

PENGARUH *WORKED-EXAMPLE* MENGGUNAKAN *TRACING GESTURE* KOGNITIF TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA

Maria Ulpah*

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Banten, Indonesia, 42117

Cecep Anwar Hadi Firdos Santosa

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Banten, Indonesia, 42117

Novaliyosi

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Banten, Indonesia, 42117

Abstrak. Penelitian bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang memperoleh metode *worked-example* menggunakan *tracing gesture* dengan siswa yang menggunakan metode *worked-example* tanpa menggunakan *tracing gesture*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 1 Ciomas tahun ajaran 2023/2024 sebanyak 68 siswa dan sampel penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 1 dan kelas XI IPA 3 sebanyak 68 orang. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Data yang digunakan adalah tes KAM dan tes KPMM sebanyak 5 butir soal. Setelah dilakukan uji prasyarat, data dinyatakan Normal dan Homogen, maka data dapat dilakukan uji lanjutan. Hasil analisis data kemampuan pemecahan masalah matematis pada metode pembelajaran *worked-example* menggunakan *tracing gesture* adalah rata-rata 74,68 dengan simpangan baku 9,905 dan pada metode pembelajaran *worked-example* tanpa menggunakan *tracing gesture* adalah rata-rata 61,21 dengan simpangan baku 9,803. Untuk uji hipotesis diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang diajar dengan metode pembelajaran *worked-example* menggunakan *tracing gesture* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *worked-example* tanpa menggunakan *tracing gesture*.

Kata Kunci: *Worked-Example, Tracing Gesture, Kemampuan Pemecahan Masalah*

Abstract. The research aims to determine whether or not there is an influence on mathematical problem solving abilities between students who receive the work-example method using gesture tracing and students who use the work-example method without using gesture tracing. The population in this study was 68 students of SMA Negeri 1 Ciomas for the 2023/2024 academic year and the sample for this research was 68 students of class XI Science-1 and class XI Science-3. This type of research is quantitative research. The data used is the KAM test and the KPMM test with 5 questions. After the screening test is carried out, the data is declared Normal and Homogeneous, then the data can be carried out further tests. The results of data analysis of mathematical problem solving abilities in the work-example learning method using gesture tracing were an average of 74.68 with a standard deviation of 9.905 and in the works-example learning method without using gesture tracing the average was 61.21 with a standard deviation of 9.803. To test the hypothesis, it was concluded that the mathematical problem solving abilities of students who were taught using the works-example learning method using gesture tracing were better than students who were taught using the works-example learning model without using gesture tracing.

Keywords: *worked -example, tracing gesture, problem solving abilities.*

Sitasi: Ulpah, M., Santisa, C.A.H.F., & Novaliyosi. 2024. Pengaruh Worked-Example Menggunakan Tracing Gesture Kognitif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *MES (Journal of Mathematics Education and Science)*, 9(2): 258-266.

Submit: 25 April 2024	Revise: 18 Mei 2024	Accepted: 26 Mei 2024	Publish: 30 Mei 2024
---------------------------------	-------------------------------	---------------------------------	--------------------------------

PENDAHULUAN

Salah satu bidang studi yang harus diberikan disemua jenjang pendidikan adalah matematika. Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang harus dipelajari mulai dari tingkat dasar hingga perguruan tinggi. Matematika merupakan mata pelajaran yang mempunyai peran penting dalam pendidikan, pemahaman, dan pengembangan keterampilan yang mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Menurut Yurniwati (2019), menyatakan bahwa matematika tidak hanya mengembangkan keterampilan berhitung, tetapi juga *soft skill* seperti mencari konsep, mengolah informasi, mengkomunikasikan ide dalam bentuk simbol, bagan, gambar, atau kalimat secara lisan maupun tulisan.

Adapun tujuan pembelajaran matematika yang tercantum dalam Permendiknas Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 tentang standar isi, mengungkapkan bahwa salah satu tujuan dari pembelajaran matematika di sekolah adalah agar siswa dapat menggunakan penalaran tentang pola dan sifat, mengumpulkan bukti, atau menjelaskan ide dan pernyataan matematis. Dalam pembelajaran matematika diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan berfikir logis, kritis dan kreatif pada siswa, sehingga siswa dapat memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah. Berdasarkan fakta dilapangan, masih banyak siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang masih rendah. Sejalan dengan hasil survei PISA (*Programme for International Student Assesment*) yang dilakukan oleh OECD (*Organization for Economic Cooperation and Depelopment*) pada tahun 2018 menunjukkan bahwa pada bidang matematika pelajar Indonesia berada pada peringkat 71 dari 78 negara (Schleicher, 2018).

Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah salah satu keterampilan yang wajib dimiliki oleh setiap siswa dalam pembelajaran matematika. Pemecahan masalah matematis ialah suatu upaya yang dilakukan untuk mencari penyelesaian matematika dengan menggunakan konsep atau metode yang dikuasai. Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah sendiri akan terserap dengan baik jika dalam pembelajaran terjadi proses timbal balik antara siswa dengan guru, serta siswa sering diberikan tugas atau *worked-example* berbentuk pemecahan masalah. Proses berfikir dalam pembelajaran matematika setidaknya meliputi lima kompetensi standar utama yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, kemampuan koneksi, kemampuan komunikasi dan kemampuan representasi.

Berkaitan dengan pentingnya pemecahan masalah matematika peneliti melakukan wawancara dengan salah satu guru matematika di SMA Negeri 1 Ciomas. Berdasarkan hasil wawancara tersebut menyatakan bahwa matematika merupakan pelajaran yang cukup sulit untuk dapat diterima oleh siswa dengan baik. Ketika proses pembelajaran berlangsung siswa memahami materi yang telah disampaikan oleh guru dan juga contoh soal yang telah disajikan oleh guru. Setelah diberikan latihan dengan beberapa soal, siswa pun mulai terkendala dalam mengerjakannya. Karena siswa kurang aktif atau pasif dalam proses pembelajarannya, Siswa juga masih kurang percaya diri terhadap kemampuan yang dimiliki dalam menyelesaikan soal matematika. Salah satu jenis soal yang cukup sulit dikerjakan oleh siswa adalah soal pemecahan masalah.

Dengan ini kita bisa memahami faktor yang menyebabkan masalah, maka dari itu guru diharapkan bisa membantu dan membimbing siswa sesuai dengan kesulitan yang mereka hadapi. Oleh karena itu, sudah menjadi kewajiban sebagai guru ketika menghadapi siswa yang kesulitan. Adapun faktor yang menyebabkan siswa sulit untuk menyelesaikan suatu

permasalahan adalah ketika diberikannya *worked-example*, karena kebanyakan siswa cenderung pasif atau kurang aktif, oleh karena itu, siswa menganggap matematika itu sulit untuk diselesaikan dan guru harus memberikan metode selama proses pembelajaran dengan merancang strategi yang efektif.

Menurut Paas et al (2010), teori beban kognitif telah memberikan pandangan baru untuk merancang pembelajaran yang efektif agar mendukung proses pembelajaran. Teori ini mengungkapkan bahwa manusia itu memiliki memori jangka panjang yang tidak terbatas, karena bentuknya skema. Dengan demikian, teori beban kognitif menyampaikan pedoman agar menghasilkan pembelajaran yang mengasumsikan bahwa beban kognitif yang dipaksakan oleh tugas pembelajaran baru harus dikurangi.

Menurut Atkinso et al. (2000) ahli teori beban kognitif sudah mengidentifikasi *worked-example* yang dikerjakan sebagai salah satu rancangan pembelajaran yang efektif dan efisien yang dapat mengurangi beban kognitif untuk memfasilitasi konstruksi skema pengetahuan dengan menggunakan *tracing gesture*. Karena *tracing gesture* ini sangat berhubungan dengan beban kognitif dan saling berpengaruh, *tracing gesture* juga mengarahkan perhatian peserta didik terhadap informasi yang relevan agar dapat mengurangi beban kognitif.

Penelitian sebelumnya oleh Hu et al. (2015), menggambarkan bahwa *tracing gesture* memfasilitasi pembelajaran berbasis *worked-example* dalam pengerjaan geometri. Pada penelitian ini menguji pengaruh penelusuran pada *worked-example* geometri dan menemukan bahwa peserta didik yang menelusuri dengan jari telunjuk mengungguli dari pada yang tidak menelusuri, sebagaimana diukur dengan jumlah jawaban yang benar, tingkat kesalahan, dan peringkat. Dengan demikian, upaya untuk menyelediki pengaruh menggunakan gerakan pelacakan sebagai metode pemrosesan *worked-example* akan terlihat perlu serta berguna untuk meningkatkan hasil pembelajaran matematika yang berhasil.

