis capaian pembelajaran Matematika pada jenjang SMA Sederajat yang dikaitkan dengan standar STEM berdasarkan aturan *coding* diperoleh bahwa, banyak capaian yang memuat aspek CC.1 Pola, CC.3 Skala, Proporsi dan Kuantitas, serta SEP.5 Menggunakan Matematika dan Pemikiran Komputasi. Hal tersebut dikarenakan kata operasional “menyelesaikan *masalah*” dan kata *operasional* yang masuk dalam taksonomi Bloom level C4 (Analisis), C5 (Evaluasi), dan C6 (Kreasi), misalnya mengestimasi, menyajikan atau menganalisis. Salah satu contoh yang memuat semua SEP yaitu “**menyelidiki** secara proporsional untuk **menyelesaikan masalah** sehari-hari dengan rasio satuan”. Dapat dilihat terdapat kata *operasional* yaitu “menyelidiki” dan “menyelesaikan masalah”. Capaian Pembelajaran tersebut memuat aspek CC.1 pola, CC.2 sebab akibat dan CC.3 Skala, proporsi dan kuantitas, CC.4 sistem dan model sistem. Sedangkan aspek SEP dengan kata *operasional* tersebut memuat seluruh aspek SEP yakni, SEP.1 mengajukan pertanyaan dan mendefinisikan masalah, SEP.2 mengembangkan dan menggunakan model, SEP.3 *merencanakan* dan melaksanakan investigasi, SEP.4 menganalisis dan menafsirkan data, SEP.5

menggunakan matematika dan pemikiran komputasi, SEP.6 membangun penjelasan dan merancang solusi, SEP.7 terlibat dalam argumen dan bukti dan SEP.8 memperoleh, mengevaluasi, dan mengkomunikasikan informasi. Hal tersebut karena kata operasional yang memenuhi kategori HOTS maka akan memenuhi seluruh aspek SEP.

Capaian Pembelajaran matematika pada jenjang SMA Sederajat yang tidak dapat dikaitkan dengan standar STEM karena, memuat kata *operasional* yang masuk dalam taksonomi Bloom level C1 (mengetahui), C2 (memahami), dan C3 (menerapkan). Seperti, menunjukkan pemahaman, menjelaskan, menyatakan, mengenali, membedakan serta mendefinisikan. Sehingga, tidak dapat dikaitkan dengan standar STEM. Apabila capaian pembelajaran mengandung kata operasional *Lower Order Thinking Skill* (LOTS) namun diikuti oleh kata operasional *Higher Order Thinking Skills* (HOTS), maka Capaian Pembelajaran akan dapat dikaitkan dengan standar STEM.



Perpustakaan UIN Mataram

BAB III PEMBAHASAN

A. Capaian Pembelajaran Matematika Kurikulum Merdeka Pada Jenjang SMA Sederajat

Penelitian ini adalah penelitian dasar yang menggunakan metode analisis isi dari Capaian Pembelajaran Matematika pada Kurikulum Merdeka terkait dengan standar STEM (CC dan SEP). Mulai dari sekolah dasar hingga menengah, bahkan di perguruan tinggi, pembelajaran matematika diwajibkan. Kehidupan sehari-hari sangat bergantung pada ilmu matematika. Pembelajaran matematika adalah dasar dalam mengevaluasi capaian pembelajaran.⁶⁸ Pada penelitian ini terfokus pada Capaian pembelajaran Matematika pada jenjang SMA yang terdapat pada Fase E dan F. dalam Capaian pembelajaran pada fase E dan F tidak semuanya dapat dikaitkan dengan standar STEM (CC dan SEP).

Capaian Pembelajaran Fase E dan F tidak terdapat elemen pengukuran dan kalkulus, dimana pada Kurikulum 2013 kedua materi tersebut masih dimasukkan dalam Kompetensi Dasar untuk jenjang SMA sederajat. Namun ada pendalaman materi pada elemen Aljabar dan peluang, serta pada elemen Analisis Data dan Peluang yang lebih luas, seperti penggunaan diagram pencar untuk menyelidiki dan menjelaskan hubungan antara dua variabel numerik, menyajikan data dalam bentuk box plot, dot plot, serta menyelidiki dan menjelaskan *bes fit*.⁶⁹

⁶⁸Resti Rosmiati et al., "Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika Implementasi Kurikulum Merdeka Dalam Pembelajaran Matematika Di Kelas Vii Smp Negeri 3 Kota Serang." *Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2023): 132–40, <https://doi.org/10.30605/proximal.v5i2.2752>.

⁶⁹Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan, "Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Matematika Fase A - Fase F," *Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Riset Dan Teknologi Republik Indonesia*, 2022, 1–36.

B. Analisis Capaian Pembelajaran Matematika Terkait Standar STEM Pada Jenjang SMA Sederajat

1. Analisis Capaian Pembelajaran Pada Elemen Bilangan

Capaian pembelajaran pada elemen Bilangan yang berkaitan dengan STEM hanya sedikit, karena sudah terdapat pada fase A, B, C, dan D pada fase E dan F ini hanya melanjutkan dari fase sebelumnya. Contohnya pada bilangan berpangkat hanya memuat CC 1 (Pola), sedangkan pada sainsnya pertumbuhan bakteri (Biologi). Sedangkan pada materi Deret Aritmatika dan Geometri dapat memuat CC 1 (Pola) dan CC 3 (Skala, Proporsi, dan Kuantitas), contoh materi deret aritmatika ini dalam penerapan pada sains yaitu, Gerak Teratur (Fisika)⁷⁰, dan sifat-sifat periodik (Kimia)⁷¹. Contoh pada deret Geometri dalam sains yaitu pada materi Pertumbuhan populasi (Biologi)⁷², hukum Kapler tentang planet (Fisika)⁷³. Sedangkan contoh dari gabungan deret aritmatika dan geometri pada sains yaitu rantai makanan dan penyebaran penyakit (Biologi)⁷⁴.

Penerapan deret aritmatika dan geometri ini memberikan wawasan yang lebih dalam tentang pola dan perubahan dalam fenomena alam dan kemanusiaan, memungkinkan ilmuwan dan peneliti untuk membuat prediksi dan analisis yang lebih akurat. Penjelasan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.1 mengenai Materi pada Elemen Bilangan pada fase E dan F yang terkait dengan STEM.

⁷⁰Herry Setyawan, "Modul Pembelajaran SMA Fisika," *Direktorat Pembinaan SMA - Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan*, no. 465 (2019): 56–59.

⁷¹Setiyana, "Modul Kimia Kelas X MIPA. KD 3.4," 2020, 1–24, https://drive.google.com/drive/folders/1DJkfQ0OogOXQ%0Ahttps://repositori.kemdikbud.go.id/22167/1/X_Kimia_KD-3.4_Final.pdf.

⁷²Onoy Rohaeni, "Model Pertumbuhan Populasi Satu Spesies Dengan Tundaan Waktu Diskrit," *Matematika* 16, no. 1 (2017): 1–7, <https://doi.org/10.29313/jmtm.v16i1.2541>.

⁷³Asnal Effendi, Gravitasi Hukum et al., "Fisika 1. 11.1," 2017, 1–6.

⁷⁴Suroso Yudianto, "Modul 2 Lingkungan Kita," *Direktori UPI*, 2019, 1–38.

Tabel 3.10
Materi Pada Elemen Bilangan Pada Fase E dan F Yang Terkait Dengan STEM

Elemen Bilangan Pada Fase E	
Bilangan Berpangkat <ul style="list-style-type: none"> • CC 1 : Pola • SEP 2 (Pengembangan dan Penggunaan) • SEP 5 (Penggunaan Matematika dan berpikir komputasi) 	Barisan dan deret aritmatika dan geometri <ul style="list-style-type: none"> • CC 1 (Pola) • CC 3 (Skala, Proporsi dan Kuantitas) • SEP 2 (Pengembangan dan Penggunaan) • SEP 5 (Penggunaan Matematika dan berpikir komputasi)
Elemen Bilangan Pada Fase F	
Melakukan Investasi terkait Suku Pinjaman dan Investasi <ul style="list-style-type: none"> • CC 1 (Pola) • CC 2 (Sebab dan Akibat) • CC 3 (Skala, Proporsi dan Kuantitas) • CC 4 (Sistem dan Model Sistem) • SEP 1 (Pengajuan pertanyaan dan Pendefinisian masalah) • SEP 2 (Pengembangan dan Penggunaan) • SEP 3 (Perencanaan dan Pelaksanaan Investigasi Keluar) • SEP 4 (Penganalisisan dan Penafsiran Data) • SEP 5 (Penggunaan Matematika dan berpikir komputasi) • SEP 6 (Membuat Penjelasan dan Perancangan Solusi) • SEP 7 (Pelibatan dalam Argumen dan Bukti) • SEP 8 (Pemerolehan, Pengevaluasian, dan Pengkomunikasian informasi) 	

2. Analisis Capaian Pembelajaran Pada Elemen Aljabar dan Fungsi

Capaian pembelajaran pada elemen Aljabar dan Fungsi materi yang dapat dikaitkan dengan STEM lumayan banyak, contohnya pada materi Eksponensial dan Fungsi Eksponensial dapat diterapkan dalam sains yaitu, Pertumbuhan Populasi (Biologi)⁷⁵, Peluruhan radioaktif (Fisika)⁷⁶, dan Laju reaksi (Kimia)⁷⁷.

