



## PENGEMBANGAN *WORKSHEET* BERBASIS *WORKED EXAMPLE* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA SMP

Zuli Nuraeni<sup>1✉</sup>, Ruth Helen Simarmata<sup>2</sup>, Angelina Hosana Zefany Tarigan<sup>3</sup>

### Info Artikel

#### Article History:

Received November 2022

Revised June 2023

Accepted July 2023

#### Keywords:

Worksheets, Worked Example, Mathematics Representation

#### How to Cite:

Nuraeni, Z., Simarmata, R. H., & Tarigan, A. H. Z. (2023). Pengembangan *Worksheet* Berbasis *Worked Example* untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Silogisme: Kajian Ilmu Matematika dan Pembelajarannya*, 8 (2), halaman (67-75).

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan *worksheet* berbasis *worked example* sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan representasi siswa SMP. Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D). Tahapan dalam penelitian ini ada 5 yaitu (1) Melakukan analisis produk yang dikembangkan, (2) Mengembangkan produk awal, (3) Validasi ahli dan revisi, (4) Uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk, dan (5) Uji coba lapangan skala besar dan produk akhir. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh beberapa kesimpulan penelitian, antara lain *worksheet* berbasis *worked example* yang dikembangkan valid menurut expert appraisal dengan rata-rata skor 3,57 skala 4. Dari uji terbatas diperoleh hasil bahwa soal tes kemampuan representasi juga valid dan reliabel. *Worksheet* berbasis *worked example* yang dikembangkan juga praktis dengan rata-rata skor 3,36 skala 4. Dan hasil rata-rata nilai representasi matematis pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Artinya *worksheet* berbasis *worked example* efektif meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Dengan begitu *worksheet* berbasis *worked example* dapat dikatakan valid, praktis dan efektif.

### Abstract

The purpose of this study was to develop a worksheets based on worked example as an effort to improve the representation ability of junior high school students. This research is a Research and Development (R&D) research. There are 5 stages in this research, namely (1) analyzing the developed product, (2) developing the initial product, (3) expert validation and revision, (4) small-scale field trials and product revisions, and (5) field trials large scale and final product. Based on the results of the study, several research conclusions were obtained, including a worksheets based on worked example developed that was valid according to expert appraisal with an average score of 3.43 on a scale of 4. From the limited test, it was found that the representation ability test questions were also valid and reliable. The worksheets based on worked example developed is also practical with an average score of 3.36 on a scale of 4. And the average result of the mathematical representation value in the experimental class is better than the control class. This means that worksheets based on worked example are effective in improving students' mathematical representation skills. That way worksheets based on worked example can be said to be valid, practical and effective.

## PENDAHULUAN

Kemampuan representasi matematis merupakan bagian terpenting di antara kemampuan matematika lainnya. Karena kemampuan representasi matematis ini dapat menjadikan seseorang mampu menkomunikasikan gagasan, ide matematika sehingga bisa digunakan untuk memecahkan sebuah masalah (Agustina & Sumartini, 2021). Dengan kemampuan representasi matematis yang dimiliki, siswa dapat memecahkan masalah dalam kehidupannya maupun dalam lingkungan masyarakat (Nurhamidah & Nuraeni, 2018).

Kemampuan representasi matematis yang dimaksud yaitu kemampuan menyajikan kembali notasi, simbol, tabel, gambar, grafik, diagram, persamaan atau ekspresi matematis lainnya ke dalam bentuk lain (Nuraeni et al., 2020). Akan tetapi, masih banyak siswa di Indonesia yang belum mampu merepresentasikan matematika dengan tepat, salah satunya dalam merepresentasikan materi geometri (Nuraeni et al., 2021). Seperti yang dijelaskan pula oleh Retnawati, Arlinwibowo & Sulistyaningsih (2017) dalam penelitiannya bahwa kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal geometri adalah kurangnya penguasaan konsep geometri oleh siswa, kesulitan siswa dalam mengasosiasikan konsep geometri dengan yang lain, kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah dengan teknik komputasi dan keterbatasan siswa dalam melakukan visualisasi dan representasi matematis (Retnawati et al., 2017). Keterbatasan siswa untuk merepresetasikan geometri ini salah satunya dikarenakan kurangnya kemampuan dalam menyajikan geometri dalam gambar atau diagram (Bock et al., 2015).

