

Peningkatan Pengetahuan Penyusunan Modul Ajar Kurikulum Merdeka untuk Kemampuan Berpikir Kritis dan Reflektif Matematis Guru Matematika

Increased Knowledge of the Preparation of Independent Curriculum Teaching Modules for Mathematical Critical and Reflective Thinking Skills of Mathematics Teachers

Hepsi Nindiasari^{1*}, Syamsuri²

^{1,2} Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten, Jl Raya Ciwaru No 25 Kota Serang, Banten 42117- Indonesia

*E-mail corresponding author: hepsinindiasari@untirta.ac.id

Received: 18 Oktober 2023; Revised: 20 Oktober 2023; Accepted: 06 Desember 2023

Abstrak. Kegiatan pengabdian ini dilatarbelakangi dengan masih rendahnya pengetahuan guru matematika akan penyusunan modul ajar dalam kurikulum merdeka, kemampuan berpikir kritis dan reflektif matematis, serta menyusun modul ajarnya. Tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan pengetahuan penyusunan modul ajar kurikulum merdeka untuk kemampuan berpikir kritis dan reflektif matematis. Kegiatan ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Tanara Kabupaten Serang Banten. Mitra kegiatan ini adalah guru-guru matematika yang tergabung dalam Musyawarah Guru Mata Pelajaran Matematika SMA di Kabupaten Serang dan guru-guru di SMKN 1 Tanara. Metode pelaksanaan dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu: (1) Persiapan, (2). Pelaksanaan, (3). Monitoring dan Evaluasi. Instrumen yang digunakan untuk kegiatan evaluasi dan monitoring, yaitu Tes pengetahuan tentang modul ajar, kemampuan berpikir kritis dan reflektif matematis, penilaian kinerja dengan didampingi oleh rubrik penilaian. Analisis data yang digunakan menggunakan analisis data kuantitatif dengan statistik deskriptif dan inferensial yaitu uji t berpasangan dan uji gain ternormalisasi. Analisis Kualitatif dengan menggunakan panduan rubrik penilaian menyusun modul ajar kurikulum merdeka. Kegiatan ini menyimpulkan bahwa terdapat peningkatan pengetahuan para guru matematika terkait dengan penyusunan modul ajar, kemampuan berpikir kritis dan reflektif matematis dalam kategori sedang. Pengetahuan penyusunan modul ajar, kemampuan berpikir reflektif dan matematis lebih baik dibandingkan sebelum adanya kegiatan pelatihan. Penyusunan modul ajar telah menuangkan karakteristik esensial, menarik, relevan dan kontekstual, serta berkesinambungan dalam kategori baik. Penyusunan modul ajar sudah memuat kemampuan untuk mengembangkan berpikir kritis dan reflektif matematis. identitas, adanya konten, tujuan pembelajaran, pengetahuan prasyarat, pengetahuan pemantik atau pengajuan pertanyaan pemantik, profil pelajar pancasila, sarana prasarana, media pembelajaran serta langkah kegiatan.

Kata Kunci: Berpikir kritis; berpikir reflektif; kurikulum merdeka; modul ajar.

Abstract. This service activity was motivated by the low knowledge of mathematics teachers about preparing teaching modules in the independent curriculum, the ability to think critically and reflectively mathematically, and compile teaching modules. The aim this activity is to increase knowledge of preparing independent curriculum teaching modules for critical thinking and mathematical reflective skills. This activity was carried out at SMK Negeri 1 Tanara, Serang Regency, Banten. The partners of this activity are mathematics teachers who are members of the High School Mathematics Teacher Conference in Serang Regency and teachers at SMKN 1 Tanara. The implementation method is carried out in several stages: (1) Preparation and (2). Implementation, (3). Monitoring and Evaluation. Instruments used as support for evaluation and monitoring activities, namely knowledge tests about teaching modules, mathematical critical and reflective thinking skills, and performance appraisal. The data analysis used quantitative data analysis with descriptive and inferential statistics, namely paired t-test and nonalized gain test. Qualitative Analysis using the assessment rubric guide compiling independent curriculum teaching modules. This activity concluded that there was an increase in mathematics teachers' knowledge related to the preparation of teaching modules, critical thinking skills and

mathematical reflectiveness in the medium category. Understanding the practice of teaching modules and reflective and mathematical thinking skills is better than before the training activities. The preparation of teaching modules has essential, engaging, relevant and contextual characteristics and is sustainable in the good category. The practice of teaching modules already contains the ability to develop mathematical critical and reflective thinking. Identity, content, learning objectives, prerequisite knowledge, lighter knowledge or lighter question submission, Pancasila student profile, infrastructure, learning media and learning models to be used, and activity steps, which include the introduction, core and closing stages.

Keywords: Critical thinking; independent curriculum; reflective thinking; teaching modules.

DOI: 10.30653/jppm.v9i1.711

1. PENDAHULUAN

Kurikulum merdeka di beberapa sekolah telah diterapkan terutama pada sekolah penggerak, yang kemudian akan diterapkan di seluruh sekolah di berbagai jenjang. Kurikulum merdeka ini muncul karena masih rendahnya kemampuan PISA siswa Indonesia pada tahun 2018, yaitu urutan ke 7 dari bawah (Lestari & Annizar, 2020). Kurikulum merdeka merupakan pengganti kurikulum protipe, dimana kurikulum ini didukung oleh platform merdeka mengajar. Program ini dalam rangka menghadapi *loss learning* dengan menyederhanakan kurikulum yang efektif memitigasi keteringgalan pembelajaran (*learning loss*) (Pratiwi et al., 2022). Kurikulum merdeka sebagai kebijakan baru dari Menteri Pendidikan Mas Nadiem Makarim, yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia (Marisa, 2021). Kurikulum merdeka adalah kurikulum dengan pembelajaran intrakurikuler yang beragam, dimana konten akan lebih optimal, agar peserta didik memiliki waktu untuk mendalami konsep dan menguatkan kompetensi guru (Arviansyah & Shagena, 2022; Lince, 2022). Terlebih tuntutan pembelajaran di era revolusi industri 4.0 menuntut adanya perubahan pembelajaran ke arah menyenangkan sesuai dengan gaya belajar dan proses pembelajaran (Murtopo et al., 2023).

