

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *MISSOURI MATHEMATICS PROJECT* (MMP) BERBANTUAN VIDEO ANIMASI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

THE IMPLEMENTATION OF THE MISSOURI MATHEMATICS PROJECT (MMP) LEARNING MODEL ASSISTED BY ANIMATED VIDEOS ON THE IMPROVEMENT OF CRITICAL THINKING SKILLS

HAYATUN NUFUS^{1*}, NURFAIZAH²

¹Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Malikussaleh, Aceh, Indonesia

²Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Malikussaleh, Aceh, Indonesia

email:

^{1*}Corresponding Author: hayatun.nufus@unimal.ac.id,

²nurfaizah.210710008@mhs.unimal.ac.id

Article Info

Article history:

Received May 11, 2026

Revised May 29, 2026

Accepted May 30, 2026

Keywords:

Kemampuan berpikir

kritis matematis

Model pembelajaran

Missouri Mathematics Project

Video animasi

ABSTRACT

Rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam pembelajaran matematika disebabkan proses pembelajaran yang masih kurang memanfaatkan model pembelajaran sehingga dibutuhkan model pembelajaran yang kontekstual sebagai solusi. Berdasarkan hal ini diberikan solusi dengan menerapkan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* berbantuan video animasi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) lebih baik dari pada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan pendekatan pembelajaran saintifik pada materi diagram pencar. Jenis penelitian yang digunakan adalah quasi *experimental design* menggunakan metode kuantitatif dengan desain penelitian *nonequivalent control group design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Sawang, serta yang menjadi sampel yaitu siswa kelas XI.3 sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas XI.4 sebagai kelas kontrol yang dipilih dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan berupa tes kemampuan berpikir kritis matematis dalam bentuk soal uraian (*essay*). Karena hasil penelitian tidak berdistribusi normal, analisis data yang dilakukan untuk tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa menggunakan uji non-parametrik *Mann-Whitney U* yang diolah dengan menggunakan *software SPSS 25 for windows*. Hasil uji non-parametrik *Mann-Whitney U* diperoleh nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* skor *N-Gain* sebesar $0.000 < 0.05$. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) berbantuan video animasi lebih baik dari pada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan pendekatan pembelajaran saintifik.

Copyright©2026 The Author(s). Published by LPPM Universitas Labuhanbatu. This is an open-access article under the [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License \(CC BY - NC - SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan pondasi utama dalam membangun suatu generasi yang berkualitas. Melalui pendidikan yang baik, siswa akan dapat mengembangkan potensi dirinya secara maksimal, baik dalam aspek kognitif, afektif, maupun psikomotorik[14]. Pendidikan di Indonesia terus mengalami peningkatan

seiring dengan berbagai usaha yang dilakukan oleh pemerintah dan lembaga pendidikan. Salah satu usaha untuk meningkatkan pendidikan di Indonesia adalah dengan meningkatkan kualitas pembelajaran, terutama dalam mata pelajaran matematika. Pelajaran matematika ini di dalamnya sudah terangkum mulai dari proses mengajar, proses belajar, dan proses berpikir. Ketika mempelajari matematika, siswa secara langsung belajar untuk berpikir logis, sistematis, dan rasional dalam sebuah pemecahan masalah sehingga dicapai kemampuan yang berkembang sebagai sesuatu yang vital dalam pendidikan [8].

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Matematika merupakan mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam membangun pola pikir logis, analitis, dan kritis. Melalui pembelajaran matematika, siswa dilatih untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran yang sistematis[13].

Matematika merupakan mata pelajaran yang memuat materi yang berbasis logika, berpikir secara sistematis serta berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari[4]. Oleh karena itu, matematika mempunyai peranan penting untuk dapat mengembangkan kemampuan yang baik bagi generasi muda sebagai landasan dalam mengambil sebuah keputusan dalam kehidupan. Berdasarkan hal tersebut, generasi muda diharuskan mempunyai kemampuan-kemampuan matematika salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis yang merupakan bagian dari kemampuan berpikir matematis yang perlu dimiliki oleh setiap siswa dalam menghadapi berbagai permasalahan.