⁷⁵Rohaeni, "Model Pertumbuhan Populasi Satu Spesies Dengan Tundaan Waktu Diskrit."

⁷⁶Dita Safitrianaz et al., "Analogi Waktu Paruh Dan Konstanta Peluruhan (Disintegrasi) Radioaktif," *Jurnal Pendidikan Fisika* 7, no. 2 (2019): 179, <https://doi.org/10.24127/jpf.v7i2.1780>.

⁷⁷Setiyana, "Modul Pembelajaran SMA Kimia (Laju Reaksi)," *Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah Direktorat Sekolah Menengah Atas*, 2020, 1–23.

Penerapan fungsi matematika ini dalam sains membantu dalam pemodelan dan analisis fenomena alam dan kemanusiaan, memberikan dasar untuk prediksi, pengembangan teknologi, dan pengambilan keputusan yang berbasis data.

Pada materi persamaan dan fungsi kuadrat penerapan pada sains dapat dilihat pada materi Gerak Parabola (Fisika)⁷⁸, Pertumbuhan populasi (Biologi), dan Laju reaksi (Kimia). Penerapan persamaan dan fungsi kuadrat dalam sains memberikan alat matematis yang kuat untuk memodelkan dan menganalisis fenomena dalam berbagai disiplin ilmu. Ini membantu dalam pemahaman, prediksi, dan pengambilan keputusan berdasarkan data empiris.

Contoh penerapan sains pada materi Sistem Persamaan linear tiga variabel yaitu pada materi Gerak benda (Fisika)⁷⁹, sedangkan pada materi sistem pertidaksamaan linier dua variabel yaitu, Model pertumbuhan populasi (Biologi). Penerapan sistem pertidaksamaan linear dan sistem persamaan linear tiga variabel memberikan alat matematis untuk memodelkan dan menganalisis berbagai fenomena dalam berbagai disiplin ilmu. Hal ini membantu dalam pemahaman, prediksi, dan pengambilan keputusan berbasis data dalam konteks dunia nyata.

Elemen aljabar dan fungsi pada fase F juga dapat kita kaitkan dalam sains yaitu pada materi, Gerak Lurus Beraturan, hukum ohm dalam listrik, dan hukum hooke (Fisika), Pertumbuhan bakteri dan model pertumbuhan terbatas (Biologi). Penjelasan diatas dapat dilihat pada Tabel 3.2 mengenai Materi pada Elemen Bilangan pada fase E dan F yang terkait dengan STEM.

⁷⁸Neny Else Josephine, “Modul Fisika Kelas X KD 3.4,” *Direktorat SMA, Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS Dan DIKMEN*, 2020, 1–39.

⁷⁹Ibid. hlm. 9-18

Tabel 11
Materi Pada Elemen Aljabar Dan Fungsi Pada Fase E dan F Yang
Terkait Dengan STEM

Elemen Aljabar dan Fungsi Pada Fase E			
<p>Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC 3 (Skala, Proporsi dan Kuantitas) • CC 2 (Sebab dan Akibat) • SEP 5 (Penggunaan Matematika dan berpikir komputasi) 	<p>Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC 3 (Skala, Proporsi dan Kuantitas) • CC 2 (Sebab dan Akibat) • SEP 5 (Penggunaan Matematika dan berpikir komputasi) 	<p>Persamaan dan fungsi kuadrat</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC 1 (Pola) • CC 2 (Sebab dan Akibat) • CC 3 (Skala, Proporsi dan Kuantitas) • SEP 1 (Pengajuan Pertanyaan dan <i>Pendefinisian</i> Masalah) • SEP 2 (Berkembang dan Menggunakan Model) • SEP 3 (Perencanaan dan Membawa Investigasi Keluar), • SEP 4 (Penganalisan dan Penafsiran Data), • SEP 5 (Penggunaan Matematika dan Komputasi Pemikiran) • SEP 6 (Membangun Penjelasan dan Merancang Solusi) • SEP 7 (Pelibatan dalam Argumen dan Bukti) • SEP 8 (Pemerolehan, Pengevaluasian, dan 	<p>Eksponensial dan fungsi eksponensial</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC 1 (Pola) • CC 2 (Sebab dan Akibat) • CC 3 (Skala, Proporsi dan Kuantitas) • SEP 1 (Pengajuan Pertanyaan dan <i>Pendefinisian</i> Masalah) • SEP 2 (Berkembang dan Menggunakan Model) • SEP 3 (Perencanaan dan Membawa Investigasi Keluar), • SEP 4 (Penganalisan dan Penafsiran Data), • SEP 5 (Penggunaan Matematika dan Komputasi Pemikiran) • SEP 6 (Membangun Penjelasan dan Merancang Solusi) • SEP 7 (Pelibatan dalam Argumen dan Bukti) SEP 8 (Pemerolehan, Pengevaluasian, dan Pengkomunikasian Informasi)

		Pengkomunikasian Informasi)	
Elemen Aljabar dan Fungsi Fase F			
Linear, kuadrat, eksponensial <ul style="list-style-type: none"> • CC 1 (Pola) • CC 2 (Sebab dan Akibat) • CC 3 (Skala, Proporsi dan Kuantitas) • CC 4 (Sistem dan Model Sistem) • SEP 1 (Pengajuan Pertanyaan dan <i>Pendefinisian</i> Masalah) • SEP 2 (Berkembang dan Menggunakan Model) • SEP 3 (Perencanaan dan Membawa Investigasi Keluar), • SEP 4 (Penganalisisan dan Penafsiran Data), • SEP 5 (Penggunaan Matematika dan Komputasi Pemikiran) • SEP 6 (Membangun Penjelasan dan Merancang Solusi) • SEP 7 (Pelibatan dalam Argumen dan Bukti) • SEP 8 (Pemerolehan, Pengevaluasian, dan Pengkomunikasian Informasi) 			

3. Analisis Capaian Pembelajaran Pada Elemen Geometri

Capaian pembelajaran pada elemen Geometri sama pada elemen bilangan tidak banyak materi pada fase E dan F yang dapat dikaitkan dengan STEM. Contoh yang bisa dikaitkan dalam penerapan sains pada materi segitiga siku-siku yang kita ketahui memiliki besar sudut 90° yaitu pada materi Vektor dan Posisi benda langit pada Fisika,⁸⁰ dan struktur molekul yang ada pada Kimia.⁸¹ Segitiga siku-siku digunakan sebagai dasar untuk berbagai konsep matematika dan trigonometri dalam berbagai aplikasi sains. Konsep ini memberikan dasar untuk pemodelan dan analisis dalam banyak bidang ilmu pengetahuan dan teknologi.

Sedangkan pada materi trigonometri penerapan pada sains dapat dilihat pada materi Gerak dan Dinamika (Fisika).⁸² Disamping itu penerapan sains juga dapat dilihat dari materi panjang busur dan luas juring lingkaran dapat diterapkan pada fisika, panjang busur digunakan dalam perhitungan perjalanan benda melingkar dan analisis gerak melingkar.⁸³ Penerapan

⁸⁰ Ibid hlm. 8-20

⁸¹ BAB II, "Struktur Molekul 12 BAB II Struktur Molekul," n.d., 12-31.

⁸² Dalam Bbm Modul 2 et al., "Gerak," n.d., 1-43.

⁸³ "Dinamika Gerak Melingkar Beraturan," n.d., <https://fisikazone.com/dinamika-gerak-melingkar-beraturan/>.

trigonometri dalam sains membantu para ilmuwan dan insinyur dalam pemodelan, analisis data, dan pengambilan keputusan yang lebih baik dalam berbagai konteks. Penjelasan dari materi pada Elemen Bilangan pada fase E dan F yang terkait dengan STEM, dapat dilihat pada Tabel 3.3