Selain itu peneliti juga melakukan tes soal kemampuan pemecahan masalah pada Tanggal 23 Januari 2024. Peneliti memberikan beberapa soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas XI IPA 1 dan XI IPA 3, untuk mengetahui tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa diberikan soal uraian pada saat melakukan observasi yang salah satunya adalah sebagai berikut:

Dalam bidang koordinat kartesius titik A berkoordinat (4,-2). Kemudian titik A dirotasi dengan titik asal (2,1) dan sudut pusat θ sehingga koordinat titik A berubah yaitu (5,3). Tentukan besar θ dan arah putarannya! Gambarkan dalam bidang kartesius!

- Apa yang kalian ketahui dari soal?
- Bagaimana rencana penyelesaiannya?
- Bagaimana penyelesaian masalahnya?
- Bagaimana cara kalian mengetahui jika jawaban kalian sudah benar? Tulislah!

Berikut adalah hasil pengerjaan beberapa siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal uraian diatas, dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal

NO	Hasil Pekerjaan Siswa	Analisis Kesalahan
1a	a. Apa yang kalian ketahui dari soal? Dik = Titik A (4, -2) Titik A (2, 1) θ A (5, 3)	Siswa belum tepat dalam memperkirakan dan merumuskan masalah dimana siswa masih belum tepat menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal

1b	b. Bagaimana rencana penyelesaian masalahnya? $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x-a \\ y-b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$	Siswa tidak mampu merancang model matematika dan tidak menuliskan secara lengkap rumus yang akan digunakan serta menerapkan konsep matematika
1c	c. Bagaimana penyelesaian masalahnya? $\begin{aligned} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x-a \\ y-b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4-2 \\ -2-1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 2\cos \theta & -3\sin \theta \\ 3\sin \theta & 2\cos \theta \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} \end{aligned}$ © Dipindai dengan CamScanner	Siswa tidak mampu menyelesaikan masalah dan mengevaluasi solusi dan konsep matematika
1d	d. Bagaimana cara kalian mengetahui jika jawaban kalian sudah benar? tuliskan sudah dikerjakan	Siswa kurang memahami untuk menganalisis jawabannya sendiri

Berdasarkan hasil dari soal uraian yang diberikan di kelas XI IPA 3 SMA Negeri 1 Ciomas, siswa dalam mengidentifikasi masalah, merencanakan strategi pemecahan masalah, menyelesaikan prosedur pemecahan masalah, memeriksa dan menjelaskan hasil jawaban, untuk menyelesaikan masalah masih tergolong rendah, karena nilai rata-rata siswa dalam tes matematika yang diberikan diperoleh nilai rata-rata 57,70. Berdasarkan kriteria nilai tes kemampuan pemecahan masalah (Azwar, 2005), menjelaskan bahwa interval nilai rata-rata tes kemampuan pemecahan masalah < 67,049 adalah tergolong rendah.

Berdasarkan hasil tes dari soal uraian yang diberikan di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Ciomas juga menunjukkan proses jawaban siswa dalam menyelesaikan masalah yang diberikan masih rendah. Dalam proses jawabannya siswa kurang mampu merumuskan masalah menjadi bentuk matematika dan menghitung, menerapkan konsep untuk sampai pada solusi masalah yang dirumuskan secara matematik serta masih belum bisa mengevaluasi solusi atau kesimpulan dan menafsirkannya dalam konteks masalah.

Berkaitan dengan permasalahan di atas, rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematik siswa tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, salah satu diantaranya yang dikemukakan oleh Gumanti (2022) karena penggunaan metode pembelajaran yang kurang tepat. Dalam kenyataannya dan yang ada pada pembelajaran yang dilakukan di sekolah SMA Negeri 1 Ciomas, metode pembelajaran yang sering digunakan dalam pembelajaran matematika adalah metode pembelajaran langsung, yang kegiatan proses belajar mengajarnya berpusat pada guru. Model pembelajaran langsung merupakan metode pembelajaran yang lebih berpusat pada guru dan lebih mengutamakan strategi pembelajaran efektif guna memperluas informasi materi ajar.

Sebenarnya banyak cara untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa. Salah satu langkah yang dapat digunakan adalah menggunakan metode pembelajaran yang tepat yaitu metode *worked-example*. *Worked-example* adalah cara untuk menyelesaikan suatu masalah kemudian melanjutkan dengan mempraktikan beberapa latihan yang memiliki karakteristik yang sama. *Worked-example* dirancang untuk siswa dengan pengetahuan awal yang tidak memadai. Karena materinya masih baru, siswa belum mempunyai pengetahuan awal yang relevan dan kuat. Penerapan pada siswa yang berkemampuan awal rendah adalah dengan mengurangi beban kognitif siswa, memungkinkan siswa membentuk skema pengetahuan untuk memori panjang, dan memudahkan siswa dalam memahami permasalahan matematika (Santosa, 2019).

