

Efektivitas Pemberian Asesmen Diagnostik Kognitif dan Penggunaan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Maria Timo^{1*}, Cecilia Novianti Salsinha², Fitriani³
^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Timor
Email Korespondensi: imaatimoo08@gmail.com

Diterima: 9 September 2025. Disetujui: 11 Desember 2025. Dipublikasikan: 31 Desember 2025

ABSTRAK

Fokus dari penelitian ini adalah memahami dampak asesmen diagnostik kognitif dan pendekatan pendidikan matematika realistik terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini menerapkan metode kuasi eksperimen dengan desain penelitian berbasis faktorial 2×2 . Siswa kelas VII di SMP Negeri Satap Nunhala menjadi populasi dan sampel dalam penelitian ini. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang diberi asesmen diagnostik kognitif (siswa dengan kemampuan awal tinggi dan rendah; (2) terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa antara siswa yang diajarkan dengan pendekatan konvensional dan siswa yang diajarkan secara konvensional; dan (3) terdapat interaksi yang signifikan antara asesmen diagnostik kognitif dan pendekatan pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Dengan demikian asesmen diagnostik kognitif yang dikombinasikan dengan pendekatan PMR efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan perlakuan lainnya.

Kata kunci: Efektivitas, Asesmen Diagnostik Kognitif, PMR, Berpikir Kritis.

ABSTRACT

The focus of this study is to understand the impact of cognitive diagnostic assessment and realistic mathematics education approach on improving students' critical thinking skills. This study applies a quasi-experimental method with a 2×2 factorial research design. Grade VII students at SMP Negeri Satap Nunhala are the population and sample in this study. The results of this study indicate that (1) there are differences in critical thinking skills between students who are given cognitive diagnostic assessment (students with high and low initial abilities); (2) there are differences in students' critical thinking skills between students taught with a conventional approach and students taught conventionally; and (3) there is a significant interaction between cognitive diagnostic assessment and learning approach on students' critical thinking skills. Thus, cognitive diagnostic assessment combined with the PMR approach is effective in improving students' critical thinking skills compared to other treatments.

Keywords: Effectiveness, Cognitive Diagnostic Assessment, PMR, Critical Thinking.

Pendahuluan

Abad 21 merupakan era informasi yang ditandai dengan kemajuan teknologi yang signifikan di semua bidang kehidupan (Mardhiyah et al., 2022). Dengan adanya perkembangan yang pesat salah satu cara untuk menyesuaikan diri adalah manusia dituntut untuk memiliki potensi yang diperlukan untuk menghadapi perkembangan abad 21 (Syifa' 2023). Dengan keterampilan ini, data yang segera muncul dari berbagai lokasi dapat dianalisis dan dimanfaatkan secara maksimal untuk kehidupan. Menurut National Education Association dalam Redhana (2019) mengatakan bahwa kemampuan yang harus dimiliki untuk menghadapi abad 21 yang disebut dengan "The 4Cs" yang terdiri dari (*Critical Thinking*,

SEMNASDIKA 3 TAHUN 2025
PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA

(Communication, Collaboration, Creativity) yang dalam Bahasa Indonesia adalah berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi dan kreatifitas.

Keterampilan analisis kritis adalah keterampilan untuk melakukan penilaian, evaluasi, dan pengambilan keputusan yang berujung pada tindakan yang logis. Saputra (2020) menyatakan bahwa berpikir kritis ialah proses kognitif yang mengajak siswa berpikir reflektif dalam menghadapi masalah.

Kemampuan berpikir kritis memiliki hubungan yang kuat dengan matematika. Jadi, penguasaan kemampuan ini dianggap krusial dalam pendidikan matematik sebagai konseptensi dasar yang wajib dimiliki siswa (Hartati et al., 2019). Hal ini bertujuan untuk melatih siswa dalam membuat, mengidentifikasi, dan merencanakan solusi terhadap suatu masalah. Akan tetapi kemampuan berpikir kritis siswa masih kurang. Hal ini sejalan dengan hasil observasi awal dan wawancara dengan guru matematika yang dilakukan di SMP N Satap Nunhala guru tersebut mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih kurang, dapat dilihat dari siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal matematika yang tidak mengikuti pola atau rumus yang sudah dipelajari, atau siswa tidak terbiasa menyelesaikan soal matematika yang tidak rutin.

Menurut Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) keterampilan berpikir kritis peserta didik di Indonesia masih kurang. TIMSS merupakan penelitian global mengenai tren dan pertumbuhan dalam bidang matematika serta sains yang diorganisir oleh *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA), yakni sebuah asosiasi internasional yang mengevaluasi keberhasilan pendidikan setiap 4 tahun sekali. Hasil TIMSS tahun 2015 menyatakan skor matematika peserta didik di Indonesia menempati peringkat 44 dari 49 negara dengan skor 397. Martyanti & Suhartini (2018) menyatakan bahwa soal-soal yang dipakai dalam studi TIMSS adalah soal yang membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, termasuk berpikir kritis, dalam menyelesaikan permasalahan. Sehingga rendahnya prestasi peserta didik Indonesia dalam studi TIMSS mencerminkan rendahnya keterampilan berpikir kritis yang dimiliki oleh peserta didik. Dengan adanya kondisi tersebut maka Indonesia perlu menginformasikan kepada pendidik dan peserta didik bahwa keterampilan berpikir kritis penting bagi pembelajaran agar tercapai tujuan pembelajaran dan dapat meningkatkan prestasi pada tingkat internasional.