Tabel 12
Materi Pada Elemen Geometri Pada Fase E dan F Yang Terkait Dengan STEM

Elemen Geometri Pada Fase E	
<p>Segitiga siku-siku</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC 3 (Skala, Proporsi dan Kuantitas) • SEP 1 (Pengajuan Pertanyaan dan <i>Pendefinisian</i> Masalah) • SEP 2 (Berkembang dan Menggunakan Model) • SEP 3 (Perencanaan dan Membawa Investigasi Keluar), • SEP 4 (Penganalisan dan Penafsiran Data), • SEP 5 (Penggunaan Matematika dan Komputasi Pemikiran) • SEP 6 (Membangun Penjelasan dan Merancang Solusi) • SEP 7 (Pelibatan dalam Argumen dan Bukti) • SEP 8 (Pemerolehan, Pengevaluasian, dan Pengkomunikasian Informasi) 	<p>Trigonometri dan aplikasinya</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC 3 (Skala, Proporsi dan Kuantitas) • SEP 1 (Pengajuan Pertanyaan dan <i>Pendefinisian</i> Masalah) • SEP 2 (Berkembang dan Menggunakan Model) • SEP 3 (Perencanaan dan Membawa Investigasi Keluar), • SEP 4 (Penganalisan dan Penafsiran Data), • SEP 5 (Penggunaan Matematika dan Komputasi Pemikiran) • SEP 6 (Membangun Penjelasan dan Merancang Solusi) • SEP 7 (Pelibatan dalam Argumen dan Bukti) • SEP 8 (Pemerolehan, Pengevaluasian, dan Pengkomunikasian Informasi)
Elemen Geometri Pada Fase F	
<p>panjang busur dan luas juring lingkaran</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC 1 (Pola) • CC 2 (Sebab dan Akibat), • CC 3 (Skala, Proporsi dan Kuantitas) • SEP 1 (Pengajuan Pertanyaan dan <i>Pendefinisian</i> Masalah) • SEP 2 (Berkembang dan Menggunakan Model) • SEP 3 (Perencanaan dan Membawa Investigasi Keluar), • SEP 4 (Penganalisan dan Penafsiran Data), • SEP 5 (Penggunaan Matematika dan Komputasi Pemikiran) 	<p>Lokasi posisi pada permukaan Bumi dan jarak antara dua tempat di Bumi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC 1 (Pola) • CC 2 (Sebab dan Akibat), • CC 3 (Skala, Proporsi dan Kuantitas) • CC 4 (Sistem dan Model Sistem) • CC 6 (Struktur dan Fungsi) • SEP 1 (Pengajuan pertanyaan dan Pendefinisian masalah) • SEP 2 (Pengembangan dan Penggunaan)

<ul style="list-style-type: none"> • SEP 6 (Membangun Penjelasan dan Merancang Solusi) • SEP 7 (Pelibatan dalam Argumen dan Bukti) • SEP 8 (Pemerolehan, Pengevaluasian, dan Pengkomunikasian Informasi) 	<ul style="list-style-type: none"> • SEP 3 (Perencanaan dan Pelaksanaan Investigasi Keluar) • SEP 4 (Penganalisan dan Penafsiran Data) • SEP 5 (Penggunaan Matematika dan berpikir komputasi) • SEP 6 (Membuat Penjelasan dan Perancangan Solusi) • SEP 7 (Pelibatan dalam Argumen dan Bukti) • SEP 8 (Pemerolehan, Pengevaluasian, dan Pengkomunikasian informasi)
---	---

4. Analisis Capaian Pembelajaran Pada Analisis Data dan Peluang

Capaian pembelajaran pada Analisis Data dan peluang yang dapat dikaitkan dengan STEM sangat banyak dibandingkan dengan 3 elemen diatas, disini disebabkan pada elemen ini banyak *membahas* mengenai perhitungan suatu data dan peluang yang bisa dikaitkan dalam standar STEM. Materi Jangkauan Kuartil dan Interkuartil yang masuk dalam standar STEM hanya pada CC 1 dan SEP 5. Jangkauan kuartil yang dapat diterapkan dalam sains contohnya pada (Biologi) digunakan untuk menganalisis distribusi ukuran organisme dalam suatu populasi.⁸⁴ Pada bidang (Kimia) jangkauan kuartil dapat memberikan informasi tentang sebaran konsentrasi suatu zat dalam sampel. Sedangkan pada bidang (Fisika) jangkauan kuartil dapat memberikan gambaran tentang variasi hasil percobaan. Materi Interkuartil juga dapat diterapkan dalam ilmu sains contohnya pada (Biologi) digunakan untuk menganalisis variasi suhu atau kelembaban dalam suatu ekosistem dan dampaknya terhadap organisme.

Contoh penerapan sains pada Diagram pencar yang digunakan dalam Kimia pada materi Hubungan Konsentrasi dan Laju Reaksi, Diagram pencar dapat digunakan untuk menunjukkan hubungan antara konsentrasi suatu reaktan dan laju reaksi kimia.⁸⁵ Selain itu juga ada dalam Biologi pada materi Pengukuran Pertumbuhan

⁸⁴Rohaeni, "Model Pertumbuhan Populasi Satu Spesies Dengan Tundaan Waktu Diskrit."

⁸⁵Setiyana, "Modul Pembelajaran SMA Kimia (Laju Reaksi)."hlm. 7-19

Organisme, diagram pencar dapat digunakan untuk menunjukkan hubungan antara faktor-faktor seperti usia dan tinggi, atau berat badan dan panjang tubuh. Analisis Data *Genetik* juga dapat digunakan dalam Diagram pencar yang dapat membantu menunjukkan pola-pola dalam data *Genetik*, seperti hubungan antara dua gen atau karakteristik tertentu.⁸⁶ Sedangkan dalam Fisika pada materi Hukum Newton Tentang Gerak, Hubungan antara gaya dan percepatan dapat diperlihatkan melalui diagram pencar dalam konteks eksperimen fisika.⁸⁷ Penerapan panjang busur dan luas juring tidak hanya memberikan pemahaman matematis, tetapi juga memiliki aplikasi praktis dalam berbagai bidang sains dan teknologi. Penjelasan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.4 mengenai Materi pada Elemen Bilangan pada fase E dan F yang terkait dengan STEM.

Tabel 13.4
Materi Pada Elemen Analisis Data Dan Peluang Pada Fase E Yang Terkait Dengan STEM

Elemen Analisis Data dan Peluang Pada Fase E		
<p>Jangkauan kuartil dan interkuartil.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC 1 (Pola) • SEP 5 (Penggunaan Matematika dan Komputasi Pemikiran) 	<p>Box plot (box-and-whisker plot)</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC 1 (Pola) • CC 2 (Sebab dan Akibat) • CC 3 (Skala, Proporsi, dan Kuantitas) • SEP 1 (Pengajuan Pertanyaan dan <i>Pendefinisian</i> Masalah) • SEP 2 (Berkembang dan Menggunakan Model) • SEP 3 (Perencanaan dan Membawa Investigasi Keluar), • SEP 4 (Penganalisisan dan Penafsiran Data), 	<p>Box plot, histogram dan dot plot</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC 1 (Pola) • CC 2 (Sebab dan Akibat) • CC 3 (Skala, Proporsi, dan Kuantitas) • SEP 1 (Pengajuan Pertanyaan dan <i>Pendefinisian</i> Masalah) • SEP 2 (Berkembang dan Menggunakan Model) • SEP 3 (Perencanaan dan Membawa Investigasi Keluar), • SEP 4 (Penganalisisan dan Penafsiran Data),

⁸⁶Elvi Julianida Daulay, "Pewarisan Sifat Makhluk Hidup," *Modul Pembelajaran SMA Biologi*, 2020, 12–26.

⁸⁷Asnal Effendi, M.T Hukum et al., "Fisika 1. 11.1."

Elemen Analisis Data dan Peluang Pada Fase E		
	<ul style="list-style-type: none"> • SEP 5 (Penggunaan Matematika dan Komputasi Pemikiran) • SEP 6 (Membangun Penjelasan dan Merancang Solusi) • SEP 7 (Pelibatan dalam Argumen dan Bukti) • SEP 8 (Pemerolehan, Pengevaluasian, dan Pengkomunikasian Informasi) 	<ul style="list-style-type: none"> • SEP 5 (Penggunaan Matematika dan Komputasi Pemikiran) • SEP 6 (Membangun Penjelasan dan Merancang Solusi) • SEP 7 (Pelibatan dalam Argumen dan Bukti) • SEP 8 (Pemerolehan, Pengevaluasian, dan Pengkomunikasian Informasi)
<p>Diagram pencar</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC 1 (Pola) • CC 2 (Sebab dan Akibat) • CC 3 (Skala, Proporsi, dan Kuantitas) • SEP 1 (Pengajuan Pertanyaan dan <i>Pendefinisian</i> Masalah) • SEP 2 (Berkembang dan Menggunakan Model) • SEP 3 (Perencanaan dan Membawa Investigasi Keluar), • SEP 4 (Penganalisan dan Penafsiran Data), • SEP 5 (Penggunaan Matematika dan Komputasi Pemikiran) • SEP 6 (Membangun Penjelasan dan Merancang Solusi) • SEP 7 (Pelibatan dalam Argumen dan Bukti) • SEP 8 (Pemerolehan, Pengevaluasian, dan Pengkomunikasian Informasi) 	<p>Box plot, histogram dan dot plot sesuai dengan natur data</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC 1 (Pola) • CC 2 (Sebab dan Akibat) • CC 3 (Skala, Proporsi, dan Kuantitas) • SEP 1 (Pengajuan Pertanyaan dan <i>Pendefinisian</i> Masalah) • SEP 2 (Berkembang dan Menggunakan Model) • SEP 3 (Perencanaan dan Membawa Investigasi Keluar), • SEP 4 (Penganalisan dan Penafsiran Data), • SEP 5 (Penggunaan Matematika dan Komputasi Pemikiran) • SEP 6 (Membangun Penjelasan dan Merancang Solusi) • SEP 7 (Pelibatan dalam Argumen dan Bukti) • SEP 8 (Pemerolehan, Pengevaluasian, dan Pengkomunikasian Informasi) 	<p>Statistika dan representasi data</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC 1 (Pola) • CC 2 (Sebab dan Akibat) • CC 3 (Skala, Proporsi, dan Kuantitas) • SEP 1 (Pengajuan Pertanyaan dan <i>Pendefinisian</i> Masalah) • SEP 2 (Berkembang dan Menggunakan Model) • SEP 3 (Perencanaan dan Membawa Investigasi Keluar), • SEP 4 (Penganalisan dan Penafsiran Data), • SEP 5 (Penggunaan Matematika dan Komputasi Pemikiran) • SEP 6 (Membangun Penjelasan dan Merancang Solusi) • SEP 7 (Pelibatan dalam Argumen dan Bukti) • SEP 8 (Pemerolehan, Pengevaluasian, dan Pengkomunikasian Informasi)

