

Penggunaan Bahan Ajar Berbasis Socrates dengan Setting Kolaboratif dan Dampaknya terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa

Zubaidah R¹, Dona Fitriawan^{2*}, Munaldus³, Endar Sulistyowati⁴

^{1) 2) 3)} Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Tanjungpura Pontianak

⁴⁾ Pendidikan Ekonomi, STKIP Kumala Metro Lampung

¹⁾ zubaidah.r@fkip.untan.ac.id

^{2*)} donafitriawan@fkip.untan.ac.id

³⁾ munaldus@fkip.untan.ac.id

⁴⁾ endar.sulistyowati@kumala.ac.id



Open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini secara umum adalah mengkaji dampak perbedaan dan interaksi dua tingkat faktor antara tingkat faktor penggunaan bahan ajar berbasis Socrates dan faktor pembelajaran dengan setting kolaboratif terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa dengan mengendalikan pengaruh linier kovariat kemampuan awal matematika. Pentingnya penelitian ini dikarenakan pemikiran peneliti untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang masih kurang dari proses belajar peserta didik demi menuju keterampilan yang relevan dengan Abad 21. Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen semu. Sebelum dilakukan eksperimen terlebih dahulu dilakukan tes pengetahuan awal matematika untuk mengetahui penguasaan materi matematika yang telah dimiliki mahasiswa akibat pengalaman belajar sebelumnya. Pengetahuan awal matematika sebagai variabel kovariat penelitian. Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika yang mengikuti perkuliahan di semester III. Sedangkan populasi terjangkau adalah seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika semester III yang mengikuti perkuliahan statistik matematika. Data dianalisis menggunakan uji statistik parametrik ANKOVA. Mengacu pada temuan penelitian, dapat disimpulkan bahwa: 1) Kemampuan berpikir kritis Mahasiswa yang mempelajari bahan ajar Socrates lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa yang mempelajari bahan ajar konvensional setelah mengontrol pengetahuan awal matematika; 2) Kemampuan berpikir kritis Mahasiswa yang terlibat dalam pembelajaran setting kolaboratif lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan berpikir kritis yang terlibat dalam pembelajaran setting individual setelah mengontrol pengetahuan awal matematika; 3) Terdapat pengaruh interaksi antara penyajian bahan ajar berbasis Socrates dan pembelajaran setting kolaboratif terhadap kemampuan berpikir kritis setelah mengontrol pengetahuan awal matematika.

Kata Kunci: Bahan Ajar Berbasis Socrates, Kolaboratif, Kemampuan Berpikir Kritis, Kemampuan Awal.

ABSTRACT

The purpose of this study in general is to examine the impact of differences and two-level interactions between the factor levels of using Socrates-based teaching materials and learning factors with collaborative settings on students' critical thinking skills by controlling the linear effect of covariates of students' initial mathematical abilities. The importance of this study is due to the researcher's thoughts to develop critical thinking skills that are still lacking from the learning process of students towards skills that are relevant to the 21st Century. This study used a pseudo-experimental research method. Before the experiment was conducted, a mathematical prior knowledge test was conducted to determine the mastery of mathematical material that students

already had due to previous learning experiences. Initial knowledge of mathematics as a research covariate variable. The target population in this study were all Mathematics Education Study Program students who attended lectures in semester III. While the affordable population is all students of the Mathematics Education Study Program in the third semester who take mathematical statistics lectures. Data were analyzed using ANKOVA parametric statistical test. Referring to the research findings, it can be concluded that: 1) Critical thinking ability of students who study Socratic teaching materials is higher than students who study conventional teaching materials after controlling for initial knowledge of mathematics; 2) The critical thinking ability of students involved in learning in a collaborative setting is higher than the critical thinking ability of students involved in learning in an individual setting after controlling for initial knowledge of mathematics; 3) There is an interaction effect between the presentation of Socrates-based teaching materials and collaborative setting learning on students' critical thinking skills after controlling for initial knowledge of mathematics.

Keywords: Socratic-Based Teaching Materials, Collaborative, Critical Thinking Skills, Initial Ability.

A. PENDAHULUAN

Salah satu keterampilan penting abad ke-21 adalah pola pikir, yang mencakup kreativitas, berpikir kritis, inovasi, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan. Sebagaimana dituangkan dalam Kerangka Pendidikan Abad 21 yang dikembangkan oleh World Economic Forum (WEF), setidaknya ada 16 keterampilan penting yang harus dipersiapkan dan dimiliki oleh seluruh peserta didik agar dapat bertahan dan berkembang di masa depan (Sherly et al., 2021; Shara et al., 2020). Beberapa organisasi yang merekognisi keterampilan abad ke 21, semuanya memiliki esensi yang nyaris sama terhadap definisi keterampilan yang diperlukan oleh generasi di abad 21. Semua keterampilan seperti yang telah diuraikan termasuk keterampilan berpikir kritis tidak didapatkan sejak lahir melainkan diperoleh melalui proses latihan dan pengalaman belajar.

Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan untuk melakukan berbagai analisis, penilaian, evaluasi, rekonstruksi, pengambilan keputusan yang mengarah pada tindakan yang

rasional dan logis (Redhana, 2019; Sofyana, 2023). Peserta didik harus diarahkan untuk berpikir inovatif, melibatkan cara berpikir yang baru, menyampaikan ide-ide dan penyelesaian baru terhadap suatu permasalahan. Peserta didik juga harus dibiasakan untuk mengajukan pertanyaan yang tidak biasa, dan dilatih mengajukan hipotesis. **Keterampilan berpikir kritis atau *Critical Thinking*** dalam **4C Keterampilan Abad 21** merupakan keterampilan fundamental. Kemampuan/keterampilan berpikir kritis mencakup kemampuan mengakses, menganalisis, menyintesis informasi yang dapat di belajarkan, dilatihkan dan di kuasai. *Critical thinking* di maknai juga sebagai kemampuan menalar, memahami dan membuat pilihan yang rumit, memahami interkoneksi antara sistem, menyusun, mengungkapkan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah (Firdaus et al., 2019); (Susanti, 2019).

Berpikir kritis berarti belajar melalui proses mental seperti perhatian, kategorisasi, seleksi, evaluasi, dan akhirnya pengambilan keputusan.

