



Pengembangan Keterampilan Meneliti Siswa SMA dalam Kurikulum Merdeka

Developing High School Students' Research Abilities in Kurikulum Merdeka

Andi Evi Febrianti¹, Eda Lolo Allo^{2*}

¹Program Studi Pendidikan Kimia, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Makassar

²Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Kimia, Universitas Negeri Makassar

*Email: eda.lolo.allo@unm.ac.id

ABSTRAK

Keterampilan meneliti penting untuk dibangun dalam pembelajaran karena dapat mengembangkan kemampuan peserta didik memahami proses penelitian, meningkatkan keterampilan menulis dan berkomunikasi, serta mendapatkan pengalaman bekerja secara kolaborasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pengembangan keterampilan meneliti siswa SMA dalam kurikulum merdeka. Peneliti melakukan pendekatan dengan cara penelitian kualitatif deskriptif. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah kajian dari beberapa literatur (studi literatur). Adapun hasil dari penelitian ini yaitu keterampilan meneliti yang merupakan sebuah kompetensi untuk melakukan pemecahan masalah secara sistematis, mengikuti metode ilmiah, berdasarkan fakta, dan berpedoman pada teori. Pengembangan keterampilan meneliti siswa SMA dalam kurikulum merdeka adalah penumbuhan keterampilan bidang penelitian mulai dari identifikasi masalah, merumuskan masalah, penelusuran pustaka, rancangan penelitian, pengumpulan data, analisis data, sampai dengan menarik simpulan, dan diakhiri dengan pelaporan. Beberapa model pembelajaran abad ke 21 yang dapat diterapkan untuk mendukung dan mengembangkan keterampilan meneliti siswa SMA dalam kurikulum merdeka yaitu model pembelajaran berbasis penemuan/penelitian (*Inquiry Learning*, *Discovery Learning*), pemecahan masalah (*Problem Based Learning*), dan menghasilkan karya/produk (*Project Based Learning*).

Kata Kunci: Keterampilan meneliti, kurikulum merdeka

ABSTRACT

*Research skills are important to build in learning because they can develop students' ability to understand the research process, improve writing and communication skills, and gain experience working collaboratively. This study aims to explore the development of high school students' research abilities in the Kurikulum Merdeka. Researchers approach by way of descriptive qualitative research. The data collection technique used was a review of several literatures (literature study). The results of this study are that the ability to research is a competency to solve problems systematically, following the scientific method, based on facts, and guided by theory. The development of students' research abilities in the Kurikulum Merdeka is the growth of research abilities starting from problem identification, problem formulation, literature search, research design, data collection, data analysis, up to drawing conclusions, and ending with reporting. Several 21st century learning models that can be applied to support and develop research abilities of high school students in the Kurikulum Merdeka are discovery/research based learning models (*Inquiry Learning*, *Discovery Learning*), problem solving (*Problem Based Learning*), and producing works/products (*Project Based Learning*).*

Keywords: *Research ability, Kurikulum Merdeka.*

PENDAHULUAN

Keterampilan abad ke-21 pada bidang pendidikan, tertulis dalam Permendikbud No.65 tahun 2013 mengenai standar proses yang menyebutkan bahwa salah satu sasaran pembelajaran mencakup ranah keterampilan. Keterampilan yang dimaksud adalah keterampilan sosial-kultur, keterampilan berpikir kritis dan kreatif dalam bermetakognisi dan pemecahan masalah, literasi komunikasi dan teknologi untuk dapat menggali informasi, dan produktivitas dalam mengorganisir dan melaksanakan penelitian secara efektif dan efisien. Keterampilan abad ke-21 yang keempat secara tidak langsung merupakan keterampilan yang dibutuhkan seseorang ketika melakukan proses meneliti, yang disebut keterampilan meneliti. Keterampilan dapat dilatih melalui *hands on* atau pengalaman langsung dengan penyelidikan dan percobaan (Indarta dkk., 2021).

Siswa membutuhkan banyak keterampilan untuk dapat menghadapi kehidupan yang sesungguhnya, khususnya pada keterampilan dalam proses meneliti yang mencakup berpikir kritis, penyelesaian masalah, dan ingatan jangka panjang. Hal ini mengindikasikan bahwa Keterampilan meneliti sangatlah penting dikembangkan pada siswa. Hal ini termuat dalam Permendikbud nomor 22 tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. Intisari isi dalam Permendikbud tersebut menyatakan bahwa pembelajaran hendaknya berbasis

penyingkapan/penelitian (*discovery/inquiry learning*) dan pemecahan masalah yang menghasilkan karya atau produk (*project based learning*). Aktivitas yang dapat dilakukan, seperti: mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta. Selain itu, mengembangkan keterampilan meneliti merupakan salah satu tujuan utama dalam dunia pendidikan dan riset semakin dianggap sebagai komponen penting di tingkat sekolah yang merupakan inti dari pembelajaran sains dan sains (Putriani & Hudaidah, 2021).