Kemampuan berpikir kritis matematis adalah bagian dari kemampuan berpikir tingkat tinggi yang sangat penting untuk dimiliki siswa. Kemampuan berpikir kritis matematis mencakup berbagai aspek seperti menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan solusi berdasarkan informasi yang diperoleh[7]. Kemampuan berpikir kritis matematis sangat penting dalam konteks pembelajaran matematika untuk membantu siswa memahami konsep dengan lebih mendalam, mengaitkan konsep dengan kehidupan nyata, serta menyelesaikan soal-soal dengan berbagai tingkat kesulitan.

Mengasah kemampuan berpikir kritis matematis di dunia pendidikan ini dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan untuk mengevaluasi informasi yang diterima secara kritis, memahaminya secara mendalam, serta membuat kesimpulan yang logis dan rasional [9]. Berpikir kritis matematis dapat membuat seseorang mampu untuk mengatur, menyesuaikan, mengubah atau memperbaiki pikirannya, sehingga dapat mengambil keputusan untuk bertindak lebih tepat. Manfaat kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam pembelajaran matematika sangat besar perannya dalam meningkatkan proses dan hasil belajar.

Kemampuan berpikir kritis matematis sangat diperlukan ketika siswa ingin menyampaikan ide-ide atau pemikirannya atau mengekspresikan konsep-konsep yang dimilikinya untuk menyelesaikan suatu permasalahan[1]. Mengingat pentingnya kemampuan berpikir kritis matematis bagi siswa, guru seharusnya berperan aktif dalam membangun dan mengembangkan kemampuan tersebut pada diri siswa. Namun pada kenyataannya, masih banyak siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang tergolong rendah dan belum mencapai tingkat yang diharapkan. Hal ini dapat dilihat berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMA Negeri 1 Sawang. Penulis memberikan tes kemampuan berpikir kritis kepada siswa kelas XII berupa soal uraian pada materi Statistika. Soal tersebut disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang digunakan, yaitu *focus*, *reason*, dan *overview*.

Berdasarkan data pada tes kemampuan awal yang penulis laksanakan, didapatkan hasil bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebagian besar berada pada kategori kurang baik dengan perolehan nilai yang di bawah rata-rata nilai standar yang diberlakukan. Berikut adalah soal tes kemampuan berpikir kritis matematis yang diberikan pada siswa untuk melihat kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMA Negeri 1 Sawang khususnya pada kelas XII pada materi statistika.

Soal Essay

1. Sebuah toko buku ingin menghitung rata-rata usia pelanggan mereka dalam kelompok-kelompok tertentu. Mereka telah mengumpulkan data usia pelanggan dan didapatkan usia termuda adalah 21 tahun dan usia tertua adalah 60 tahun. Data tersebut adalah sebagai berikut:

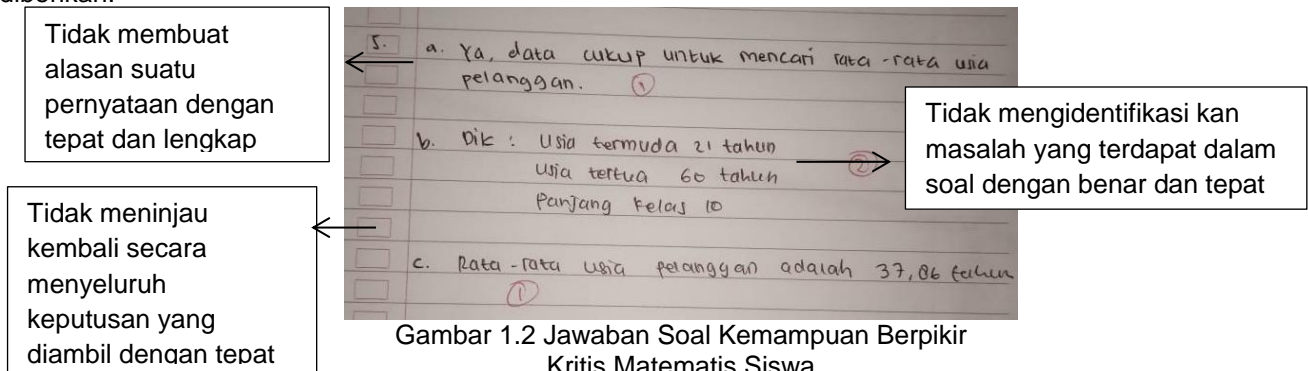
21	22	22	23	21	24	25	26	26	27
29	30	31	32	31	33	34	33	35	36
35	33	37	38	38	31	32	39	36	36
39	40	41	44	43	42	45	46	47	48
49	50	51	56	53	52	54	58	59	60