Beberapa ahli mendefinisikan pembelajaran *worked-example*, salah satunya metode *worked-example* dapat diartikan sebagai cara cepat untuk meningkatkan skema pengetahuan siswa (Nuraini, 2016). ketika pengetahuan terbentuk, siswa akan berhasil memecahkan

masalah matematika mereka. Dengan adanya contoh membantu siswa untuk membangun pengetahuan awal (*schema acquisition*), sehingga dapat memfasilitasi siswa untuk memahami *problem solving* dan lebih efektif.

Fokus utama dalam pembelajaran berdasarkan masalah adalah masalah yang dipecahkan. Sebagai suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata, metode ini menjadi suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran (Rusman, 2014: 234).

Peran guru dalam pembelajaran ini adalah mengajukan fenomena atau demonstrasi, atau cerita untuk memunculkan masalah autentik, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok siswa, membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil yang diperoleh dan membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses penyelesaian masalah yang mereka gunakan. Pengalaman ini sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari, agar kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah berkembang.

METODE

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Ciomas. Alasan memilih SMA Negeri 1 Ciomas sebagai tempat penelitian adalah disekolah ini belum diadakan penelitian dengan judul yang sama. Penelitian ini mulai dilaksanakan pada tanggal 8 Januari sampai dengan 24 Januari 2024. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Negeri 1 Ciomas tahun ajaran 2023/2024 sebanyak 68 siswa dan tersebar dalam 2 kelas, yaitu kelas XI. Sampel yang diambil dalam penelitian ini sebanyak 2 kelas dari keseluruhan kelas XI SMA Negeri 1 Serang yaitu kelas XI IPA 1 yang berjumlah 38 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 3 yang berjumlah 37 siswa sebagai kelas kontrol.

Desain atau rancangan penelitian ini adalah *Posttes Only Group Design*. Penelitian ini melibatkan dua kelas, kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan metode pembelajaran *worked-example* menggunakan *tracing gesture*. sedangkan pada kelas kontrol diberi metode pembelajaran *worked-example* tanpa menggunakan *tracing gesture*. Dan waktu tertentu kedua kelompok diberikan tes kemampuan pemecahan masalah matematis.

Untuk memperoleh data yang diharapkan maka dalam suatu penelitian diperlukan teknik pengumpulan data. Langkah ini sangat penting karena data yang dikumpulkan nanti akan digunakan dalam menguji hipotesis. Instrumen yang digunakan adalah berupa tes uraian yang terdiri dari 5 butir soal yang bersumber dari soal buku yang dimodifikasi. Data yang dikumpulkan terlebih dahulu diuji untuk melihat kenormalan data dan homogenitas datanya. Setelah data memenuhi persyaratan, maka selanjutnya data dapat digunakan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah dengan menggunakan uji t dengan hipotesis: H_0 ditolak, jika $\mu_1 \leq \mu_2$ dan H_a diterima jika $\mu_1 > \mu_2$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum melakukan pembelajaran terlebih dahulu dilakukan tes pemahaman awal matematika yang diuji untuk mengetahui kemampuan awal siswa tanpa dipengaruhi pembelajaran. Soal tes kemampuan awal matematika (KAM) ini diambil dari buku sebanyak 5 soal. Penentuan kemampuan awal tinggi dan rendah yang dimiliki oleh siswa dengan cara mengambil 27% kelompok siswa yang dinyatakan berkemampuan awal tinggi dan 27% kelompok siswa yang dinyatakan berkemampuan awal rendah. Hasil tes kemampuan pemecahan awal dinyatakan sebagai berikut.

Tabel 2. Nilai Tes Kemampuan Awal Siswa

Statistik	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Banyak siswa	34	34
Nilai maksimum	83	84
Nilai minimum	32	20
Rata-rata	57,70	47,94
Median	59,00	45,00
Simpangan baku	15,76	16,14
<i>Skewnes</i>	0,09	0,24
<i>Kurtosis</i>	-1,12	-0,61

Siswa yang mengikuti tes KAM untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing berjumlah 34 dan 34. Hasil rata-rata nilai tes KAM pada kelas eksperimen adalah 57,70 dan hasil rata-rata nilai tes KAM pada kelas kontrol adalah 47,93.