Perubahan yang serba cepat akibat kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi telah mengubah tatanan hidup yang lebih global baik fisik maupun psikis. Manusia sedemikian dimanjakan oleh produk ilmu pengetahuan dan teknologi. Namun kemajuan tersebut ternyata tidak hanya berdampak positif seperti yang diharapkan, tetapi sangat banyak pula yang berdampak negatif. Dampak negatif seperti eksekusi polusi dari teknologi, eksekusi pengangguran dari pengalihan tenaga manusia ke mesin, dan semakin langkanya sumber daya manusia yang turut memojokkan manusia dalam kompetisi global tersebut. Menyikapi fenomena tersebut, maka diperlukan sumber daya manusia yang berkualitas, berbeda dari sekedar manusia seperti masa lalu. Mereka diharapkan mampu mengantisipasi dunia global dengan tuntutan teknologi canggih beserta pemecahan masalahnya dan mampu dengan cepat mengantisipasi

perubahan-perubahan yang mempunyai pemikiran analisis yang tajam, dan kreativitas yang tinggi serta peka akan tantangan persoalan-persoalan yang ada disekitarnya (Indarta dkk., 2021).

Kualitas sumber daya manusia yang tidak hanya lihai menggunakan produk tetapi kreatif mencipta. Manusia yang tidak hanya bisa bermanja-manja dengan kemewahan produk ilmu pengetahuan dan teknologi tetapi manusia yang melek dalam memanfaatkan produk dan lihai menghindari dampak negatif dari sebuah produk. Manusia-manusia seperti itu tidak bisa dilahirkan hanya dengan pola pendidikan yang memanjakan, tetapi pendidikan yang melatih penalaran, kepekaan, dan keterampilan dalam proses penemuan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta berbagai penerapannya. Termasuk manusia yang dibiasakan berpikir dengan pola saintifik atau memiliki Keterampilan meneliti. Yaitu Keterampilan untuk bertanya tentang sebuah fenomena, melihat, mencoba, menganalisis, dan menyimpulkan. Keterampilan tersebutlah yang sangat penting untuk di kembangkan sehingga bisa menjawab berbagai halangan, rintangan, peluang dan tantangan di era global ini.

Indonesia sendiri telah menunjukkan upayanya dalam perbaikan mutu dan kualitas beberapa aspek kehidupan baik pendidikan maupun sosial. Mengingat aspek pendidikan dan sosial tidak dapat dipisahkan karena pada dasarnya pendidikan yang baik akan

menentukan kehidupan sosial yang makmur dan sejahtera. Hal ini ditunjukkan dengan hadirnya kurikulum “Merdeka Belajar” yang digagas langsung oleh Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia (Kemendikbud Ristek RI), Nadiem Makarim, yang dimana konsep utama merdeka belajar ialah merdeka dalam berpikir. Guru memiliki kebebasan secara mandiri untuk menterjemahkan kurikulum sebelum dijabarkan kepada para siswa sehingga guru mampu menjawab setiap kebutuhan siswa pada saat proses pembelajaran (Manalu dkk., 2022). Merdeka belajar juga melibatkan kondisi yang merdeka dalam memenuhi tujuan, metode, materi dan evaluasi pembelajaran baik guru maupun siswa. Dengan hal ini dapat diketahui bahwa proses pembelajaran pada kurikulum merdeka belajar lebih mengarah kepada kebutuhan siswa (*student-center*) yang dimana sebelumnya konsep pembelajaran masih berpusat kepada guru atau pendidik (Putriani & Hudaidah, 2021).

Kegiatan penelitian mempunyai peran yang sangat penting dalam pembentukan kepribadian dan perkembangan siswa. Di dalam kurikulum merdeka terdapat beberapa Keterampilan yang harus dilatihkan kepada siswa seperti merumuskan masalah, membuat hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan, mengumpulkan dan menganalisis data, dan membuat kesimpulan. Sejumlah Keterampilan yang termuat dalam kurikulum dapat

dicapai melalui pendekatan inkuiri. Melibatkan siswa dalam kegiatan penelitian dapat memberikan pengalaman bermakna dimana siswa dapat merasakan sebagai peneliti. Dalam melakukan eksperimen siswa dapat menunjukkan sebagai periset otentik dimana siswa dapat mengerjakan masalah sendiri yang belum diketahui jawabannya, merancang eksperimen, mengumpulkan dan menganalisa data serta dapat melaporkan hasilnya baik secara lisan ataupun tulisan dalam bentuk karya ilmiah. Melalui kurikulum merdeka dimana dalam proses pembelajaran yang berpusat kepada siswa diharapkan dapat membangun Keterampilan meneliti siswa. Oleh karena itu, tujuan dari penulisan artikel ini yaitu untuk mengeksplorasi pengembangan Keterampilan meneliti siswa SMA dalam kurikulum merdeka.