Pembelajaran secara umum yaitu interaksi antara guru dan murid dalam belajar. Guru dan murid berkolaborasi dalam pembelajaran untuk menciptakan lingkungan yang produktif, inovatif, dan mampu menyelesaikan ide-ide yang analitis, kritis, serta dapat menyelesaikan tantangan matematika, dengan demikian tercapainya tujuan pendidikan yang ditargetkan. Pentingnya perencanaan pembelajaran yang inovatif dan efektif sangat diperlukan.

SEMNASDIKA 3 TAHUN 2025
PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA

Menurut Aprima & Sari (2022) sistem pembelajaran yang dikembangkan dengan menimbang berbagai elemen proses belajar dan perkembangan individu dikenal dengan istilah kurikulum. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemdikbudristek) kini meluncurkan kurikulum baru, yang disebut Kurikulum Merdeka.

Kurikulum merdeka belajar yang diluncurkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi (Kemdikbudristek) sebagai upaya untuk mengatasi krisis pembelajaran di Indonesia. Kurikulum merdeka belajar dipilih sebagai salah satu strategi untuk pemulihan pembelajaran akibat pandemi Covid-19 (Nugraha, 2022). Persoalan dalam pelaksanaan kurikulum merdeka belajar terletak pada esensi pendidikan, yaitu pembelajaran. Perubahan penting proses pembelajaran mencakup aspek penilaian. Penilaian pada kurikulum merdeka mengutamakan proses diagnostik assessment untuk aspek kognitif dan non kognitif. Karakteristik utama dari kurikulum merdeka adalah perancangan proses pembelajaran berdasarkan hasil dari asesmen diagnostik (Laulita et al., 2022). Oleh karena itu guru perlu melakukan asesmen diagnostic jika ingin menggunakan kurikulum merdeka. Akan tetapi berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika dikatakan bahwa SMP N Satap Nunhala sudah menerapkan kurikulum merdeka tetapi tidak melakukan asesmen diagnostik, proses evaluasi lebih di fokuskan pada hasil akhir atau asesmen sumatif.

Data asesmen diagnostik memberikan gambaran komprehensif mengenai kemampuan dan tantangan siswa, sudut pandang mereka tentang belajar, tipe belajar, ketertarikan mereka, dan elemen lain yang berpengaruh pada kemampuan belajar mereka (Yulianto, 2023). Asesmen diagnostik dibedakan menjadi dua jenis, yaitu asesmen kognitif dan non-kognitif. Asesmen kognitif bertujuan untuk mengetahui sejauh mana siswa mencapai kompetensi, mengadaptasi pembelajaran sesuai dengan rata-rata, serta menawarkan kelas remedial bagi yang nilai di bawah batas minimum.

Setelah guru melakukan asesmen diagnostik kognitif dan mengetahui kondisi awal siswa maka guru perlu menyusun rancangan proses pembelajaran. Salah satu pendekatan pembelajaran matematika yang dapat membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya adalah pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) (Nurmatalita & Hardjono, 2020). Pendidikan Matematika Realistik (PMR) yaitu suatu strategi pendidikan matematika yang diambil dari Realistic Mathematics Education (RME) yang telah ada di Netherland sejak tahun 1970. PMR menekankan penjelasan terkait dengan hal yang realistik, sehingga peserta didik dengan mudah mencerna pembelajaran yang disampaikan oleh pendidik.

Pendekatan PMRI memberikan kerangka kerja yang kuat untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan pemecahan masalah yang komprehensif. Dengan fokus pada konteks nyata, model

SEMNASDIKA 3 TAHUN 2025
PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA

matematika, dan kolaborasi, siswa akan lebih siap menghadapi tantangan dalam pembelajaran matematika, termasuk soal-soal yang tidak rutin.