Elemen Analisis Data dan Peluang Pada Fase E

Kejadian yang saling bebas menggunakan konsep permutasi dan peluangnya

- CC 1 (Pola)
- CC 2 (Sebab dan Akibat)
- CC 3 (Skala, Proporsi, dan Kuantitas)
- SEP 1 (Pengajuan Pertanyaan dan *Pendefinisian* Masalah)
- SEP 2 (Berkembang dan Menggunakan Model)
- SEP 3 (Perencanaan dan Membawa Investigasi Keluar),
- SEP 4 (Penganalisan dan Penafsiran Data),
- SEP 5 (Penggunaan Matematika dan Komputasi Pemikiran)
- SEP 6 (Membangun Penjelasan dan Merancang Solusi)
- SEP 7 (Pelibatan dalam Argumen dan Bukti)
- SEP 8 (Pemerolehan, Pengevaluasian, dan Pengkomunikasian Informasi)

Selanjutnya, dalam materi peluang bersyarat dan kejadian yang saling bebas menggunakan konsep permutasi dan kombinasi yang ada pada fase F yang dapat diterapkan dalam sains, yaitu dalam Biologi pada materi Epidemiologi, Dalam studi epidemiologi, dapat menggunakan peluang bersyarat untuk menghitung probabilitas seseorang tertular penyakit tertentu, dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti kontak dengan orang yang terinfeksi. Pada materi Analisis *Genetik* juga, Peluang bersyarat dapat digunakan untuk memprediksi probabilitas suatu keturunan mewarisi sifat genetik tertentu, berdasarkan informasi *Genetik* orang tua.⁸⁸ Konsep permutasi dan kombinasi juga bisa diterapkan dalam sains Biologi pada materi Molekuler, Dalam analisis *Genetik* molekuler, permutasi dapat digunakan untuk menghitung berbagai cara susunan gen-gen tertentu pada rantai DNA.⁸⁹

Penerapan konsep permutasi, kombinasi, peluang bersyarat, dan kejadian yang saling bebas dalam sains membantu para peneliti dan ilmuwan dalam merancang eksperimen, menganalisis data, dan membuat prediksi berdasarkan probabilitas dan keteraturan. Penjelasan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.5 yang mengaitkan STEM pada elemen Geometri pada fase F.

⁸⁸A. Zulkifli Abdullah Ridwan Amiruddin, A. Arsunan Arsin and Jumriani Ansar Ida Leida maria, "Modul Epidemiologi Dasar," *Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 2011, 1–99, <http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/868/modul.jsessionid=BDF A1F7950BBE9E1120AA11A98F7003B?sequence=1>.

⁸⁹Miftahul Jannah et al., *Metode Biologi Molekuler*, Widina Bhakti Persada Bandung, 2021.

Tabel 14
Materi Pada Elemen Data Dan Peluang Pada Fase F Yang Terkait Dengan STEM

Elemen Analisis Data dan Peluang Pada Fase E		
<p>Statistika untuk data bivariate</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC 1 (Pola) • CC 2 (Sebab dan Akibat) • CC 3 (Skala, Proporsi dan Kuantitas) • SEP 1 (Pengajuan Pertanyaan dan <i>Pendefinisian</i> Masalah) • SEP 2 (Berkembang dan Menggunakan Model) • SEP 3 (Perencanaan dan Membawa Investigasi Keluar), • SEP 4 (Penganalisan dan Penafsiran Data), • SEP 5 (Penggunaan Matematika dan Komputasi Pemikiran) • SEP 6 (Membangun Penjelasan dan Merancang Solusi) • SEP 7 (Pelibatan dalam Argumen dan Bukti) • SEP 8 (Pemerolehan, Pengevaluasian, dan Pengkomunikasian Informasi) 	<p>Asosiasi antara dua variabile kategorikal dan antara dua variable numerikal</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC 1 (Pola) • CC 2 (Sebab dan Akibat) • SEP 1 (Pengajuan Pertanyaan dan <i>Pendefinisian</i> Masalah) • SEP 2 (Berkembang dan Menggunakan Model) • SEP 5 (Penggunaan Matematika dan Komputasi Pemikiran) 	<p>Model linear terbaik (best fit) pada data numerikal</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC 1 (Pola) • CC 2 (Sebab dan Akibat) • CC 3 (Skala, Proporsi dan Kuantitas) • CC 5 (Energi dan Materi) • SEP 1 (Pengajuan Pertanyaan dan <i>Pendefinisian</i> Masalah) • SEP 2 (Berkembang dan Menggunakan Model) • SEP 3 (Perencanaan dan Membawa Investigasi Keluar), • SEP 4 (Penganalisan dan Penafsiran Data), • SEP 5 (Penggunaan Matematika dan Komputasi Pemikiran) • SEP 6 (Membangun Penjelasan dan Merancang Solusi) • SEP 7 (Pelibatan dalam Argumen dan Bukti) • SEP 8 (Pemerolehan, Pengevaluasian, dan Pengkomunikasian Informasi)
<p>Hubungan asosiasi dan sebab-akibat</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC 1 (Pola) • CC 2 (Sebab dan Akibat) • CC 5 (Energi dan Materi) • SEP 2 (Pengembangan dan Penggunaan Model) • SEP 5 (Penggunaan Matematika dan berpikir komputasi) 	<p>peluang bersyarat dan kejadian yang saling bebas menggunakan konsep permutasi dan kombinasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC 1 (Pola) • CC 3 (Skala, proporsi dan kuantitas) • SEP 2 (Pengembangan dan Penggunaan Model) 	

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• SEP 5 (Penggunaan Matematika dan berpikir komputasi) |
|--|--|

Berdasarkan pembahasan mengenai Materi pada Elemen Bilangan pada fase E dan F yang terkait dengan STEM Capaian Pembelajaran (CP) Matematika pada jenjang SMA/MA/Paket C dibagi menjadi dua Fase, yaitu Fase E dan F. masing-masing Fase memuat empat elemen, yaitu elemen Bilangan, Aljabar dan Fungsi, Geometri, dan Analisis Data dan Peluang. Dari analisis diatas dapat dilihat bahwasanya tidak semua materi dalam Matematika *bisa* diterapkan dalam STEM pada jenjang SMA/MA/Paket C. dari penjabaran diatas penerapan STEM lebih banyak pada Analisis Data dan Peluang, Geometri, serta Aljabar dan Fungsi. Pada elemen Bilangan tidak banyak mengaitkan dengan STEM karna pada elemen Bilangan materinya hanya meneruskan pada Fase A, B, C dan D sehingga yang *bisa* diterapkan pada STEM hanya sedikit.

Teknologi memainkan peran yang sangat penting dalam bidang STEM (*Sub struktur, Technology, Engineering, and Mathematics*). Berikut adalah beberapa peran teknologi dalam konteks STEM, yaitu sebagai Alat dan perangkat lunak untuk pembelajaran, penelitian, dan eksperimen, sebagai simulasi dan model virtual, Pemrograman dan Pengembangan Perangkat Lunak, dan Pendidikan Berbasis Teknologi. Teknologi sebagai proses yang melibatkan aktivitas dengan menggunakan teknologi, baik dalam hal perancangan maupun pembuatan sesuatu.⁹⁰ Jadi dalam hal ini peran teknologi adalah sebagai alat atau media yang disesuaikan dengan materi yang *diajar* oleh pendidik (Guru). Oleh karena itu teknologi pada STEM hanya menyesuaikan saja bukan berarti tidak adanya teknologi tidak dikatakan pembelajaran STEM. *Engineering* di sini sudah masuk pada standar STEM (CC dan SEP).

⁹⁰Arief Muttaqiin, "Pendekatan STEM (*Sub struktur, Technology, Engineering, Mathematics*) Pada Pembelajaran IPA Untuk Melatih Keterampilan Abad 21," *Jurnal Pendidikan Mipa* 13, no. 1 (2023): 34–45, <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i1.819>.

