



Available online at:

<https://jurnal.unikastpaulus.ac.id/index.php/jpkm/>

JKPM: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Missio,

P-ISSN: 1411-1659; E-ISSN: 2502-9576

Volume 15, No 1, Januari 2023 (31-43)

DOI: <https://doi.org/10.36928/jpkm.v15i1.1555>

Keterampilan Berpikir Kritis dan Hubungannya dengan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA di Manggarai

Maria Senisum^{1*}

Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus Ruteng.

Jl. Ahmad Yani No.10, Ruteng-Flores NTT, 86518. Indonesia

e-mail: mariasenisum@unikastpaulus.ac.id

Abstrak

Keterampilan berpikir kritis dan keterampilan proses sains merupakan dua variabel yang dapat dikembangkan dalam proses pembelajaran khususnya pembelajaran sains. Kedua variabel ini dapat saling mendukung satu dengan yang lainnya terutama dalam pembelajaran sains namun juga dapat berkembang secara terpisah. Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan utama untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara kedua variabel tersebut pada siswa SMA bidang peminatan MIA di kabupaten Manggarai. Partisipan dalam penelitian terdiri atas 232 orang siswa kelas XI yang berasal dari lima sekolah menengah atas. Instrumen penelitian didesain dalam bentuk tes tertulis untuk masing-masing variabel. Data kedua variabel dianalisis dengan uji korelasional Pearson. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua variabel tersebut merupakan dua variabel yang berkorelasi satu dengan yang lainnya, di mana nilai korelasi antara keduanya adalah 0,452. Nilai koefisien korelasi tersebut menggambarkan bahwa korelasi keduanya berada pada level sedang. Selain itu kedua variabel tersebut menunjukkan arah korelasi yang positif yang berarti jika variabel berpikir kritis ditingkatkan maka variabel keterampilan proses sains juga ikut meningkat. Hasil penelitian ini merekomendasikan bahwa dalam proses pembelajaran sains kegiatan menemukan dan mengembangkan ilmu pengetahuan dapat terjadi dengan memberdayakan keterampilan berpikir kritis yang didukung oleh penerapan keterampilan proses sains, sehingga kedua variabel dapat berkembang secara bersamaan.

Kata Kunci: Keterampilan Berpikir Kritis; Keterampilan Proses Sains; Korelasional

Critical Thinking Skills and Their Correlations with Science Process Skills for High School Students in Manggarai

Abstract

Critical thinking skills and science process skills are two variables that can be developed in the learning process, especially science learning. These two variables can support each other, especially in science learning but can also develop separately. This study aims to determine whether there is a relationship between these two variables for high school students in the mathematics and science specialization field in the Manggarai regency. The participants involved consisted of 232 students in grade XI from five high schools. The research instrument was designed in the form of a written test for each variable. The data of both variables were analyzed using Pearson correlation formula. The results showed that the two variables are correlated with one another, where the correlation value is 0.452. This value illustrates that critical thinking and science process skills are correlated at a moderate level. In addition, the two variables show a positive correlation, which means that if the critical thinking skills variable is increased, the science process skills variable will also

develop. The results of this study recommend that in the process of learning science, the activities of discovering and developing knowledge can occur by empowering critical thinking skills which are supported by the application of science process skills so that both variables can develop simultaneously.

Keywords: *Correlation; Critical thinking skills; Science process skills;*

PENDAHULUAN

Abad 21 yang ditandai oleh arus globalisasi yang didukung oleh perkembangan teknologi dan informasi yang sangat cepat menuntut manusia untuk mengembangkan kualitas diri sehingga dapat bertahan hidup. Pesatnya arus informasi pada masa sekarang menuntut orang agar memiliki kemampuan untuk memahami, menganalisa, mengevaluasi, dan merefleksi informasi yang diperoleh sebelum memastikan informasi yang tepat untuk pengambilan keputusan. Kemampuan-kemampuan yang dimaksudkan merupakan komponen penting dari keterampilan berpikir kritis. Changwong et al., (2018) menguraikan bahwa keterampilan berpikir kritis merupakan proses intelektual yang berkaitan dengan kemampuan untuk mengkonseptualisasi, menerapkan, menganalisis, mensintesis dan mengevaluasi informasi yang diperoleh dari pengalaman, serta merefleksikannya melalui penalaran. Berpikir kritis menurut Finken and Ennis (1993) yaitu kesanggupan mengidentifikasi dan mengatasi permasalahan yang dihadapi dengan menggunakan penalaran.

Mempersiapkan generasi muda agar memiliki kompetensi berpikir kritis dapat dilakukan melalui proses pembelajaran pada pendidikan formal. Dalam proses ini siswa dilatih dan diasah kemampuannya untuk memberdayakan kemampuan berpikir secara rutin dan berulang sehingga harapannya kelak menjadi manusia yang siap bersaing dalam era global. Seperti yang diungkapkan Suwono et al., (2017) bahwa

pendidikan merupakan salah satu indikator kemajuan peradaban suatu bangsa.