Jika panjang kelas yang diberikan adalah 10, maka:

- Periksa cukupkah data yang diketahui untuk mencari rata-rata usia pelanggan serta berikan alasanmu!
- Tuliskan apa saja yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal ini!
- Carilah hasil rata-ratanya dan berikan kesimpulan akhir dari hasil yang didapatkan!

Gambar 1.1 Lembar Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Soal yang ditampilkan pada Gambar 1.1 bersumber dari skripsi karya Husna [3]. Berikut disajikan contoh jawaban siswa kelas XII SMA Negeri 1 Sawang pada tes kemampuan berpikir kritis matematis yang telah diberikan.



Berdasarkan Gambar 1.2, siswa belum menuliskan secara lengkap apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal nomor 1b, sehingga siswa tersebut dikategorikan belum mampu dalam mengidentifikasi permasalahan dalam soal dengan benar. Lebih lanjut, pada soal nomor 1a siswa masih belum mampu membuat alasan suatu pernyataan dengan tepat dan lengkap. Terakhir berdasarkan pada soal nomor 1c, siswa belum mampu meninjau kembali keputusan yang diambil dengan tepat dalam masalah yang diberikan pada soal, sehingga siswa tersebut dikategorikan belum mampu meninjau kembali secara menyeluruh keputusan yang diambil dengan tepat dan lengkap.

Berdasarkan hasil keseluruhan tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diberikan kepada 17 orang siswa kelas XII, didapatkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa secara keseluruhan adalah sebesar 53% yang termasuk ke dalam kategori rendah. Pada soal tersebut memuat 3 indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Indikator pertama adalah indikator *focus* yang memperoleh rata-rata persentase sebanyak 66,2%. Indikator kedua adalah indikator *reason* yang mendapat sebanyak 45,6%, dan indikator *overview* mendapat sebanyak 47,1%. Berdasarkan hasil tes keseluruhan siswa tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Sawang masih tergolong rendah.

Hasil observasi di atas juga didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Sawang dengan salah satu guru matematika di sekolah tersebut dan mendapatkan keterangan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa khususnya pada mata pelajaran matematika masih tergolong rendah. Selain itu, dari wawancara yang dilakukan dengan guru tersebut dapat dilihat bahwa sebagian siswa juga masih kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Berdasarkan fakta hasil observasi pada tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dan hasil wawancara dengan guru, dapat disimpulkan bahwa faktor yang mempengaruhi rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa terletak pada penggunaan model pembelajaran yang masih berfokus pada guru dan tanpa adanya pemanfaatan media pembelajaran yang menarik dan interaktif dalam kegiatan pembelajaran. Pembelajaran yang hanya menggunakan metode ceramah atau latihan rutin tanpa media visual yang mendukung membuat siswa mudah bosan dan kurang memahami konsep secara mendalam. Padahal, siswa generasi sekarang lebih tertarik pada media pembelajaran berbasis digital dan visual yang dapat diakses melalui Smartphone atau media digital lainnya.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka diperlukan sebuah usaha untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran yang inovatif dan mampu merangsang aktivitas kognitif siswa secara maksimal. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP). Model pembelajaran ini merupakan suatu program yang di desain untuk membantu guru dalam hal efektivitas penggunaan latihan-latihan agar siswa mencapai peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis yang luar biasa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh [12] juga menyatakan bahwa terdapat pengaruh positif yang signifikan pada penerapan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Langkah-langkah yang sistematis melatih siswa untuk memahami konsep secara bertahap dan menerapkannya dalam berbagai situasi. Salah satu kelebihan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) ini adalah siswa akan diberikan banyak latihan-latihan soal hingga terampil dalam mengerjakan berbagai macam soal. Latihan-latihan soal tersebut diantaranya adalah lembar kerja siswa, latihan kelompok, dan tugas rumah/PR. Guna memaksimalkan efektivitas model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) memerlukan inovasi dengan memanfaatkan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa masa kini. Salah satu media yang dapat digunakan adalah video animasi yang dapat di akses oleh siswa melalui *YouTube* atau media lainnya.