Berdasarkan penjelasan di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan asesmen diagnostik kognitif serta Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Metode Penelitian

Berdasarkan jenis permasalahan yang telah dirumuskan terlebih dahulu, maka jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment* (Eksperiment semu) dengan desain penelitian faktorial 2×2 . Sugiyono (2016) mendefinisikan penelitian kuantitatif sebagai metode yang menggunakan angka sebagai analisis statistik. Desain penelitian dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1 Desain Penelitian Faktorial 2×2

Asesmen Diagnostik Kognitif (Kemampuan Awal)	Pendekatan Pembelajaran	
	PMR (B ₁) (Eksperimen)	Konvensional (B ₂) (Kontrol)
Tinggi (A ₁)	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂
Rendah(A ₂)	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri Satu Atap Nunhala, kecamatan Noemutu Kabupaten Timor Tengah Utara Nusa Tenggara Timur. Dengan populasi nya adalah seluruh siswa kelas VII. Sampel dari penelitian ini adalah kelas VIIA dan kelas VIIB, kelas VIIA sebagai kelas eksperimen dan kelas VIIB sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang mendapatkan perlakuan asesmen diagnostik kognitif dan pembelajaran menggunakan pendekatan PMR, sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang diberikan asesmen diagnostik kognitif dan pembelajaran dilakukan secara konvesional. pengambilan data dalam penelitian ini adalah menggunakan instrumen berupa tes asesmen diagnostik kognitif untuk mengetahui kemampuan awal siswa, pretest mengetahui kesamaan rata-rata siswa dan postest untuk memperoleh data kemampuan berpikir kritis siswa.

Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah yang pertama melakukan uji instrumen berupa uji validitas dan uji reliabilitas untuk instrumen yang akan digunakan. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan uji anova dua arah. Uji prasyarat dari pengujian hipotesis ini adalah uji normalitas dan uji homogenitas

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan hasil uji instrumen berupa uji validitas dan reliabilitas yang dilakukan untuk soal asesmen diagnostik kognitif, soal pretest dan soal posttest diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil uji validitas soal asesmen diagnostik kognitif

Item	r _{xy}	r _{tabel}	sig	Ket
S1	0,524	0,381	0,004	Valid

SEMNASDIKA 3 TAHUN 2025
PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA

S2	0,495	0,381	0,006	Valid
S3	0,589	0,381	0,001	Valid
S4	0,511	0,381	0,005	Valid
S5	0,563	0,381	0,001	Valid
S6	0,360	0,381	0,055	Tidak valid
S7	0,371	0,381	0,048	Tidak Valid
S8	0,694	0,381	0,000	Valid

Tabel 3 Uji Koefisien Alpha Asesmen Diagnostik Kognitif

Reliability statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0,502	6

Berdasarkan Tabel 2 dari kedelapan soal yang di uji, terdapat 6 soal yang valid. Dari keenam soal tersebut yang valid kemudian dilanjutkan untuk dilakukan uji reliabilitas. Hasil dari uji reliabilitas memperoleh nilai pada *cronbach's alpha* sebesar 0,502 untuk 6 soal dapat dilihat pada Tabel 3, hal ini menunjukan 6 butir soal ini cukup reliabel unuk digunakan sebagai instrumen. Dari keenam soal ini kemudian dipilih 4 soal sebagai soal untuk tes asesmen diagnostik kognitif.

Berdasarkan hasil uji validasi dan reliabilitas untuk setiap instrumen tes, pada instrumen tes asesmen diagnostik kognitif soal yang dinyatakan valid dan cukup reliabel adalah 6 soal. Dari ke 6 soal tersebut dipilih 4 soal menjadi soal tes asesmen diagnostik kognitif, alasan pemilihan soal nomor 1, 3, 5, dan 8 sebagai instrumen asesmen diagnostik didasarkan pada pertimbangan keterwakilan materi prasyarat dan inti dalam topik perbandingan. Soal nomor 1 dan 3 mengukur penguasaan siswa terhadap konsep dasar operasi bilangan dan pecahan yang menjadi dasar dalam memahami perbandingan. Sementara itu, soal nomor 5 dan 8 menguji kemampuan siswa dalam menerapkan konsep rasio, baik dalam bentuk perbandingan langsung maupun perbandingan yang melibatkan selisih nilai. Keempat soal ini dipilih karena berpotensi mengungkap kesulitan konseptual serta miskonsepsi siswa secara lebih menyeluruh, sehingga relevan untuk tujuan diagnosis awal sebelum pembelajaran.

Berikutnya adalah hasil dari uji validitas dan reliabilitas soal pretest

Tabel 4. Hasil uji validasi soal pretest

Item	r_{xy}	r_{tabel}	Sig	Ket
S1	0.558	0,381	0.002	Valid
S2	0.441	0,381	0.017	Valid
S3	0.548	0,381	0.002	Valid
S4	0.503	0,381	0.005	Valid
S5	0.405	0,381	0.029	Valid
S6	0.426	0,381	0.021	Valid
S7	0.619	0,381	0.000	Valid
S8	0.571	0,381	0.001	Valid
S9	0.490	0,381	0.007	Valid
S10	0.646	0,381	0.000	Valid

Tabel 5 Uji Koefisien Alpha Soal Pretest

Reliability statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0,698	10

Berdasarkan Tabel 4 dari kesepuluh soal yang di uji, kesepuluh soal tersebut valid. Dari kesepuluh soal tersebut yang valid kemudian dilanjutkan untuk dilakukan uji reliabilitas. Hasil dari uji reliabilitas memperoleh nilai pada *cronbach's alpha* sebesar 0,698 untuk 10 soal dapat dilihat pada Tabel 5, hal ini menunjukkan 10 butir soal ini cukup reliabel untuk digunakan sebagai instrumen. Dari kesepuluh soal tersebut kemudian dipilih 5 soal sebagai soal pretest.