Mata pelajaran matematika sendiri penting diajarkan di sekolah karena dapat membentuk karakter seorang siswa dan melatih siswa memiliki keterampilan yang dapat menunjang kehidupannya (Sweller et al., 2012). Namun kondisi sekarang, pembelajaran matematika di sekolah masih cenderung memaksakan siswa untuk memaksimalkan hafalan dan ingatan (*working memory*). Hal itu yang menghambat perkembangan kemampuan siswa. Terlebih lagi, dalam pembelajaran matematika diperlukan *working memory* yang lebih kompleks dan melibatkan banyak elemen dalam mengkontruksi pengetahuannya (Handayani & Nuraeni, 2020). *Working memory* yang terlalu berat akan dapat menghambat kemampuan representasi siswa.

Sebagai upaya untuk bisa meningkatkan representasi matematika siswa yang sesuai dengan perkembangan kognitif siswa SMP, maka salah satu alternatif pembelajaran yang tepat yaitu menggunakan pembelajaran berbasis *Worked Example*. *Worked example* merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang berdasarkan pada *Cognitive load theory*. *Cognitive load theory* adalah teori perancangan instruksional yang telah digunakan untuk menghasilkan prosedur pembelajaran dengan menggunakan pengetahuan kita terhadap arsitektur kognitif manusia (Retnowati, 2012). Jika ditinjau dari *cognitive load*, strategi *worked example* lebih efektif ketika siswa belajar individual, namun tidak efektif ketika siswa belajar secara kolaboratif (Irwansyah & Retnowati, 2019).

*Worked example* menyajikan langkah-langkah dalam mendapatkan solusi dari suatu masalah yang dijabarkan *step-by-step* (Sweller et al., 2012). *Worked example* memuat langkah-langkah penyelesaian masalah agar siswa lebih mudah mempelajari dan memahami cara memperoleh solusi dari sebuah permasalahan (Atkinson et al., 2018). *Worked example* di dalamnya mencakup permasalahan, solusi, dan penjelasan (Mayer, 2002). *Worked example* tidak sekedar menyajikan contoh dan penyelesaiannya, kemudian diberikan soal dengan kerumitan yang sama, namun strategi *worked example* menyandingkan contoh dan soal pemecahan masalah dalam tampilan satu muka halaman, sehingga memudahkan siswa dalam mengamati contoh dan mengasosiasikan dalam soal yang berbeda. Hal ini tentu saja akan mengurangi beban *working memory* siswa karena tujuan utama *worked example* adalah untuk mengenalkan kepada siswa kepada sebuah prosedur dan jawaban akhir yang tepat (Al-Baqie, 2018).

Penelitian terdahulu oleh Santosa, Rafianti, & Yulistiany (2022) menyebutkan bahwa Ada kemampuan yang berbeda pada pemecahan masalah matematis antara siswa yang memperoleh metode pembelajaran *worked-example* dan ekspositori; (2) Ada perbedaan pada kemampuan pemecahan



masalah matematis antara siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi dan rendah (Santosa et al., 2022). Sedangkan Noorfotriani & Rosyid (2020) menyebutkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa menggunakan *worked example* berada pada kategori tinggi (Noorfotriani & Rosyid, 2020). Sehingga yang menjadi kebaruan dari penelitian ini yaitu mengembangkan Lembar Kerja Siswa/ *worksheet* berbasis *worked example* pada materi geometri sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan representasi siswa SMP.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D) yaitu mengembangkan *worksheet* berbasis *Worked Example* dalam upaya meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Tahapan dalam penelitian menggunakan metode pengembangan yang telah disesuaikan oleh Tim Puslitjaknov (Pusat Penelitian Kebijakan dan Inovasi Pendidikan) yakni: (1) Melakukan analisis produk yang akan dikembangkan, (2) Mengembangkan produk awal, (3) Validasi ahli dan revisi, (4) Uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk, (5) Uji coba lapangan skala besar dan produk akhir (Depdiknas, 2008). Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan lembar validasi, lembar penilaian kepraktisan *worksheet* oleh siswa dan instrumen tes kemampuan representasi matematis.