METODE

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pengembangan Keterampilan meneliti siswa SMA dalam kurikulum merdeka. Dalam konteks ini, peneliti melakukan pendekatan dengan cara penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian kualitatif merupakan salah satu jenis penelitian dimana sumber penelitian berasal dari data, memanfaatkan teori yang telah ada tersebut sebagai bahan penjas dan berakhir dengan suatu teori. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah kajian dari beberapa literatur (studi

literatur). Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan merujuk pada sumber artikel dalam beberapa tahun terakhir rentang 2017-2022 baik artikel nasional maupun internasional. Peneliti mencari beberapa referensi *e-article* melalui *platform Google Scholar*. Penelitian yang menggunakan studi kepustakaan atau *Library Research* diperoleh melalui berbagai sumber seperti buku atau artikel yang memiliki tautan dengan masalah yang akan dipecahkan. Kegiatan penelitian dilaksanakan secara sistematis dan prosedural dengan mengumpulkan, mengolah, dan menyimpulkan data menggunakan metode atau teknik tertentu.

Penelitian studi literatur ini menganalisis dengan matang dan mendalam agar mendapatkan hasil yang objektif tentang Keterampilan meneliti siswa SMA dalam kurikulum merdeka. Pembahasan pada artikel mencakup Keterampilan meneliti yang harus dimiliki siswa, penerapan kurikulum merdeka belajar saat ini dan cara pengembangan Keterampilan meneliti siswa SMA dalam kurikulum merdeka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keterampilan Meneliti

Keterampilan meneliti adalah sebuah kompetensi untuk melakukan pemecahan masalah secara sistematis, mengikuti metode ilmiah, berdasarkan

fakta, dan berpedoman pada teori. Metode ilmiah digunakan oleh para ilmuwan sebagai alat untuk menemukan jawaban terhadap pertanyaan. Metode ilmiah adalah suatu proses berpikir untuk mendapatkan cara penyelesaian yang mungkin terhadap suatu masalah (Roito dkk., 2019).

Penelitian merupakan suatu kegiatan yang sistematis dan objektif untuk mencari kebenaran dan memecahkan atau menjawab suatu permasalahan. Keinginan untuk mengetahui sesuatu, atau keingintahuan tentang suatu hal, bagaimana sesuatu tersebut, dan apa yang sesuatu itu lakukan atau akan lakukan menjadi motivasi tersendiri dalam melaksanakan suatu kegiatan penelitian. Keterampilan meneliti merupakan suatu keterampilan untuk melakukan penelitian ilmiah dalam rangka pencarian kebenaran ilmiah. Dengan menerapkan metode ilmiah yang bersandar pada penalaran ilmiah yang teruji. Melalui keterampilan ini, siswa mampu membangun hubungan intelektual dan praktis yang kuat antara riset dan pembelajaran Mereka sendiri. Oleh karena itu, keterampilan ini harus dimiliki siswa karena mampu menjembatani siswa dalam melaksanakan suatu kegiatan penelitian (Firmadani, 2017).

Secara umum keterampilan meneliti meliputi keterampilan merancang, melaksanakan, dan melaporkan hasil penelitian. Secara khusus keterampilan meneliti meliputi

keterampilan dasar, yaitu observasi, mengukur, klasifikasi, komunikasi, membuat inferensi, membuat prediksi, dan keterampilan terintegrasi berupa menafsirkan data, mengendalikan variabel, membuat definisi operasional, dan merumuskan hipotesis, dan melaksanakan eksperimen (Shymons dkk., 2017). Secara umum, seorang peneliti hendaknya memiliki keterampilan dalam: (1) menulis laporan; (2) merumuskan pertanyaan/hipotesis; (3) merancang eksperimen, komunikasi lisan; (4) manajemen waktu; (5) menemukan referensi; dan (6) mengkritisi referensi tersebut. Adapun indikator keterampilan meneliti secara umum, meliputi: menulis, berbicara, mengumpulkan informasi, mengevaluasi informasi, berhitung, kerja tim, bekerja mandiri, manajemen proyek, manajemen waktu, menyelesaikan masalah, serta berpikir kritis. Adapun indikator keterampilan meneliti secara khusus, meliputi: merancang penelitian, menentukan sampel, memilih responden, mengumpulkan data, pelaporan, dan presentasi. Siswa hendaknya juga memiliki keterampilan, seperti: memprediksi, berhipotesis, mengidentifikasi dan mengendalikan variabel, serta merekam data (Maknun dkk., 2020).

