

META ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA MELALUI PEMODELAN MATEMATIKA PADA PEGAS

Nurbaiti Octiviani Pulungan¹⁾, Leo Waldi Barus²⁾, Siska Erika Dewi³⁾,
Devi Lutfitasari⁴⁾, Desniarti^{5,*)}

^{1,2,3,4,5)} Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah, Indonesia

Email: nurbaitioctivianipulungan@umnaw.ac.id leowaldibarus@umnaw.ac.id
siskaerikadewi@umnaw.ac.id devilutfitasari@umnaw.ac.id desniarti82@gmail.com

**)Corresponding Author*

ABSTRACT

This research aims to determine students' mathematical problem solving abilities in solving problems through meta-analysis in several schools. This research methodology uses meta-analysis. Data on the ability to solve questions was taken from data from 11 previous studies in the form of 5 review journals, and 6 different theses. The meta-analysis procedure used in this research is as follows: 1) identify the titles to be summarized, 2) select the types of publications to be collected, 3) collect research results, 4) record research data, 5) calculate the level of impact of each result research. The results of the research show that middle school students' mathematics solving abilities tend to be more developed in high school students' mathematics solving. Students' mathematical solving abilities according to year of study tend to be unstable from year to year, while students' mathematical solving abilities based on learning models/methods are not optimal.

Keywords: meta analysis of mathematical understanding ability, spring model.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan soal melalui meta-analisis di beberapa sekolah. Metodologi penelitian ini menggunakan meta-analisis. Data kemampuan menyelesaikan soal diambil dari data 11 penelitian terdahulu berupa 5 jurnal review, dan 6 skripsi yang berbeda-beda. Prosedur meta-analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) mengidentifikasi judul yang untuk dirangkum, 2) memilih jenis publikasi yang akan dikumpulkan, 3) mengumpulkan hasil penelitian, 4) mencatat data penelitian, 5) menghitung tingkat dampak dari setiap hasil penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan matematikasiswa SMP cenderung lebih berkembang dalam penyelesaian matematika siswa SMA. Kemampuan pemecahan matematika siswa menurut tahun belajar cenderung tidak stabil dari tahun ke tahun, sedangkan kemampuan pemecahan matematika siswa berdasarkan model/metode pembelajaran belum maksimal.

Kata Kunci : pemodelan, meta analisis kemampuan pemahaman matematis, model pegas.

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah upaya yang direncanakan untuk menciptakan lingkungan dan metode pembelajaran di mana siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual dan keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak, ilmu hidup, pengetahuan umum, dan keterampilan yang diperlukan untuk hidup di masyarakat yang berdasarkan hukum. Pembelajaran pengetahuan, keterampilan, dan kebiasaan sebuah kelompok orang melalui instruksi, pelatihan, atau penelitian. Pendidikan anak sering dilakukan di bawah bimbingan orang tua dan orang lain, tetapi juga dapat dilakukan sendiri.

Pemodelan matematika dimaksudkan untuk mempelajari penomena-penomena dalam kehidupan sehari-hari. Agar masalah yang ada bisa diselesaikan dengan baik dan benar serta sesuai dengan yang diharapkan. Terdapat 3 langkah yang dilakukan dalam menyelesaikan masalah yaitu :

1. Merumuskan masalah
2. Menyelesaikan masalah
3. Melakukan interpretasi

Salah satunya satu masalah yang menjadi bahan kajian yang menarik untuk diteliti adalah sistem massa pegas.(Jalil & Irwan, 2019).Permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dapat disajikan dalam bentuk bahasa matematika melalui suatu proses yang biasa dikenal dengan pemodelan matematika. Salah satu topik pemodelan matematika yang sering dibahas adalah gerak osilasi yang dihasilkan oleh beban yang memiliki masa dan digantung pada pegas. Permasalahan ini dikenal sebagai sistem pegas-massa(Jannah et al., 2019)