Video animasi memiliki daya tarik visual yang tinggi dan dapat menyajikan konsep-konsep matematika secara lebih menarik dan interaktif[15]. Melalui kombinasi model MMP dengan video animasi, siswa tidak

hanya mendengar penjelasan secara verbal, tetapi juga dapat melihat ilustrasi konsep yang divisualisasikan dengan jelas, sehingga dapat membantu memperkuat pemahamannya pada materi yang diajarkan. Penggunaan video animasi dalam pembelajaran dapat memperjelas konsep yang abstrak dan meningkatkan daya ingat siswa terhadap materi yang disampaikan. Selain itu, video animasi dapat mempercepat proses transfer pengetahuan dengan cara yang lebih menarik dan mudah dipahami. Penerapan model pembelajaran MMP berbantuan video animasi ini dapat menjadi solusi yang efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, terutama dalam pembelajaran matematika. Namun demikian, video animasi tidak boleh menggantikan peran guru dalam proses pembelajaran. Video hanya digunakan sebagai media pendukung pada saat tahap diskusi kelompok, sehingga guru tetap memegang kendali sebagai fasilitator yang mendampingi dan memandu siswa dalam menemukan pengetahuan baru.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka akan dilakukan penelitian dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) Berbantuan Video Animasi terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa”.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian *quasi experimental design*. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Sawang, Jl. Sawang, km. 15, Kecamatan Sawang, Kabupaten Aceh Utara. Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026. Penelitian ini melibatkan seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Sawang tahun ajaran 2025/2026. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik sampling yaitu *purposive sampling*. Kelas XI.3 ditetapkan sebagai kelas eksperimen dan kelas XI.4 ditetapkan sebagai kelas kontrol.

Penelitian ini adalah penelitian *quasi experimental design* dengan menggunakan dua kelompok. Kelompok pertama yaitu kelas eksperimen dan kelompok kedua yaitu kelas kontrol. Adapun rancangan yang dipilih yaitu *nonequivalent control group design*. Berikut disajikan desain yang digunakan dalam penelitian ini:

Tabel 1.1 Desain Penelitian *Nonequivalent Control Group Design*

O_1 Hasil <i>pretest</i> kelas eksperimen	X Perlakuan	O_2 Hasil <i>posttest</i> kelas eksperimen
O_3 Hasil <i>pretest</i> kelas kontrol		O_4 Hasil <i>posttest</i> kelas kontrol

Teknik pengumpulan data yang digunakan mencakup observasi dan tes. Observasi dibagi menjadi dua jenis yang meliputi observasi aktivitas guru dan observasi aktivitas siswa. Tes yang digunakan adalah tes tertulis dalam bentuk soal uraian (*essay*) berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa yaitu indikator *focus*, *reason*, dan *overview* dengan memberikan *pretest* dan *posttest* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan soal yang sama.

Untuk memudahkan dalam pemberian skor kemampuan berpikir kritis matematis siswa, penulis menggunakan tabel penskoran modifikasi dari [1] sebagai berikut:

Tabel 1.2 Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Respon Siswa terhadap Soal	Skor
Kemampuan mengidentifikasi permasalahan (<i>focus</i>)	Siswa tidak menjawab sama sekali	0
	Siswa mencoba mengidentifikasi permasalahan tetapi sangat tidak tepat atau tidak relevan	1
	Siswa mengidentifikasi permasalahan namun kurang tepat atau kurang relevan	2
	Siswa mengidentifikasi permasalahan dengan cukup jelas dan relevan, namun kurang rinci	3
	Siswa dapat mengidentifikasi permasalahan dengan jelas, tepat, dan relevan dengan konteks soal	4
Kemampuan membuat alasan suatu pernyataan (<i>reason</i>)	Siswa tidak menjawab sama sekali	0
	Siswa menuliskan jawaban tanpa memberikan alasan dengan tepat	1