Melalui kemampuan berpikir kritis yang matang, termasuk kemampuan pemecahan masalah, diharapkan peserta didik mampu menganalisis, menafsirkan, mengevaluasi, menalar, mengambil keputusan berdasarkan pembelajaran yang mendalam, dan bertindak berdasarkan data yang mencerminkan kehidupannya sehari-hari. Peserta didik berpikir dan bernalar melalui analisis logis, dengan penekanan pada memutuskan apa yang diyakini dan diterapkan. Berpikir kritis juga mencakup keterampilan berpikir tingkat tinggi. Keterampilan berpikir

tingkat tinggi merupakan keterampilan penting bagi guru dalam pendidikan abad ke-21 (Haryati et al., 2021; Arifin & Retnawati, 2017).

Pentingnya membangun kemampuan berpikir kritis bukan saja dilakukan pada sekolah menengah tetapi juga di tingkat perguruan tinggi. Fakta menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis Mahasiswa masih tergolong sedang. Fenomena ini terjadi pada perkuliahan statistik matematika. Berikut gambaran kemampuan berpikir kritis mahasiswa semester III Angkatan 2022/2023 dalam materi peluang.

Tabel 1. Kemampuan Berpikir Kritis

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Menjawab Benar				Rerata
	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	
Interpretasi	68,4%	60,3%	65%	74%	66,9%
Analisis	67,6%	59,7%	58,3%	70,4%	64%
Evaluasi	60,5%	63,8%	68,4%	60%	63,2%
Pengambilan keputusan	71,6%	69,7%	64,3%	60,2%	66,4%
Rerata	67,03%	63,37%	64%	66,15%	65,13%

Berdasarkan tabel, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis mahasiswa semester III tahun pelajaran 2022/2023 dalam mata kuliah statistik matematika secara keseluruhan memiliki rerata 65,13% tergolong sedang. Melihat kenyataan ini, perlu kiranya suatu upaya meningkatkan proses perkuliahan dengan pendekatan yang berbeda dari proses perkuliahan yang selama ini berlangsung. Berdasarkan diskusi beberapa dosen yang mengampu mata kuliah statistik matematika terkait proses perkuliahan yang selama ini berlangsung, informasi yang dapat disimpulkan

antara lain; (1) secara umum perkuliahan menggunakan media Power Point, (2) dosen yang lebih dominan menjelaskan materi/konsep disertai contoh permasalahan/soal serta penyelesaiannya, dilanjutkan latihan soal-soal oleh mahasiswa (3) bahan ajar yang digunakan adalah bahan ajar buatan masing-masing dosen pengampu, yang berisi uraian materi dan contoh-contoh latihan secara detail (3) tidak menggunakan referensi atau buku cetak wajib, (4) Mahasiswa lebih dominan menyelesaikan tugas-tugas/masalah atau latihan mandiri secara individual, (5) pertanyaan yang diajukan dalam

bahan ajar belum dominan mengarah pada pengembangan kemampuan berpikir kritis, (6) perkuliahan masih cenderung berpusat kepada pengajar/dosen.

Melihat kenyataan tersebut, perlu kiranya melakukan inovasi pembelajaran khusus dalam perkuliahan statistik matematika yang menekankan pada pembentukan kemampuan berpikir kritis. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan hendaknya mengacu pada aktivitas belajar yang dapat membangun kemampuan menginterpretasi, menganalisis, mengevaluasi, proses mencipta atau menggagas serta pengambilan keputusan. Oleh karena itu, Mahasiswa perlu difasilitasi dengan berbagai perangkat pembelajaran agar terbentuk dan berkembang proses berpikir level HOTS. Salah satu perangkat perkuliahan yang dapat memfasilitasi Mahasiswa dalam mewujudkan ketercapaian kemampuan berpikir kritis secara optimal adalah penggunaan bahan ajar berbasis Socrates.

Seorang ahli pemikir kritis yang berkontribusi dalam pengembangan keterampilan berpikir kritis yaitu Socrates (Syanas et al., 2019; Utara, 2019). Beberapa hasil penelitian yang mengklaim bahwa terdapat hubungan yang erat antara kemampuan berpikir kritis dengan pertanyaan socrates. Penelitian (Ismah & Muthmainnah, 2021; Cahyadi, 2019), diperoleh simpulan bahwa pertanyaan-pertanyaan Socrates dalam proses pembelajaran dapat menumbuhkan penanda kemampuan berpikir kritis peserta didik muncul.

Selanjutnya dalam penelitian (Rosa et al., 2019); (Septikasari, 2018) menemukan bahwa lebih dominan indikator-indikator kemampuan berpikir kritis muncul pada pembelajaran Socrates saintifik. Berdasarkan temuan beberapa penelitian disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis Socrates dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Kemampuan berpikir kritis, dapat melalui pembimbingan peserta didik merumuskan pertanyaan-pertanyaan sesuai dengan tuntutan indikator berpikir kritis terhadap fenomena yang sedang diamati dan dicermati. Melalui pertanyaan-pertanyaan yang dirumuskan diharapkan melahirkan ide-ide dan pengetahuan baru dalam penyelesaian permasalahan kehidupan nyata.

Sesuai hasil identifikasi terhadap kompetensi yang diperlukan di abad ke-21 (Hidayati et al., 2021; Partono et al., 2021) yaitu "*The 4Cs*"-*communication, collaboration, critical thinking, dan creativity*, mengindikasikan bahwa keempat keterampilan tersebut saling terkoneksi. Sebagai contoh, akibat perubahan yang pesat dalam bidang teknologi informasi, khususnya media sosial telah dimanfaatkan oleh banyak orang untuk menyebarkan ujaran kebencian dan berita hoax. Untuk menangkal berita-berita tersebut seseorang memerlukan kemampuan berpikir kritis. Untuk menghasilkan suatu produk yang unggul, tidak maksimal jika dihasilkan oleh satu orang saja, tetapi akan lebih maksimal hasil produk unggul tersebut jika merupakan hasil

kolaborasi dari banyak orang. Semakin banyak yang ikut berkolaborasi semakin beragam keahlian yang terintegrasi. Begitupun dalam proses pembelajaran, aktivitas kolaborasi dan kerjasama dapat dikembangkan baik di dalam kelas maupun di luar kelas. Namun kenyataannya aktivitas belajar Mahasiswa ketika memecahkan suatu permasalahan atau tugas-tugas perkuliahan lebih dominan dilakukan secara individual.

National Research Council Washington, DC (Afandi et al., 2019), menegaskan bahwa keterampilan berkolaborasi dalam menggali informasi dan membangun makna, peserta didik perlu didorong dan dilatih untuk bisa berkolaborasi dengan teman-teman di kelasnya yang berbeda dalam latar budaya dan nilai yang dianutnya. Dalam mengerjakan proyek, peserta didik perlu ditanamkan betapa pentingnya menghargai kekuatan dan talenta setiap orang serta mengambil peran dan menyesuaikan diri secara tepat. Kolaborasi adalah keterampilan abad ke-21 yang penting untuk kesuksesan akademik dan karier peserta didik (Jaya et al., 2017; Ulhusna et al., 2020).