Produk pengembangan yang dihasilkan dikatakan memiliki kualitas baik jika memenuhi tiga aspek, yaitu validitas, kepraktisan, dan efektivitas (Dewi et al., 2013). Sehingga rumusan masalah dari penelitian ini adalah apakah *worksheet* berbasis *Worked Example* ini terkategori valid, praktis dan memiliki efek potensial?

Prosedur validitas menyangkut validitas isi dan validitas konstruk menggunakan lembar validasi *worksheet*. Sedangkan kepraktisan *worksheet* diperoleh dari lembar penilaian kepraktisan *worksheet* oleh siswa. Dan keefektivannya akan dilihat berdasarkan hasil tes kemampuan representasi matematis siswa. Kevalidan dan kepraktisan *worksheet* berbasis *Worked Example* dianalisis menggunakan analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif.

Analisis deskriptif kualitatifnya yaitu dengan mengelompokkan informasi kualitatif yang berupa kritik, saran, dan komentar. Kemudian hasilnya dianalisis dan digunakan untuk merevisi *prototype worksheet* berbasis *Worked Example* yang dikembangkan. Analisis deskriptif kuantitatif lembar validasi *worksheet* dilakukan dengan mengkonversi rata-rata skor total menjadi nilai kuantitas dengan skala berikut.

Tabel 1. Kriteria Validitas dan Kepraktisan *worksheet*

Skor	Keterangan
$3,5 \leq Sr < 4,0$	Sangat valid/praktis
$2,5 \leq Sr < 3,5$	Valid/Praktis
$1,5 \leq Sr < 2,5$	Tidak valid/praktis
$0,5 \leq Sr < 1,5$	Sangat tidak valid/praktis

Keterangan: Sr = rata-rata Skor (Dewi, Sadia, & Ristiati, 2013)

Keefektivan *worksheet* berbasis *Worked Example* dilihat dari hasil tes kemampuan representasi matematis siswa. Adapun kisi-kisi soal tes kemampuan representasi matematis adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Kisi-kisi soal tes kemampuan representasi matematis

	Indikator Representasi	No. item soal
Visual	Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu titik koordinat / bangun ke dalam bidang kartesius	1, 2, 3, 4
Simbolik	Melengkapi simbol kedudukan garis dan membuat persamaan dari pernyataan yang diberikan	5, 8, 10
Verbal	Menjelaskan permasalahan yang terjadi dari sebuah gambar/ situasi yang diberikan	6
	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan kata-kata	7, 9, 10

Analisis statistik inferensial digunakan untuk mengetahui tingkat keefektifan produk terhadap kemampuan representasi matematis siswa dengan menggunakan *pre-test* dan *post-test* terhadap materi yang diuji cobakan pada skala besar. Analisis hasil *pre-test* dan *post-test* digunakan untuk melihat adanya peningkatan kemampuan representasi matematis siswa sebelum dan sesudah penggunaan *worksheet* berbasis *Worked Example*. *Worksheet* berbasis *Worked Example* dikatakan efektif apabila rata-rata nilai *post-test* kemampuan representasi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata nilai *post-test* kemampuan representasi matematis siswa pada kelas kontrol.

## HASIL

Produk yang dihasilkan dari pengembangan *worksheet* berbasis *Worked Example* ini dapat dimanfaatkan guru untuk membantu kesuksesan pembelajaran matematika di kelas. Selain itu juga *worksheet* ini dapat dimanfaatkan siswa dalam belajar dan latihan soal secara mandiri maupun berkelompok di dalam maupun di luar kelas, sehingga siswa memiliki aktivitas belajar yang rutin, namun tetap ramah terhadap kapasitas *working memory* siswa. Pengembangan *worksheet* berbasis *Worked Example* ini terdiri dari 5 tahap yang dijelaskan secara rinci sebagai berikut.