Kurikulum merdeka mengedepankan hasil belajar peserta didik berdasar pada profil pelajar Pancasila, serta Kurikulum Merdeka merupakan program dari pemerintah untuk pemulihan pembelajaran yang selama ini terdampak wabah Covid-19 (Malikah et al., 2022). Kurikulum merdeka sebagai pemulihan proses pembelajaran dituangkan dalam keputusan mendikbudristek RI no 262/M/2022. Pada kurikulum merdeka, peserta didik diberikan kebebasan berinovasi dan berpikir (Daga, 2021). Proses pembelajaran kurikulum merdeka yang mengacu profil pelajar pancasila salah satunya ada;ah penalaran kritis (Malikah et al., 2022).

Penerapan kurikulum merdeka memiliki kelebihan, diantaranya mampu mengembangkan number sense siswa, aspek-aspek yang mendukungnya diantaranya: (1) Pengembangan kemampuan nonteknis dan karakter yang mendapat porsi khusus melalui pembelajaran berbasis proyek (PJBL), (2) Upaya menumbuhkan profil pelajar Pancasila, terutama pada profil mandiri, berpikir kritis, dan kreatif, serta (3) Fleksibilitas bagi guru untuk melakukan pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan murid dan melakukan penyesuaian dengan konteks dan muatan lokal sehingga bisa berfokus pada materi esensial (Fahlevi, 2022).

Melalui kurikulum merdeka kemampuan siswa terkait dengan berpikir kritis dapat berkembang, begitupula kemampuan berpikir lainnya yaitu reflektif. Kemampuan berpikir reflektif matematis mendukung kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah (Nindiasari et al., 2016). Selain itu, keterkaitan kemampuan berpikir kritis dan reflektif yaitu bahwa proses berpikir kritis akan muncul setelah proses berpikir reflektif dilakukan, misalnya dalam proses membuktikan konsep atau rumus dalam matematika. Pembuktian konsep atau rumus dalam matematika dinilai benar dalam prosesnya, jika terlebih dahulu sudah dilakukan kegiatan reflektif (Nindiasari dkk., 2016). Dengan demikian terdapat keterkaitan antara kemampuan berpikir reflektif dengan kemampuan berpikir kritis.

Kemampuan berpikir reflektif dan kritis matematis perlu diberdayakan dalam pembelajaran di kurikulum merdeka, sebagai aktualisasi kebebasan berpikir. Kemampuan berpikir tersebut juga mendukung kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi, dalam menghadapi era globalisasi, society 5.0 dan keterampilan yang dituntut abad 21. Hal tersebut sejalan dengan pendapatnya (Arviansyah & Shagena, 2022; Malikah et al., 2022), bahwa merdeka belajar mengedepankan proses belajar yang mampu menumbuhkan kreativitas peserta didik melalui metode atau pendekatan yang dapat melatih peserta didik kemampuan berpikir tingkat tinggi. Agar kemampuan itu tercapai

maka peran guru sangat berarti, terlebih dalam kurikulum merdeka (Arviansyah & Shagena, 2022). Kemampuan berpikir kritis dan reflektif matematis termasuk dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi, serta pemecahan masalah (Saraswati & Agustika, 2020)

Pentingnya kemampuan berpikir kritis dan reflektif matematis, tetapi tidak didukung dengan penerapannya. Berdasarkan wawancara dengan guru-guru yang tergabung dalam organisasi Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Matematika di Sekolah Menengah Atas (SMA) masih mengalami kesulitan dalam membelajarkannya. Membelajarkannya disini termasuk bagaimana mengembangkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran atau RPP, yang mana rencana tersebut dalam kurikulum merdeka disebut sebagai modul ajar (Maulida, 2022).

Modul ajar dalam kurikulum merdeka adalah dokumen yang berisi tujuan, langkah, dan media pembelajaran serta assemen yang dibutuhkan dalam satu unit/ topik berdasarkan alur tujuan pembelajaran (Maulida, 2022). Modul ajar ini sebaiknya dikembangkan guru sesuai dengan kebutuhan peserta didik atau memodifikasinya. Modul ajar ini sebenarnya adalah perencanaan yang dapat disusun oleh gurunya sendiri dengan memodifikasi contoh yang ada, jika guru telah menyusun modul ajar maka tidak perlu lagi membuat RPP.

Kesulitan guru-guru sekarang ini adalah sulit memodifikasi perencanaan pembelajaran yang ada terutama dalam menentukan aktivitas pembelajaran yang menuntut siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi, seperti kritis, dan reflektif. Perencanaan pembelajaran ini memiliki fungsi sebagai acuan para guru dalam melaksanakan pembelajaran lebih terarah dan efektif, dan ternyata guru-guru belum mampu menyusun perencanaan dengan memvariasi kegiatan yang inovatif (Ramli et al., 2023). Dengan demikian, para guru perlu dikenalkan melalui pelatihan dan pendampingan, seperti Supriyati & Muqorobin, (2021), mengatakan bahwa untuk memenuhi kompetensi guru perlu dilakukan pelatihan. Guru sangat berperan dalam melahirkan sumber daya manusia untuk mampu menghadapi keterampilan abad 21 (Mardhiyah et al., 2021).