Tujuan paling hakiki dalam pembelajaran sains di kelas pada prinsipnya adalah mengarahkan siswa agar memberdayakan kemampuan berpikir secara kritis. Untuk mendukung tujuan tersebut para praktisi pendidikan termasuk guru perlu mendesain kegiatan pembelajaran yang menantang sehingga dapat mengasah kemampuan berpikir kritis siswa. Melatih siswa agar memiliki keterampilan berpikir kritis dianggap penting karena dengan keterampilan tersebut siswa dapat mengurai dengan jelas permasalahan kontekstual yang dihadapinya dan sanggup beradaptasi dengan lingkungan baru (Changwong et al., 2018) sehingga pada waktu selanjutnya siswa diharapkan dapat bertahan hidup. Pada sisi lain Gotoh (2016) mengungkapkan bahwa dengan berpikir kritis siswa dapat membuat keputusan yang tepat untuk menangani tantangan yang dialaminya. Siswa yang mempunyai kemampuan untuk berpikir menggunakan logika juga dapat ditampilkan dengan kemampuannya untuk bertahan dalam proses belajar yang rumit (Carvalho et al., 2015).

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa beragam kompetensi termasuk keterampilan berpikir kritis dikembangkan dalam proses pembelajaran secara universal pada semua jenjang pendidikan baik di tingkat pendidikan dasar maupun pendidikan tinggi. Hal yang sama juga berlaku pada pendidikan di tingkat Sekolah Menengah Atas

(SMA), yang mana pemberdayaan kemampuan berpikir kritis dan kompetensi pendukung lainnya berlaku pada semua bidang peminatan belajar termasuk Matematika dan Ilmu Alam (MIA).

Hasil penelitian Irwanto et al., (2017) mengungkapkan bahwa proses belajar siswa SMA bidang peminatan MIA tidak hanya untuk mengembangkan keterampilan keterampilan berpikir kritis tetapi juga mengembangkan keterampilan proses sains siswa. Pengembangan keterampilan berpikir kritis yang disertai dengan melatih siswa menerapkan keterampilan proses dalam pembelajaran sains dilandasi kenyataan bahwa proses mengembangkan ilmu pengetahuan terjadi melalui serangkaian prosedur ilmiah yang menerapkan keterampilan proses sains. Hal ini sejalan dengan pendapat Bybee et al., (2008) bahwa menerapkan keterampilan proses dan keterampilan berpikir merupakan kegiatan mendasar seperti yang dilakukan oleh ilmuwan terdahulu ketika melakukan investigasi yang bertujuan terbentuknya pengetahuan baru. Proses pembelajaran sains yang identik dengan melakukan serangkaian praktikum atau percobaan ilmiah dalam praktiknya tidak hanya menerapkan keterampilan motorik namun juga keterampilan berpikir secara logis.

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan mental yang dituangkan dalam bentuk kemampuan berpikir dan juga keterampilan berperilaku ilmiah saat bereksperimen untuk suatu penyelidikan ilmiah (Senisum et al., 2022). Keterampilan proses sains menurut Irwanto et al., (2017) tidak terlepas dari keterampilan berpikir kritis karena beberapa aspek berpikir kritis (seperti menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan) merupakan kompetensi yang

diperlukan saat melakukan percobaan untuk memperoleh pengetahuan baru dalam sains. Keterampilan proses perlu dikembangkan dalam proses pembelajaran karena selain melatih keterampilan dari segi motorik, juga berfungsi mengasah keterampilan bernalar dan bersikap secara ilmiah. Keterampilan psikomotorik, berpikir dan bersikap ilmiah dalam pembelajaran sains merupakan satu kesatuan yang saling mendukung untuk ditemukannya suatu pengetahuan baru.

Pada prinsipnya keterampilan proses sains tidak hanya milik siswa dan guru tetapi dapat digunakan oleh masyarakat umum dalam memecahkan masalah (Aktamis & Ergin, 2008), karena keterampilan ini juga menggambarkan tentang cara berpikir seseorang. Zeitoun & Hajo (2015) menjelaskan bahwa keterampilan proses terdiri atas dua kelompok besar, yaitu keterampilan proses sains dasar dan keterampilan proses terintegrasi. Keterampilan proses sains dasar terdiri atas mengamati, menginferensi, mengukur, berkomunikasi, mengelompokkan, dan memprediksi, sedangkan keterampilan proses terintegrasi terdiri atas mengontrol variabel, mendefinisikan variabel secara operasional, merumuskan hipotesis, menafsirkan data, melakukan eksperimen dan menciptakan model.