Berdasarkan hasil dari uji validasi dan reliabel, menunjukkan bahwa kesepuluh soal tersebut valid dan reliabel. Dari kesepuluh soal tersebut dipilih 5 soal yaitu 1,3,4,7,10. Alasannya adalah soal nomor 1, 3, dan 4 dipilih dalam pretest karena mewakili penguasaan konsep dasar perbandingan pada level kognitif rendah, yang penting untuk menilai pemahaman awal siswa. Soal nomor 7 dan 10 mewakili kemampuan aplikasi konsep perbandingan senilai dan berbalik nilai dalam konteks kehidupan nyata. Kombinasi soal ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai kesiapan konseptual dan kemampuan penerapan siswa terhadap materi perbandingan sebelum pembelajaran dilakukan.

Berikutnya adalah hasil uji validitas dan reliabilitas soal postest

Tabel 6. Hasil uji validasi soal postest

Item	r_{hitung}	r_{tabel}	Sig	Keterangan
S1	0,570	0,374	0,001	Valid
S2	0,795	0,374	0,000	Valid
S3	0,804	0,374	0,000	Valid
S4	0,508	0,374	0,004	Valid
S5	0,371	0,374	0,044	Tidak Valid
S6	0,004	0,374	0,981	Tidak Valid
S7	0,476	0,374	0,008	Valid
S8	0,411	0,374	0,024	Valid
S9	0,496	0,374	0,005	Valid
S10	0,637	0,374	0,000	Valid

Tabel 7 Uji Koefisien Alpha Soal Postest

Reliability statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0,749	8

Berdasarkan Tabel 6 dari kesepuluh soal yang di uji, terdapat delapan soal yang valid. Dari kedelapan soal tersebut yang valid kemudian dilanjutkan untuk dilakukan uji reliabilitas. Hasil dari uji reliabilitas memperoleh nilai pada *cronbach's alpha* sebesar 0,749 untuk 8 soal dapat dilihat pada Tabel 7, hal ini menunjukkan 8 butir soal ini reliabel untuk digunakan sebagai instrumen. Dari kedelapan soal tersebut kemudian dipilih 5 soal sebagai soal postest.

SEMNASDIKA 3 TAHUN 2025
PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA

Berdasarkan hasil uji validasi dan reliabel dari kesepuluh soal yang valid dan cukup reliabel terdapat 8 soal. Dari kedelapan soal tersebut dipilih 5 soal sebagai soal postest. Alasan pemilihan soal nomor 1 dan 3 dipilih untuk mengukur pemahaman konseptual siswa terhadap bentuk perbandingan sederhana sebagai fondasi dalam berpikir kritis matematis. Sementara itu, soal nomor 7 dan 8 menuntut siswa untuk mengaplikasikan konsep perbandingan senilai dalam konteks kehidupan nyata, yang melibatkan kemampuan menganalisis informasi, membuat estimasi, dan menarik kesimpulan. Adapun soal nomor 10 menguji perbandingan berbalik nilai dalam konteks pemecahan masalah, yang membutuhkan kemampuan mengaitkan informasi, berpikir logis, serta mempertimbangkan alternatif solusi. Kelima soal ini dipilih karena mampu mencerminkan proses berpikir kritis, mulai dari memahami konsep hingga menggunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang kompleks dan kontekstual.

Berdasarkan hasil analisi dari hasil asesmen diagnostik kognitif, diperoleh gambaran bahwa sebagian besar siswa pada kelas eksperimen masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar perbandingan serta mengaitkan konsep tersebut dengan situasi pada kehidupan nyata. Hal ini menunjukkan bahwa siswa memerlukan pendekatan pembelajaran yang lebih kontekstual dan bermakna. Perlakuan ini berikan melalui pembelajaran dengan menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR). Untuk menjawab kebutuhan tersebut, diperlukan suatu model pembelajaran yang mampu mengaitkan konsep-konsep matematika dengan situasi nyata yang dekat dengan kehidupan siswa. Salah satu pendekatan yang relevan untuk tujuan ini adalah Pendidikan Matematika Realistik (PMR). Strategi PMR memberikan bimbingan bagi siswa untuk menggali ide, konsep, dan prinsip matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari. (Mentari et al., 2023).

Oleh karena itu dalam perlakuan yang diberikan, siswa diajak untuk belajar melalui konteks nyata dimana mereka memecahkan masalah kehidupan sehari-hari melibatkan dengan perbandingan. Proses pembelajaran ini mendorong siswa untuk lebih terlibat secara aktif dalam mengamati, menalar, berdiskusi serta mengevaluasi berbagai strategi penyelesaian masalah. Setelah diberikan pelkuan langkah selanjutnya adalah diberikan tes akhir (posttest) berupa tes kemampuan berpikir kritis siswa.