### 1. Melakukan analisis produk yang akan dikembangkan

Tahap pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menganalisis produk yang dikembangkan yaitu *worksheet* berbasis *Worked Example* untuk materi geometri SMP. Analisis ini ditujukan untuk mengidentifikasi keterampilan akademis yang dikembangkan dalam pembelajaran materi Geometri yang dibatasi hanya pada pokok bahasan Sistem Koordinat Kartesius di kelas VIII, yaitu pada KD 3.2 yaitu menjelaskan kedudukan titik dalam bidang koordinat kartesius yang dihubungkan dengan masalah kontekstual, dan KD 4.2 yaitu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kedudukan titik dalam bidang koordinat kartesius.

Adapun dalam pengembangan *worksheet* ini diperlukan analisis mengenai kompetensi minimal dari KD yaitu: a) menjelaskan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kedudukan titik dalam bidang koordinat kartesius; b) membuat Kata Kerja Operasional (KKO) antara lain Menentukan (C3) dan Menyelesaikan (C4); serta c) menganalisis dimensi pengetahuan dan dimensi kognitif yang meliputi dimensi faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif di dalam dimensi perubahan tingkah laku pada C3 dan C4.

### 2. Mengembangkan produk awal

Tahapan kedua yaitu mengembangkan produk awal dengan menyusun indikator pencapaian kompetensi (IPK) dan tujuan pembelajaran yang dikembangkan menjadi *worksheet* berbasis *Worked Example* dan instrumen tes kemampuan representasi matematis siswa. Adapun indikator dari pencapaian KD 3.2 dan 4.2 pada materi Sistem Koordinat Kartesius seperti pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Indikator dari pencapaian KD 3.2 dan 4.2

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.2 Menjelaskan kedudukan titik dalam bidang koordinat Kartesius yang dihubungkan dengan masalah kontekstual (C3).	3.2.1. Menentukan kedudukan suatu titik terhadap sumbu-X dan sumbu-Y.
	3.2.2. Menentukan kedudukan suatu titik terhadap titik asal (0,0) dan titik tertentu (a, b).
	3.2.3. Menentukan kedudukan garis yang sejajar, tegak lurus, dan berpotongan dengan sumbu-X dan sumbu-Y.
4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kedudukan titik dalam bidang koordinat Kartesius (C4).	4.2.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kedudukan titik.
	4.2.2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kedudukan garis.



Sedangkan tujuan pembelajaran dalam penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut, Melalui pengerjaan *worksheet* berbasis *Worked Example*, peserta didik diharapkan dapat:

- a. Menentukan kedudukan suatu titik terhadap sumbu x dan sumbu y dalam bidang koordinat kartesius dengan tepat.
- b. Menentukan kedudukan suatu titik terhadap titik asal (0,0) dan titik tertentu (a, b) dalam bidang koordinat kartesius dengan tepat.
- c. Menentukan kedudukan garis yang sejajar, tegak lurus, dan berpotongan dengan sumbu-X dan sumbu-Y dengan benar.
- d. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kedudukan titik.
- e. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kedudukan garis.

### 3. Validasi ahli dan revisi

Validasi desain bertujuan untuk menilai kelayakan rancangan pengembangan *worksheet* berbasis *Worked Example*. Setelah dilakukan validasi terhadap prototype *worksheet* berbasis *Worked Example*, diketahui kelemahan dari *worksheet* berbasis *Worked Example* tersebut yang selanjutnya diperbaiki sesuai dengan saran validator agar *worksheet* berbasis *Worked Example* tersebut menjadi layak dan siap diujikan kepada subjek penelitian.