Selanjutnya, siswa diberikan perlakuan sebagaimana yang direncanakan dalam penelitian. Hasil penilaian *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3. Nilai *Posttes* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Statistik	<i>Tracing Gesture</i>	
	Ya	Tidak
Banyak siswa	34	34
Nilai maksimum	90	84
Nilai minimum	57	32
Rata-rata	74,68	61,21
Median	75,00	61,50
Simpangan baku	9,905	9,803
<i>Skewnes</i>	-0,08	-0,52
<i>Kurtosis</i>	-0,88	1,39

Data tersebut selanjutnya diolah untuk mengetahui apakah data tersebut memenuhi syarat normalitas atau homogenitas. Hasil uji normalitas dan homogenitas dinyatakan sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Tes KAM

Test of Normality
Shapiro-Wilk

Kelas	Statistic	df	Sig.
Kelas Eksperimen	.948	34	.107
Kelas Kontrol	.941	34	.066

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Tes KPPM

Tests of Normality
Shapiro-Wilk

Kelas	Statistic	df	Sig.
Kelas_eksperimen	.943	34	.075
Kelas kontrol	.941	34	.066

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas KAM
Test of Homogeneity of Variances

		Levena Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	based on mean	.388	1	66	.535
	based on median	.365	1	66	.548
	based on median and with adjusted df	.365	1	65.943	.548
	based on trimmed mean	.385	1	66	.537

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas KPPM
Test of Homogeneity of Variances

		Levena Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	based on mean	.518	1	66	.474
	based on median	.516	1	66	.475
	based on median and with adjusted df	.516	1	63.058	.475
	based on trimmed mean	.517	1	66	.474

Berdasarkan hasil analisis persyaratan data, maka dapat dinyatakan bahwa semua data yang dikumpulkan telah memenuhi uji persyaratan data: normalitas dan homogenitas. Oleh karena itu, data dapat diuji lebih lanjut untuk menguji hipotesis yang diajukan dengan menggunakan uji t. Hasil analisis data dengan menggunakan uji t dinyatakan sebagai berikut.

Tabel 8. Hasil Uji Hipotesis terhadap Data Penelitian
Independent Samples Test

t-test for Equality of Means						
					95% Confidence interval of the Difference	
t	df	Sig.(2-tailed)	Mean Difference	Std.Error Difference	lower	upper
5.636	66	.000	13.471	2.390	8.699	18.242

Berdasarkan tabel diatas, diperoleh nilai signifikansi $0,00 < 0,05$. Sehingga H_0 ditolak. Jadi, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara pembelajaran *worked-example* menggunakan tracing gesture dengan pembelajaran *worked-example* tanpa *tracing gesture*. Sehingga pembelajaran *worked-example* menggunakan *tracing gesture* sangat berpengaruh.

Metode pembelajaran *worked-example* ini bukanlah hal yang baru dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik. Napitupulu (2011) menunjukkan hasil bahwa keseluruhan siswa yang diajar dengan metode pembelajaran berbasis masalah lebih baik dibandingkan model pembelajaran biasa. Sari (2014) menyimpulkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi dari pada siswa yang diajar secara konvensional dan metode pembelajaran berbasis masalah memberikan pengaruh positif terhadap perkembangan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa.

Penelitian lain yang senada juga dinyatakan Intan Noorfitriani, STKIP Muhammadiyah Kuningan, 2020, telah melakukan penelitian peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa menggunakan *worked example*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa

peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa menggunakan worked example berada pada kategori tinggi. Persamaan dari penelitian ini yaitu menggunakan metode quasi eksperimen dengan *one group pretest post-test design*.

Pada penelitian ini, dari 34 orang siswa pada kelas eksperimen dengan metode pembelajaran *worked-example* menggunakan *tracing gesture*, terdapat 80% telah mampu merumuskan masalah kontekstual dalam dunia nyata menjadi bentuk matematika, 60% mampu menghitung, memanipulasi dan menerapkan konsep fakta untuk sampai pada solusi masalah yang dirumuskan secara matematis dan 50% mampu mengevaluasi solusi atau kesimpulan dan menafsirkannya dalam konteks masalah nyata.

Sedangkan jawaban tes kemampuan pemecahan masalah matematik siswa dengan pembelajaran *worked-example* tanpa menggunakan *tracing gesture* dari 34 orang siswa, terdapat 40% mampu merumuskan masalah kontekstual dalam dunia nyata menjadi bentuk matematika, 30% mampu menghitung, memanipulasi dan menerapkan konsep fakta untuk sampai pada solusi masalah yang dirumuskan secara matematis dan 25% mampu mengevaluasi solusi atau kesimpulan dan menafsirkannya dalam konteks masalah nyata.