Berikutnya adalah dilakukannya uji prasyarat untuk pengujian hipotesis yaitu uji normalitas. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui kenormalan distribusi sebuah data. Suatu data dikatakan normal jika nilai signifikansi $> 0,05$. Hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* adalah sebagai berikut:

Tabel 8 Uji normalitas Asesmen Diagnostik Kognitif

Asesmen Diagnostik Kognitif	Kelas	Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Eksperimen		,108	25	,200*	,973	25	,716
Konvensional		,135	28	,200*	,948	28	,177

SEMNASDIKA 3 TAHUN 2025
PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA

Berdasarkan Tabel 8 hasil uji normalitas untuk asesmen diagnostik kognitif kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki nilai signifikan pada *Kolmogorov-smirnov* berturut-turut yaitu $0,200 > 0,05$ dan $0,200 > 0,05$. Dengan demikian hasil uji normalitas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

Tabel 9 Uji Normalitas Nilai Pretest

Tests of Normality						
Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	Eksperimen	,128	25	,200*	,971	25
	Konvensional	,091	28	,200*	,951	28

Dari hasil perhitungan Tabel 9 diketahui bahwa uji normalitas nilai pretest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai signifikansi variabel pada *Kolmogorov-Smirnov* berturut-turut sebesar $0,200$ dan nilai signifikansinya (α) = $0,05$, artinya bahwa $0,200 > 0,05$. Dengan demikian data berdistribusi normal.

Tabel 10 Uji Normalitas Postest Kemampuan Berpikir Kritis siswa

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for Nilai	,076	53	,200*	,981	53	,576

Dari hasil uji normalitas tersebut hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa memiliki nilai signifikan pada *Kolmogorov-smirnov* $0,200 > 0,05$. Dengan demikian hasil tes kemampuan berpikir kritis berdistribusi normal

Berikutnya adalah dilakukannya uji prasyarat untuk pengujian hipotesis yaitu uji homogenitas. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah peserta didik dikelas mempunyai variasi yang homogen atau tidak. Hal ini dilakukan untuk memastikan apakah asumsi homogenitas pada masing-masing kategori data sudah terpenuhi atau belum. Suatu data dikatakan homogen jika mempunyai nilai signifikan $> 0,05$. Berikut adalah data hasil uji homogenitas

Tabel 11. Hasil uji homogenitas asesmen diagnostik kognitif

Test of Homogeneity of Variance					
Asesmen diagnostik kognitif		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
	Based on Mean	,085	1	51	,772
	Based on Median	,087	1	51	,770
	Based on Median and with adjusted df	,087	1	50,995	,770
	Based on trimmed mean	,092	1	51	,763

Dari hasil uji homogenitas tersebut diperoleh nilai signifikan pada *based on mean* adalah $0,772$. Karena nilai signifikan $> 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa data bersifat homogen.

SEMNASDIKA 3 TAHUN 2025
PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA

Tabel 12. Hasil Uji Homogenitas Nilai Pretes
Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai pretest	Based on Mean	,024	1	52	,878
	Based on Median	,023	1	52	,881
	Based on Median and with adjusted df	,023	1	51,995	,881
	Based on trimmed mean	,029	1	52	,866

Dari hasil perhitungan pada Tabel 12 diperoleh nilai signifikansi pada *based on mean* adalah sebesar 0,878. Karena nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka data bersifat homogen.

Tabel 13 Uji Homogenitas Postest Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kemampuan berpikir kritis siswa	Based on Mean	1,300	3	49	,285
	Based on Median	1,161	3	49	,334
	Based on Median and with adjusted df	1,161	3	44,977	,335
	Based on trimmed mean	1,332	3	49	,275

Hasil perhitungan uji homogenitas tes kemampuan berpikir kritis siswa mendapatkan nilai signifikan pada *based on mean* $0,285 > 0,05$. Dengan demikian data tes kemampuan berpikir kritis siswa homogen.

Setelah data memenuhi syarat untuk dilakukan pengujian, yaitu data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji hipotesis.

Berikutnya adalah Hasil uji hipotesis menggunakan anova dua arah

1. Hipotesis Pertama

Hipotesis Penelitian dengan Faktor Asesmen diagnostik kognitif

$H_0(A)$: Tidak ada perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi dan rendah.

$H_1(A)$: Ada perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi dan rendah.