	Siswa menuliskan jawaban saja atau memberikan alasan saja dengan tepat	2
	Siswa menuliskan jawaban dengan memberikan alasan yang tepat tetapi kurang lengkap	3
	Siswa menuliskan jawaban dengan memberikan alasan yang tepat dan lengkap	4
Kemampuan meninjau kembali secara menyeluruh keputusan yang diambil (<i>overview</i>)	Siswa tidak menjawab sama sekali	0
	Siswa menunjukkan usaha untuk meninjau kembali keputusan, namun tidak memberikan evaluasi yang jelas	1
	Siswa mencoba meninjau kembali keputusan, namun tidak lengkap dan kurang tepat	2
	Siswa melakukan peninjauan kembali keputusan, namun evaluasi kurang mendalam dan ada sedikit kekeliruan	3
	Siswa melakukan peninjauan kembali terhadap solusi atau keputusan yang diambil dengan cermat dan memberikan evaluasi yang tepat	4

Data skor kemampuan berpikir kritis matematis siswa akan dihitung dengan menggunakan rumus persentase. Berikut ini disajikan formula rumusnya:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh siswa}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Nilai persentase hasil dari perhitungan kemampuan untuk berpikir kritis matematis yang dikategorikan dalam tabel berikut:

Tabel 1.3 Kategori Persentase Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Interpretasi (%)	Kategori
$85 \leq P \leq 100$	Sangat Tinggi
$75 \leq P < 85$	Tinggi
$60 \leq P < 75$	Sedang
$50 \leq P < 60$	Rendah
$0 < P < 50$	Sangat Rendah

Modifikasi [11]

Analisis data sebelum penelitian meliputi uji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda, dan uji tingkat kesukaran. Tujuan dari analisis ini adalah untuk menguji apakah instrumen tes layak digunakan pada tahap penelitian. Adapun instrumen tes yang diuji sebanyak 6 butir soal berbentuk uraian (*essay*). Soal tes ini diberikan kepada siswa kelas XII sebanyak 20 siswa. Seluruh data diuji dengan menggunakan *software SPSS 25 for windows*.

Uji validitas pada penelitian ini menggunakan korelasi *Pearson* dengan bantuan *software SPSS 25 for windows* dan kategori validitas dengan interpretasi koefisien korelasi validitas modifikasi dari [10]. Berikut hasil uji validitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Tabel 1.4 Hasil Uji Validitas Soal

Nomor Soal	Uji Validitas			
	r_{hitung}	r_{tabel}	Kategori	Interpretasi
1	0,921	0,4438	Valid	Sangat Tinggi
2	0,904		Valid	Sangat Tinggi
3	0,829		Valid	Tinggi
4	0,813		Valid	Tinggi
5	0,923		Valid	Sangat Tinggi
6	0,907		Valid	Sangat Tinggi

Uji reliabilitas penelitian ini menggunakan bantuan *software SPSS 25 for windows*. Adapun kriteria yang digunakan untuk menentukan reliabilitas merupakan modifikasi dari [10]. Berikut hasil uji reliabilitas soal tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Tabel 1.5 Hasil Uji Reliabilitas Soal

Tes	Koefisien Korelasi	Interpretasi
Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	0,943	Sangat Tinggi

Pengujian tingkat kesukaran dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan *software SPSS 25 for windows*. Adapun kriteria indeks tingkat kesukaran soal adalah modifikasi dari [6]. Berikut hasil uji tingkat kesukaran soal tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Tabel 1.6 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal

No Soal	Tingkat Kesukaran (TK)	Kategori
1	0,68	Sedang
2	0,70	Mudah
3	0,61	Sedang
4	0,61	Sedang
5	0,56	Sedang
6	0,49	Sedang

Uji daya pembeda pada penelitian ini menggunakan bantuan *software SPSS 25 for windows*. Adapun kriteria indeks daya pembeda adalah modifikasi dari [10]. Berikut hasil uji daya pembeda dari 6 butir soal tes kemampuan berpikir kritis matematis.