Pada tahap penilaian para ahli (expert appraisal), sejumlah ahli diminta untuk mengevaluasi *worksheet* berbasis *Worked Example* dalam upaya meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Hasil validasi para ahli digunakan sebagai dasar melakukan revisi dan penyempurnaan *worksheet* berbasis *Worked Example*. Berdasarkan hasil validasi ahli dan praktisi diketahui kelayakan *worksheet* berbasis *Worked Example* yang dikembangkan seperti tampak pada Tabel 4 di bawah.

Tabel 4. Hasil Validasi oleh Validator Ahli

<i>Validator</i>	<i>Total Skor</i>	<i>Kategori</i>
Validator 1	3,50	Sangat Valid
Validator 2	3,36	Valid
Validator 2	3,86	Sangat Valid
Rata-rata	3,57	Sangat Valid

### 4. Uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk

Pada tahap uji coba terbatas, instrumen tes diujicobakan kepada siswa yang pernah memperoleh materi Sistem Koordinat sebelumnya. Uji terbatas yang dilakukan yaitu uji keterbacaan instrumen tes kemampuan representasi siswa. Instrumen tes ini digunakan untuk melihat efek potensial/ keefektivan dari perangkat pembelajaran berbasis *worked example*. Hasil pengolahan data instrumen tes kemampuan representasi matematis siswa pada saat uji coba terbatas ditampilkan dalam Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Uji Validitas Butir Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis

<i>No. Soal</i>	<i>Pearson Correlation</i>	<i>Interpretasi</i>
1	0,622**	Valid
2	0,517**	Valid
3	0,469*	Valid
4	0,464*	Valid
5	0,461*	Valid
6	0,536**	Valid
7	0,781**	Valid
8	0,508*	Valid
9	0,717**	Valid
10	0,518**	Valid



Berdasarkan Tabel 5 di atas, dapat dilihat sepuluh soal kemampuan representasi matematis yang diujikan tergolong valid. Dan setelah dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus Cronbach-Alpha, maka diperoleh koefisien reliabilitas tes kemampuan representasi matematis sebesar 0,760 yang berarti soal-soal dalam tes yang diujicobakan memiliki reliabilitas sangat tinggi.

### 5. Uji coba lapangan skala besar dan produk akhir

Tahap kelima adalah uji coba lapangan yang digunakan untuk mengetahui efek potensial dari *worksheet* yang dikembangkan ini terhadap kemampuan representasi matematis siswa. Pemberian tes dilakukan sebelum dan sesudah penerapan *worksheet* di kelas eksperimen. Dari hasil angket lembar penilaian kepraktisan *worksheet* berbasis *Worked Example* yang diisi oleh siswa diperoleh skor rata-rata 3,36 dari skala 4. Artinya *worksheet* yang dikembangkan tersebut praktis digunakan dari sisi siswa.

Setelah dilakukan pengolahan data skor pretest dan posttest pada aspek kemampuan representasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh statistik deskriptif yang ditunjukkan pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Statistik Deskriptif Skor Kemampuan Representasi Matematis siswa

Tes	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	Pretest	Post-test	Pretest	Post-test
N	32	32	32	32
Xmin	8	16	14	27
Xmax	81	91	86	100
$\bar{x}$	47,07	53,13	49,57	60
Sd	21,26	18,20	16,8	19,71

Nilai rata-rata *post-test* di kelas eksperimen adalah 60, sedangkan nilai rata-rata *post-test* di kelas kontrol adalah 53,13 artinya rata-rata nilai tes kemampuan representasi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata nilai tes kemampuan representasi matematis siswa pada kelas kontrol. Dengan kata lain perangkat pembelajaran berbasis *worked example* ini efektif untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

## PEMBAHASAN

Pada saat penerapan *worksheet* berbasis *Worked Example* di kelas eksperimen, hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang pembelajarannya menggunakan *worksheet* berbasis *worked example* memiliki kemampuan representasi matematis rata-rata yang lebih tinggi daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hal ini selaras dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Fuad Abd Al-Baqie (2018) yang mengembangkan buku ajar aljabar dengan menggunakan *worked example* yang dengan hasil analisisnya 83,9% siswa tuntas dan respon siswa dinyatakan positif (Al-Baqie, 2018), artinya penggunaan buku ajar aljabar dengan *worked example* dinyatakan efektif (Moeir & Geiger, 2015).