BAB IV PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Kurikulum merdeka pada pembelajaran matematika di jenjang SMA sederajat dibagi menjadi dua fase, yaitu fase E (kelas X) dan F (kelas XI dan XII) yang masing-masing fase memuat capaian pembelajaran yang dibagi menjadi empat elemen yaitu, (a) elemen Bilangan; (b) elemen Aljabar dan Fungsi; (c) elemen Geometri; (d) elemen Analisis data dan Peluang.
2. Elemen yang banyak dikaitkan dengan dengan STEM adalah, (a) Analisis data dan Peluang karena CP pada elemen ini banyak yang mengarah pada standar STEM; (b) elemen Geometri; (c) elemen Aljabar dan Fungsi; (d) elemen Bilangan karena pada fase E dan F ini hanya meneruskan pada fase A, B, C, dan D. Peran *Engineering* sudah masuk pada standar STEM (CC dan SEP). Sedangkan peran teknologi adalah sebagai alat atau media yang disesuaikan dengan materi yang diajarkan.

B. Saran

1. Untuk pendidik yang akan menerapkan pembelajaran Matematika berbasis STEM pada jenjang SMA sederajat dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai dasar dalam pembelajaran matematika berbasis STEM.
2. Untuk peneliti berikutnya dapat menindak lanjutinya menjadi kajian riset yang lebih mendalam yang dapat mengembangkan hasil penelitian ini menjadi ide yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Afgani, Jarwani. "Kurikulum Dan Pengembangannya." *Modul Pengembangan Kurikulum*, 2019, 1–34.
- Aisyah, Siti, and Ririn Astuti. "Analisis Mengenai Telaah Kurikulum K-13 Pada Jenjang Sekolah Dasar." *Jurnal Basicedu* 5, no. 6 (2021): 6120–25. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1770>.
- Amin, Muhamad, and Malik Ibrahim. "Meta Analisis: Keefektifan Stem Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa." *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)* 4, no. 2 (2022): 248–62. <https://doi.org/10.37058/jarme.v4i2.4844>.
- Ayu, Sang, Putu Sriasih, and I Wayan Wendra. "Sinkronisasi Buku Teks Bahasa Indonesia SMA / SMK Kelas X Edisi Revisi Dengan Silabus Kurikulum 2013" 27, no. 3 (2022): 377–82.
- Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan *Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia 2022. Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Matematika Fase A - Fase F*, 2022.
- Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan. "Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Matematika Fase A - Fase F." *Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Riset Dan Teknologi Republik Indonesia*, 2022, 1–36.
- Bbm, Dalam, Dalam Bbm, Kegiatan Belajar, Kegiatan Belajar, Parameter Gerak, and Gerak Lurus Dengan. "GERAK," n.d., 1–43.
- Belajar, Merdeka, and D I Sma. "Penelitian Penerapan Program Sistem Kredit Semester Menunjang Terealisasinya," 2020.
- BSKAP, Kemendikbudristek. "Tahapan Implementasi Kurikulum Merdeka Di Satuan Pendidikan." *Kemendikbudristek*, 2022, 1–16. <https://kurikulum.kemdikbud.go.id/wp-content/uploads/2022/07/Tahapan-Implementasi-Kurikulum-Merdeka.pdf>.
- Campbell, Anne, Olwen McNamara, and Peter Gilroy. "Qualitative Data Analysis." *Practitioner Research and Professional Development in Education*, 2011, 125–45. <https://doi.org/10.4135/9780857024510.d49>.

- Cullum-Swan, BETS and Manning, Peter. "Arrative, Content, and Semiotic Analysis." *Handbook of Qualitative Research*, 1994, 463--477.
- Daulay, Elvi Julianida. "Pewarisan Sifat Makhluk Hidup." *Modul Pembelajaran SMA Biologi*, 2020, 12–26.
- Devi, Nuri Ade Iksani, Albertus Djoko Lesmono, and Heni Mulyo Widodo. "Analisis Kreativitas Matematis Siswa Sma Melalui Project Based Learning Terintegrasi Stem Pada Pembelajaran Fisika Elastisitas Di Kelas Xi Mipa 6 Sman 2 Jember." *Jurnal Pembelajaran Fisika* 9, no. 3 (2020): 95. <https://doi.org/10.19184/jpf.v9i3.17986>.
- "Dinamika Gerak Melingkar Beraturan," n.d. <https://fisikazone.com/dinamika-gerak-melingkar-beraturan/>.
- Gardner, Erle Stanley. "Triangulasi dalam Penelitian *Kualitatif*," no. 5 (1960): 63–65.
- Geo, Jambura, and Education Journal. "Berintegrasikan *Sub struktur , Technology, Engineering (STEM)* Terhadap Hasil Belajar Geografi Di SMA Negeri 1" 2, no. September (2021): 70–77. <https://doi.org/10.34312/jgej.v2i2.11587>.
- Harmita, Dwi, and Hery Noer Aly. "Implementasi Pengembangan Dan Tujuan Kurikulum." *Jurnal Multilingual* 3, no. 1 (2023): 114–19.
- Hasanah, Huswatun, Sri Mukti Wirawati, and Fitri Aida Sari. "Indonesian Journal of Learning Education and Counseling Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis STEM Pada Materi Bangun Ruang Artikel Info." *Jln. Wates Telu* 3, no. 1 (2020): 91–100.
- Hastasasi, Windy. "Panduan Pengembangan Kurikulum Operasional Satuan Pendidikan." *Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi*, no. April (2022): 118.
- Hukum, Gravitasi, Mula-mula Copernicus, Tycho Brahe, Hukum-hukum Kepler, Kelebihan Newton, Hukum Gravitasi, and Universal Kita. "FISIKA 1/ Asnal Effendi, M.T. 11.1," 2017, 1–6.
- Hulwani, Almas Zati, Heni Pujiastuti, and Isna Rafianti. "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Android Matematika Dengan Pendekatan STEM Pada Materi Trigonometri." *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 3 (2021): 2255–69.

<https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.717>.

- Ii, B A B. “Struktur Molekul 12 BAB II STRUKTUR MOLEKUL,” n.d., 12–31.
- Ipa, Mata Pelajaran, Ekologi D A N Ekosistem, Sitti Rahma Yunus, S Pd, and M Pd. “Mata Pelajaran Ipa,” 2016, 1–12.
- Izzati, Nur, Linda Rosmery Tambunan, Susanti Susanti, and Nur Asma Riani Siregar. “Pengenalan Pendekatan STEM Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0.” *Jurnal Anugerah* 1, no. 2 (2019): 83–89. <https://doi.org/10.31629/anugerah.v1i2.1776>.
- Jannah, Miftahul, Nila Kartika Sari, Miftahul Mushlih, Muhammad Rifqi, Priyambodo, Rina Hidayati Pratiwi, Dwi Sendi Priyono, et al. *Metode Biologi Molekuler. Widina Bhakti Persada Bandung*, 2021.
- JOHN G. WELLS. “PIRPOSAL Model of Integrative STEM Education: Conceptual and Pedagogical Framework for Classroom Implementation.” *Technology and Engineering Teacher* 75, no. 6 (2016): 12–19. <http://america.aljazeera.com/articles/2013/9/16/many-us-bridges-arestructurallyunsoundsaysnewreport.html>.
- Josephine, Neny Else. “Modul Fisika Kelas X KD 3.4.” *Direktorat SMA, Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS Dan DIKMEN*, 2020, 1–39.
- Kemendikbudristek. “Buku Saku: Tanya Jawab Kurikulum Merdeka.” *Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset Dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset Dan Teknologi*, 2022, 9–46. <http://repositori.kemdikbud.go.id/id/eprint/25344>.
- KemendikbudristekNo.09. *Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, Dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Nomor 009/H/KR/2022 Tentang Dimensi, Elemen, Dan Sebelemen Profil Pelajar Pancasila Pada Kurikulum Merdeka. Kemendikbudristek BSKAP RI*, 2022.
- Kepmendikbudristekdikti. “Pedoman Penerapan Kurikulum Dalam Rangka Pemulihan Pembelajaran.” *Menpendikbudristek*, 2022, 1–112. https://jdih.kemdikbud.go.id/sjdih/siperpu/dokumen/salinan/salinan_20220711_121315_Fix_Salinan_JDIH_Kepmen_Perubahan_56_Pemulihan_Pembelajaran.pdf.