Tabel 1.7 Hasil Uji Daya Pembeda Soal

No Soal	Daya Pembeda	Kategori
1	0,882	Baik Sekali
2	0,860	Baik Sekali
3	0,766	Baik Sekali
4	0,731	Baik Sekali
5	0,882	Baik Sekali
6	0,860	Baik Sekali

Berdasarkan uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran, dan uji daya pembeda yang telah dilakukan, maka dapat dirangkum butir soal uraian nomor berapa saja yang akan digunakan sebagai soal *pretest* dan *posttest*, yaitu dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1.8 Rangkuman Hasil Analisis Instrumen Tes

No Soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
1	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Baik Sekali	Digunakan
2	Valid		Mudah	Baik Sekali	Digunakan
3	Valid		Sedang	Baik Sekali	Digunakan
4	Valid		Sedang	Baik Sekali	Digunakan
5	Valid		Sedang	Baik Sekali	Digunakan
6	Valid		Sedang	Baik Sekali	Digunakan

Berdasarkan rangkuman hasil analisis instrumen tes pada tabel 1.8 di atas, dari 6 butir soal uraian yang telah melalui uji kelayakan diperoleh bahwa seluruh butir soal telah memenuhi kriteria validitas. Selanjutnya soal tersebut akan digunakan sebagai soal *pretest* dan *posttest*.

Score N-Gain

Perhitungan skor *N-Gain* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N - Gain(g) = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ maksimum - skor\ pretest}$$

Kriteria penilaian *N-Gain* diuraikan pada tabel berikut:

Tabel 1.9 Kriteria Penilaian *N-Gain*

Skor <i>N-Gain</i>	Interpretasi
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$g = 0,00$	Tidak adanya peningkatan
$-1,00 \leq g < 0,00$	Adanya penurunan

Uji Normalitas

Uji normalitas data dalam penelitian ini menggunakan uji statistik *Saphiro-Wilk* dan dihitung dengan menggunakan *software SPSS 25 for windows*. Dimana nilai taraf signifikan adalah lebih besar dari 0,05, maka data berdistribusi normal dan dapat diterima. Sedangkan jika taraf signifikan kurang dari 0,05 maka data tidak berdistribusi normal dan tidak dapat diterima. Adapun untuk pengujian hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengambilan keputusan uji normalitas adalah sebagai berikut:

- Jika Sig. < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima
- Jika Sig. \geq 0,05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Uji Non-Parametrik

Jika data yang diuji tidak berdistribusi normal, maka akan dilakukan uji non-parametrik yaitu dengan uji *Mann Whitney U*. Adapun kriteria pengujian uji *Mann Whitney U* adalah sebagai berikut:

- Jika Sig. < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima
- Jika Sig. \geq 0,05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) berbantuan video animasi sama dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan pendekatan pembelajaran saintifik.

$H_1: \mu_1 < \mu_2$: peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) berbantuan video animasi lebih baik dari pada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan pendekatan pembelajaran saintifik.

μ_1 : Nilai rata-rata tes pada kelas eksperimen

μ_2 : Nilai rata-rata tes pada kelas kontrol

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berikut tabel yang menggambarkan data *pretest*, data *posttest*, dan skor *N-Gain* untuk tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa di kelas eksperimen dan di kelas kontrol.

Tabel 1.10 Analisis Statistik Deskriptif Data *Pretest*, Data *Posttest*, dan Skor *N-Gain* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Data Statistik	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>
N	23	23	23	22	22	22
X_{Min}	4	15	0,55	3	8	0,24
X_{Max}	15	24	1,00	14	22	0,82
\bar{X}	10,61	22,04	0,89	8,64	16,86	0,54
Skor Maksimal = 24						

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata *pretest* kemampuan berpikir kritis matematis siswa di kelas eksperimen sebesar 10,61 dengan nilai maksimum adalah 15 dan nilai minimum adalah 4, serta nilai rata-rata *pretest* kemampuan berpikir kritis matematis siswa di kelas kontrol sebesar 8,64 dengan nilai maksimum adalah 14 dan nilai minimum adalah 3. Adapun nilai rata-rata *posttest* kemampuan berpikir kritis matematis siswa di kelas eksperimen sebesar 22,04 dengan nilai maksimum

adalah 24 dan nilai minimum adalah 15, serta nilai rata-rata *posttest* kemampuan berpikir kritis matematis siswa di kelas kontrol sebesar 16,86 dengan nilai maksimum adalah 22 dan nilai minimum adalah 8. Dari data tersebut dapat terlihat bahwa nilai *posttest* dari kedua kelas mengalami peningkatan setelah diberikan perlakuan dengan nilai *posttest* di kelas eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan dengan nilai *posttest* di kelas kontrol.