Proses kolaborasi dapat digambarkan sebagai upaya intelektual yang dilakukan peserta didik bersama-sama ketika mereka memahami satu sama lain, menemukan solusi terhadap masalah, atau menciptakan produk (Mawardi, 2017; Herayanti et al., 2017) mengungkapkan bahwa kegiatan kolaboratif adalah struktur pertukaran antara dua atau lebih peserta yang bertujuan

untuk meningkatkan pencapaian tujuan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran yang mengikuti model ini menjamin tidak ada peserta didik yang berdiri sendiri atau dibiarkan sendiri, karena prinsip dasar kolaborasi adalah kegiatan saling belajar dan berbagi pengetahuan (Wahyuni, 2016) menyatakan bahwa collaborative learning adalah metode yang memberikan kesempatan peserta didik saling belajar. Hasil penelitian (Anggelita et al., 2020), menyimpulkan bahwa keterampilan kolaborasi berpengaruh terhadap keterampilan pemecahan masalah peserta didik. Kolaborasi tidak hanya penting, namun perlu bagi semua orang di masyarakat global.

Sesuai dengan beberapa sumber misalnya menurut: 1) (Bias Rizkia Pertiwi, 2017) menyatakan bahwa metode Socrates dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik terbukti dengan rerata skor saat pra-tindakan sebesar 49,2% meningkat menjadi 76,7% setelah mengalami proses pembelajaran metode Socrates; 2) (Pangestuti et al., 2019) menunjukkan bahwa hasil rerata peserta didik menggunakan metode konvensional sebesar 72,90 dan menggunakan metode Socrates sebesar 82,70 yang menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan metode Socrates memberikan hasil yang lebih baik. Hal ini sesuai dengan tujuan penelitian ini bahwa dengan penggunaan bahan ajar berbasis Socrates dengan setting Kolaboratif mampu berdampak

secara signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

Secara umum tujuan penelitian adalah mengkaji dampak perbedaan dan interaksi dua tingkat faktor antara tingkat faktor penggunaan bahan ajar berbasis Socrates dan faktor pembelajaran dengan setting kolaboratif terhadap kemampuan berpikir kritis dengan mengendalikan pengaruh linier kovariat kemampuan awal matematis. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk: a) Mengkaji perbedaan kemampuan berpikir kritis Mahasiswa yang menggunakan bahan ajar berbasis Socrates dibandingkan menggunakan bahan ajar konvensional dengan mengendalikan kemampuan awal matematika; b) Mengkaji perbedaan kemampuan berpikir kritis Mahasiswa yang dilibatkan dalam setting pembelajaran kolaboratif dibandingkan dengan setting pembelajaran individual dengan mengendalikan kemampuan awal matematika; c) Mengkaji pengaruh interaksi antara penggunaan bahan ajar Socrates dan setting kolaboratif terhadap kemampuan berpikir kritis.

B. METODE

Metode penelitian eksperimen semu digunakan dalam penelitian ini. Pemilihan metode ini disesuaikan dengan data yang diharapkan yaitu perbedaan kemampuan berpikir kritis sebagai akibat dari perlakuan yang diberikan. Variabel perlakuan adalah penggunaan bahan ajar (A) dengan perlakuan A_1 adalah penggunaan bahan ajar berbasis socrates

dan perlakuan A_2 adalah penggunaan bahan ajar konvensional. Sedangkan variabel moderator adalah setting pembelajaran (B) dengan B_1 adalah setting kolaboratif, sedangkan B_2 adalah setting individu.

Variabel respon dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis matematika Mahasiswa (Y) setelah mengikuti program perkuliahan statistik matematika selama setengah semester. Selanjutnya akan diperhitungkan variabel yang ikut mempengaruhi kemampuan berpikir kritis Mahasiswa yang disebut dengan variabel kovariat yaitu pengetahuan awal matematika peserta didik (X).

Penelitian ini menggunakan desain faktorial 2 x 2. Selengkapnya desain penelitian disajikan dalam bentuk matriks berikut.

Tabel 2. Desain Eksperimen faktorial 2x2

		A	
		A_1	A_2
B ₁		$[X,Y]_{ij}$ $i = 1, 2, \dots, k.$ $j = 1, 2, \dots, k$ (A_1, B_1)	$[X,Y]_{ij}$ $i = 1, 2, \dots, k.$ $j = 1, 2, \dots, k$ (A_2, B_1)
		$[X,Y]_{ij}$ $i = 1, 2, \dots, k.$ $j = 1, 2, \dots, k$ (A_1, B_2)	$[X,Y]_{ij}$ $i = 1, 2, \dots, k.$ $j = 1, 2, \dots, k$ (A_2, B_2)

Pada penelitian ini terdapat empat kelompok perlakuan. Yaitu, (1) kelompok peserta didik yang menggunakan materi Socrates dikenai setting kolaboratif; (2) Kelompok peserta didik yang menggunakan bahan tradisional mendapat

setting kolaboratif. (3) Kelompok peserta didik yang menggunakan materi Socrates dihadapkan pada pengaturan individu. (4) Kelompok peserta didik yang menggunakan materi tradisional mendapat pengaturan individual.

Sebelum dilakukan eksperimen terlebih dahulu dilakukan tes pengetahuan awal matematika untuk mengetahui penguasaan materi matematika yang telah dimiliki Mahasiswa akibat pengalaman belajar sebelumnya. Pengetahuan awal matematika sebagai variabel kovariat penelitian.

Dalam penelitian ini populasi adalah sejumlah atau satuan objek yang mempunyai ciri-ciri yang sama dan dapat digeneralisasikan. Subyek penelitian ini adalah seluruh Mahasiswa mata kuliah pendidikan matematika yang mengambil perkuliahan pada semester III. Saat ini, audiens yang dapat diakses mencakup semua peserta didik yang mengambil mata kuliah matematika dan statistika pada semester ketiga mata kuliah pendidikan matematika.

Sampel penelitian adalah Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika semester III, yang mengikuti perkuliahan statistik matematika yang memenuhi kriteria; (1) Mahasiswa angkatan 2022/2023, (2) Mahasiswa yang belum pernah mengikuti mata kuliah statistik matematika atau Mahasiswa yang tidak mengulang (memperbaiki nilai).

Penelitian ini mengkaji dampak perbedaan dan interaksi dua tingkat faktor antara tingkat faktor penggunaan bahan ajar berbasis Socrates

dan faktor pembelajaran dengan setting kolaboratif terhadap kemampuan berpikir kritis Mahasiswa dengan mengendalikan pengaruh linier kovariat kemampuan awal matematis.