2. METODE

Kegiatan Pelatihan dan pendampingan dilaksanakan kepada guru – guru yang tergabung dalam Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Matematika SMA dan SMK Tanara 1 Kabupaten Serang. Pelaksanaan kegiatan dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu: (1) Persiapan, (2). Pelaksanaan, (3). Monitoring dan Evaluasi. Kegiatan Persiapan meliputi: Pertemuan dengan pihak sekolah, melakukan koordinasi dengan TIM anggota, mengembangkan Instrumen dan bahan ajar pelatihan, Pelaksanaan yaitu dengan: diberikan pelatihan dengan menggunakan metode tanya jawab, monitoring dan evaluasi yaitu dengan: memantau pelaksanaan kegiatan dan mengevaluasi kegiatan berdasarkan instrumen yang dikembangkan. Kegiatan pelatihan ini menyampaikan pengetahuan tentang penyusunan modul ajar, kemampuan berpikir kritis dan reflektif matematis. Kegiatan ini secara keseluruhan diikuti oleh 30 orang guru yang berasal dari berbagai daerah di Kabupaten Serang.

Instrumen yang digunakan adalah rubrik penilaian Modul ajar, instrumen tes tentang pengetahuan modul ajar, kemampuan berpikir kritis dan reflektif matematis. Analisis Data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Pengolahan secara kuantitatif dengan perhitungan statistik deskriptif dan inferensial dengan menggunakan uji t serta uji gain ternormalisasi. Kemampuan pengetahuan ini diberikan pada saat sebelum dan sesudah dilakukan kegiatan pelatihan dan pendampingan. Tes pengetahuannya meliputi definisi modul ajar dalam kurikulum merdeka, Maksud kemampuan berpikir kritis dan reflektif matematis. Adapun tugas luaran lainnya, guru-guru menyusun modul

ajar berbasis kurikulum merdeka yang berisi aktivitas untuk peningkatan kemampuan berpikir kritis dan reflektif matematis.

Uji statistik Inferensial yang digunakan adalah uji t berpasangan, dimana sebelumnya dilakukan uji normalitas dan homogentis. Uji ini digunakan untuk melihat apakah kemampuan sebelum dan sesudah kegiatan pendampingan terdapat perbedaan atau tidak. Dan Jika berbeda, maka kemudian dilihat peningkatannya, dengan menggunakan uji gain ternormalisasi.

Adapun rumus gain ternormalisasi dan kriterianya dapat diambil dari rumus berikut: Rumus yang digunakan untuk mengolah tes Pengetahuan modul ajar Kurikulum merdeka dan kemampuan berpikir kritis dan reflektif matematis (Hake, 1999) sebagai berikut:

$$g = \frac{S_1 - S_0}{S_{max} - S_0}$$

Dengan S_0 =Skor awal, S_1 = Skor akhir, dan S_{max} = skor maksimum

Skor yang didapat selanjutnya diinterpretasikan sesuai dengan kriteria yang diadaptasi dari (Hake, 1999) pada Tabel 1.

Tabel 1. Interpretasi n-gain	
Skor n-gain	Kategori Peningkatan
- 1.00 < g < 0.00	Menurun
g = 0.00	Stabil
0.00 < g < 0.30	Rendah
0.30 < g < 0.70	Sedang
0.70 < g < 1.30	Tinggi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelaksanaan pelatihan ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Tanara Kabupaten Serang. Kegiatan diawali dengan pembukaan dan sambutan dari Ibu kepala Sekolah SMKN 1 Tanara.



Gambar 1. Kegiatan pembukaan dan foto bersama

Gambar 1, kegiatan pembukaan dan foto bersama sebelum pelatihan dimulai. Kegiatan pelatihan ini diberikan pengetahuan tentang penyusunan modul ajar, kemampuan berpikir kritis dan reflektif matematis. Pada kegiatan tersebut diambil data pengetahuan awal dan akhir. Untuk melihat peningkatan dan perbedaan yang signifikan. Berdasarkan data-data yang diambil dilakukan uji inferensial dan gain ternormalisasi.

Uji inferensial dengan uji t berpasangan dilakukan karena data -data berdistribusi normal dan homogen. Adapun hasil uji tersebut

Tabel 2. Hasil uji t berpasangan

		Paired Differences					t	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference			
					Lower	Upper		
Pair 1	Pretest- postes	-22.778	4.410	1.470	-26.167	-19.388	-15.497	0.000

Dasar Pengambilan Keputusan

1. Jika nilai *Sig. (2-tailed)* < 0,05, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara Pengetahuan Penyusunan Modul ajar kurikulum merdeka, pengetahuan kemampuan berpikir kritis dan reflektif matematis pada data tes awal dan tes akhir.
2. Jika nilai *Sig. (2-tailed)* > 0,05, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara Pengetahuan Penyusunan Modul ajar kurikulum merdeka, pengetahuan kemampuan berpikir kritis dan reflektif matematis pada data tes awal dan tes akhir.

Pengambilan Keputusan

Diketahui bahwa nilai *Sig. (2-tailed)* sebesar $0,000 < 0,05$, maka disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengetahuan penyusunan modul ajar kurikulum merdeka, pengetahuan kemampuan berpikir kritis dan reflektif matematis pada data pretes dan postest.