Nurlaelah dkk (2021) menyatakan bahwa aspek- aspek keterampilan meneliti yang dapat digunakan sebagai indikator keterampilan meneliti adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Aspek Keterampilan Meneliti

Aspek Keterampilan Meneliti	Indikator
Identifikasi masalah	Menentukan sesuatu (fenomena) itu sebagai masalah
Merumuskan masalah	Membuat rumusan masalah berdasarkan masalah yang teridentifikasi atau kejadian/fenomena yang teramati
Merumuskan hipotesis	Membuat hipotesis berdasarkan masalah
Membuat rancangan/desain penelitian	Menentukan desain penelitian dengan tepat
	Menentukan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam penelitian
	Membuat langkah-langkah penelitian berdasarkan rancangan penelitian yang sudah ditentukan
Mengumpulkan data	Mengklasifikasikan dan mengorganisasikan data kedalam bentuk tabel yang dibuat dengan tepat
	Mengubah data hasil pengamatan dari bentuk tabel menjadi bentuk grafik dengan benar (menempatkan sumbu X dan Y dengan tepat sehingga dapat menjelaskan hubungan dari keduanya)
Menganalisis data	Menafsirkan data hasil pengamatan
Membuat kesimpulan	Menyimpulkan hasil pengamatan

Menurut Roito dkk (2019) salah satu alternatif model pembelajaran yang berpotensi untuk mengembangkan keterampilan meneliti abad ke-21 adalah kegiatan praktikum menggunakan *step-by step model experiment*. Model pembelajaran ini menuntut siswa melakukan kegiatan secara langsung (*hands-on*) dan menekankan pada proses yang di alami siswa (*student*

centered) yang akan mempengaruhi kualitas belajar siswa. Model ini juga dapat mengasah keterampilan siswa untuk menggunakan teknik ilmiah dalam usaha memenuhi kompetensi siswa abad ke-21 karena kegiatan praktikum dilakukan secara bertahap. Hubungan antara kegiatan praktikum secara bertahap dengan kompetensi siswa abad ke-21 adalah ketika kegiatan berlangsung, siswa

dituntut untuk mengaplikasikan konsep yang di pahami dalam menyelesaikan masalah atau menerjemahkan nilai-nilai pengetahuan teoritis menjadi pengetahuan praktis secara kontinu. Model pembelajaran ini memfasilitasi siswa untuk dapat melakukan kegiatan ilmiah lebih dari satu kali. Proses penting yang harus dialami siswa dalam proses meneliti harus memiliki arah dan struktur yang jelas.

Matriks asesmen pengembangan keterampilan meneliti (*Research Skills Development* (RSD)) dapat menjadi matriks asesmen keterampilan meneliti bagi siswa. Kerangka RSD memberikan arahan secara sistematis dan terstruktur. Kriteria tersebut merefleksikan proses penting yang harus dialami oleh siswa, dan juga menggambarkan pencapaian siswa dalam proses meneliti. RSD menjelaskan enam keterampilan meneliti dimana siswa menemukan informasi atau menggeneralisasi data, mengevaluasi informasi atau data. Selain itu, kerangka RSD ini mengukur proses meneliti yang dilakukan oleh siswa. Hal tersebut mencakup menganalisis, dan berkomunikasi. Kerangka RSD ini digunakan sebagai alat evaluasi bagi siswa, untuk dapat mengetahui apakah keterampilan meneliti siswa sudah dapat tereksplorasi seluruhnya (Hendriarto dkk., 2021).

Kurikulum Merdeka

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia (Kemendikbud Ristek RI) menggagas secara langsung kurikulum “Merdeka Belajar” dengan tujuan untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan bakatnya. Selain karena harus dituntutnya siswa untuk memiliki keterampilan dalam memanfaatkan teknologi, pembelajaran yang bersifat monoton atau satu arah menjadi salah satu alasan mengapa kurikulum Merdeka belajar ini turut hadir. Karena pembelajaran yang bersifat monoton akan menjadi penghalang bagi siswa untuk menunjukkan kemampuan dan kompetensinya. Hal ini juga dipicu dengan adanya batasan pada konsep kurikulum yang diterapkan baik oleh guru maupun siswa. Siswa dituntut untuk terus bersaing dalam memperoleh nilai setinggi-tingginya, sehingga menghalalkan berbagai cara tanpa mencari tahu apa kemampuannya. Padahal siswa pastinya memiliki keahlian pada bidangnya masing-masing. Kemunculan kurikulum merdeka belajar juga menerjang tersebarluasnya pendidikan yang optimal di Indonesia (Indarta dkk., 2022).