Salah satu faktor penting dalam pembelajaran matematika saat ini adalah pentingnya pengembangan kemampuan pemahaman matematis siswa.(Usman Fauzan & Aldila Afriansyah, 2017) Pemahaman matematis diterjemahkan dari istilah mathematical understanding merupakan kemampuan matematis yang sangat penting dan harus dimiliki siswa dalam belajar matematika(Mulyani et al., 2018) Pemahaman matematis sebagai suatu tujuan, berarti suatu kemampuan memahami konsep,membedakan sejumlah konsep-konsep yang saling terpisah, serta kemampuan melakukan perhitungan secara bermakna pada situasi atau permasalahan- permasalahan yang lebih luas.(Syarifah, 2017)

Fisika merupakan salah satu bidang ilmu yang memiliki peranan penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Fisika merupakan ilmu alam

yang paling fundamental yang akan mengungkapkan prinsip-prinsip paling mendasar dari alam semesta.(Nurussaniah, 2016).salah satu materi yang di pelajari pada mata pelajaran fisika yaitu pegas. Pegas adalah benda yang terbuat dari logam, memiliki bentuk spiral dan elastis sehingga dapat mempertahankan bentuknya dan kembali ke bentuk semula setelah diberi gaya. Dalam fisika, "gaya pegas" berarti kekuatan lenting atau gaya pegas yang dapat kembali ke posisi atau bentuk semula setelah diberi gaya. Busur panah, ketapel, mainan anak-anak seperti pistol-pistolan, sistem rem sepeda motor (terutama tromol), jam, suspensi (shockbreaker), dan lainnya menggunakan gaya pegas dalam kehidupan sehari-hari.

METODE PENELITIAN

Penelitian meta analisis ini adalah kajian dari beberapa peneliti yang diambil mengenai masalah yang sama. Setelah fokus dari penelitian ini ditentukan yaitu dengan menggunakan meta analisis, maka dibuatlah instrumen sederhana untuk dapat melengkapi serta dapat membandingkan data-data yang telah diambil sebelumnya. Maka teknik dalam penelitian ini adalah teknik dokumentasi dalam pengumpulan data. Seluruh dokumen yang telah dikumpulkan yaitu adalah mengenai kemampuan pemahaman matematis siswa melalui pemodelan matematika, yang diambil dari kumpulan artikel-artikel jurnal terkait tema tersebut, disini peneliti mengambil 11 sampel yang telah dipilih untuk diteliti dan dikembangkan menjadi sebuah artikel baru dari banyaknya artikel-artikel jurnal yang ada. (Menurut Mark W Lipsey, David B Wilson dari buku Meta-analisis praktis, 2001) “ menyatakan bahwa Meta-analisis dapat dipahami sebagai suatu bentuk penelitian survei di mana laporan penelitian, bukan orang, yang disurvei. Namun bagaimana seorang peneliti memilih studi penelitian yang relevan, mengkodekan berbagai karakteristik dan temuan kuantitatifnya, serta menganalisis dan mendeskripsikan hasil kolektifnya dengan cara yang valid dan berguna? Melalui penekanan pada prosedur praktis dan pertimbangan pilihan untuk menerapkannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan hasil pencarian teridentifikasi delapan jurnal dan tiga artikel yang memenuhi kriteria analisis.

Metaanalisis keterampilan pemahaman masalah matematika dilakukan dengan fokus pada keterampilan pemahaaman masalah matematika ditinjau dari tingkat pendidikan, tujuan penelitian, desain penelitian, analisis data, dan model/metode pembelajaran.

Kemampuan pemahaman masalah matematika melaluin meta analisis dihitung menggunakan data dari beberapa jurnal atau skripsi yang berkaitan dengan kemampuan pemahaman matematika melalui pemodelan matematika pada pegas yang di cari di berbabagai jurnal yang sudah di terbitkan di beberapa jurnal terindek sinta. Pencarian ini sudah dilakukan beberapa kali di google scholer, dan menggunakan aplikasi mendelay sehingga sudah layak diuji.

a. Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Jenjang pendidikan

Berikut adalah tabel data hasil ditinjau dari jenjang pendidikan.