Tabel 14 Hasil Uji Anova dua arah
Tests of Between-Subjects Effects
Dependent Variable: Kemampuan Berpikir Kritis

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	976,235 ^a	3	325,412	8,329	,000
Intercept	238958,228	1	238958,228	6116,110	,000
Kemampuan Awal	590,881	1	590,881	15,124	,000
Kelas	323,841	1	323,841	8,289	,006
KemampuanAwal * Kelas	224,763	1	224,763	5,753	,020
Error	1914,444	49	39,070		
Total	296235,000	53			
Corrected Total	2890,679	52			

a. R Squared = ,338 (Adjusted R Squared = ,297)



SEMNASDIKA 3 TAHUN 2025
PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA

Berdasarkan hasil anova pada Tabel 14 diperoleh variabel Asesmen Diagnostik Kognitif (Kemampuan awal) memiliki nilai $F = 15,124$ dengan nilai signifikan sebesar 0,000. Langkah selanjutnya menentukan F_{tabel} dengan cara $F_{A(tabel)} = F_{(\alpha)(DK\ A, \ DK\ \varepsilon)}$ dimana $F_{A(tabel)} = F_{(0,05)(DK\ 1, \ DK\ 49)}$ sehingga nilai F_{tabel} adalah 4,038. Setelah itu dilakukan perbandingan antara F_{hitung} dan F_{tabel} , maka sesuai dengan dasar pengambilan keputusan jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka $H_{0(A)}$ ditolak. Karena hasil $F_{hitung} = 15,124 > 4,038$ maka $H_{0(A)}$ ditolak. maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi dan rendah. Artinya, perbedaan tingkat kemampuan awal siswa berperan dalam pencapaian kemampuan berpikir kritis. Hasil yang diperoleh dalam penelitian sama juga dengan penelitian tentang pengaruh kemampuan awal terhadap kemampuan berpikir kritis siswa oleh Awaluddin et al., (2024), Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh pengetahuan awal terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sangat bervariasi. Nilai Sig 37.080 dan R-squared 61,7% mendukung temuan ini bahwa, siswa dengan pengetahuan awal yang tinggi cenderung memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik, sedangkan yang pengetahuannya rendah cenderung berpikir kritis lebih lemah. Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Risky et al., (2024) tentang pengaruh kemampuan awal terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dari hasil penelitian tersebut mengemukakan bahwa siswa yang memiliki pengetahuan awal yang sedang atau kurang akan memiliki keterampilan berpikir kritis yang kurang atau sangat kurang, begitu pula siswa yang memiliki kemampuan awal yang baik juga akan memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik pula. Kemampuan awal yang berbeda dapat mengakibatkan kemampuan berpikir kritis yang berbeda pula, siswa dengan kemampuan awal yang tinggi mempunyai kemampuan berpikir kritis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa dengan kemampuan awal yang rendah (Fauziah & Fitria, 2022).

2. Hipotesis Kedua

Hipotesis penelitian dengan faktor model pembelajaran

$H_{0(B)}$: Tidak ada perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang dibelajarkan dengan Pendekatan PMR dan Konvensional

$H_{1(B)}$: Ada perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang dibelajarkan dengan Pendekatan PMR dan Konvensional

Tabel berikut menyajikan nilai rata-rata (mean) kemampuan berpikir kritis siswa pada masing-masing kelas

Tabel 16. Nilai rata-rata kelas eksperimen (PMR) dan kontrol (Konvensional)

Kelas	N	Mean
Eksperimen (PMR)	25	76,32

Kontrol (Konvensional)	28	72,68
------------------------	----	-------

Tabel 17 Hasil Uji Anova dua arah

Tests of Between-Subjects Effects					
	Dependent Variable: Kemampuan Berpikir Kritis				
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	976,235 ^a	3	325,412	8,329	,000
Intercept	238958,228	1	238958,228	6116,110	,000
Kemampuan Awal	590,881	1	590,881	15,124	,000
Kelas	323,841	1	323,841	8,289	,006
KemampuanAwal * Kelas	224,763	1	224,763	5,753	,020
Error	1914,444	49	39,070		
Total	296235,000	53			
Corrected Total	2890,679	52			

a. R Squared = ,338 (Adjusted R Squared = ,297)

Berdasarkan Tabel 17 terlihat bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen (yang menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik) adalah 76,32. Sementara itu, kelas kontrol (yang menggunakan pembelajaran konvensional) memiliki rata-rata sebesar 72,68. Perbedaan rata-rata ini menunjukkan bahwa secara deskriptif, siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pendekatan PMR memiliki kemampuan berpikir kritis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang belajar secara konvensional.

Berdasarkan hasil uji pada Tabel 16 menunjukkan bahwa faktor model pembelajaran (PMR dan Konvensional) memiliki nilai $F = 8,289$ dengan nilai signifikan sebesar 0,006 dan F_{tabel} sebesar 4,038. Karena hasil $F_{hitung} = 8,289 > 4,038$ dapat disimpulkan bahwa, ada perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang dibelajarkan dengan Pendekatan PMR dan Konvensional.

Berdasarkan hasil analisis data dan pengujian hipotesis pendekatan pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, diperoleh bahwa pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik lebih baik dari pada pembelajaran dengan pendekatan konvesional dapat dilihat pada Tabel 17. Perolehan nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yang dibelajarkan menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistik adalah sebesar 76,32 lebih baik dari siswa yang dibelajarkan dengan pendekatan konvensional dimana perolehan nilai rata-rata siswa sebesar 72,68.