- Lintas, Konsep, Sektor Komponen, Roda Ketiga, Melanie M Cooper, Konsep Lintas, D A N Dari, and Mana Asalnya. "Konsep Lintas Sektor: Komponen Kritis Atau 'Roda Ketiga' Pembelajaran Tiga Dimensi?," 2020, 903–9.
- Luo, A. "Content Analysis | Guide, Methods & Examples.," n.d.
- Mardhiyatirrahmah, Liny, Muchlas Muchlas, and Marhayati Marhayati. "Dampak Penerapan Pendekatan Stem Pada Pembelajaran Matematika Di Sekolah." *JPM: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2020): 78. <https://doi.org/10.33474/jpm.v6i2.5299>.
- Mariatun, Ika Lis, and Dian Eka Indriani. "Penguatan Pendidikan Karakter Berbasis Pancasila Melalui Kurikulum K13 Di Sekolah Dasar." *Civic-Culture: Jurnal Ilmu Pendidikan Pkn Dan Sosial Budaya*, 2018, 153–60. <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdR16sSdbWK5UKLj6VIyvRv8mFC0>.
- Mulyani, Tri. "Pendekatan Pembelajaran STEM Untuk Menghadapi Revolusi." *Seminar Nasional Pascasarjana 2019* 7, no. 1 (2019): 455.
- Muttaqiin, Arief. "Pendekatan STEM (*Sub struktur*, Technology, Engineering, Mathematics) Pada Pembelajaran IPA Untuk Melatih Keterampilan Abad 21." *Jurnal Pendidikan Mipa* 13, no. 1 (2023): 34–45. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i1.819>.
- Next Generation *Sub struktur* Standards, (NGSS). "Appendix G - Crosscutting Concepts in the NGSS." *The Next Generation Sub struktur Standards*, no. April (2013): 1–17. [http://www.nextgensubstruktur.org/sites/ngss/files/Appendix G - Crosscutting Concepts FINAL edited 4.10.13.pdf](http://www.nextgensubstruktur.org/sites/ngss/files/Appendix_G_-_Crosscutting_Concepts_FINAL_edited_4.10.13.pdf).
- NGSS Lead States. "Next Generation *Sub struktur* Standards: For States, by States (Appendix F – *Sub struktur* and Engineering Practices)." *Achieve, Inc. on Behalf of the Twenty-Six States and Partners That Collaborated on the NGSS*, no. November (2013): 1–103. [http://www.nextgensubstruktur.org/next-generation-sub struktur-standards](http://www.nextgensubstruktur.org/next-generation-sub-struktur-standards).
- Pangesti, Kurnia Ika, Dwi Yulianti, and Sugianto. "Bahan Ajar Berbasis STEM (*Sub struktur*, Technology, Engineering, and Mathematics) Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa SMA." *Unnes*

Physics Education Journal 6, no. 3 (2017): 53–58.
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej/article/view/19270>.

Pengertian, A. “Eksplorasi Konsep Topik A,” n.d.

Permendikbud. “Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 36 Tahun 2018 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 59 Tahun 2014.” *Permendikbud*, 2018, 1–12.

Practices, Engineering. “What Are *Sub struktur* and Engineering Practices and Crosscutting Concepts? *Sub struktur* and Engineering Practices,” 2020.

Practices, K Condensed. “Developing and Using Models.” *Mathematics in Sub struktur and Engineering* 14, no. C (1965): 27–45.
[https://doi.org/10.1016/S0076-5392\(09\)60009-6](https://doi.org/10.1016/S0076-5392(09)60009-6).

Prasetya Subakti, Dwiki, Jefri Marzal, M Haris Effendi Hsb, Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi, Program Studi Magister Pendidikan Kimia, Universitas Jambi Jl Raden Mattaher No, and Kota Jambi. “Pengembangan E-LKPD Berkarakteristik Budaya Jambi Menggunakan Model Discovery Learning Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.” *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 2 (2021): 1249–64.
<https://www.j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/629>.

Pusat Kurikulum dan Pembelajaran. “Pembelajaran Dan Asesmen Kurikulum 2013.” *Badan Standar, Kurikulum, Dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia*, 2013.

Rahmawati, Laili, and Dadang Juandi. “Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Stem: Systematic Literature Review.” *Teorema: Teori Dan Riset Matematika* 7, no. 1 (2022): 149.
<https://doi.org/10.25157/teorema.v7i1.6914>.

Ridwan Amiruddin, A.Arsunan Arsin, A.Zulkifli Abdullah, and Jumriani Ansar Ida Leida maria. “Modul Epidemiologi Dasar.” *Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 2011, 1–99.
<http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/868/modul;jsessionid=BDFA1F7950BBE9E1120AA11A98F7003B?sequence=1>.

- Ristek, Kemendikbud. "Profil Pelajar Pancasila." *Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan*, 2021, 1–108.
- Robert, By, and E Bob Brown. "Pemodelan Informasi Geografis," no. 1 (2004): 1–14.
- Rohaeni, Onoy. "Model Pertumbuhan Populasi Satu Spesies Dengan Tundaan Waktu Diskrit." *Matematika* 16, no. 1 (2017): 1–7. <https://doi.org/10.29313/jmtm.v16i1.2541>.
- Rosadi, H.Y., Andriyani, D.F. "Implementasi Bimbingan Dan Konseling Untuk Jenjang Pendidikan Dasar Dan Menengah." *Jurnal Prosiding: Konferensi Ilmiah Mahasiswa Unissula (KIMU)*, no. ISSN 2720-9148 (2020): 356–63.
- Rosmiati, Resti, Cecep Anwar Hadi Firdos Santosa, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, and Corresponding Author. "Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika Implementasi Kurikulum Merdeka Dalam Pembelajaran Matematika Di Kelas VII SMP Negeri 3 Kota Serang." *Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2023): 132–40. <https://doi.org/10.30605/proximal.v5i2.2752>.
- Safitriana, Dita, Novyatu Latifah, Pia Yuningsih Saragih, and Dandan Luhur Saraswati. "Analogi Waktu Paruh Dan Konstanta Peluruhan (Disintegrasi) Radioaktif." *Jurnal Pendidikan Fisika* 7, no. 2 (2019): 179. <https://doi.org/10.24127/jpf.v7i2.1780>.
- Setiyana. "Modul Kimia Kelas X MIPA. KD 3.4," 2020, 1–24. https://drive.google.com/drive/folders/1DJkFQ0OogOXQ%0Ahttps://repositori.kemdikbud.go.id/22167/1/X_Kimia_KD-3.4_Final.pdf.
- . "Modul Pembelajaran SMA Kimia (Laju Reaksi)." *Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah Direktorat Sekolah Menengah Atas*, 2020, 1–23.
- Setyawan, Herry. "Modul Pembelajaran SMA Fisika." *Direktorat Pembinaan SMA - Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan*, no. 465 (2019): 56–59.
- Sugiyono, Prof. Dr. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. 19th ed. Bandung: Penerbit Alfabeta, 2013.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. *Metode Penelitian Pendidikan: Penelitian*

Memberikan Deskripsi Eksplanasi Prediksi Inovasi Dan Juga Dasar-Dasar Teoritis Bagi Pengembangan Pendidikan. Bandung: Sukmadinata, Nana Syaodah, 2011.

- Sumar, Warni T. "Implementasi Kompetensi Guru Mengelola Kurikulum K13 Dalam Pembelajaran Tematik Di Sdn Se Kecamatan Telaga Kabupaten Gorontalo." *Pedagogika* 9, no. 1 (2018): 71–87. <https://doi.org/10.37411/pedagogika.v9i1.28>.
- Susilana, Asep Herry, Hernawan Rudi. "Konsep Dasar Kurikulum Pendidikan." *Jurnal Pendidikan Luar Bisaa UPI*, 2018, 1–16. <http://repository.radenfatah.ac.id/4116/1/lengkap A5.pdf>.
- Susilawati, Endang, Agustinasari Agustinasari, Achmad Samsudin, and Parsaoran Siahaan. "Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA." *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi* 6, no. 1 (2020): 11–16. <https://doi.org/10.29303/jpft.v6i1.1453>.
- SUWARDI, SUWARDI. "Stem (*Sub struktur*, Technology, Engineering, and Mathematics) Inovasi Dalam Pembelajaran Vokasi Era Merdeka Belajar Abad 21." *PAEDAGOGY: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Psikologi* 1, no. 1 (2021): 40–48. <https://doi.org/10.51878/paedagogy.v1i1.337>.
- Werdiningsih, Endang, and Abdul Hamid B. "Lima Pendekatan Dalam Penelitian Kualitatif." *Likhitaprajna Jurnal Ilmiah* 24, no. 1 (2022): 39–50. <https://doi.org/10.37303/likhitaprajna.v24i1.217>.
- Widana, I Wayan, and Kadek Lisa Septiari. "Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Project-Based Learning Berbasis Pendekatan STEM." *Jurnal Elemen* 7, no. 1 (2021): 209–20. <https://doi.org/10.29408/jel.v7i1.3031>.
- Yudianto, Suroso. "Modul 2 Lingkungan Kita." *Direktori UPI*, 2019, 1–38.