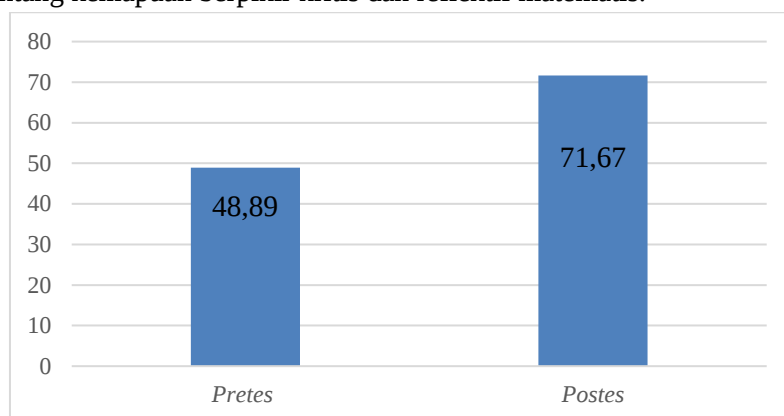
Dasar Pengambilan keputusan Satu Sisi Bawah

1. Jika nilai *Sig. (1-tailed)* < 0,05, maka Kemampuan Berpikir Komputasi, Kritis, dan Reflektif melalui modul ajar pada kurikulum Merdeka pada data prestes lebih besar dari kemampuan berpikir komputasi, kritis, dan reflektif melalui modul ajar pada kurikulum merdeka pada data postes.
2. Jika nilai *Sig. (1-tailed)* > 0,05, maka Kemampuan Berpikir Komputasi, Kritis, dan Reflektif melalui modul ajar pada kurikulum Merdeka pada data prestes lebih kecil dari kemampuan berpikir komputasi, kritis, dan reflektif melalui modul ajar pada kurikulum merdeka pada data postes.

Pengambilan Keputusan (untuk Dua Sisi)

Diketahui bahwa nilai *Sig. (1-tailed)* sebesar $0,000 < 0,05$, maka disimpulkan bahwa menolak H_0 (menerima H_1). Sehingga disimpulkan bahwa pengetahuan modul ajar kurikulum merdeka untuk kemampuan berpikir kritis, dan reflektif matematis sebelum dilakukan pendampingan dan sosialisasi lebih kecil daripada pengetahuan modul ajar kurikulum merdeka untuk kemampuan berpikir kritis, dan reflektif matematis setelah dilakukan pendampingan dan sosialisasi.

Pengetahuan guru-guru matematika yang mengikuti pelatihan tersebut terdapat peningkatan. Pengetahuan yang diukur terkait dengan penyusunan modul ajar berbasis kurikulum merdeka, pengetahuan tentang kemampuan berpikir kritis dan reflektif matematis.



Gambar 2. Kemampuan pengetahuan guru tentang modul ajar kurikulum merdeka, kemampuan berpikir kritis dan reflektif matematis

Berdasarkan Gambar 2, terdapat peningkatan rata-rata pengetahuan tentang penyusunan modul ajar berbasis kurikulum merdeka, kemampuan berpikir kritis dan reflektif matematis sebesar 22,78 poin. Peningkatan ini bila menggunakan gain ternormalisasi memiliki peningkatan 0.44, dan termasuk kategori sedang.

Peningkatan pengetahuan guru dalam kegiatan pelatihan tergolong kategori sedang serta pengetahuan penyusunan modul ajar kurikulum merdeka, kemampuan berpikir kritis dan reflektif matematis lebih baik setelah dilakukan pelatihan. Hal ini disebabkan karena kegiatan pelaksanaan pelatihan disajikan dalam metode tanya jawab serta diberikan beberapa contoh penyusunan modul ajar kurikulum merdeka. Metode jawab ini dipilih karena memiliki keefektifan dalam pelaksanaan pelatihan guru-guru, adanya interaksi satu sama lain (Faradillah et al., 2018; Indrastoeti et al., 2018; Usra et al., 2018; Asikin et al., 2019). Metode tanya jawab ini dilakukan agar terjadi interaksi dalam kegiatan pelatihan, dan menggali pengetahuan peserta lebih dalam (Asikin et al., 2019).

Pengetahuan akan kemampuan berpikir kritis dan reflektif matematis meningkat dengan metode tanya jawab. Hal tersebut dikarenakan, para peserta dapat langsung mengembangkan kemampuan kritis dan reflektif dengan selalu dilatih untuk memberikan argumen yang beralasan, melakukan kesimpulan, memberikan contoh dan bukan contoh, memberikan interpretasi (Nindiasari dkk., 2016).

Pengetahuan yang didapat melalui metode tanya jawab pada akhirnya bermakna, karena proses penyajian pelatihan dengan membangun pengetahuan para peserta. Membangun pengetahuan oleh peserta atau mengkonstruktivisme pengetahuan melalui pengalaman belajar (Hendrowati, 2015; Juwantara, 2019). Konstruktivisme pengetahuan berjalan terus dan tidak akan putus selama seseorang masih hidup, yaitu dengan melakukan asimilasi dan akomodasi. Asimilasi sendiri adalah proses mengintegrasikan pengetahuan, konsep, persepsi, dan pengalaman baru ke dalam skema yang sudah ada di dalam pikirannya, sehingga tidak menambah skema tetapi meningkatkan kualitas skema, dan akomodasi adalah adanya penambahan skema, karena konsep atau pengetahuan baru tidak punya tempat (Juwantara, 2019). Menurutnya pula pembelajaran berbasis kognitif dicirikan dengan belajar aktif, belajar dengan berinteraksi sosial, dan belajar dari pengalaman. Kegiatan inilah yang disajikan dalam kegiatan pelatihan, aktif, adanya interaksi sosial, dan diberikan pengalaman dengan guru diberikan tugas dalam menyusun modul ajar.