Penemuan yang diperoleh dalam kajian ini selaras dengan riset mengenai PMR yang dilakukan sebelumnya bahwa strategi pembelajaran PMR lebih mumpuni dalam mengasah kemampuan berpikir kritis dan, implementasi pendekatan pembelajaran PMR lebih unggul dari pada pendekatan konvensional (Fitriah, 2024). Hal ini selaras juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Nugraheni, (2021) berkenaan dengan Peningkatan Antusiasme Siswa dalam Pembelajaran Matematika Realistik melalui Media Daring, hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ini efektif meningkatkan keinginan belajar siswa dalam kon-

SEMNASDIKA 3 TAHUN 2025
PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA

teks pembelajaran online, pendekatan ini menempatkan siswa di pusat pembelajaran, mendorong keterlibatan aktif melalui pemecahan masalah nyata, menjadikan proses belajar lebih menarik dan merangsang semangat belajar siswa. Selain dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan minat belajar siswa, pendekatan PMR juga efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi siswa terlihat pada penelitian yang dilakukan oleh Andriani et al., (2021) dari hasil penelitian tersebut dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan kemampuan komunikasi antara sebelum menerapkan pendekatan PMR dan sesudah menerapkan pendekatan PMR. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah menerapkan pendekatan PMR terjadi karena proses pembelajaran dimulai dari memahami masalah kontekstual, menyelesaikannya, mendiskusikan jawaban, hingga menyimpulkan. Pendekatan ini menciptakan suasana belajar yang aktif dan melibatkan siswa secara langsung, sehingga mereka dapat mengarahkan sendiri proses belajarnya. Dengan demikian, semakin baik penerapan PMR, semakin meningkat pula kemampuan komunikasi matematis siswa.

3. Hipotesis Ketiga

Hipotesis Penelitian Interaksi Model Pembelajaran dengan Kemampuan Awal

$H_0(AB)$: Tidak ada interaksi kemampuan berpikir kritis antara siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi dan rendah yang dibelajarkan dengan Pendekatan PMR dan Konvensional

$H_1(AB)$: Ada interaksi kemampuan berpikir kritis antara siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi dan rendah yang dibelajarkan dengan Pendekatan PMR dan Konvensional

Tabel 18. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Berdasarkan Kemampuan Awal Dan Metode Pembelajaran

Asesmen Diagnostik Kognitif (Kemampuan Awal)	Kelas	N	Mean
Tinggi (A_1)	Eksperimen (PMR)(B_1)	7	85,14
Rendah (A_2)		18	72,89
Tinggi (A_1)	Kontrol	7	74,86
Rendah (A_2)	(Konvensional)(B_2)	21	71,95

Perbandingan ($A_1 B_1$) dan ($A_2 B_1$), yaitu kemampuan awal siswa tinggi yang dibelajarkan dengan pendekatan PMR mempunyai rata-rata sebesar 85,14 lebih baik dari siswa dengan kemampuan awal rendah yang dibelajarkan dengan pendekatan PMR yang mempunyai rata-rata sebesar 72,89. Hal ini sama juga dengan siswa yang mempunyai kemampuan awal tinggi pada kelas kontrol yang dibelajarkan dengan metode konvensional ($A_1 B_2$) mempunyai ratarata 74,86 lebih baik dibandingkan siswa yang mempunyai kemampuan awal rendah yang dibelajarkan dengan metode konvensional ($A_2 B_2$) mempunyai rata-rata sebesar 71,95.

Berdasarkan Tabel 18 kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen dengan kategori tinggi mempunyai nilai rata-rata sebesar 85,14 lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mempunyai kemampuan awal tinggi di kelas kontrol yang mempunyai nilai rata-rata tes kemampuan berpikir kritis

sebesar 74,86. Hal yang sama juga untuk kemampuan awal rendah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dari hasil Tabel 18 menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan awal rendah pada kelas eksperimen mempunyai nilai rata-rata sebesar 72,89 lebih baik dibandingkan dengan siswa dengan kemampuan awal rendah pada kelas kontrol dengan nilai rata-rata untuk tes kemampuan berpikir kritis sebesar 71,95.

Tabel 20 Hasil Uji Anova dua arah
Tests of Between-Subjects Effects
Dependent Variable: Kemampun Berpikir Kritis

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	976,235 ^a	3	325,412	8,329	,000
Intercept	238958,228	1	238958,228	6116,110	,000
Kemampuan Awal	590,881	1	590,881	15,124	,000
Kelas	323,841	1	323,841	8,289	,006
KemampuanAwal * Kelas	224,763	1	224,763	5,753	,020
Error	1914,444	49	39,070		
Total	296235,000	53			
Corrected Total	2890,679	52			

a. R Squared = ,338 (Adjusted R Squared = ,297)