Kurikulum merdeka belajar akan mengubah metode belajar yang tadinya dilaksanakan di ruang kelas menjadi pembelajaran di luar kelas. Konsep pembelajaran di luar kelas dapat memberikan suatu peluang bagi

siswa untuk dapat berdiskusi secara luwes bersama dengan guru. Dengan hal tersebut, siswa dapat membentuk karakternya dengan berani mengutarakan pendapat, kemampuan bersosial, dan menjadi siswa yang berkompotensi. Siswa nantinya akan diberikan kebebasan mengelaborasi keterampilan yang ia punya. Dengan demikian, guru dan siswa dapat berkolaborasi untuk menciptakan pembelajaran yang super aktif dan produktif (Manalu dkk., 2022).

Penerapan Kurikulum Merdeka diharapkan dapat menjadikan pembelajaran dapat lebih nyaman dan efisien, karena siswa dapat berdiskusi secara langsung oleh guru, belajar dengan konsep di luar kelas, membentuk karakter diri yang mandiri, berani, cerdas sama bergaul, beradab, sopan santun, dan berkompotensi. Dengan karakter yang seperti itu, siswa nantinya akan mampu menjadi SDM yang dapat memajukan bangsa. Tidak hanya itu, siswa nantinya akan diintegrasikan dengan kemampuan literasi, kecakapan pengetahuan, keterampilan dan sikap serta penguasaan pada penggunaan teknologi (Indarta dkk., 2021). Siswa juga diberikan kebebasan dalam berfikir dan mampu mencari serta memperoleh ilmu dari mana saja. Karena fokus dari hadirnya kurikulum ini tidak hanya disebabkan dari problematika yang terjadi saat proses pembelajaran namun juga diakibatkan oleh berkembangnya teknologi atau era

digitalisasi yang menuntut SDM untuk lebih berkompotensi.

Kurikulum merdeka belajar membebaskan guru agar dapat menciptakan pembelajaran yang mendidik dan menyenangkan. Kompetensi pedagogis saat ini juga menuntut guru untuk mampu memodelkan dan melaksanakan proses pembelajaran. Guru juga diberikan amanah sebagai penggerak untuk merencanakan, melaksanakan, mengevaluasi dan menindaklanjuti evaluasi tersebut. Konsep belajar yang aktif, inovatif dan nyaman harus mampu mewujudkan siswa sesuai dengan kebutuhan zaman terutama di era sekarang ini. Guru juga harus menjadi fasilitator untuk membentuk karakter siswa yang berfikir kritis, kreatif dan berinovasi, terampil dalam berkomunikasi dan berkolaborasi serta berkarakter. Tidak hanya mengandalkan kemandirian siswa yang mampu mencari sumber belajarnya seperti melalui *e-book*, guru perlu mempersiapkan beberapa metode belajar yang tepat terutama pada kurikulum Merdeka Belajar (Manalu dkk., 2022).

Kurikulum Merdeka Belajar hadir sebagai jawaban atas ketatnya persaingan sumber daya manusia secara global di abad ke-21. Putriani & Hudaidah (2021) menyatakan bahwa terdapat tiga kompetensi besar di abad ke-21, yaitu kompetensi berpikir, bertindak dan hidup di dunia. Kompetensi berpikir meliputi berpikir kritis, berpikir kreatif, dan pemecahan

masalah. Kompetensi bertindak meliputi komunikasi, kolaborasi, literasi digital dan literasi teknologi. Sedangkan kompetensi hidup di dunia meliputi inisiatif, mengarahkan diri, pemahaman global serta tanggung jawab sosial. Kompetensi inilah yang mestinya diterapkan dalam pembelajaran abad ke-21 dikarenakan pada era ini akan memerlukan orang-orang yang inovatif serta kreatif untuk dapat beradaptasi dengan cepat.

Indarta dkk (2022) menyatakan bahwa dalam melakukan proses pengajaran kepada siswa generasi abad ke-21, guru harus mampu menyesuaikan strategi, model dan metode pengajaran berdasarkan karakteristik generasi tersebut. Guru tidak dapat lagi mengajar dengan strategi pembelajaran yang konvensional, standar atau biasa-biasa saja. Guru harus dapat inovatif dengan memperkaya dan memperbaharui ilmu maupun keterampilan untuk dapat menyuguhkan kegiatan pembelajaran yang menarik dan interaktif dengan memanfaatkan teknologi. Model pembelajaran abad ke 21 akan lebih mengandalkan teknologi terutama internet untuk menunjang proses pembelajaran. Dimana siswa akan dituntut secara aktif dan mandiri dalam membentuk keterampilan 4C yaitu *critical thinking, communication, colaboration*, dan *creativity*.