Rata-rata skor *N-Gain* di kelas eksperimen adalah sebesar 0,89 yang berkategori tinggi dengan nilai *N-Gain* maksimum adalah 1,00 dan nilai *N-Gain* minimum adalah 0,55, sedangkan rata-rata skor *N-Gain* di kelas kontrol adalah sebesar 0,54 yang berkategori sedang dengan nilai *N-Gain* maksimum adalah 0,82 dan nilai *N-Gain* minimum adalah 0,24.

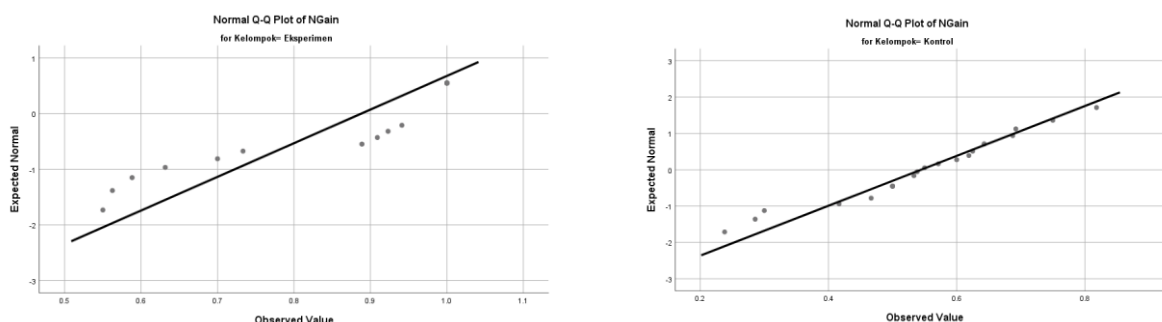
Uji Normalitas Skor *N-Gain*

Berikut ini hasil uji normalitas skor *N-Gain* yang dianalisis dengan bantuan *software SPSS 25 for windows* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 1.11 Hasil Uji Normalitas Skor *N-Gain*

Hasil	Kelas	Shapiro-Wilk		
		Statistik	Df	Sig.
<i>N-Gain</i>	Eksperimen	0,698	23	0,000
	Kontrol	0,965	22	0,585

Berdasarkan tabel 1.11 di atas dapat dilihat bahwa pada kelas eksperimen diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 dengan nilai keputusan nilai *sig.* < 0,05 artinya data di kelas eksperimen tidak berdistribusi normal, serta pada kelas kontrol diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,585 dengan nilai keputusan nilai *sig.* ≥ 0,05 yang artinya data di kelas kontrol berdistribusi normal. Berikut ini adalah grafik normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Gambar 1.3 Plot Skor *N-Gain* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji Non-Parametrik Skor *N-Gain*

Berdasarkan hasil skor *N-Gain* yang menunjukkan bahwa data dari kelas eksperimen tidak berdistribusi normal, maka data tidak dapat dilakukan uji t sebagai uji hipotesis. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan dengan menggunakan uji non-parametrik *Mann-Whitney U*. Berikut hasil uji hipotesis skor *N-Gain* menggunakan uji non-parametrik *Mann-Whitney U*.

Tabel 1.12 Hasil Uji Hipotesis *Mann-Whitney U* Skor *N-Gain*

Test Statistics	
	<i>N-Gain</i>
<i>Mann-Whitney U</i>	39.500
<i>Wilcoxon W</i>	292.500
<i>Z</i>	-4.909
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	0.000

Berdasarkan tabel 1.12 di atas, diperoleh bahwa uji hipotesis menggunakan *Mann-Whitney U* yaitu *Asymp. Sig. (2-tailed)* skor *N-Gain* sebesar 0,000 < 0,05 yang artinya H_1 diterima dan H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) berbantuan video animasi lebih baik dari pada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan pendekatan pembelajaran saintifik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan pembahasan sebelumnya mengenai peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) berbantuan video animasi pada materi diagram pencah di SMA Negeri 1 Sawang dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) berbantuan video animasi lebih baik secara signifikan dari pada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan pendekatan saintifik pada materi diagram pencah. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengujian hipotesis penelitian menggunakan uji non-parametrik *Mann-Whitney U* yaitu *Asymp. Sig. (2-tailed)* skor *N-Gain* sebesar $0,000 < 0,05$ yang artinya H_1 diterima dan H_0 ditolak.