Pengetahuan penyusunan modul ajar kurikulum merdeka tidak jauh berbeda dengan penyusunan RPP, hanya terdapat perbedaan secara signifikan pada konten (Maulida, 2022). Konten pada modul ajar yang berbeda diantaranya tujuan pembelajaran dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP). Dengan demikian, tidaklah sulit jika para guru segera dapat memahaminya. Kriteria modul ajar kurikulum merdeka adalah sebagai berikut; (1) Esensial adanya pengalaman belajar dan lintas disiplin ilmu, (2) Pembelajaran harus menarik, menantang serta aktif dan adanya pengalaman belajar yang bermakna, (3) Relevan dan kontekstual yaitu sesuai dengan unsur kognitif siswa dan kondisi waktu, tempat sesuai dengan lingkungan siswa. dan (4) Berkesinambungan yaitu pembelajaran memiliki keterkaitan sesuai dengan fase belajar kegiatan pembelajaran harus memiliki keterkaitan sesuai dengan fase belajar siswa (fase 1, fase 2, fase 3). Berdasarkan Prinsip-prinsip menyusun modul ajar kurikulum merdeka, tugas para peserta telah dikatakan kategori baik, karena dari kesemuanya memiliki rata-rata penilaian 80. Para peserta telah mampu menuangkan karakteristik esensial, menarik, relevan dan kontekstual, serta berkesinambungan.

Berikut Karya salah satu peserta dalam menyusun modul ajar untuk kemampuan berpikir kritis dan reflektif matematis.

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA **Kaidah Pencacahan (Aturan Penjumlahan dan Perkalian)**

BAGIAN I: IDENTITAS DAN INFORMASI MENGENAI MODUL

Nama Penyusun	Anita
Kode Modul	Modul Ajar 1
Unit Kerja	SMA Tirtayasa Jaya
Jenjang Sekolah	Sekolah Menengah Atas (SMA)
Fase/Kelas	XII (Dua Belas)
Alokasi Waktu (menit)	2 × 45 menit
Jumlah Pertemuan	1 pertemuan
Elemen	Kaidah Pencacahan
Konten	Aturan Penjumlahan dan Perkalian
Tujuan Pembelajaran	▪ Siswa mampu menjelaskan aturan penjumlahan dan perkalian. ▪ Siswa mampu menganalisis aturan penjumlahan dan perkalian melalui masalah kontekstual. ▪ Siswa mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan penjumlahan dan perkalian. ▪ Siswa mampu menemukan masalah kontekstual yang menggunakan aturan penjumlahan dan perkalian.
Pengetahuan Prasyarat	Operasi Bilangan Cacah
Pengetahuan Pemantik	▪ Secara mandiri, dapatkah kalian menemukan apa yang dimaksud dengan aturan penjumlahan dan perkalian ▪ Temukan perbedaan penggunaan aturan penjumlahan dan perkalian

	▪ Secara mandiri/berkelompok, bisakah kalian menemukan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan kaidah permutasi dan kombinasi
Profil Pelajar Pancasila	▪ Berpikir Kritis dalam menentukan penggunaan aturan penjumlahan dan perkalian. ▪ Kreatif dalam mencari masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari yang menggunakan kaidah pencacahan ▪ Bekerja sama dengan berkolaborasi bersama teman sekelompok untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kaidah pencacahan.
Sarana Prasarana	▪ Papan tulis ▪ Spidol ▪ Penghapus ▪ LKPD ▪ Hanphone ▪ Laptop
Moda Pembelajaran	Tatap maya
Model Pembelajaran	Problem based learning

Tahap	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru menyampaikan salam dan menanyakan kabar. 2. Salah satu siswa diminta untuk memimpin teman-temannya berdoa. 3. Guru memeriksa kehadiran siswa 4. Guru memberikan motivasi supaya siswa berada dalam keadaan siap belajar. 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan ini. 6. Siswa diharapkan memiliki rasa tertarik dan penasaran dengan materi pembelajaran pada pertemuan ini.	15 menit
Kegiatan Inti	<u>Orientasi</u> Guru menyampaikan deskripsi singkat materi kaidah pencacahan. Memberikan contoh-contoh kaidah pencacahan dalam kehidupan sehari-hari. Kemudian masing-masing siswa diberikan lembar kerja “Cerita Pulang Sekolah Wili dan Nata”.	60 menit

Cerita Pulang Sekolah Wili dan Nata



Kerja Kelompok

Di sore harinya, Wili dan Nata akan mengerjakan tugas kelompok matematika di rumah Salma. Bisakah kamu menuliskan semua jalan yang dapat dipilih Wili dan Nata dari rumah masing-masing menuju rumah Salma?

Wili ke Salma	Nata ke Salma

Kesimpulan

Berapa jalan supaya Wili dan Nata dapat bertemu di rumah Salma adalah ...

Menggunakan aturan ...

Warna Jalan

1	5	9	13
2	6	10	14
3	7	11	15
4	8	12	16

Pulang Sekolah

Wili dan Nata akan pulang bersama-sama sore ini. Jika jalan yang mereka pilih untuk sampai ke rumah Nata adalah 1,3,5,6,14, maka bisakah kamu menuliskan semua jalan yang dapat dipilih mereka untuk sampai ke rumah Nata?

Dari rumah Nata, Wili melanjutkan perjalanannya menuju ke rumahnya. Bisakah kamu menuliskan semua jalan yang dapat dipilih Wili untuk sampai ke rumahnya?

Sekolah ke Nata	Nata ke Wili
1,3,5,6,14	

Berpikir

Setelah kamu menyelesaikan kasus "Pulang Sekolah" dan "Kerja Kelompok", carilah perbedaan dan kedua permasalahan tersebut!

Mengamati

- Siswa diminta untuk mengamati peta yang ada dalam lembar kerja "Cerita Pulang Sekolah Wili dan Nata".

- Siswa diharapkan mampu membaca dan mencocokkan jalan yang ada di peta dengan keterangan warna jalan yang ada dalam LKPD "Cerita Pulang Sekolah Wili dan Nata".

Berdiskusi

- Siswa diminta untuk membantu Wili dan Nata menemukan jalan dalam masalah "Pulang Sekolah" dan "Kerja Kelompok".