LAMPIRAN-LAMPIRAN

Perpustakaan UIN Mataram

Lapiran 1. Capaian Pembelajaran Jenjang SMA Sederajat



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
BADAN STANDAR, KURIKULUM, DAN ASESMEN PENDIDIKAN**

Jalan Jenderal Sudirman, Senayan, Jakarta 10270
Telepon (021) 5737102, 5733129, Faksimile (021) 5721244, 5721245
Laman litbang.kemdikbud.go.id

SALINAN

KEPUTUSAN

**KEPALA BADAN STANDAR, KURIKULUM, DAN ASESMEN PENDIDIKAN
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
NOMOR 008/H/KR/2022**

TENTANG

**CAPAIAN PEMBELAJARAN PADA PENDIDIKAN ANAK USIA DINI,
JENJANG PENDIDIKAN DASAR, DAN JENJANG PENDIDIKAN MENENGAH
PADA KURIKULUM MERDEKA**

**KEPALA BADAN STANDAR, KURIKULUM, DAN ASESMEN PENDIDIKAN
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI,**

Menimbang : bahwa untuk melaksanakan kebijakan Kurikulum Merdeka, perlu menetapkan Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah Pada Kurikulum Merdeka;

Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
2. Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 87, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6676) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2022 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan (Lembaran Negara

Fase E Berdasarkan Elemen

Elemen	Capaian Pembelajaran
Bilangan	Di akhir fase E, peserta didik dapat menggeneralisasi sifat-sifat bilangan berpangkat (termasuk bilangan pangkat pecahan). Mereka dapat menerapkan barisan dan deret aritmetika dan geometri, termasuk masalah yang terkait bunga tunggal dan bunga majemuk.
Aljabar and Fungsi	Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel. Mereka dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat (termasuk akar imajiner), dan persamaan eksponensial (berbasis sama) dan fungsi eksponensial.
Pengukuran	-
Geometri	Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan segitiga siku-siku yang melibatkan perbandingan trigonometri dan aplikasinya.
Analisis Data dan Peluang	<p>Di akhir fase E, peserta didik dapat merepresentasikan dan menginterpretasi data dengan cara menentukan jangkauan kuartil dan interkuartil. Mereka dapat membuat dan menginterpretasi box plot (<i>box-and-whisker plot</i>) dan menggunakannya untuk membandingkan himpunan data. Mereka dapat menggunakan data dari box plot, histogram dan dot plot sesuai dengan natur data dan kebutuhan. Mereka dapat menggunakan diagram pencar untuk menyelidiki dan menjelaskan hubungan antara dua variabel numerik (termasuk salah satunya variabel bebas berupa waktu). Mereka dapat mengevaluasi laporan statistika di media berdasarkan tampilan, statistika dan representasi data.</p> <p>Peserta didik dapat menjelaskan peluang dan menentukan frekuensi harapan dari kejadian majemuk. Mereka menyelidiki konsep dari kejadian saling bebas dan saling lepas, dan menentukan peluangnya.</p>

Fase F Berdasarkan Elemen

Elemen	Capaian Pembelajaran
Bilangan	Di akhir fase F, peserta didik dapat memodelkan pinjaman dan investasi dengan bunga majemuk dan anuitas, serta menyelidiki (secara numerik atau grafis) pengaruh masing-masing parameter (suku bunga, periode pembayaran) dalam model tersebut.
Aljabar dan Fungsi	Di akhir fase F, peserta didik dapat menyatakan data dalam bentuk matriks. Mereka dapat menentukan fungsi invers, komposisi fungsi, dan transformasi fungsi untuk memodelkan situasi dunia nyata menggunakan fungsi yang sesuai (linear, kuadrat, eksponensial).
Pengukuran	-
Geometri	Di akhir fase F, peserta didik dapat menerapkan teorema tentang lingkaran, dan menentukan panjang busur dan luas juring lingkaran untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan lokasi posisi pada permukaan Bumi dan jarak antara dua tempat di Bumi).
Analisis Data dan Peluang	Di akhir fase F, peserta didik dapat melakukan proses penyelidikan statistika untuk data bivariat. Mereka dapat mengidentifikasi dan menjelaskan asosiasi antara dua variabel kategorikal dan antara dua variabel numerikal. Mereka dapat memperkirakan model linear terbaik (<i>best fit</i>) pada data numerikal. Mereka dapat membedakan hubungan asosiasi dan sebab-akibat. Peserta didik memahami konsep peluang bersyarat dan kejadian yang saling bebas menggunakan konsep permutasi dan kombinasi.
Kalkulus	-

Lampiran 2. Crosscutting Concepts

Matrix of Crosscutting Concepts in NGSS



K-2	3-5	6-8	9-12
<p>Patterns: Observed patterns in nature guide organization and classification and prompt questions about relationships and causes underlying them.</p> <ul style="list-style-type: none"> Patterns in the natural and human designed world can be observed, used to describe phenomena, and used as evidence. 	<ul style="list-style-type: none"> Similarities and differences in patterns can be used to sort, classify, communicate and analyze simple rates of change for natural phenomena and designed products. Patterns of change can be used to make predictions. Patterns can be used as evidence to support an explanation. 	<ul style="list-style-type: none"> Macroscopic patterns are related to the nature of microscopic and atomic-level structure. Patterns in rates of change and other numerical relationships can provide information about natural and human designed systems. Patterns can be used to identify cause and effect relationships. Graphs, charts, and images can be used to identify patterns in data. 	<ul style="list-style-type: none"> Different patterns may be observed at each of the scales at which a system is studied and can provide evidence for causality in explanations of phenomena. Classifications or explanations used at one scale may fall or need revision when information from smaller or larger scales is introduced, thus requiring improved investigations and experiments. Patterns of performance of designed systems can be analyzed and interpreted to reimagine and improve the system. Mathematical representations are needed to identify some patterns. Empirical evidence is needed to identify patterns.
<p>Cause and Effect; Mechanism and Prediction: Events have causes that are mediated. Is a major activity of science and engineering.</p> <ul style="list-style-type: none"> Events have causes that generate observable patterns. Simple tests can be designed to gather evidence to support or refute student ideas about causes. 	<ul style="list-style-type: none"> Cause and effect relationships are routinely identified, tested, and used to explain change. Events that occur together with regularity might or might not be a cause and effect relationship. 	<ul style="list-style-type: none"> Relationships can be assessed as causal or correlative, and correlation does not necessarily imply causation. Cause and effect relationships may be used to predict phenomena in natural or designed systems. Phenomena may have more than one cause, and some cause and effect relationships in systems can only be described using probability. 	<ul style="list-style-type: none"> Empirical evidence is required to differentiate between cause and correlation and make claims about specific causes and effects. Cause and effect relationships can be suggested and predicted for complex natural and human designed systems by examining what is known about smaller scale mechanisms within the system. Systems can be designed to cause a desired effect. Changes in systems may have various causes that may not have equal efficacy.
<p>Scale, Proportion, and Quantity: In considering phenomena, it is critical to recognize what is relevant at different size, time, and energy scales, and to recognize proportional relationships between different quantities as scales change.</p>			
<ul style="list-style-type: none"> Relative scales allow objects and events to be compared and described (e.g., bigger and smaller, hotter and colder, faster and slower). Standard units are used to measure length. 	<ul style="list-style-type: none"> Natural objects and/or observable phenomena exist from the very small to the immensely large or from very short to very long time periods. Standard units are used to measure and describe physical quantities such as weight, time, temperature, and volume. 	<ul style="list-style-type: none"> Time, space, and energy phenomena can be observed at various scales using models to study systems that are too large or too small. The observed function of natural and designed systems may change with scale. Proportional relationships (e.g., speed as the ratio of distance traveled to time taken) among different types of quantities provide information about the magnitude of properties and processes. Scientific relationships can be represented through the use of algebraic expressions and equations. Phenomena that can be observed at one scale may not be observable at another scale. 	<ul style="list-style-type: none"> The significance of a phenomenon is dependent on the scale, proportion, and quantity at which it occurs. Some systems can only be studied indirectly as they are too small, too large, too fast, or too slow to observe directly. Patterns observable at one scale may not be observable or exist at other scales. Using the concept of orders of magnitude allows one to understand how a model at one scale relates to a model at another scale. Algebraic thinking is used to examine scientific data and predict the effect of a change in one variable on another (e.g., linear growth vs. exponential growth).

Developed by NSTA using information from Appendix G of the Next Generation Science Standards © 2011, 2012, 2013 Achieve, Inc.

Adapted from: National Research Council (2011). *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. Committee on a Conceptual Framework for New K-12 Science Education Standards. Board on Science Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education, Washington, DC: The National Academy Press. Chapter 4: Crosscutting Concepts.

Lampiran 3. Science and Engineering Practices

Science & Engineering Practices Using Mathematics and Computational Thinking

In both science and engineering, mathematics and computation are fundamental tools for representing physical variables and their relationships. They are used for a range of tasks such as constructing simulations; solving equations exactly or approximately, and recognizing, expressing, and applying quantitative relationships. Mathematical and computational approaches enable scientists and engineers to predict the behavior of systems and test the validity of such predictions.