Tabel 1. tabel data hasil ditinjau dari jenjang pendidikan.

Kode Jurnal	Jenjang Pendidikan	Kemampuan Pemahaman matematika melalui model matamatika pegas	Frekuensi
J1	SMP	Rendah	(31,2 %)
		Sedang	(34 %)
		Tinggi	(33,8 %)
J2	SMP	Rendah	(33,5%)
		Sedang	(46,5%)
		Tinggi	(20%)
J3	SMA	Rendah	(35,1%)
		Sedang	(22.3%)
		Tinggi	(32.6%)
J4	SMP	Rendah	(30,2 %)
		Sedang	(36,6 %)
		Tinggi	(33,2%)
J5	SMP	Rendah	(30,3%)
		Sedang	(37,4%)
		Tinggi	(32,3%)

b. Meta Analisis Berdasarkan Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang dicapai adalah untuk menguji penmahaman matematika terhadap siswa, membuat perbandingan deskriptif beberapa gaya

mengajar yang dipelajari, mengembangkan atau meningkatkan kemampuan pemahamannya, memahami hubungan gaya mengajar dengan unsur-unsur belajar.

Gaya mengajar digambarkan sebagai metode belajar. Berdasarkan survei terhadap 11 penelitian (8 jurnal dan 3 artikel), dapat ditentukan data sebagai berikut pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. Tujuan dalam Penelitian

No	Tujuan Penelitian	Frekuensi	(%)
1.	Menguji dampak serta pemahaman siswa	5	65,5%
2.	Mengembangkan /Meningkatkan Pemahaman gaya belajar	2	13,9%
3.	Mengetahui Hubungan model pegas dalam matematika	3	21,6%
	Jumlah	11	100%

c. Meta Analisis Berdasarkan Desain penelitian

Penelitian-penelitian dalam kemampuan pemahaman matematika terkait soal melalui model pegas menggunakan beberapa desain penelitian, yaitu: Eksperimen dengan *pre-test* dan *post-test design*, *Research and Development (R&D)*, Deskriptif Korelasional, Komparatif, Survei, Berdasarkan kajian terhadap 11 penelitian tentang kemampuan pemahaman matematika melalui soal maka desain yang digunakan seperti terlihat dalam tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Tabel Desain Penelitian

No	Desain Penelitian	Frekuensi	(%)
1.	Eksperimen	3	21%
2.	R & D	6	64%
3.	Survei	2	15%
4.	PTK	0	0%
	Jumlah	11	100%

d. Meta Analisis Berdasarkan Metode/Teknik pengumpulan data

Metode/teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian kemampuan memahami masalah matematika meliputi metode tes, observasi, angket, dan wawancara. Berdasarkan tinjauan terhadap 11 penelitian tentang gaya mengajar, metode/teknik pengumpulan data yang digunakan ditunjukkan pada Tabel 4 di

bawah ini.

Tabel 4. Tabel Metode /Teknik Pengumpulan Data

No	Metode/Teknik Pengumpulan Data Penelitian	Frekuensi	(%)
1.	Tes	5	52%
2.	Observasi	2	16%
3.	Angket	2	16%
4.	Wawancara	2	16%
	Jumlah	11	100%

e. Meta Analisis Berdasarkan Analisis data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian- penelitian tentang kemampuan pemecahan masalah matematis soal terdiri atas:

Tabel 5. Tabel Meta Analisis Berdasarkan Analisis Data

No	Analisis Data	Frekuensi	(%)
1.	ANAVA	0	0%
2.	Uji-t	0	0%
3.	Deskriptif kualitatif	8	75%
4.	Deskriptif Kuantitatif	3	25%
5.	ANACOVA	0	0%
	Jumlah	11	100%