Variabel respon adalah kemampuan berpikir kritis matematika Mahasiswa (Y) setelah mengikuti program perkuliahan statistik matematika selama setengah semester. Selanjutnya akan diperhitungkan variabel yang ikut mempengaruhi kemampuan berpikir kritis Mahasiswa yang disebut dengan variabel kovariat yaitu pengetahuan awal matematika peserta didik (X).

Prosedur penelitiannya yaitu: 1) Penjajakan literatur untuk mengkaji teori-teori yang relevan; 2) Pengembangan instrumen penelitian adalah skor yang diperoleh peserta didik yang menggambarkan kemampuan terhadap penguasaan materi melalui tes hasil belajar statistik matematika yang mencakup materi konsep peluang, teknik menghitung, peluang bersyarat, distribusi peubah acak, fungsi kepadatan peluang, Fungsi distribusi peubah acak, ekspektasi matematik dan ketidaksamaan Chebyshev. Tes hasil belajar statistik matematik untuk mengukur kemampuan berpikir kritis Mahasiswa adalah tes kemampuan berpikir kritis dalam bentuk tes essay atau tes uraian. Tes ini dirancang oleh tim peneliti dengan mengacu pada indikator kemampuan berpikir kritis yaitu interpretasi, analisis, kesimpulan dan evaluasi. Materi tes mengacu pada RPS statistik matematika sampai batas Ujian Tengah

Semester. Penskoran hasil tes menggunakan rubrik penskoran.

Data dianalisis menggunakan uji statistik parametrik Ankova. Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan analisis data deskriptif, analisis uji persyaratan Ankova yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas, uji Linearitas, uji Keberartian, uji Kesejajaran Garis dan uji hipotesis dengan rincian: 1) Teknik Uji Persyaratan Analisis Ankova berupa sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan analisis uji persyaratan ANKOVA yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas, uji Linearitas, uji Keberartian dan uji Kesejajaran Garis.

Uji Linearitas regresi digunakan untuk mengetahui garis regresi antara X dan Y membentuk garis linear atau tidak. Rumus yang digunakan $F = \frac{S^2_{TC}}{S^2_e}$ dengan dk pembilang (k-2) dan dk penyebut (n-k) (Sudjana, 2002). Keputusan menolak Ho apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$.

Uji Keberartian Pengaruh Regresi bertujuan untuk mengetahui apakah kovariat X memiliki pengaruh yang signifikan atau tidak terhadap variabel respons Y. Dalam penelitian ini akan

menguji keberartian regresi dari pengaruh variabel X pengetahuan awal matematika peserta didik terhadap variabel respon Y kemampuan berpikir kritis.

Kemudian menguji hipotesis penelitian digunakan analisis inferensial ANKOVA yang bertujuan untuk menguji pengaruh faktor utama (*main effect*), pengaruh faktor interaksi (*interaction effect*), dan pengaruh faktor sederhana (*simple effect*).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat empat kelompok perlakuan yaitu: (1) kelompok Mahasiswa yang menggunakan bahan ajar socrates dilibatkan dalam setting kolaboratif, (2) kelompok Mahasiswa yang menggunakan bahan ajar konvensional dilibatkan dalam setting kolaboratif, (3) kelompok Mahasiswa yang menggunakan bahan ajar konvensional dilibatkan dalam setting kolaboratif, dan (4) kelompok Mahasiswa yang menggunakan bahan ajar konvensional dilibatkan setting individual.

Tabel 3. Ukuran Statistik Data Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa

Setting Pembelajaran	Keterangan	Bahan Ajar				Total	
		Socrates		Konvensional		X	Y
		X	Y	X	Y		
Kolaboratif	n	22	22	21	21	43	43
	Mean	17,7	29,6	18,23	25,6	17,96	27,6
	Median	17	29	18	26	17,5	27,0
	Modus	18	38	20	18	20	30,5
	Stand. Deviasi	5,87	7,28	5,64	6,47	5,76	6,87
	Varians	34,46	53,0	31,81	41,86	33,14	47,43
	Minimum	9	14	9	12	9	13
	Maksimum	30	40	31	40	30,5	40

Setting Pembelajaran	Keterangan	Bahan Ajar				Total	
		Socrates		Konvensional		X	Y
		X	Y	X	Y		
Individual	n	20	20	19	19	39	39
	Mean	18.37	28,6	18.33	18,29	18,35	23,45
	Median	19	27	17	18	18	22,5
	Modus	18	35	17	16	17,5	25,5
	Stand. Deviasi	5.58	7	6.05	6,22	5,8	6,61
	Varians	32,8	49	36.6	38,69	33,9	43,8
	Minimum	8	12	8	9	8	10,5
	Maksimum	31	39	30	31	31	39
Total	n	42	42	40	40		
	Mean	18,04	29,2	18.3	21,95		
	Stand. Deviasi	5,69	7,14	5,82	8,3		
	Varians	32.39	51,23	33,86	41,28		

Pengujian Persyaratan Analisis Data

Untuk menguji kenormalan data, dalam penelitian ini digunakan uji Liliefors (Musnaini et al., 2022). Jika hasil pengujian menunjukkan bahwa $L_o < L_{tabel}$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, maka data yang diuji berasal dari populasi berdistribusi normal. Dari hasil perhitungan

terlihat bahwa untuk semua kelompok perlakuan nilai L_{hitung} lebih rendah dari L_{tabel} . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa untuk semua kelompok data berasal dari populasi berdistribusi normal. Untuk lebih jelas akan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Pengujian Normalitas

Kelompok Sampel	Jumlah Sampel	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan	Kesimpulan
A1	42	0.0614	0,1367	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Normal
A2	40	0,0541	0,1402	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Normal
B1	43	0.095	0,1351	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Normal
B2	39	0,070	0,1419	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Normal
A1B1	22	0,0632	0,173	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Normal
A1B2	20	0,0729	0,190	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Normal
A2B1	21	0,0536	0,182	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Normal
A2B2	19	0,0317	0,195	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Normal

Uji Homogenitas

Untuk menguji homogenitas data pada kelompok perlakuan A1 dan A2, digunakan uji F. Sedangkan untuk menguji homogenitas data

pada empat kelompok sel dalam rancangan eksperimen A_1B_1 , A_1B_2 , A_2B_1 dan A_2B_2 , digunakan uji Barlett.