K-2 Condensed Practices	3-5 Condensed Practices	6-8 Condensed Practices	9-12 Condensed Practices
<p>Mathematical and computational thinking in K-2 builds on prior experience and progresses to recognizing that mathematics can be used to describe the natural and designed world(s).</p>	<p>Mathematical and computational thinking in 3-5 builds on K-2 experience and progresses to extending quantitative measurements to a variety of physical properties and using computation and mathematics to analyze data and compare alternative design solutions.</p>	<p>Mathematical and computational thinking in 6-8 builds on K-5 experiences and progresses to identifying patterns in large data sets and using mathematical concepts to support explanations and arguments.</p>	<p>Mathematical and computational thinking in 9-12 builds on K-8 and experiences and progresses to using algebraic thinking and analysis, a range of linear and nonlinear functions including trigonometric functions, exponentials and logarithms, and computational tools for statistical analysis to analyze, represent, and model data. Simple computational simulations are created and used based on mathematical models of basic assumptions.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Use counting and numbers to identify and describe patterns in the natural and designed world(s). 	<ul style="list-style-type: none"> Organize simple data sets to reveal patterns that suggest relationships. 	<ul style="list-style-type: none"> Decide when to use qualitative vs. quantitative data. 	<ul style="list-style-type: none"> Decide if qualitative or quantitative data are best to determine whether a proposed object or tool meets criteria for success.
<ul style="list-style-type: none"> Describe, measure, and/or compare quantitative attributes of different objects and display the data using simple graphs. 	<ul style="list-style-type: none"> Describe, measure, estimate, and/or graph quantities such as area, volume, weight, and time to address scientific and engineering questions and problems. 	<ul style="list-style-type: none"> Use mathematical representations to describe and/or support scientific conclusions and design solutions. 	<ul style="list-style-type: none"> Use mathematical, computational, and/or algorithmic representations of phenomena or design solutions to describe and/or support claims and/or explanations.
<ul style="list-style-type: none"> Use quantitative data to compare two alternative solutions to a problem. 	<ul style="list-style-type: none"> Create and/or use graphs and/or charts generated from simple algorithms to compare alternative solutions to an engineering problem. 	<ul style="list-style-type: none"> Create algorithms (a series of ordered steps) to solve a problem. Apply mathematical concepts and/or processes (such as ratio, rate, percent, basic operations, and simple algebra) to scientific and engineering questions and problems. Use digital tools and/or mathematical concepts and arguments to test and compare proposed solutions to an engineering design problem. 	<ul style="list-style-type: none"> Apply techniques of algebra and functions to represent and solve scientific and engineering problems. Use simple limit cases to test mathematical expressions, computer programs, algorithms, or simulations of a process or system to see if a model “makes sense” by comparing the outcomes with what is known about the real world. Apply ratios, rates, percentages, and unit conversions in the context of complicated measurement problems involving quantities with derived or compound units (such as mg/mL, kg/m³, acre-feet, etc.).

Developed by NSTA using information from Appendix F of the Next Generation Science Standards © 2011, 2012, 2013 Achieve, Inc.

Lampiran 3. Sertifikat Plagiasi



UPT PERPUSTAKAAN UIN MATARAM
Plagiarism Checker Certificate

No.3438/Un.12/Perpus/sertifikat/PC/12/2023

Sertifikat ini Diberikan Kepada :

NUREADILAH
200103054
FTK/MTK

Dengan Judul SKRIPSI
**ANALISIS CAPAIAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA KURIKULUM MERDEKA TERKAIT STEM
PADA JENJANG SMA SEDERAJAT**

SKRIPSI tersebut telah dinyatakan Lulus Uji cek Plagiasi Menggunakan Aplikasi Turnitin
Similarity Found : 14 %
Submission Date : 28/12/2023



UPT Perpustakaan
KEMENTERIAN Agama RI
UIN Mataram
Jl. Sekeloa Timur No. 10
Mataram, NTB 83122
Telp. (0371) 608282006042001

Lampiran 4. Sertifikat Bebas Pinjam



UPT PERPUSTAKAAN UIN MATARAM
Sertifikat Bebas Pinjam

No:3034/Un.12/Perpus/sertifikat/BP/12/2023

Sertifikat Ini Diberikan Kepada :

NURFADILAH
200103054
FTK/MTK

Mahasiswa/Mahasiswa/i yang tersebut namanya di atas ketika surat ini dikeluarkan, sudah tidak mempunyai pinjaman, hutang denda ataupun masalah lainnya di Perpustakaan Universitas Islam Negeri (UIN) Mataram.
Sertifikat ini diberikan sebagai syarat **UJIAN SKRIPSI**.

UPT Perpustakaan
KEMENTERIAN AGAMA
REPUBLIK INDONESIA
Syaiful Hidayat, M.Hum
197808282006042001



Lampiran 5. Surat Keterangan Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MATARAM
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA

Gedung B Lt. 1 Kampus 2 UIN Mataram Jl. Gajah Mada Jempang- Mataram
email: tadris.matematika@uinmataram.ac.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 157/Uin.12/FTK.Prodi.Mat./PP.00.9/12/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Alkusaeri, M.Pd
NIP. : 198008022006041002
Jabatan : Ketua Program Studi Matematika

menerangkan bahwa :

Nama : Nurfadilah
NIM : 200103054
Semester : VII (Tujuh)
TTL : Tolowata, 30 Oktober 2002
Alamat : Dusun Mantarake, Desa Tolowata, Kecamatan Ambalawi, Kabupaten Bima.

memang benar merupakan mahasiswa Prodi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Mataram dan pernah melakukan penelitian kepustakaan dengan metode analisis isi (*Content Analysis*) dengan judul Analisis Capaian Pembelajaran Matematika Kurikulum Merdeka Terkait STEM Pada Jenjang SMA Sederajat.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
M A T A R A M



Perpustakaan UIN Mataram

Lampiran 6. Surat Permohonan Rekomendasi Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MATARAM
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
Jln. Gajah Mada No.100, Jempong Baru, Mataram, 83116
Website: uimataram.ac.id email: ftk@uimataram.ac.id

Nomor : 1221/Un.12/FTK/SRIP/PP.00.9/12/2023 Mataram, 20 September 2023
Lampiran : 1 (Satu) Berkas Proposal
Perihal : Permohonan Rekomendasi Penelitian

Kepada:

Yth.

Kepala Bakesbangpol Kota Mataram

di-

Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Bersama surat ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan rekomendasi penelitian kepada Mahasiswa di bawah ini :

Nama : Nurfadilah
NIM : 200103054
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan : Tadris Matematika
Tujuan : Penelitian
Lokasi Penelitian : PERPUSTAKAAN UIN MATARAM
Judul Skripsi : ANALISIS CAPAIAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA KURIKULUM MERDEKA TERKAIT STEM PADA JENJANG SMA SEDERAJAT

Waktu Penelitian : 22 September - 22 November

Rekomendasi tersebut akan digunakan untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam penyusunan skripsi.

Demikian surat pengantar ini kami buat, atas kerjesama Bapak/Ibu kami sampaikan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan

Wakil Dekan-Bidang Akademik,




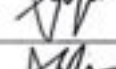

Dr. Saparudin, M.Ag

NIP.197810152007011022

Lampiran 7. Kartu Konsultasi Skripsi

KARTU KONSULTASI SKRIPSI

Nama : Nurfadilah
 NIM : 200103054
 Judul skripsi : Analisis Capaian Pembelajaran Matematika Kurikulum Merdeka terkait STEM pada Jenjang SMA Sederajat
 Dosen Pembimbing : Dr. Parhaini Andriani, M.Pd.Si

No.	Tanggal	Materi Bimbingan	Catatan	Tanda Tangan
1	6/4/2023	Judul dan tema	Judul Aee	
2	9/5/2023	Latar belakang	Lengkapi teori dari artikel	
3	16/5/2023	Latar belakang	Perbaiki research gap	
4	30/5/2023	Kajian teori	Perbaiki sesuai catatan	
5	24/8/2023	Kajian teori	Perbaiki sesuai catatan	
6	15/9/2023	Metode	Perjelas prosedur penelitian	
7	18/9/2023	Prosedur penelitian	Proposal Aee	
8	20/9/2023	Telaah pustaka	Perbaiki sesuai catatan	
9	24/10/2023	Paparan data dan temuan	Perbaiki cara menyajikan data	
10	8/11/2023	Paparan data dan temuan	Perbaiki sesuai catatan	
11	15/11/2023	Paparan data dan temuan	Perbaiki sesuai catatan	
12	29/11/2023	Paparan data dan temuan	Perbaiki sesuai catatan	

13	1/12/2023	Paparan data dan temuan	Revisi sesuai catatan	
14	1/12/2023	Pembahasan	Revisi analisis data	
15	11/12/2023	Pembahasan	Revisi sesuai catatan	
16	15/12/2023	Pembahasan	Tambahkan teori yg mendukung	
17	18/12/2023	Pembahasan dan abstrak	Revisi sesuai catatan	
18	20/12/2023	Abstrak dan kesimpulan	Revisi sesuai catatan	
19	22/12/2023	Kelengkapan Skripsi	Skripsi Ane	

Mataram, 21 Desember 2023

Mengetahui,
Ketua Prodi Pendidikan Matematika,



Dosen Pembimbing,

Dr. Parhaini Andriani, M.Pd.Si
NIP. 1981091320060420001

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
M A T A R A M

Perpustakaan UIN Mataram