Proses pembelajaran yang menerapkan keterampilan proses sains saat melakukan eksperimen didesain berdasarkan teori belajar konstruktivisme di mana siswa membangun pemaknaan informasi dengan cara terlibat dalam proses mencari, mengembangkan dan menemukan pengetahuan baru. Oleh karena itu, sangat penting agar keterampilan ini dimiliki siswa. Dengan menerapkan serangkaian keterampilan ini siswa dapat

berperan secara aktif dalam belajar (Alkan, 2016), sehingga pengalaman tentang proses yang pernah dilakukannya dapat tersimpan menjadi informasi jangka panjang dalam memorinya (Kaiser & Mayer, 2019). Keterampilan proses sains yang dimiliki siswa baik tingkat dasar maupun keterampilan terintegrasi menggambarkan cara berpikir dan kemampuan kognitif siswa (Özgelen, 2012; Rabacal, 2016). Selain itu, keterampilan proses sains sangat penting untuk pengetahuan ilmiah yang bermanfaat memecahkan masalah di masyarakat (Abungu et al., 2014).

Keterampilan berpikir kritis dan keterampilan proses sains dapat dikembangkan secara bersamaan dalam proses pembelajaran karena kedua variabel tersebut berkorelasi satu dengan yang lainnya (Kurniawan et al., 2020). Meskipun dapat dikembangkan secara paralel namun kedua keterampilan tersebut membutuhkan latihan yang berulang dan proses yang memakan waktu yang tidak sedikit. Penelitian yang dilakukan oleh Husen et al., (2017) terhadap siswa SMA mengungkapkan bahwa kedua keterampilan tersebut dapat ditingkatkan setelah proses pembelajaran selama dua kali siklus pembelajaran. Selama penelitiannya siswa dilatih secara berkala tentang bagaimana menerapkan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan proses sains melalui pembelajaran berbasis permasalahan pada setiap topik praktikum. Di sisi lain model pembelajaran yang diterapkan guru dalam pembelajaran juga berpengaruh terhadap meningkatnya nilai pada kedua variabel dimaksud (Senisum, 2021).

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa tidak selamanya hasil belajar siswa sesuai dengan target yang diharapkan (misalnya sesuai dengan Standar

Kompetensi Lulusan). Diyakini bahwa hasil yang diperoleh siswa setelah pembelajaran tidak terlepas dari berbagai faktor yang saling memengaruhi selama proses pembelajaran. Survei yang dilakukan Senisum (2021) menampilkan bahwa pembelajaran biologi didominasi metode ceramah karena keterbatasan sarana praktikum. Sementara di sekolah lainnya meskipun fasilitas praktikum memadai namun perbandingan antara jumlah siswa yang mengikuti praktikum dengan guru yang membimbing praktikum tidak sesuai di mana satu orang guru membimbing 40 orang siswa. Hal ini menyulitkan guru sehingga memilih untuk menggantikan beberapa topik kegiatan praktikum dengan cara menjelaskan materi dengan metode ceramah sehingga jarang melakukan praktikum bahkan terdapat sekolah yang tidak pernah melakukan praktikum selama satu semester.

Penelitian korelasional untuk mengetahui hubungan antara keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kritis perlu dilakukan mengingat kedua variabel tersebut dalam penelitian sebelumnya ditemukan bahwa keduanya dapat dikembangkan secara terintegrasi dalam proses pembelajaran khususnya dalam pembelajaran bidang sains. Berdasarkan penelitian terdahulu (Darmaji et al., 2020; Kurniawan et al., 2020) bahwa keduanya berkorelasi, namun korelasi keduanya tergantung pada berbagai faktor, dua di antaranya adalah partisipan yang terlibat dalam penelitian dan tempat penelitian. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan dengan tujuan menjawab pertanyaan berikut.

1. Mengetahui apakah terdapat korelasi antara keterampilan berpikir kritis dengan keterampilan proses sains

- siswa SMA di Kabupaten Manggarai.
- Mengetahui arah hubungan antara kedua variabel

terutama jika diketahui bahwa antara kedua variabel berkorelasi satu dengan yang lainnya.

METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif, dengan tujuan penelitian untuk mengetahui apakah terdapat korelasi antara keterampilan berpikir kritis dengan keterampilan proses sains siswa SMA di Kabupaten

Manggarai. Populasi penelitian terdiri atas siswa SMA bidang peminatan MIA di Kabupaten Manggarai sementara sampel diambil secara acak dari tiga sekolah swasta dan dua sekolah negeri. Total siswa dari kelima sekolah tersebut adalah 232 orang. Siswa yang terlibat sebagai partisipan dimaksud adalah siswa SMA bidang peminatan MIA kelas XI.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian terbagi dua yaitu instrumen untuk mengukur keterampilan proses sains, dan instrumen untuk mengukur keterampilan berpikir kritis. Kedua jenis instrumen diberikan kepada siswa dalam bentuk soal tertulis bentuk pilihan ganda. Baik soal keterampilan berpikir kritis maupun keterampilan proses sains, keduanya divalidasi oleh ahli dan dilanjutkan uji coba lapangan untuk menentukan nilai validitas dan reliabilitasnya. Uji coba lapangan untuk kedua jenis instrumen tersebut dilakukan terhadap 50 orang siswa kelas XI bidang MIA di sekolah lain yang bukan merupakan sekolah sampel penelitian.

Instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis menggunakan acuan

(Watson & Glaser, 2008), dimana kemampuan berpikir kritis diukur dari 5 aspek, yaitu menginferensi, berasumsi, membuat deduksi, menginterpretasi, dan mengevaluasi argumen. Dari kelima aspek dimaksud selanjutnya dikembangkan 50 nomor soal tes objektif dengan bentuk pilihan jawaban yang berbeda. Bentuk pilihan jawaban berbeda tersebut seperti tampak pada kisi-kisi instrumen keterampilan berpikir kritis Tabel 1. Rumus Korelasi Produk Moment digunakan untuk menentukan validitas soal sedangkan rumus Alpha Cronbach digunakan untuk menghitung nilai reliabilitas instrumen. Setelah dilakukan uji coba lapangan diketahui bahwa hanya 38 nomor soal yang valid dan yang lainnya dinyatakan tidak valid. Aspek dan jumlah item variabel berpikir kritis seperti Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-kisi Keterampilan Berpikir Kritis

Aspek	Item	Jumlah item
Menginferensi	1-6	6
Membuat asumsi	7-14	8
Deduksi	15-21	7
Interpretasi data	22-28	7
Mengevaluasi argumen	29-38	10
Jumlah		38

Berdasarkan perhitungan nilai reliabilitas instrumen keterampilan berpikir kritis diketahui bahwa nilai reliabilitas instrumen adalah 0,73. Ghozali (2016) mengungkapkan bahwa jika nilai reliabilitas lebih dari 0,60 maka instrumen yang digunakan merupakan instrumen yang reliabel atau dapat diandalkan.

Instrumen keterampilan proses sains dikembangkan dalam bentuk soal pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban pada setiap soal. Keterampilan proses sains yang diukur merupakan perpaduan antara keterampilan proses dasar dan

terintegrasi. Keterampilan proses sains dasar terdiri dari keterampilan untuk mengobservasi, menggolongkan, berkomunikasi, dan memprediksi. Sementara itu membuat hipotesis, mengidentifikasi dan mengontrol variabel, bereksperimen, dan menyimpulkan adalah keterampilan proses sains terpadu yang diukur. Sebelum uji coba lapangan disiapkan 24 nomor soal, namun berdasarkan hasil analisis setelah uji coba diketahui bahwa hanya terdapat 20 soal yang valid. Soal-soal yang valid seperti yang ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kisi-kisi Keterampilan Proses Sains

Jenis Keterampilan Proses	Item	Jumlah Item
Keterampilan proses dasar		
Mengobservasi	1	1
Menggolongkan	2-4	3
Berkomunikasi	5-6	2
Memprediksi	7	1
Berhipotesis	8-9	2
Keterampilan proses terintegrasi		
Mengidentifikasi dan mengontrol variabel	10-12	3
Bereksperimen	13-18	6
Menyimpulkan	19-20	2
Jumlah		20

Berdasarkan hasil analisis dengan rumus Korelasi Produk Moment diketahui soal keterampilan proses sains mempunyai nilai reliabilitas sebesar 0,75 yang berarti bahwa instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa dapat diandalkan karena merupakan instrumen yang reliabel.

Analisis Data

Korelasi antara keterampilan berpikir kritis dan keterampilan proses sains dapat diketahui dengan

mengidentifikasi nilai koefisien korelasi antara kedua variabel penelitian. Rumus Korelasi Produk Moment adalah rumus yang digunakan untuk mengidentifikasi nilai dimaksud. Sugiyono (2012) menjelaskan bahwa korelasi antara kedua variabel berkisar dari angka 1 sampai -1. Sementara arah hubungan antara kedua variabel dapat berarah positif dan juga berarah negatif dilihat dari nilai koefisien korelasi. Setiap nomor soal baik pada instrumen keterampilan berpikir kritis maupun keterampilan

proses sains diberikan skor 1 (satu) jika benar dan skor 0 (nol) jika salah. Semua data dianalisis dengan

bantuan aplikasi SPSS 26,0 for windows.

HASIL PENELITIAN

Data yang diperoleh dari lapangan untuk kedua variabel (berpikir kritis dan keterampilan proses sains) terlebih dahulu

dianalisis secara deskriptif untuk menampilkan beberapa nilai seperti yang dipresentasikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Deskriptif Kedua Variabel Penelitian

Variabel	N	Mean	Std.Deviasi	Std.Error	Maximum	Minimum
KBK	232	53,49	5,76	0,51	76,32	34,21
KPS	232	57,67	7,40	0,88	90,0	35,0

Keterangan: KBK (keterampilan berpikir kritis) dan KPS (keterampilan proses sains).