Tabel 5. Rekapitulasi Pengujian Homogenitas

Kelompok	Uji Homogenitas Varians	F_{hitung}	$F_{tabel(0,05)}$	$\chi^2_{tabel(0,05)}$	Kesimpulan
A1 dan A2	Uji Fisher	$F_{hitung} = 1,24$	1,71		Homogen
A1B1, A1B2, A2B1, A2B2	Uji Bartlett	$\chi^2_{hitung} = 0,8059$		7,815	Homogen

Uji Linieritas

Untuk mengetahui garis regresi antara X dan Y membentuk garis linear atau tidak akan dilakukan uji linearitas regresi dengan rumus $F =$

$\frac{S^2_{TC}}{S^2_e}$ dengan dk pembilang (k-2) dan dk penyebut (n-k). (Sudjana; 2002) Keputusan menolak H_0 apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$

Tabel 6. Analisis Varians untuk Kelinieran Regresi

Sumber Varians	dk	JK	KT	F	
				Hitung	Table (0,05)
Total	82	57144	57144		
Regresi (a)	1	62848,48	62848,48		
Regresi (b a)	1	2991,62	2991,62	1,5227	1,82
Residu	80	2509,176	2509,176		
Tuna cocok	15	652,749	43,52		
Kekeliruan	65	1857,69	28,58		

Hasil analisis uji linearitas regresi diperoleh $F_{hitung} = 1,5227$ dan $F_{(0,05)(15,65)} = 1,82$ untuk $\alpha = 0,05$. Berarti $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka keputusan untuk menerima H_0 , sehingga dapat disimpulkan bahwa model regresi linear diterima. Pengujian

linearitas X dan Y dengan menggunakan program SPSS dapat dilihat pada rangkuman hasil analisis Anova Uji linearitas X dan Y masing-masing kelompok data sebagai berikut:

Tabel 7. Rangkuman Hasil Uji Linieritas X dan Y

Kelompok	F hitung	p-value	Tingkat signifikansi α	Keputusan	kesimpulan
A1	1,214	0,295	0,05	Terima H_0	Berpola Linier
A2	1,222	0,290	0,05	Terima H_0	Berpola Linier
A1B1	1,312	0,338	0,05	Terima H_0	Berpola Linier
A1B2	1,087	0,463	0,05	Terima H_0	Berpola Linier
A2B1	1,061	0,480	0,05	Terima H_0	Berpola Linier
A2B2	2,042	0,115	0,05	Terima H_0	Berpola Linier

Uji Kesejajaran Garis

Pengujian regresi kesejajaran garis dilakukan dengan menguji keempat koefisien regresi bersifat homogen. Untuk mengetahui apakah

keempat koefisien regresi bersifat homogen atau tidak digunakan uji statistik F.

Berdasarkan hasil analisis uji kesejajaran garis diperoleh $F_{hitung} = 1,169$ dan $F_{(0,05)(3, 74)} = 2,73$. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka diputuskan untuk

menerima H_0 . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ketiga koefisien regresi bersifat homogen. Jadi keempat garis regresi sejajar. Kemudian syarat pengujian ancova yang memenuhi asumsi bahwa variabel bebas X tidak dipengaruhi oleh perlakuan yang dikenakan pada kelompok digunakan uji F.

Hasil analisis uji $F_{hitung} = 1,169$ dan $F_{(0,05)(3,78)} = 2,72$. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka disimpulkan

bahwa pengetahuan awal peserta didik tidak dipengaruhi oleh perlakuan pemberian bahan ajar.

Hasil Pengujian Hipotesis Penelitian

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan ANKOVA. Hasil pengujian dirangkum pada tabel berikut:

Tabel 8. Rangkuman ANKOVA Dua Faktor

Sumber Varians	db	JK _{Y(res)}	RJK	F _{Hitung}	F _{tabel}
Antar A	1	96,52	96,52	3,83	0,05
Antar B	1	542,19	542,19	14,77	2,72
Interaksi A*B	1	357,82	357,82	46,99	2,72
Dalam (D)	77	1612,47	25,19	-	2,72
Total (T)	80	2569,56	38,34	-	

Berdasarkan hasil analisis yang disajikan pada tabel, maka penjelasannya sebagai berikut.

Pengujian Hipotesis Faktor Utama (*Main Effect*)

Hipotesis faktor utama yang akan diuji adalah kemampuan berpikir kritis peserta didik kelompok yang diberi bahan ajar socrates lebih tinggi dari kelompok yang dikenakan bahan ajar konvensional setelah mengontrol pengetahuan awal matematika.

Hasil pengujian hipotesis 1, menunjukkan $F_{hitung} = 3,83$ dan $F_{(0,05)(3,77)} = 2,72$. Karena $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka keputusan menolak H_0 dan terima H_a , berarti terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis Mahasiswa antara peserta didik yang diberi bahan ajar socrates dan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang diberi bahan ajar konvensional setelah mengontrol pengetahuan awal matematika peserta didik. Karena H_0

ditolak maka pengujian dilanjutkan dengan uji-t ANKOVA. Hasil pengujian menunjukkan $t_{hitung} = 2,46$ dan $t_{(0,05)(80)} = 1,67$. Karena $t_{hitung} > t_{table}$, maka hasil perbedaan signifikan. Untuk mengetahui kelompok mana yang lebih tinggi dapat dilihat dari nilai rata-rata dikoreksi kedua kelompok belajar yaitu kelompok yang diberi bahan ajar socrates dan kelompok peserta didik yang diberi bahan ajar konvensional. Berdasarkan hasil perhitungan, bagi peserta didik yang diberi bahan ajar socrates nilai rata-rata dikoreksi sebesar 25,29, sedangkan bagi peserta didik yang diberi bahan ajar konvensional nilai rata-rata dikoreksi sebesar 23,16. Dengan demikian kemampuan berpikir kritis yang diberi bahan ajar socrates lebih tinggi dari kemampuan berpikir kritis yang diberi bahan ajar

konvensional setelah mengontrol pengetahuan awal matematika Mahasiswa.

Hipotesis faktor utama yang akan diuji adalah kemampuan berpikir kritis peserta didik kelompok yang terlibat dalam pembelajaran kolaboratif lebih tinggi dari kelompok yang terlibat dalam pembelajaran individual setelah mengontrol pengetahuan awal matematika.