Pulang Sekolah

Wili dan Nata akan pulang bersama siang ini. Jika jalan yang mereka pilih untuk sampai ke rumah Nata adalah 1,3,5,6,16,14, maka bisakah kamu menuliskan semua jalan yang dapat dipilih mereka untuk sampai ke rumah Nata?

Dari rumah Nata, Wili melanjutkan perjalanannya menuju ke rumahnya. Bisakah kamu menuliskan semua jalan yang dapat dipilih Wili untuk sampai ke rumahnya??

Kerja Kelompok

Di sore harinya, Wili dan Nata akan mengerjakan tugas kelompok matematika di rumah Salma. Bisakah kamu menuliskan semua jalan yang dapat dipilih Wili dan Nata dari rumah masing-masing menuju rumah Salma?

b. Siswa diharapkan saling berdiskusi dengan teman sebangkunya dalam mencari jalan pada dua masalah tersebut.

c. Siswa bisa bertanya kepada guru apabila ada yang kurang dipahami dari perintah pada LKPD “Cerita Pulang Sekolah Wili dan Nata”.

Mengumpulkan Informasi

Setelah mengamati peta dan membantu menemukan jalan, siswa diminta untuk menuliskan hasil temuannya pada tabel yang telah disediakan.

Sekolah ke Nata	Nata ke Wili
1,3,5,6,16,14	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...

Wili ke Salma	Nata ke Salma
...	...
...	...
...	...
...	...

Mengolah Informasi

a. Setelah menemukan semua kemungkinan jalan yang bisa dilewati Wili dan Nata, siswa diminta untuk menghitung banyaknya jalan dengan menentukan aturan kaidah pencacahan apa yang digunakan untuk masalah “Pulang Sekolah” dan masalah “Kerja Kelompok”.



Kesimpulan

...	...
...	...
...	...

Banyak jalan supaya Wili dan Nata dapat bertemu di rumah Salma adalah ...

Menggunakan aturan ...

Banyak jalan supaya Wili sampai ke rumahnya dengan mengantarkan Nata terlebih dahulu adalah ...

Menggunakan aturan ...

b. Siswa juga diminta untuk menemukan perbedaan dari aturan penjumlahan dan aturan perkalian berdasarkan dua masalah yang dibahas pada LKPD “Cerita Pulang Sekolah Wili dan Nata”.

	 Berpikir Setelah kamu menyelesaikan kasus "Pulang Sekolah" dan "Kerja Kelompok", carilah perbedaan dari kedua permasalahan tersebut? Menyajikan - Salah satu siswa mempresentasikan informasi yang diperoleh dari LKPD di depan seluruh siswa lainnya. - Siswa lainnya diharapkan memberikan pertanyaan dan tanggapan terkait hasil LKPD siswa yang presentasi. - Proses presentasi dipandu serta dibimbing oleh guru.	
Penutup	- Guru memberikan berbagai bentuk apresiasi kepada siswa yang bersedia mempresentasikan hasil LKPD nya. - Guru meminta siswa untuk melakukan refleksi kesimpulan terhadap materi “Kaidah Pencacahan” yang dipelajari pada pertemuan ini, berupa pertanyaan: “Apa yang telah kalian pelajari hari ini?” “Apa yang kalian sukai dari pembelajaran Kaidah Pencacahan pada hari ini?” “Apa yang belum kalian pahami dari pembelajaran Kaidah Pencacahan pada hari ini?” - Guru menyampaikan tambahan kesimpulan terhadap materi “Kaidah Pencacahan” yang dipelajari pada pertemuan ini - Guru menyampaikan sedikit gambaran mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya. - Guru memberikan tugas berupa soal HOTS yang ada pada bagian akhir LKPD untuk mengetahui sejauh mana kemampuan siswa dalam memahami materi “Kaidah Pencacahan”.  Berlatih Di dalam kotak, terdapat bola berwarna merah, kuning, hijau, dan biru. Jika banyaknya kemungkinan mengambil satu bola berwarna merah atau kuning atau hijau atau biru adalah 35 cara, maka ada berapa banyak jumlah masing-masing bola dalam kotak tersebut? Jawab: Dalam suatu kelas akan diadakan pemilihan osakan pengurus kelas yang terdiri dari ketua kelas, sekretaris, dan bendahara. Jika terdapat 72 osakan pengurus kelas yang mungkin terbentuk, maka berapakah calon ketua kelas, calon sekretaris, dan calon bendahara yang ada? Jawab: Di dalam lemari pakaian Fira terdapat dua jenis pakaian yaitu kaos dan celana panjang. Jika Fira memiliki 36 cara untuk memilih kaos dan celana panjang berbeda, maka ada berapakah jumlah pakaian Fira dalam lemari? Jawab: Cari masalah dalam kehidupan sehari-hari yang penyelesaiannya menggunakan aturan permutasi dimana memiliki hasil 15 cara! Jawab: Cari masalah dalam kehidupan sehari-hari yang penyelesaiannya menggunakan aturan permutasi dimana memiliki hasil 48 cara! Jawab: - Ditutup dengan guru memberikan penguatan kepada siswa baik secara verbal maupun nonverbal, berupa: “Saya Hebat!”	15 menit