SIMPULAN

Melalui hasil dan pembahasan Meta analisis yang digunakan 11 data penelitian terdahulu yang membahas tentang Meta analisis kemampuan pemahaman matematis siswa melalui pemodelan Matematika pada pegas. Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa dari segi tingkat pendidikan, siswa sekolah menengah lebih besar kemungkinannya memperoleh keterampilan pemahaman matematika dibandingkan siswa sekolah menengah atas. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa tidak stabil dari tahun ke tahun dibandingkan tahun penelitian. Kemampuan pemahaman matematika siswa mengenai model pembelajaran kurang optimal. Hasil beberapa penelitian yang dianalisis menunjukkan bahwa penerapan model dalam pembelajaran matematika meningkatkan kemampuan pemahaman matematika. Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan pemahaman masalah matematika meliputi kemampuan awal siswa, motivasi, dan praktik belajar. Pemilihan model pembelajaran yang sesuai

merupakan cara lain untuk memaksimalkan proses pembelajaran dan mengembangkan kemampuan berpikir siswa dalam kaitannya dengan kemampuan pemahaman matematika siswa.

REFERENSI

- Hadiyanti, D. R., Mahardika, I. K., & Astutik, S. (2019). Efektivitas model pbl berbantuan simulasi phet untuk meningkatkan kemampuan representasi matematik siswa SMA. *FKIP e-PROCEEDING*, 3(2), 119-124.
- Hermawan, V., Anggiana, A. D., & Septianti, S. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Melalui Model Pembelajaran Student Achievemen Divisons (STAD). *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 6(1), 71-81.
- Jalil, E., & Irwan, M. (2019). Pemodelan matematika dalam sistem massa pegas dengan massa tidak konstan. *Jurnal MSA (Matematika Dan Statistika Serta Aplikasinya)*, 7(2)(2), 15–19.
- Jannah, W., Syafwan, M., & Lestari, R. (2019). Analisis Model Pegas-Magnet. *Jurnal Matematika UNAND*, 8(2), 149. <https://doi.org/10.25077/jmu.8.2.149-156.2019>
- Mulyani, A., Indah, E. kurnia N. I., & Satria, A. P. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP pada Materi Bentuk Aljabar Mosharafa : *Jurnal Pendidikan Matematika Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*. Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika, 7(2), 251–262.
- Munawaroh, Z., Chotim, M., & ... (2014). Solusi Sistem Osilasi Dua Derajat Kebebasan Pada Rangkaian Pegas Gandeng Dengan Peredam. *Unnes Journal of ...*, 3(3), 1–5. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujm/article/view/3279%0Ahttps://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujm/article/view/3279/3012>
- Nurussaniah. (2016). Pengembangan Modul Mata Kuliah Pemodelan Matematika Berbasis Pmecahan Masalah pada Materi Sistem Massa Pegas. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 5(1), 105–119.
- Rais, A. A., Hakim, L., & Sulistiawati, S. (2020). Pemahaman konsep siswa melalui model inkuiri terbimbing berbantuan simulasi phet. *Physics Education Research Journal*, 2(1), 1-8.
- Razi, Z., & Mirunnisa, M. (2019). Penerapan Model Discovery Learning Berbantuan Software Maple Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(3), 520-527.
-

- Sari, I. P., Nanto, D., & Putri, A. A. (2022). Pengaruh Hasil Belajar Pendidikan Fisika Siswa menggunakan Teknik Meta-analisis dengan Model PBL (Problem Based Learning). *Jurnal MENTARI: Manajemen, Pendidikan dan Teknologi Informasi*, 1(1), 20-28.(Publikasi SAGE, Inc.Meta-analisis praktis)
- Syarifah, L. L. (2017). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Pada Mata Kuliah Pembelajaran Matematika Sma Ii. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 10(2), 57–71. <https://doi.org/10.30870/jppm.v10i2.2031>
- Usman Fauzan, A., & Aldila Afriansyah, E. (2017). Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition dan Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11.