Hasil pengujian hipotesis 2, menunjukkan $F_{hitung} = 14,77$ dan $F_{(0,05)(3,77)} = 2,72$. Karena $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka keputusan menolak H_0 diterima, berarti terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis Mahasiswa antara Mahasiswa yang terlibat dalam pembelajaran kolaboratif dan kemampuan berpikir kritis Mahasiswa yang terlibat dalam pembelajaran individual setelah mengontrol pengetahuan awal matematika. Karena H_0 ditolak maka pengujian dilanjutkan dengan uji-t Ankova. Hasil pengujian menunjukkan $t_{hitung} = 3,38$ dan $t_{(0,05)(80)} = 1,67$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka hasil perbedaan signifikan. Untuk mengetahui kelompok mana yang lebih tinggi dapat dilihat dari nilai rata-rata dikoreksi kedua kelompok pembelajar.

Berdasarkan hasil perhitungan, bagi Mahasiswa yang dilibatkan dalam setting pembelajaran kolaboratif nilai rata-rata dikoreksi sebesar 23,18, sedangkan bagi peserta didik yang diberi bahan ajar konvensional nilai rata-rata dikoreksi sebesar 21,27. Dengan demikian kemampuan berpikir kritis yang dilibatkan dalam pembelajaran kolaboratif lebih tinggi dari kemampuan berpikir kritis yang dilibatkan dalam setting pembelajaran individual setelah

mengontrol pengetahuan awal matematika Mahasiswa.

Pengujian Hipotesis Interaksi (*Interaction Effect*)

Hipotesis interaksi yang akan diuji adalah terdapat pengaruh interaksi antara pemberian bahan ajar dan setting pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis setelah mengontrol pengetahuan awal matematika.

Hasil pengujian hipotesis 2, uji F faktor AxB diperoleh $F_{hitung} = 46,99$. dan $F_{(0,05)(3,77)} = 2,72$. Karena $F_{hitung} > F_{tabel}$, berarti terdapat pengaruh interaksi antara pemberian bahan ajar dengan setting pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis setelah mengontrol pengetahuan awal matematika Mahasiswa.

2. Pembahasan

Hasil analisis Ankova untuk hipotesis 1, telah diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan berpikir kritis Mahasiswa yang diberi *bahan ajar socrates* lebih tinggi dari kemampuan berpikir kritis Mahasiswa yang diberi bahan ajar konvensional. Secara empiris hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis yang diberi bahan ajar Socrates lebih tinggi dari kemampuan berpikir kritis yang diberi bahan ajar konvensional. Keadaan ini menunjukkan bahwa dengan mempelajari bahan ajar *socrates* akan membawa Mahasiswa untuk membangun kemampuan berpikir kritis secara lebih baik.

Bahan ajar konvensional memuat uraian-uraian yang terlampau rinci baik dalam menyajikan contoh-contoh penyelesaian suatu masalah maupun penjelasan materi yang relatif

lengkap. Hal tersebut membuat Mahasiswa tidak mendapat tantangan untuk berpikir keras dalam mengatasi suatu permasalahan, karena semuanya sudah tersaji dengan rinci dan lengkap. Bahan ajar konvensional tidak memberi ruang bagi Mahasiswa untuk mengembangkan potensi berpikir kritis. Oleh karena itu, bahan ajar konvensional tidak lagi relevan dengan kebutuhan dan tuntutan keterampilan yang harus dimiliki peserta didik di era abad 21 (Island et al., 2021).

Bahan ajar Socrates syarat dengan pertanyaan-pertanyaan yang dapat merangsang Mahasiswa untuk mengeksplor pengetahuan berdasarkan pengalaman belajar dan berupaya mendapatkan sumber belajar yang relevan dalam menguji keyakinan mereka ketika mendapatkan informasi baru. Melalui pertanyaan Socrates akan berdampak pada meningkatnya rasa ingin tahu dan semangat belajar yang tinggi serta menjadikan peserta didik menjadi sosok pembelajar mandiri, sebagai insan yang memiliki kekuatan intelektual yang mampu menerapkannya dalam menyongsong tantangan kehidupan di masa depan. Pertanyaan socrates adalah pertanyaan kritis yang bertujuan mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam rangka membantu mereka menggali pengetahuan atau keterampilan berpikir sehingga peserta didik memperoleh pengalaman belajar sebagai proses pendalaman materi (Putri Timur et al., 2022).

Kemampuan berpikir kritis ditandai dengan kemampuan berargumentasi. Bahan ajar

Socrates syarat dengan muatan pertanyaan yang mengacu pada pemecahan masalah dan memberi alasan atas proses penyelesaian yang diambil, sehingga Mahasiswa terlatih mengungkapkan argumen terhadap apa yang mereka pikirkan. Hal tersebut merupakan Tindakan positif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis bagi Mahasiswa. Penelitian (Ismah & Muthmainnah, 2021), menyimpulkan bahwa penerapan pertanyaan socrates mampu memberikan dampak positif kepada peserta didik. Pemberian stimulus memberikan dampak terhadap kemampuan berargumentasi yang merupakan salah satu indikator keterampilan berpikir kritis.

Hasil pengujian hipotesis 2, menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis Mahasiswa yang dilibatkan dalam pembelajaran kolaboratif lebih tinggi dari kemampuan berpikir kritis Mahasiswa yang dilibatkan dalam setting pembelajaran individual setelah mengontrol pengetahuan awal matematika. Keadaan ini mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir kritis Mahasiswa lebih berkembang bilamana mereka belajar dengan cara berkolaborasi. Pembelajaran kolaboratif merupakan suatu filsafat pembelajaran yang dibutuhkan dunia global saat ini. Pembelajaran kolaboratif memberikan kemudahan kepada para peserta didik saling membantu, membina, berubah dan maju bersama. Keterampilan kolaborasi sangat diperlukan dalam memecahkan masalah dan membantu mengembangkan proses berpikir tingkat tinggi. Beberapa penelitian yang serupa

menyimpulkan bahwa pembelajaran setting kolaboratif memberikan pengaruh terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Dengan pengertian lain bahwa hasil pembelajaran dengan setting kolaboratif memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan hasil dengan pembelajaran yang bukan dalam setting kolaboratif (Ismah & Muthmainnah, 2021).

Sementara (Kholifah & Hariastuti, 2022), mengkaji kemampuan kolaboratif berdasarkan indikatornya menyimpulkan bahwa dari 20 subyek penelitian terdapat 60% dapat bekerja produktif, 85% memiliki sikap menghargai, 65% dapat berkompromi, dan 65% bertanggungjawab. Berdasarkan paparan di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan setting kolaboratif memberikan dampak terhadap proses berpikir tingkat tinggi, kemampuan berpikir kritis, kemampuan memecahkan masalah. Melalui kolaboratif, memberikan ruang kepada seseorang untuk mengekspresikan gagasan, dan wawasannya, saling membantu sehingga hasil kinerja bersama lebih berkausalitas.