Pengembangan Kemampuan meneliti siswa SMA dalam Kurikulum Merdeka

Konsep merdeka belajar yang telah dikembangkan menjadi suatu kurikulum mempunyai relevansi dengan model pembelajaran abad ke 21 dimana lebih mementingkan kebutuhan siswa (*student-center*). Jika dibandingkan dan merujuk kepada perkembangan kurikulum di Indonesia sejak tahun 1947 yang mana pembelajaran masih berfokus kepada guru (*teacher center*) (Prahani dkk., 2020). Perkembangan kurikulum yang terjadi di Indonesia menunjukkan bahwa perkembangan zaman sangatlah cepat. Arah dan tujuan perkembangan kurikulum di Indonesia lebih tefokus kepada terbukanya seluruh akses bagi siswa yang diiringi dengan materi ajar yang berfokus kepada pengembangan diri siswa.

Teknologi yang lahir dari pemikiran manusia pun ikut andil dalam menyongsong pembelajaran di era saat ini. Model pembelajaran abad ke 21 juga sangat menekankan bagaimana siswa untuk dapat berfikir secara kritis, pandai dalam berkomunikasi, mampu berkolaborasi dan memiliki kreatifitas yang tinggi. Model pembelajaran abad ke 21 dapat digunakan oleh guru nantinya dalam penerapan kurikulum merdeka belajar di sekolah. Kurikulum merdeka belajar memberikan kebebasan kepada guru untuk menciptakan pembelajaran yang mendidik serta menyenangkan. Guru harus mampu memodelkan dan melaksanakan proses pembelajaran sehingga dapat memilih model pembelajaran yang tepat.

Pada model pembelajaran abad 21 siswa dituntut untuk memiliki keterampilan atau kemampuan salah satunya yaitu keterampilan atau kemampuan meneliti (Indarta dkk., 2021). Dalam belajar kimia, keterampilan meneliti memegang peranan penting. Keterampilan meneliti dapat dicapai melalui pembelajaran praktikum. Pendekatan keterampilan meneliti memberikan pengalaman langsung dan pengalaman pertama kepada siswa, sehingga mampu mengubah persepsi siswa tentang hal-hal penting (Bortnik dkk., 2017). Seorang guru hendaknya dapat membantu siswa untuk memiliki keterampilan meneliti. Guru atau tenaga pendidik yang kompeten sangat menjamin perbaikan kualitas sumber daya manusia di sebuah negara, sehingga tidak berlebihan jika mengatakan bahwa guru memang harus memiliki kompetensi yang luar biasa. Akan tetapi, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa guru belum memiliki kompetensi yang memadai, terutama mendesain pembelajaran dan penelitian (Nurlaelah dkk., 2021).

Kurikulum merdeka belajar telah menjawab akan hal itu dengan menghadirkan konsep-konsep baru. Pembelajaran yang memanfaatkan teknologi digital seperti Internet adalah merupakan salah contoh dari pengaruh era saat ini. Maka guru dapat memanfaatkan hal tersebut dengan memilih model pembelajaran yang cocok serta relevan dalam konteks pemanfaatan teknologi tersebut.

Beberapa model pembelajaran abad ke 21 yang dapat diterapkan dalam kurikulum merdeka yang mampu mendukung dan mengembangkan kemampuan meneliti siswa SMA yaitu model pembelajaran berbasis penemuan/penelitian (*Inquiry Learning, Discovery Learning*), pemecahan masalah (*Problem Based Learning*), dan menghasilkan karya/produk (*Project Based Learning*) (Manalu dkk, 2022). Secara tidak langsung, setiap model pembelajaran tersebut memberikan kesempatan pada siswa untuk membentuk keterampilannya, terutama keterampilan 4C yaitu *critical thinking, communication, collaboration, dan creativity*. Dimana model pembelajaran tersebut lebih menekankan pembentukan kompetensi siswa terutama di abad ke 21 sehingga diharapkan penerapan model pembelajaran tersebut mampu mengembangkan kemampuan yang dimiliki siswa salah satunya yaitu kemampuan meneliti. Kemampuan meneliti abad ke-21 yang dimaksud adalah keterampilan mencari sumber informasi, merumuskan rumusan masalah, berhipotesis, menganalisis data, mengevaluasi data, dan berkomunikasi secara tulisan (Roito dkk., 2019).