Data Tabel 3 menginformasikan bahwa nilai tertinggi untuk variabel KBK adalah 76,32 dan terendah 34,21 dengan standar deviasi 5,76. Variabel KPS mempunyai nilai tertinggi yang jauh lebih tinggi dari variabel KBK yaitu 90,0 dan nilai terendah adalah 35,0 dengan standar deviasi 7,40. Jika dibandingkan, nilai mean kedua variabel tidak berbeda

jauh di mana mean KBK adalah 53,49 dan variabel KPS dengan nilai 57,67.

Selain tabel analisis deskriptif, data tentang nilai rata-rata untuk setiap jenis aspek berpikir kritis dan jenis-jenis keterampilan pada variabel keterampilan proses juga ditampilkan. Data tersebut seperti yang tampak pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Rata-rata setiap Aspek pada Masing-masing Variabel

Variabel	Aspek	Nilai Rerata
KBK	Deduksi	71,61
	Asumsi	59,91
	Evaluasi argumen	54,44
	Interpretasi	48,28
	Menginferensi	28,09
KPS	Komunikasi	72,78
	Menggolongkan	71,98
	Mengobservasi	69,24
	Hipotesis	56,17
	Mengidentifikasi dan mengontrol variabel	55,17
	Bereksperimen	54,81
	Memprediksi	45,26
	Menyimpulkan	35,34

Berdasarkan data pada Tabel 4 diketahui bahwa aspek berpikir kritis yang paling mudah adalah membuat deduksi sementara yang paling sulit (nilai terendah) adalah aspek menginferensi. Sementara pada variabel keterampilan proses sains, keterampilan yang paling mudah bagi siswa adalah berkomunikasi sementara keterampilan dengan rata-

rata yang paling rendah adalah keterampilan membuat kesimpulan.

Untuk menjawab pertanyaan penelitian maka uji korelasi diawali dengan uji prasyarat yaitu analisis normalitas data. Hasil analisis normalitas dipresentasikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Normalitas Kedua Variabel

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
KBK	0,181	232	0,084	0,986	232	0,073
KPS	0,091	232	0,217	0,982	232	0,085

a. Lilliefors Significance Correction

Data Tabel 5 menginformasikan bahwa nilai signifikansi Kolmogorov-Smirnov data keterampilan berpikir kritis dan proses sains keduanya berdistribusi normal. Hal ini terlihat dari nilai signifikansi variabel keterampilan berpikir kritis (KBK) yaitu 0,084 dan variabel keterampilan proses sains (KPS) senilai 0,217. Kedua nilai tersebut menunjukkan angka yang lebih besar dari nilai alfa ($\alpha = 0,05$).

Analisis lanjutan setelah uji normalitas data dilakukan untuk

menjawab dua pertanyaan penelitian, yaitu yang pertama tentang ada tidaknya korelasi antara data variabel keterampilan berpikir kritis dan keterampilan proses sains siswa SMA di Kabupaten Manggarai. Pertanyaan kedua berkaitan dengan pertanyaan pertama yaitu jika terdapat hubungan di antara kedua variabel maka seperti apakah arah hubungan di antara kedua variabel dimaksud. Hasil analisis untuk menjawab kedua pertanyaan dimaksud dipresentasikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis Korelasi Kedua Variabel

Correlations			
		KBK	KPS
KBK	<i>Pearson Correlation</i>	1	0,452**
	<i>Sig. (2-tailed)</i>		0,000
	<i>N</i>	232	232
KPS	<i>Pearson Correlation</i>	0,452**	1
	<i>Sig. (2-tailed)</i>	0,000	
	<i>N</i>	232	232

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Sesuai dengan hasil analisis statistik dengan program *SPSS 26,0 for windows* diketahui bahwa nilai koefisien korelasi antara variabel berpikir kritis dan keterampilan proses sains adalah 0,452. Sugiyono (2012) mengungkapkan bahwa jika nilai koefisien korelasi antara kedua variabel berkisar antara 0,40-0,59 artinya bahwa kedua variabel

mempunyai korelasi yang berada dalam kategori sedang. Jika dilihat dari nilai korelasi tersebut maka antara variabel berpikir kritis dan keterampilan proses sains keduanya berarah positif yang berarti keduanya searah yaitu jika variabel berpikir kritis meningkat maka variabel keterampilan proses sains juga turut meningkat.