Hasil pengujian hipotesis 3, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh interaksi antara pemberian bahan ajar socrates dengan pembelajaran kolaboratif terhadap kemampuan berpikir kritis setelah mengontrol pengetahuan awal matematika Mahasiswa. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh pemberian bahan ajar tidak dapat dipisahkan dari setting

pembelajaran kolaboratif. Secara empiris, hasil penelitian membuktikan bahwa jenis bahan ajar Socrates dan setting pembelajaran kolaboratif dapat memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kemampuan berpikir kritis Mahasiswa.

Menurut (Peppler, 2017), *zone of proximal development* adalah bilamana seperangkat tugas yang dirasakan terlalu sulit diselesaikan anak sendirian, maka dapat diselesaikan dan dipelajari melalui bantuan orang dewasa atau anak yang lebih berkompeten. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran model kolaboratif dapat memfasilitasi peserta didik untuk belajar berkomunikasi dan bekerja sama dengan baik. Pengaruh pemberian bahan ajar Socrates terhadap kemampuan berpikir kritis didukung oleh beberapa penelitian terdahulu. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik yang terlibat dalam metode Socrates lebih tinggi dibandingkan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang dilibatkan dalam metode konvensional. Model Socrates juga dapat menumbuhkan rasa percaya diri, motivasi dan memupuk keberanian menyampaikan ide serta terjalinnya persaingan yang sehat (Rahayu, 2020).

Berdasarkan beberapa kajian di atas dapat disimpulkan bahwa pertanyaan Socrates memberikan dampak terhadap kemampuan berpikir kritis, respon positif peserta didik terhadap penerapan teknik belajar Socrates dan aktivitas peserta didik yang tinggi selama berlangsungnya pembelajaran berbasis Socrates. Pertanyaan-pertanyaan Socrates juga dapat

menumbuhkan minat, motivasi dan membangkitkan rasa ingin tahu yang tinggi serta melatih kemampuan memecahkan masalah kontekstual.

Dengan mempelajari bahan ajar berbasis Socrates yang memuat permasalahan dan pertanyaan-pertanyaan level tingkat tinggi, Mahasiswa memecahkan persoalan tersebut dengan teknik kolaborasi, bekerja bersama-sama, saling memberi support satu sama lainnya sehingga aktifitas, motivasi, minat dan rasa ingin tahu serta memiliki tanggung yang tinggi terhadap tugas belajar dan akhirnya diharapkan menjadi individu pemikir yang hebat. Hal ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya misalnya menurut: 1) (Pahlavi et al., 2014) menyatakan bahwa penelitiannya bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode pembelajaran Socrates terhadap kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika dengan hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh peserta didik yang diajar menggunakan metode Socrates dengan metode konvensional di mana metode Socrates menghasilkan hasil pembelajaran yang lebih baik dalam berpikir kritis; 2) (Edward Siagian et al., 2023) mengemukakan bahwa metode Socrates mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis yang jauh lebih besar dari metode konvensional. Lebih dari 75% peserta didik secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran dan sebagian besar dari mereka yang berpartisipasi melakukan pembelajaran dengan efektif dalam

memunculkan berbagai tanggapan yang bijaksana di dalam kelas.

D. PENUTUP

1. Kesimpulan

Mengacu pada temuan penelitian, dapat disimpulkan bahwa: a) Kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang mempelajari bahan ajar Socrates lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa yang mempelajari bahan ajar konvensional setelah mengontrol pengetahuan awal matematika. Keadaan ini menunjukkan bahwa bahan ajar Socrates memberikan kontribusi yang signifikan dalam membangun kemampuan berpikir kritis mahasiswa; b) Kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang terlibat dalam pembelajaran setting kolaboratif lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang terlibat dalam pembelajaran setting individual setelah mengontrol pengetahuan awal matematika. Selain bahan ajar Socrates, variabel setting pembelajaran kolaboratif juga ikut memberikan sumbangsih yang berarti dalam mendorong munculnya indikator-indikator berpikir kritis seseorang; c) Terdapat pengaruh interaksi antara penyajian bahan ajar berbasis Socrates dan pembelajaran setting kolaboratif terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa setelah mengontrol pengetahuan awal matematika. Artinya variabel pemberian bahan ajar Socrates dan setting kolaboratif secara bersama-sama mempengaruhi terbangunnya kemampuan berpikir kritis. Peneliti merekomendasikan bahwa modul pembelajaran berbasis Socrates ini

dengan menekankan juga setting pembelajaran kolaboratif sangat sesuai diterapkan dalam berbagai materi matematika yang juga sangat cocok dengan pembelajaran Abad 21 yang menekankan kemampuan berpikir kritis matematis.

2. Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan diperoleh saran: 1) Bahan ajar matematika berbasis Socrates memiliki kualitas tinggi. Oleh karenanya dapat digunakan dalam pembelajaran khususnya pada mata kuliah statistika matematika; 2) Penyempurnaan bahan ajar sangat dibutuhkan terutama dalam pengembangan materi dan bahan diskusi yang melibatkan aktivitas mahasiswa agar terbangun kemampuan berpikir kritis dan kreatif; 3) Perlu penerapan yang sistematis dalam penggunaan bahan ajar berbasis Socrates dengan setting kolaboratif.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Sajidan, Akhyar, M., & Suryani, N. (2019). Development frameworks of the Indonesian partnership 21 st -century skills standards for prospective science teachers: A Delphi study. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(1), 89–100. <https://doi.org/10.15294/jpii.v8i1.11647>
- Anggelita, D. M., Mustaji, M., & Mariono, A. (2020). Pengaruh Keterampilan Kolaborasi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta didik SMK. *Educate : Jurnal Teknologi Pendidikan*, 5(2), 21–30. <https://doi.org/10.32832/educate.v5i2.3323>
- Arifin, Z., & Retnawati, H. (2017). Pengembangan instrumen pengukur higher order thinking skills matematika siswa SMA kelas X. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 98. <https://doi.org/10.21831/pg.v12i1.14058>
- Bias Rizkia Pertiwi. (2017). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Metode Socrates. *Jurnal Riset Mahasiswa Bimbingan Dan Konseling*, 3, 269–278. <http://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/fipbk/article/viewFile/8389/7989>
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35–42. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>
- Edward Siagian, B., Abdul Aziz, T., & El Hakim, L. (2023). Implementasi Metode Socrates Di Era Pendidikan. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 3(1), 188–197. <https://doi.org/10.29303/griya.v3i1.289>
- Firdaus, A., Nisa, L. C., & Nadhifah, N. (2019). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Barisan dan Deret Berdasarkan Gaya Berpikir. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(1), 68–77. <https://doi.org/10.15294/kreano.v10i1.17822>
- Haryati, S., Trisnowati, E., Siswanto, S., & Al Firdaus, M. M. (2021). Identifying Higher-Order Thinking Skills on Lesson Plan: How Do Teachers Construct the Lesson Plan? *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 6(2), 277–285. <https://doi.org/10.24042/tadris.v6i2.8828>
- Herayanti, L., Fuaddunnazmi, M., & Habibi, H. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Moodle pada Mata Kuliah Fisika Dasar. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 1(3), 205–209. <https://doi.org/10.29303/jpft.v1i3.260>
- Hidayati, N., Ferazona, S., Desti, D., & Idris, T. (2021). 4Cs' (Critical Thinking,