5. DAFTAR PUSTAKA

1. Amelia, Z., Fonna, M., & Isfayani, E. (2022). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri pada Siswa Kelas VII MTsS Jabal Nur. *Ar-Riyadhiyyat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 1–9. <https://doi.org/10.47766/arriyadhiyyat.v3i1.491>
2. Anggraini, T. (2024). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Inquiry Berbantuan Geogebra pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Malikussaleh.
3. Husna, R. (2024). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Self Concept Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Concept Attainment Berbantuan Software Autograph. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Malikussaleh
4. La'ia, H. T., & Harefa, D. (2021). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(2), 463. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.37905/aksara.7.2.463-474.2021>
5. Nurhaswinda, Zulkifli, A., Gusniati, J., Zulefni, M. S., Afendi, R. A., Asni, W., & Fitriani, Y. (2025). Tutorial uji normalitas dan Uji Homogenitas dengan menggunakan aplikasi SPSS. *Jurnal Cahaya Nusantara*, 1(2), 55–68. <https://jurnal.cahayapublikasi.com/index.php/jcn>
6. Pradita, E., Megawanti, P., & Yulianingsih. (2023). Analisis Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda, dan Fungsi Distraktor PTS Matematika SMPN Jakarta. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 3(80), 109–118.
7. Roslina, Herpratiwi, & Firdaus, R. (2024). Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar pada Mata Pelajaran IPA. *Didaktika*, 4(4), 426–437. <https://ejournal.upi.edu/index.php/didaktika>
8. Sabar, N. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X IPA1 SMAN 3 Muaro Jambi Tahun Pelajaran 2018/2019. *STRATEGY: Jurnal Inovasi Strategi Dan Model Pembelajaran*, 1(1), 101–105. <https://doi.org/10.51878/strategi.v1i1.437>
9. Siregar, T. M., Putri, I. E., Sari, N. I., Sembiring, P. Y. B., & Sinaga, C. R. A. K. (2024). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa terhadap Pembelajaran Matematika di SMP Swasta Jambi Medan dengan Menggunakan Model Pembelajaran Inquiry Based Learning. *Jurnal Pendidikan Bhinneka Tunggal Ika*, 2(1), 09–16. <https://doi.org/https://doi.org/10.51903/bersatu.v2i1.512>
10. Son, A. L. (2019). Instrumentasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis: Analisis Reliabilitas, Validitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Beda Butir Soal. *Gema Wiralodra*, 10(1), 41–52.
11. Sumargono, S., Basri, M., Istiqomah, I., & Triaristina, A. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Sejarah. *Tarbiyah Wa Ta'lim: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 9(3), 141–149. <https://doi.org/10.21093/twt.v9i3.4508>
12. Toruan, M. O. L., Tambunan, L. O., & Simamora, R. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VI SMP Negeri 2 Pematang Siantar. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3(6), 10045–10058. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>
13. Widyawati, E. P., Luthfiya, A., Arifin, N., Farhah, A., & Amalina, C. N. (2024). Perspektif Gender Dalam Pembelajaran Matematika. *Marwah: Jurnal Perempuan, Agama Dan Jender*, 12(1), 15. <https://doi.org/10.24014/marwah.v12i1.511>
14. Yusdinar, P., & Manik, Y. M. (2023). Pengaruh Ekstrakurikuler Pramuka terhadap Pembentukan Karakter Siswa. *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 3(01), 183–190. <https://doi.org/10.47709/educendikia.v3i01.2407>
15. Zahroh, F., Apriyani, A., & Afrillia, Y. (2025). Analisis Manfaat Media Audio Visual Animasi sebagai Bahan Pembelajaran Efektif untuk Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa*, 3(1), 300–311. <https://doi.org/10.61722/jipm.v3i1.695>