	b. “Saya bisa melakukan ini.” c. Tepuk tangan. d. Senyuman.	
--	---	--

Gambar 3. Karya modul ajar peserta

Gambar 3, menunjukkan bahwa peserta guru telah memahami pengetahuan penyusunan sistematika modul ajar yang meliputi identitas, adanya konten, tujuan pembelajaran, pengetahuan prasyarat, pengetahuan pemantik atau pengajuan pertanyaan pemantik, profil pelajar pancasila, sarana prasarana, media pembelajaran dan model pembelajaran yang akan digunakan serta langkah kegiatan yang meliputi tahap pendahuluan, inti dan penutup. Selain itu dilampirkan juga lembar kerja peserta didik dan bagian penilaian hasil belajar, remedial, dan pengayaan. Pengajuan pertanyaan pemantik ini pertanyaan yang diajukan mengaitkan materi yang akan diberikan, yang bersifat memotivasi siswa untuk memberikan perhatian terhadap materi yang diberikan, mendorong siswa untuk meningkatkan rasa ingin tahu (Maulida, 2022). Pada modul ajar ini menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (PBL). Model pembelajaran berbasis masalah, salah satu model pembelajaran yang mengembangkan kemampuan berpikir. Pengembangan kemampuan berpikir ini sejalan dengan tuntutan kurikulum merdeka yang berbasis pada kebijakan merdeka belajar. Kebijakan ini memiliki karakteristik pada kreativitas, pembelajaran menekankan kepada pemecahan masalah, pembelajaran yang menekankan kebutuhan masyarakat dan dunia kerja serta adanya komprehensif dalam penilaian (Firdaus et al., 2022).

Gambar 3, kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah, jelas memperlihatkan aktivitas siswa, dengan pertanyaan menganalisis, membedakan, memilih, memberikan alasan, memeriksa, menyimpulkan. kegiatan ini mencerminkan untuk melatih kemampuan berpikir kritis (Primayana, 2019; Lestari & Annizar, 2020). Jika siswa telah mampu kemampuan berpikir kritisnya, maka kemampuan berpikir reflektif pun dapat berkembang (Nindiasari et al., 2016). Kemampuan berpikir reflektif matematis sebagai sarana untuk membantu memecahkan masalah (Aldiansyah, 2022).

Kemampuan berpikir kritis dan reflektif adalah termasuk kemampuan berpikir tingkat tinggi (Saraswati & Agustika, 2020) dan disarankan untuk dikembangkan dalam kurikulum merdeka, karena pada kurikulum ini diberikan kebebasan untuk berpikir (Maulida, 2022). Pembelajaran yang mengembangkan kemampuan berpikir High Order Thingking (HOTS) adalah tuntutan guru dan siswa di Indonesia untuk meningkatkan pengetahuannya tentangnya (Muktyas et al., 2022). Hal ini menyebabkan termotivasi para peserta untuk mengikuti kegiatan pelatihan dengan seksama, karena adanya kebutuhan dan tuntutan. Guru akan tertinggal jika tidak update pengetahuan dan pengalaman belajarnya, dikarenakan guru menjadi fasilitator dan motivator serta moderator (Lince, 2022).

4. SIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan pelatihan ini adalah terdapat peningkatan pengetahuan para guru matematika terkait dengan penyusunan modul ajar, kemampuan berpikir kritis dan reflektif matematis dalam kategori sedang. Pengetahuan penyusunan modul ajar, kemampuan berpikir reflektif dan matematis lebih baik dibandingkan sebelum adanya kegiatan pelatihan. Penyusunan modul ajar telah menuangkan karakteristik esensial, menarik, relevan dan kontekstual, serta berkesinambungan dalam kategori baik. Penyusunan modul ajar sudah memuat kemampuan untuk mengembangkan berpikir kritis dan reflektif matematis. identitas, adanya konten, tujuan

pembelajaran, pengetahuan prasyarat, pengetahuan pemantik atau pengajuan pertanyaan pemantik, profil pelajar pancasila, sarana prasarana, media pembelajaran dan model pembelajaran yang akan digunakan serta langkah kegiatan yang meliputi tahap pendahuluan, inti dan penutup. Selain itu dilampirkan juga lembar kerja peserta didik, penilaian hasil belajar, remedial, dan pengayaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih Kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) dan Pascasarjana Universitas Sultan Ageng Tirtayasa yang telah memberikan dana Pengabdian dengan SKIM PKM dengan Nomor SK Rektor: 242/UN43/KPT.PT.01.02.

REFERENSI

- Aldiansyah, L. (2022). The Effect of Concept-Based Learning Model on Mathematical Reflective Thinking Ability in Muhammadiyah 25 Pamulang Junior High School Students. *Nucleus*, 3(2), 183–190. <https://doi.org/10.37010/nuc.v3i2.1006>
- Arviansyah, M. R., & Shagena, A. (2022). Efektivitas dan Peran dari Guru dalam Kurikulum Merdeka Belajar. *Lentera: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 17(1), 40–50. <https://doi.org/10.33654/jpl.v17i1.1803>
- Asikin, N., Nevrita, N., & Alpindo, O. (2019). Pelatihan Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Virtual Reality untuk Guru-Guru IPA Kota Tanjungpinang. *Jurnal Anugerah*, 1(2), 71–76. <https://doi.org/10.31629/anugerah.v1i2.1606>
- Daga, A. T. (2021). Makna Merdeka Belajar dan Penguatan Peran Guru di Sekolah Dasar. *Jurnal Educatio*, 7(3), 1075–1090. <https://doi.org/10.31949/educatio.v7i3.1279>
- Fahlevi, M. R. (2022). Upaya Pengembangan Number Sense Siswa melalui Kurikulum Merdeka (2022). *Sustainable Jurnal Kajian Mutu Pendidikan*, 5(1), 11–27. <https://doi.org/10.32923/kjmp.v5i1.2414>
- Faradillah, A., Hadi, W., Miatun, A., & Khusna, H. (2018). Pelatihan Pembelajaran Matematika yang Efektif melalui Metode Hypnoteaching. *Jurnal SOLMA*, 7(1), 58. <https://doi.org/10.29405/solma.v7i1.662>
- Firdaus, H., Laensadi, A. M., Matvayodha, G., Siagian, F. N., & Hasanah, I. A. (2022). Analisis Evaluasi Program Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(4), 686–692. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i4.5302>
- Hendrowati, T. Y. (2015). Pembentukan Pengetahuan Lingkaran melalui Pembelajaran Asimilasi dan Akomodasi Teori Konstruktivism Piaget. *Jurnal E-DuMath*, 1(1), 1–16. <https://doi.org/10.52657/je.v1i1.78>
- Indrastoeti, J., Poerwanti, S., & Mahfud, H. (2018). Optimalisasi Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif dengan Microsoft Power Point pada Guru-Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaanmasyarakat*, 2(2), 265–271. <https://doi.org/10.30595/jppm.v2i2.2296>
- Juwantara, R. A. (2019). Analisis Teori Perkembangan Kognitif Piaget pada Tahap Anak Usia Operasional Konkret 7-12 Tahun dalam Pembelajaran Matematika. *Al-Adzka: Jurnal Ilmiah*

- Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, 9(1), 27–34.
<https://doi.org/10.18592/aladzkapgmi.v9i1.3011>
- Lestari, A. C., & Annizar, A. M. (2020). Proses Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah PISA Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Komputasi. *Jurnal Kiprah*, 8(1), 46–55.
<https://doi.org/10.31629/kiprah.v8i1.2063>
- Lince, L. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka untuk Meningkatkan Motivasi Belajar pada Sekolah Menengah Kejuruan Pusat Keunggulan. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan IAIM Sinjai*, 1(1), 38–49.
<https://doi.org/10.47435/sentikjar.v1i0.829>
- Malikah, S., Winarti, W., Ayuningsih, F., Nugroho, M. R., Sumardi, S., & Murtiyasa, B. (2022). Manajemen Pembelajaran Matematika pada Kurikulum Merdeka. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(4), 5912–5918. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i4.3549>
- Mardhiyah, R. H., Aldriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikar, M. R. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29–40. <https://doi.org/10.31849/lectura.v12i1.5813>
- Marisa, M. (2021). Inovasi Kurikulum “Merdeka Belajar” di Era Society 5.0. *Santhet: Jurnal Sejarah, Pendidikan Dan Humaniora*, 5(1), 72. <https://doi.org/10.36526/js.v3i2.e-ISSN>
- Maulida, U. (2022). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Tarbawi*, 5(2), 130–138. <https://doi.org/10.51476/tarbawi.v5i2.392>
- Muktyas, I. B., Sulistiawati, Amin, M., & Fajarudin, F. (2022). Pelatihan (Pengimbasan Master Trainer) Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Guru Mata Pelajaran Matematika SMP Kabupaten Bogor. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 7(2), 308–317.
<https://doi.org/10.30653/002.202272.78>
- Murtopo, A., Rahmaisyah, & Jusmaini. (2023). Peran Teknologi Pendidikan dalam Perspektif Merdeka Belajar di Era 4.0. *Al-Afkar: Jurnal Keislaman & Peradaban*, 11(2), 1–11.
<https://doi.org/10.32520/afkar.v11i02.626>
- Nindiasari, H., Novaliyosi, & Pamungkas, A. S. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Uuntuk Meningkatkan Hasil Belajar. *JPPM (Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika)*, 9(1), 109–115. <https://doi.org/10.30870/jppm.v9i1.986>
- Nindiasari, H., Novaliyosi, & Subhan, A. (2016). Desain Didaktis Tahapan Kemampuan dan Disposisi Berpikir Reflektif Matematis Berdasarkan Gaya Belajar. *Jurnal Kependidikan Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 46(2), 219–232. <https://doi.org/10.21831/jk.v46i2.10681>
- Pratiwi, H., Haida, R. N., & Koenarso, D. A. P. (2022). Implementasi Program Belajar dari Rumah dan Identifikasi Learning Loss selama Pandemi: Studi Kasus pada R.A. di Daerah Terpencil. *Jurnal SMART (Studi Masyarakat, Religi, Dan Tradisi)*, 8(1), 97–112.
<https://doi.org/10.18784/smart.v8i1.1508>
- Primayana, K. H. (2019). Menciptakan Pembelajaran Berbasis Pemecahan Masalah dengan Berorientasi Pembentukan Karakter untuk Mencapai Tujuan Higher Order Thingking Skilss (HOTS) pada Anak Sekolah Dasar. *Purwadita: Jurnal Agama Dan Budaya*, 3(2), 85–92.
<https://doi.org/10.55115/purwadita.v3i2.367>

- Ramli, M., Widoretno, S., Dwiastuti, S., Sugiharto, B., Prayitno, B. A., Mumpuni, K. E., Prabowo, C. A., Auliananda, S. S., Basuki, Z. A. Y., & Ciptaningrum, P. A. (2023). Peningkatan Pemahaman Penyusunan RPP dan Asesmen Berbasis Learning Progression bagi Guru Biologi. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 8(2), 338–349. <https://doi.org/10.30653/jppm.v8i2.357>
- Saraswati, P. M. S., & Agustika, G. N. S. (2020). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Menyelesaikan Soal HOTS Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(2), 257–269. <https://doi.org/10.23887/jisd.v4i2.25336>
- Supriyati, Y., & Muqorobin. (2021). Mixed Model Cipp dan Kickpatrick sebagai Pendekatan Evaluasi Program Pengembangan Kompetensi Guru Berbasis Kebutuhan Peningkatan Kemampuan Asesment Literasi-Numerasi (Cilapp Model Dalam Evaluasi Program). *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 7(1), 203–223. <https://doi.org/10.58258/jime.v7i1.1733>
- Usra, M., Hartati, & Destriani. (2018). Pelatihan Penulisan Artikel Ilmiah Bagi Guru Sekolah Menengah Atas. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan “Mengembangkan Kompetensi Pendidik Dalam Menghadapi Era Disrupsi” Kerjasama PGSD-POR UMS*, 3(12), 111–116.