- Communication, Collaboration, Creativity) pada Era Revolusi Industri 4.0: Pentingnya Mengenalkan Keterampilan ini Bagi Guru SMPN 1 Kuok. *Community Education Engagement Journal*, 3(1), 30–38. <https://doi.org/10.25299/ceej.v3i01.7822>
- Island, F., Islands, G., Fuke, Y., Iwasaki, T., Sasazuka, M., & Yamamoto, Y. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Jurnal Pendidikan*, 71(1), 63–71.
- Ismah, I., & Muthmainnah, R. N. (2021). Penerapan Metode Socrates Kontekstual Untuk Meningkatkan Tingkat Berfikir Kritis Matematis. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan ...*, 61–68. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/fbc/article/view/10192>
- Jaya, H., Haryoko, S., & Lu'mu. (2017). Collaborative Learning for Children With Special Needs Through Computer Supported Collaborative Learning At Vocational High Schools. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 23(4), 346–354.
- Kholifah, R. B., & Hariastuti, R. T. (2022). *Gambaran Kecenderungan Kolaborasi Siswa SMK di Kecamatan Gempol. 12 No.4*, 13.
- Mawardi. (2017). Merancang Model dan Media Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 8(1), 26–40.
- Musnaini, Khairiani, & Nurul Akmal. (2022). Pengaruh Strategi Pembelajaran Kreatif-Produktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Smp Negeri 2 Meurah Mulia. *Ar-Riyadhiyyat: Journal of Mathematics Education*, 2(2), 91–102. <https://doi.org/10.47766/arriyadhiyyat.v2i2.183>
- Pahlavi, S. R., Sutriyono, S., & Prihatnani, E. (2014). Pengaruh Metode Socrates Dalam Pembelajaran Bangun Datar Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Vii Smp Kristen Satya Wacana Tahun Ajaran 2013/2014. *Satya Widya*, 30(1), 28. <https://doi.org/10.24246/j.sw.2014.v30.i1.p28-33>
- Pangestuti, D. S., Latifah, N., Guru, P., Dasar, S., & Tangerang, U. M. (2019). *Pengaruh Metode Socriates Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V*. 3(1), 85–94.
- Partono, P., Wardhani, H. N., Setyowati, N. I., Tsalitsa, A., & Putri, S. N. (2021). Strategi Meningkatkan Kompetensi 4C (Critical Thinking, Creativity, Communication, & Collaborative). *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 14(1), 41–52. <https://doi.org/10.21831/jpipfip.v14i1.35810>
- Peppler, K. (2017). Zone of Proximal Development. *The SAGE Encyclopedia of Out-of-School Learning*, 27–42. <https://doi.org/10.4135/9781483385198.n328>
- Putri Timur, A., Maryono, I., Lesta Ariany, R., Pendidikan Matematika, P., Sunan Gunung Djati Bandung Jl Soekarno Hatta, U., & Bandung, K. (2022). Mathematics Education on Research Publication (MERP I). *Gunung Djati Conference S Eries*, 12, 16–22.
- Rahayu, Y. P. (2020). *Menggunakan metode Sokratis untuk meningkatkan pengetahuan NAPZA mata pelajaran PJOK Info artikel dan Sa ' odah (Pengestuti , Latifah & Sa ' odah , 2019) dan menghasilkan sebuah kesimpulan bahwa pembelajaran menggunakan metode Socrates memberikan hasil . 6(1)*, 19–25.
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi*

Pendidikan Kimia, 13(1).

- Rosa, W. R., Yunarti Tina, & Widyastuti. (2019). Deskripsi Disposisi Berpikir Kritis Matematis Siswa dalam Pembelajaran Socrates Saintifik. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(4), 476–487.
- Septikasari, R. (2018). Keterampilan 4C abad 21 dalam pembelajaran. *Jurnal Tarbiyah Al-Awlad*, VIII(2), 107–117.
- Shara, A. M., Andriani, D., Ningsih, A. W., & Shinoda, K. (2020). Correlating Reading Literacy and Writing Literacy in Junior High School Pematangsiantar. *Journal of English Education*, 5(2), 72–85. <https://doi.org/10.31327/jee.v5i2.1249>
- Sherly, S., Indajang, K., & Dharma, E. (2021). Analisis ketercapaian standar pendidik dan tenaga kependidikan SMA Swasta Sultan Agung Pematangsiantar. *Jurnal Education and Development*, 9(4), 456–462. <https://www.neliti.com/publications/562381/>
- Sofyana, N. (2023). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Smp Negeri 1 Tungkal Ulu Pada Materi Bioteknologi Melalui Model Project Based Learning. *Inspiratif Pendidikan*, 12(1), 127–138. <https://doi.org/10.24252/ip.v12i1.38900>
- Susanti, E. (2019). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sdn Margorejo VI Surabaya melalui Model Jigsaw. *Bioedusiana*, 4(2), 55–64. <https://doi.org/10.34289/285232>
- Syanas, K. L. N., Saputro, S., Indriyanti, N. Y., & Mulyani, S. (2019). Socratic Questioning Method in The Colloid System Topics Using The Participatory Action Research (PAR). *JKPK (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia)*, 4(3), 232. <https://doi.org/10.20961/jkpk.v4i3.38108>
- Ulhusna, M., Putri, S. D., & Zakirman, Z. (2020). Permainan Ludo untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Siswa dalam Pembelajaran Matematika. *International Journal of Elementary Education*, 4(2), 130. <https://doi.org/10.23887/ijee.v4i2.23050>
- Utara, M. S. (2019). The Improvement of Students' Critical Thinking Through Socaratic Questioning Method at University of Muhammadiyah Sumatera. *The 1st Multi-Disciplinary International Conference University of Asahan2019*, 942–950.
- Wahyuni. (2016). Pentingnya Collaborative Learning dalam mengembangkan Aspek Sosialisasi Peserta Didik. *Jurnal UNY*, 1–23.