PEMBAHASAN

Proses pembelajaran di kelas diarahkan tidak hanya untuk mengejar nilai ketuntasan belajar sesuai yang ditargetkan dalam perencanaan pembelajaran, namun lebih dari itu, yaitu pembelajaran terlaksana agar selama proses pembelajaran berlangsung siswa dilatih untuk memberdayakan semua potensi yang dimilikinya termasuk pemberdayaan keterampilan berpikir secara kritis dan keterampilan proses ilmiah. Pemberdayaan keterampilan berpikir kritis diperlukan agar siswa mampu mengatasi berbagai fenomena yang dihadapinya sehari-hari dalam kehidupan bermasyarakat. Mampu memilih, menganalisa dan akhirnya menentukan sumber informasi yang tepat adalah salah satu bagian dari keterampilan berpikir kritis yang diperlukan saat ini di tengah banyaknya sumber informasi yang beredar luas. Belajar untuk mendapatkan pengetahuan baru terutama dalam bidang sains tidak saja membutuhkan keterampilan berpikir kritis namun juga keterampilan proses sains. Kedua variabel tersebut dalam proses belajar berjalan secara paralel dan saling memberikan kontribusi satu terhadap yang lainnya. Misalnya hasil penelitian Tanti et al., (2020) memaparkan bahwa keterampilan proses sains berkontribusi sebesar 51,5% terhadap keterampilan berpikir kritis. Nilai kontribusi yang besar tersebut menunjukkan

kuatnya dukungan variabel keterampilan proses terhadap pengembangan kemampuan berpikir siswa.

Data Tabel 6 menginformasikan bahwa variabel berpikir kritis dan keterampilan proses sains berkorelasi satu dengan yang lainnya dengan nilai korelasi keduanya sebesar 0,452. Meskipun korelasi kedua variabel penelitian terhadap siswa SMA di Kabupaten Manggarai berada pada kategori sedang namun kedua variabel tersebut berada dalam arah yang positif dan saling mendukung, yaitu jika keterampilan berpikir kritis dilatih secara maksimal maka keterampilan proses sains juga akan berkembang maksimal.

Hasil penelitian ini sejalan dengan studi lain yang dilakukan oleh Kurniawan et al., (2020) yang menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis berkorelasi secara signifikan dengan keterampilan proses sains dengan nilai korelasi kedua variabel sebesar 0,85. Sementara hasil penelitian Irwanto et al., (2017) bahwa berpikir kritis mendukung keterampilan proses sains terutama dalam keterampilan menganalisis, melakukan eksperimen, memprediksi, dan menyimpulkan. Menginferensi dalam berpikir kritis hampir sama dengan membuat kesimpulan dalam variabel keterampilan proses sains. Data Tabel 4 menginformasikan bahwa aspek menginferensi dalam berpikir kritis merupakan aspek yang

mempunyai nilai rata-rata yang paling rendah yaitu 28,09. Hal ini sejalan dengan keterampilan membuat kesimpulan pada variabel keterampilan proses sains, yang mana keterampilan ini adalah jenis keterampilan yang juga mempunyai nilai paling rendah (35,34) jika dibandingkan dengan keterampilan lainnya. Membuat kesimpulan atau menginferensi merupakan tahap penting terakhir yang dilakukan setelah siswa selesai melakukan serangkaian eksperimen sains. Agar siswa terampil dalam hal menyimpulkan maka dibutuhkan keterampilan dasar seperti mengamati, mengelompokkan, dan mengomunikasikan. Sesuai dengan data Tabel 4 bahwa mengamati, mengomunikasikan dan mengelompokkan merupakan keterampilan proses yang nilainya lebih tinggi dari keterampilan menyimpulkan. Dalam konteks ini, menyimpulkan dipandang sebagai sebagai keterampilan yang membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dalam berpikir kritis didukung oleh aspek berpikir yang lain seperti deduksi, membuat asumsi dan menginterpretasi.

Keterampilan proses tidak terlepas dari keterampilan berpikir kritis. Dalam Kurikulum 2013 yang menerapkan pendekatan saintifik, bahwa dalam pembelajaran sains keterampilan proses dan keterampilan berpikir kritis merupakan dua jenis variabel yang dikembangkan secara bersamaan saat menerapkan pendekatan dimaksud. Dengan demikian tidak hanya kompetensi pengetahuan yang dikembangkan namun juga kompetensi psikomotorik. Hampir semua jenis keterampilan proses sains baik keterampilan proses sains dasar maupun terpadu melibatkan kemampuan berpikir. Berpikir dapat dikelompokkan lagi menjadi berpikir tingkat rendah dan berpikir tingkat

tinggi. Jika dikaitkan dengan beberapa jenis keterampilan proses maka beberapa jenis keterampilan proses dasar dapat dilakukan dengan mengandalkan kemampuan berpikir tingkat rendah, dan beberapa jenis keterampilan proses terpadu membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi atau keterampilan berpikir kritis. Data Tabel 4 menunjukkan bahwa keterampilan berkomunikasi (nilai rata-rata 72,78), menggolongkan (71,98), dan mengobservasi (69,24) merupakan tiga jenis keterampilan proses sains dasar yang berada pada urutan pertama, kedua dan ketiga tertinggi jika dibandingkan dengan keterampilan proses sains yang lain.