Peningkatan kemampuan meneliti siswa SMA dalam kurikulum merdeka adalah penumbuhan kemampuan bidang penelitian mulai dari identifikasi masalah, merumuskan masalah, penelusuran pustaka,

rancangan penelitian, pengumpulan data, analisis data, sampai dengan menarik simpulan, dan diakhiri dengan pelaporan. Secara lengkap peningkatan kemampuan meneliti dapat diuraikan sebagai berikut.:

1. Peningkatan kemampuan mengidentifikasi masalah. Setelah menetapkan berbagai aspek masalah yang dihadapi, peneliti mulai menyusun informasi mengenai masalah yang mau dijawab atau memadukan pengetahuannya menjadi suatu perumusan. Untuk itu, diperlukan perumusan tujuan penelitian yang jelas, yang mencakup pernyataan tentang mengapa penelitian dilakukan, sasaran penelitian, maupun pikiran penggunaan dan dampak hasil penelitian.
2. Perumusan masalah dapat dilakukan dengan pembuatan model. Hipotesis merupakan salah satu bentuk konkrit dari perumusan masalah. Dengan adanya hipotesis, pelaksanaan penelitian diarahkan untuk membenarkan atau menolak hipotesis. Pada umumnya hipotesis dirumuskan dalam bentuk pernyataan yang menguraikan hubungan sebab akibat antara variabel bebas dan tak bebas gejala yang diteliti. Hipotesis mempunyai peranan memberikan arah dan tujuan pelaksanaan penelitian, dan memandu ke arah penyelesaiannya secara lebih efisien.
3. Peningkatan kemampuan menelusuri pustaka. Penelitian

dimulai dengan penelusuran pustaka yang berhubungan dengan subyek penelitian tersebut. Penelusuran pustaka merupakan langkah pertama untuk mengumpulkan informasi yang relevan untuk penelitian. Penelusuran pustaka dapat menghindari duplikasi pelaksanaan penelitian. Dengan penelusuran pustaka dapat diketahui penelitian yang pernah dilakukan dan dimana hal itu dilakukan.

4. Peningkatan kemampuan membuat rancangan penelitian. Rancangan penelitian mengatur sistematika yang akan dilaksanakan dalam penelitian. Memasuki langkah ini peneliti harus memahami berbagai metode dan teknik penelitian. Metode dan teknik penelitian disusun menjadi rancangan penelitian. Mutu keluaran penelitian ditentukan oleh ketepatan rancangan penelitian.
5. Peningkatan kemampuan mengumpulkan data. Data penelitian dikumpulkan sesuai dengan rancangan penelitian yang telah ditentukan. Data tersebut diperoleh dengan jalan pengamatan, percobaan atau pengukuran gejala yang diteliti. Data yang dikumpulkan merupakan pernyataan fakta mengenai obyek yang diteliti.
6. Peningkatan kemampuan mengolah data. Data yang dikumpulkan selanjutnya diklasifikasikan dan diorganisasikan secara sistematis serta diolah secara logis menurut rancangan penelitian yang telah

ditetapkan. Pengolahan data diarahkan untuk memberi argumentasi atau penjelasan mengenai tesis yang diajukan dalam penelitian, berdasarkan data atau fakta yang diperoleh. Apabila ada hipotesis, pengolahan data diarahkan untuk membenarkan atau menolak hipotesis. Dari data yang sudah terolah kadangkala dapat dibentuk hipotesis baru. Apabila ini terjadi maka siklus penelitian dapat dimulai lagi untuk membuktikan hipotesis baru.

7. Peningkatan kemampuan menyimpulkan hasil. Setiap kesimpulan yang dibuat oleh peneliti semata-mata didasarkan pada data yang dikumpulkan dan diolah. Hasil penelitian tergantung pada kemampuan peneliti untuk menafsirkan secara logis data yang telah disusun secara sistematis menjadi ikatan pengertian sebab-akibat obyek penelitian. Setiap kesimpulan dapat diuji kembali validitasnya dengan jalan meneliti jenis dan sifat data dan model yang digunakan.

PENUTUP

Simpulan

Kesimpulan dalam penelitian ini yaitu kemampuan meneliti adalah sebuah kompetensi untuk melakukan pemecahan masalah secara sistematis, mengikuti metode ilmiah, berdasarkan fakta, dan berpedoman pada teori. Secara umum keterampilan meneliti meliputi keterampilan merancang,

melaksanakan, dan melaporkan hasil penelitian. Kurikulum Merdeka Belajar hadir sebagai jawaban atas ketatnya persaingan sumber daya manusia secara global di abad ke-21. Kurikulum merdeka belajar memberikan kebebasan kepada guru untuk menciptakan pembelajaran yang mendidik serta menyenangkan. Model pembelajaran abad ke 21 dapat digunakan oleh guru nantinya dalam penerapan kurikulum merdeka belajar di sekolah. Beberapa model pembelajaran abad ke 21 yang dapat diterapkan dalam kurikulum merdeka yang mampu mendukung dan mengembangkan kemampuan meneliti siswa SMA yaitu model pembelajaran berbasis penemuan/penelitian (*Inquiry Learning, Discovery Learning*), pemecahan masalah (*Problem Based Learning*), dan menghasilkan karya/produk (*Project Based Learning*). Peningkatan kemampuan meneliti siswa dalam kurikulum merdeka adalah penumbuhan kemampuan bidang penelitian mulai dari identifikasi masalah, merumuskan masalah, penelusuran pustaka, rancangan penelitian, pengumpulan data, analisis data, sampai dengan menarik simpulan, dan diakhiri dengan pelaporan.