Berdasarkan hasil uji pada tabel anova pada Tabel 19 menunjukkan bahwa interaksi antar faktor kemampuan awal dan model pembelajaran (PMR dan Konvensional) memiliki nilai $F = 5,753$ dengan nilai signifikan sebesar 0,020. Karena hasil $F_{hitung} = 5,753 > 4,038$ maka dapat disimpulkan bahwa ada interaksi kemampuan berpikir kritis siswa antara siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi dan rendah yang diberlajarkan dengan pendekatan PMR. Ini menunjukkan bahwa pengaruh kemampuan awal terhadap kemampuan berpikir kritis berbeda-beda tergantung pada pendekatan pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh pendekatan pembelajaran (PMR vs konvensional) terhadap kemampuan berpikir kritis dipengaruhi oleh tingkat kemampuan awal siswa.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Handayani, 2019) tentang Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Melalui Model Pembelajaran CORE Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematika, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang sangat signifikan antara faktor model pembelajaran dan KAM terhadap kemampuan berpikir kritis matematis. Artinya kombinasi antara faktor model pembelajaran dan kemampuan awal memberikan dampak yang sangat kuat terhadap hasil belajar, dibandingkan jika kedua faktor tersebut bekerja secara terpisah. Dalam penelitian ini siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi dan diberlajarkan dengan model pembelajaran CORE mempunyai kemampuan berpikir kritis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memiliki kemampuan awal rendah.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa antara siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi dan rendah. Ada juga perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang dengan pendekatan pendidikan matematika realistik (PMR) dengan siswa yang dibelajarkan secara konvensional. Ada juga interaksi antara kemampuan awal dan penekatan pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Ini berarti penggunaan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik setelah pemberian asesmen diagnostik kognitif efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, terutama bila disesuaikan dengan kemampuan awal siswa.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih diucapkan kepada SMP Negeri Satu Atap Nunhala yang telah mengijinkan untuk dilakukan penelitian ini

Daftar Pustaka

- Andriani, N., Elindra Rahmatika, & Saleh Agus. (2021). Efektifitas Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Di SMP Negeri 8 Padangsidimpuan. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal*, 4(1), 50–56. <https://doi.org/10.37081/mathedu.v4i1.1922>
- Aprima, D., & Sari, S. (2022). Analisis Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Implementasi Kurikulum Merdeka Pada Pelajaran Matematika SD. *Cendikia : Media Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 13 (1)(1), 95–101.
- Fauziah, U., & Fitria, Y. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Kemampuan Awal terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Tematik Terpadu. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2836-2845. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2502>
- Handayani, I. (2019). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Melalui Model Pembelajaran CORE Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematika. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(1), 37–48.
- Hartati, A. D., Hayati, A., & Zanthy, L. S. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP pada Materi Persamaan Linear Dua Variabel. *Journal On Education*, 01(03), 37–47.
- Laulita, U., Marzoan, & Rahayu, F. (2022). Analisis Kesiapan Guru Dalam Mengimplementasikan Asesmen Diagnostik Pada Kurikulum Merdeka. *JPIn: Jurnal Pendidik IndonesiaJurnal Pendidik Indonesia*, 5(2), 63–69.
- Mardhiyah, U., Wanabuliandari, S., & Bintoro, H. S. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dengan Menerapkan Model PjBL Berbantuan E-modul Lubuk Etnomatematika. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 6(3), 10040–10044. <https://doi.org/10.58258/jisip.v6i3.3342>
- Martyanti, A., & Suhartini, S. (2018). Etnomatematika: Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Budaya Dan Matematika. *IndoMath: Indonesia Mathematics Education*, 1(1), 35. <https://doi.org/10.30738/indomath.v1i1.2212>
- Mentari, M., Kesumawati, N., & Hera, T. (2023). Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Self-Esteem Siswa SD. *Indonesian Research Journal On Education*, 3(2), 1011–1019.

SEMNASDIKA 3 TAHUN 2025
PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA

<https://doi.org/10.31004/irje.v3i2.117>

- Nugraha, T. S. (2022). Kurikulum Merdeka untuk pemulihan krisis pembelajaran. *Inovasi Kurikulum*, 19(2), 251–262. <https://doi.org/10.17509/jik.v19i2.45301>
- Nugraheni, N. (2021). Peningkatan Minat Belajar Siswa Melalui Pendekatan Matematika Realistik Pada Pembelajaran Metode Penemuan Terbimbing. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 117–126.
- Nurmala, R. A., & Hardjono, N. (2020). Efektifitas Penggunaan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (Pmr) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 2(1), 47-53. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v1i2.543>
- Awaluddin, N., & Hartoyo, A. (2024). Pengaruh kemampuan awal terhadap kemampuan berpikir kritis siswa mts dalam pembelajaran matematika. 7(1), 205–216. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i1.20189>
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1).
- Saputra, H. (2020). Kemampuan Berfikir Kritis Matematis. *Perpustakaan IAI Agus Salim Metro Lampung*, 2(April), 1–7.
- Syifa', H. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Berdasarkan Kesiapan Belajar. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 9(1), 233-240. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v9i1.803>
- Yulianto, H. (2023). *Paradigma Transformasi Sistem Pendidikan: Perspektif Fasilitator Sekolah Penggerak*. Kota Baru: Sagu Satal Indonesia.