Dalam praktiknya siswa dapat menerapkan keterampilan dasar (seperti mengamati dan menggolongkan) hanya dengan mengandalkan kemampuan panca indera untuk menerima informasi dari objek pengamatan atau kemampuan untuk mengingat kembali dan menghubungkan informasi dari objek yang diamati dengan pengalaman sebelumnya. Sesuai dengan informasi dari fenomena yang diamati siswa selanjutnya membuat pola tertentu untuk membedakan fenomena yang satu dengan fenomena lainnya. Dalam hal ini mengamati dan mengelompokkan objek termasuk dikategorikan sebagai kemampuan berpikir tingkat rendah.

Data Tabel 6 menampilkan fakta bahwa terdapat korelasi antara variabel berpikir kritis dengan variabel keterampilan proses sains. Dalam beberapa aspek jika ditelusuri secara mendalam maka proses mencari, menemukan, dan mengembangkan ilmu pengetahuan merupakan kegiatan ilmiah yang menerapkan keterampilan proses sains. Bereksperimen merupakan keterampilan yang kompleks dalam keterampilan proses karena untuk

melakukannya siswa terlebih dahulu harus dapat berhipotesis, mengidentifikasi dan mengontrol variabel, selanjutnya dalam pelaksanaannya siswa harus dapat berasumsi, membuat deduksi, memprediksi, berkomunikasi, dan menginterpretasi.

Artinya keterampilan-keterampilan pendukung saat bereksperimen membutuhkan keterampilan berpikir kritis sehingga kesimpulan yang diperoleh dari suatu eksperimen merupakan kesimpulan yang tepat dan logis.

Meskipun hasil penelitian ini tidak menunjukkan korelasi antara kedua variabel dalam nilai korelasi yang tinggi seperti penelitian Kurniawan et al., (2020) namun hasil penelitian ini cukup membuktikan adanya hubungan yang logis antara kedua variabel. Hasil studi lainnya menunjukkan ada banyak faktor yang memengaruhi nilai keterampilan proses sains, misalnya faktor jenis pekerjaan dan pendidikan orang tua (Zeitoun & Hajo, 2015) atau

faktor tempat tinggal siswa apakah di daerah pedesaan atau di perkotaan (Tanti et al., 2020). Hal yang sama juga berpengaruh terhadap nilai keterampilan proses sains yang dipengaruhi oleh faktor regulasi diri (Gotoh, 2016) dan model yang diterapkan guru dalam pembelajaran apakah merangsang siswa untuk mampu memecahkan permasalahan atau tidak (Changwong et al., 2018).

Sementara dalam penelitian ini beberapa faktor yang diyakini dapat memengaruhi nilai kedua variabel tidak diukur secara lebih rinci. Beberapa kendala lain yang menyertai hasil penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh kurangnya kegiatan praktikum (Senisum, 2021). Dampak lanjutan dari minimnya pelaksanaan praktikum adalah siswa tidak dapat menerapkan keterampilan proses sains sehingga beberapa aspek berpikir kritis yang juga merupakan bagian dari keterampilan proses sains tidak berkembang dengan baik.

KESIMPULAN

Keterampilan berpikir kritis dan keterampilan proses sains merupakan dua variabel yang dapat dikembangkan secara terintegrasi dalam proses untuk mencari, menemukan dan mengembangkan ilmu pengetahuan baru dalam bidang sains. Hasil penelitian terhadap 232 siswa SMA yang berasal dari lima sekolah di Kabupaten Manggarai menunjukkan bahwa kedua variabel berkorelasi satu dengan yang lainnya. Nilai koefisien korelasi antara variabel berpikir kritis dan keterampilan proses adalah 0,452 yang mana nilai ini menunjukkan korelasi antara kedua variabel pada level sedang. Pada variabel berpikir kritis menginferensi merupakan aspek dengan nilai terendah dan membuat deduksi adalah aspek

terendah. Sementara pada variabel keterampilan proses, keterampilan mengomunikasikan dan mengelompokkan fenomena mempunyai nilai tertinggi sedangkan menyimpulkan merupakan keterampilan tersulit bagi siswa. Meskipun berada pada level sedang namun kedua variabel dimaksud merupakan variabel yang saling mendukung satu dengan yang lainnya karena menunjukkan arah korelasi yang positif.