Saran

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan kajian di bidang pendidikan sekaligus pendukung dalam mengembangkan kemampuan meneliti siswa SMA

dalam kurikulum merdeka. Disarankan untuk meninjau materi pelajaran yang berpeluang untuk pengembangan keterampilan meneliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Bortnik, B., Natalia, S., Irina, P., Albina, T., & Galina, B. 2017. Effect of virtual analytical chemistry laboratory on enhancing student research skills and practices. *Research in Learning Technology Vol. 25, 2017*.
<http://dx.doi.org/10.25304/rlt.v25.1968>
- Firmadani, F. 2017. Pembelajaran Berbasis Riset Sebagai Inovasi Pembelajaran. *Prosiding TEP & PDs Transformasi Pendidikan Abad 21. Tema: 4 Nomor: 14 Bulan Mei Tahun 2017 Halaman: 262 – 268. ISBN: 978-602-71836-6-7*
- Hendriarto, U., Agus, M., Nawang, K., Nurul, A., & Aslan. 2021. Understanding the Implications of Research Skills Development Framework for Indonesian Academic Outcomes Improvement. *Jurnal Iqra': Kajian Ilmu Pendidikan*. Volume 6, Number 2, December 2021. E-ISSN: 2548- 7892 & P-ISSN: 2527-4449.
- Indarta, Y. Nizwardi, J. Waskito, Agariadne, D. S. Afif, R. R., & Novi, H. A. 2022. Relevansi Kurikulum Merdeka Belajar dengan Model Pembelajaran Abad 21 dalam Perkembangan Era *Society 5.0. Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* Volume 4 Nomor 2 Tahun 2022 Halaman 3011 – 3024. p-ISSN 2656-8063 e-ISSN 2656-8071. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/index>
- Indarta, Y., Jalinus, N., Abdullah, R., & Samala, A. D. 2021. 21st Century Skills: TVET dan Tantangan Abad 21. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6), 4340–4348.
- Maknun, D., Ria, Y. G., & Jajang, A. M. 2020. Keterampilan meneliti yang dimiliki mahasiswa prodi pendidikan biologi se-Wilayah III Cirebon. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6 (1), 2020, 39-48
<https://doi.org/10.21831/jipi.v6i1.28251>
- Manalu, J. B., Sitohang, P., Heriwati, N., & Turnip, H. 2022. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kurikulum Merdeka Belajar. *Jurnal Mahesa Research Center*, 1(1), 80–86. <https://doi.org/10.34007/ppd.v1i1.174>
- Nurlaelah, I., Ari, W., Sri, R., & Taufik, R. 2021. Pengembangan Instrumen Tes Keterampilan Meneliti Pada Program Riset Autentik. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi* Volume 13, Nomor 2, Juli 2021, pp.37-44. p-ISSN 1907-3089, e-ISSN2651-5869.

<https://journal.uniku.ac.id/index.php/quagga>

Prahani, B. K., Deta, U. A., Yasir, M., Astutik, S., Pandiangan, P., Mahtari, S., & Mubarok, H. 2020. The Concept of " Kampus Merdeka" in Accordance with Freire's Critical Pedagogy. *Studies in Philosophy of Science and Education*, 1(1), 21-37.

Putriani, J. D., & Hudaidah, H. 2021. Penerapan Pendidikan Indonesia Di Era Revolusi Industri 4.0. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 830–838.

Roito., E, Rini, S., & Ana, R. W. 2019. Pencapaian Keterampilan Meneliti Abad Ke-21 Peserta Didik SMA pada Pembelajaran Ekosistem melalui *Step-By-Step Model Experiment*. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education* ISSN 2621-7260 (Online) 2(1): 14-18 homepage: <http://ejournal.upi.edu/index.php/asimilasi>

Symons, S. L., Colgoni, A., & Harvey, C. T. 2017. Student Perceptions of Staged Transfer to Independent Research Skills During a Four-year Honours Science Undergraduate Program. In *The Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and learning* (Vol.8) http://ir.lib.uwo.ca/cjsotl_rcacea http://ir.lib.uwo.ca/cjsotl_rcacea/vol8/iss1/6