Jika dikaji lebih mendalam, proses pemecahan masalah matematik siswa dapat diuraikan dalam menyelesaikan soal yang diberikan sebagai berikut.

1. Dalam proses perumusan masalah kontekstual menjadi bentuk matematika, siswa sudah sangat tepat dan jelas dalam membuat rumusan masalah kontekstual.
2. Dalam proses menerapkan konsep serta solusi masalah yang dirumuskan, siswa masih kurang dalam pemahaman isi cerita dari soal tersebut dan masih menerapkan konsep pengerjaan transformasi geometri tanpa menganalisis bahwa translasi itu hanya pergeseran. Sehingga pengerjaan solusi pada soal tersebut masih salah.
3. Dalam pengevaluasian atau kesimpulan dalam konteks masalah nyata ini juga masih kurang tepat, karena proses penghitungan dan menerapkan konsep fakta untuk sampai pada solusi masalah masih kurang tepat dalam pengerjaan analisis masalah yang dibutuhkan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh yang signifikan antara metode *worked-example* menggunakan *tracing gesture* kognitif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dibandingkan dengan siswa yang menggunakan metode *worked-example* tanpa menggunakan *tracing gesture*.
2. Proses jawaban siswa dalam pemecahan masalah matematik siswa yang diajarkan dengan metode pembelajaran *worked-example* menggunakan *tracing gesture* lebih baik dibandingkan siswa yang diajarkan dengan metode pembelajaran *worked-example* tanpa menggunakan *tracing gesture*. Hal ini dapat dilihat dari proses jawaban dominan dari siswa, 80% mampu merumuskan masalah dengan lengkap dan 60% mampu menghitung serta menerapkan konsep serta fakta untuk sampai pada solusi masalah dan 50% mampu mengevaluasi dan membuat kesimpulan, pada kelas yang diajarkan dengan metode pembelajaran *worked-example* menggunakan *tracing gesture*. Sedangkan untuk kelas yang diajarkan dengan metode pembelajaran *worked-example* tanpa menggunakan *tracing gesture*, 40% mampu merumuskan masalah dan 30% mampu menghitung serta menerapkan konsep serta fakta untuk sampai pada solusi masalah dan 25% mampu mengevaluasi dan membuat kesimpulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Atkinso, R. K., Derry, S. J., Renkl, A., & Wortham, D. (2000). Learning from examples: Instructional principles from the worked examples research. *Review of Educational Research*, 70(2), 181-214.
- Azwar, S. (2005). Penyusunan Skala Psikologi. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Gumanti, M & Roza, Y. (2022). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP Kecamatan Bantan. *PRISMA*, 11(2):35.
- Hu, F. T., Ginns, P., & Bobis, J. (2015). Getting the point: Tracing worked examples enhances learning. *Learning and instruction*, 35, 85-93
- Napitupulu, W.R. & Surya, E. (2017). The Application of Cooperative learning Tipe TPS (Think Pair Share) in improving the Ability of Problem and Mathematical Learning Result Student. Medan: UNIMED.
- Riyanto, Yatim. 2009. Paradigma Baru Pembelajaran. Jakarta: Kencana Prenada.
- Rusman. (2014). *Model-Model Pembelajaran (Mengembangkan Profesionalisme Guru)*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Santosa. (2019). 37 *Indonesian Journal On Learning And Advanced Education*. 1, 37–46. <https://doi.org/10.23917/ijolae.V1i1.7421>
- Sari, N. (2012). *Asyiknya Belajar Bangun Ruang Sisi Datar* (1st ed.). Jakarta: PT Balai Pustaka (Persero).
- Schleicher, A. (2018). PISA 2018 (Insights and interpretations). OECD Publishing (5), XVII, 236 p.; 26x17 cm.
- Paas, F., Gog, T. Van, & Sweller, J. (2010). *Cognitive Load Theory : New Conceptualizations, Specifications, And Integrated Research Perspectives*. 115–121. <https://doi.org/10.1007/S10648-010-9133-8>
- Permendiknas Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi.
- Yurniwati, Nurhaliza, S., (2019). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Discovery Learning Di Kelas Iv Sekolah Dasar Negeri Kalibata 01 Jakarta Selatan. *Dinamika Matematika Sekolah Dasar*, 1(1), 1-15