Penelitian lanjutan yang berkaitan dengan hubungan antara kedua variabel perlu dilanjutkan terutama dengan menambahkan faktor pengiring yang mempengaruhi hubungan antara kedua variabel penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Abungu, H. E., Okere, M. I. O., & Wachanga, S. W. (2014). The Effect of Science Process Skills Teaching Approach on Secondary School Students' Achievement in Chemistry in Nyando District, Kenya. *Journal of Educational and Social Research*, 4(6), 359–372. <https://doi.org/10.5901/jesr.2014.v4n6p359>
- Aktamis, H., & Ergin, O. (2008). The Effect of Scientific Process Skills Education on Students' Scientific Creativity, Science Attitudes and Academic Achievements. *Asia Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 9(1), 1–21.
- Alkan, F. (2016). Experiential Learning : Its Effects on Achievement and Scientific Process Skills. *Journal of Turkish Science Education*, 13(2), 14–26. <https://doi.org/10.12973/tused.10164a>
- Bybee, R. ., Powell, J. ., & Trowbridge, L. . (2008). Teaching Secondary School Science. In *Research on Research: Vol. V* (9th ed., Issue Current issues). Pearson: Merrill Prentice Hall.
- Carvalho, C., Fiuza, E., Conboy, J., Fonseca, J., Santos, J., Gama, A. P., & Salema, M. H. (2015). Critical Thinking, real life problems and feedback in the sciences classroom. *Journal of Turkish Science Education*, 12(2), 21–31. <https://doi.org/10.12973/tused.10138a>
- Changwong, K., Sukkamart, A., & Sisan, B. (2018). Critical thinking skill development: Analysis of a new learning management model for Thai high schools. *Journal of International Studies*, 11(2), 37–48. <https://doi.org/10.14254/2071-8330.2018/11-2/3>
- Darmaji, Kurniawan, D. A., Astalini, Perdana, R., Kuswanto, & Ikhlas, M. (2020). Do a science process skills affect on critical thinking in science? Differences in urban and rural. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 9(4), 874–880. <https://doi.org/10.11591/ijere.v9i4.20687>
- Finken, M., & Ennis, R. . (1993). *Illinois Critical Thinking Essay Test*. Illinois Critical Thinking Project. Department of Educational Policy Studies University of Illinois.
- Ghozali, I. (2016). *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 23*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Gotoh, Y. (2016). *Development of Critical Thinking With Metacognitive Regulations*. 353–356.
- Husen, A., Indriwati, S. E., & Lestari, U. (2017). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Melalui Implementasi Problem Based Learning dipadu Think Pair Share. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(6), 853–860.
- Irwanto, Rohaeti, E., Widjajanti, E., & Suyanta. (2017). Students' Science Process skill and analytical thinking ability in chemistry learning. *AIP Conference Proceedings*, October. <https://doi.org/10.1063/1.4995100>
- Kaiser, I., & Mayer, J. (2019). The Long-Term Benefit of Video Modeling Examples for Guided Inquiry. *Frontiers in Education*, 4(October), 1–18. <https://doi.org/10.3389/feduc.2019.00104>
- Kurniawan, W., Pathoni, H., Muliawati,

- L., Kurniawan, D. A., Romadona, D. D., Ningsi, A. P., & Dari, R. W. (2020). Relationship of science process skills and critical thinking of students in physics subject. *Universal Journal of Educational Research*, 8(11), 5581–5588.
<https://doi.org/10.13189/ujer.2020.081162>
- Özgelen, S. (2012). Students' Science Process Skills within a Cognitive Domain Framework. *Eurasia Journal of Mathematics Science & Technology Education*, 8(4), 283–292.
<https://doi.org/10.12973/eurasia.2012.846a>
- Padilla, M. J. (1990). The Science Process Skills. *National Association for Research in Science Teaching* [Http://Www.Narst.Org/Publications/Research/Skill.Cfm](http://www.narst.org/publications/research/skill.cfm).
- Rabacal, J. S. (2016). Test of Science Process Skills of Biology Students towards Developing of Learning Exercises. *Asia Pacific Journal of Multidisciplinary Research*, 4(4), 9–16. www.apjmr.com
- Senisum, M. (2021). Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan Missio*, 13(1), 76–89.
- Senisum, M., Susilo, H., Suwono, H., & Ibrohim. (2022). GIRESiMCo: A Learning Model to Scaffold Students' Science Process Skills and Biology Cognitive Learning Outcomes. *Education Sciences*, 12(4).
<https://doi.org/10.3390/educsci12040228>
- Sugiyono. (2012). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. In *Choice Reviews Online* (Vol. 38, Issue 03). Alfabeta.
<https://doi.org/10.5860/choice.38-1299>
- Suwono, H., Pratiwi, H. E., Susanto, H., & Susilo, H. (2017). Enhancement of students' biological literacy and critical thinking of biology through socio-biological case-based learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 213–222.
<https://doi.org/10.15294/jpii.v6i2.9622>
- Tanti, Kurniawan, D. A., Kuswanto, Utami, W., & Wardhana, I. (2020). Science process skills and critical thinking in science: Urban and rural disparity. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(4), 489–498.
<https://doi.org/10.15294/jpii.v9i4.24139>
- Watson, G., & Glaser, E. M. (2008). *Critical Thinking Appraisal; Short Form Manual*. Pearson.
- Zeitoun, S., & Hajo, Z. (2015). Investigating the Science Process Skills in Cycle 3 National Science Textbooks in Lebanon. *American Journal of Educational Research*, 3(3), 268–275.
<https://doi.org/10.12691/education-3-3-3>