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Handayani & Nuraeni (2020) yang mengembangkan modul pembelajaran dengan menggunakan *worked example* berbasis kemampuan pemahaman matematis hasilnya valid dan cukup efektif ditinjau dari muatan kognisi (Handayani & Nuraeni, 2020). Hal ini dikuatkan oleh penelitian Muryanto (2020) tentang efektivitas *worked example* pairs pada pembelajaran daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dua variabel memperoleh kesimpulan bahwa tidak ada perbedaan signifikan rata-rata prestasi hasil belajar antara strategi *integrated worked example* pairs dengan *separated worked example* pairs. Selain itu tidak ditemukan pula perbedaan yang signifikan atas rata-rata waktu belajar antara strategi *integrated worked example* pairs dengan

separated *worked example* pairs. Strategi integrated *worked example* pairs memberikan rata-rata prestasi hasil belajar yang lebih tinggi (Muryanto, 2020).

Secara umum, *worksheet* berbasis *worked example* yang dikembangkan ini cocok digunakan untuk siswa yang memiliki *working memory* lemah sehingga akan lebih membantu mereka dalam memahami teori dan langkah penyelesaian suatu masalah. Adapun untuk siswa yang kemampuan kognitifnya sudah bagus pun, *worksheet* berbasis *worked example* ini dapat meminimalisir terjadinya beban lebih pada muatan kognisi siswa.

Dari segi bahasa yang digunakan dalam *worksheet* terkategori jelas. Petunjuk yang disajikan dalam *worksheet* terkategori sangat jelas. Kalimat-kalimat yang ada di dalam *worksheet* terkategori sangat jelas. Permasalahan-permasalahan yang disajikan dalam *worksheet* terkategori jelas. Langkah-langkah kegiatan yang disajikan dalam *worksheet* terkategori sangat jelas. Ilustrasi gambar/diagram yang ada dalam *worksheet* terkategori jelas. Maksud/tujuan dari setiap soal/masalah terkategori jelas. Tampilan tulisan yang terdapat dalam *worksheet* terkategori menarik. Tampilan ilustrasi atau gambar yang terdapat dalam *worksheet* juga terkategori menarik. Keberadaan ilustrasi atau gambar pada *worksheet* terkategori membantu untuk memahami konsep matematika. Penyampaian materi pada *worksheet* juga membantu untuk memahami konsep materi. Dan dari segi kecukupan tempat yang disediakan untuk menuliskan jawaban pada *worksheet* terkategori cukup.

Berikut tampilan cover dari *worksheet* berbasis *worked example* yang telah dikembangkan tersaji dalam Gambar 1.



Gambar 1. Cover *worksheet* berbasis *Worked Example*

## SIMPULAN & SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh beberapa kesimpulan penelitian, antara lain *worksheet* berbasis *worked example* yang dikembangkan valid menurut *expert appraisal* dengan rata-rata skor 3,57 skala 4. Dari uji terbatas diperoleh hasil bahwa soal tes kemampuan representasi juga valid dan reliabel. *Worksheet* berbasis *worked example* yang dikembangkan juga praktis dengan rata-rata skor 3,36 skala 4. Dan hasil rata-rata nilai representasi matematis pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Secara umum *worksheet* berbasis *Worked Example* ini terkategori valid, praktis dan memiliki efek potensial dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa SMP pada materi geometri pokok bahasan Sistem Koordinat.

### Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya dapat dikembangkan *worksheet* berbasis *worked example* untuk materi-materi yang lain. Namun *worksheet* ini hanya cocok menggunakan permasalahan/soal

tipe *Low Order Thinking Skill* (LOTS), jika ingin menyajikan permasalahan/soal tipe *High Order Thinking Skill* (HOTS) sebaiknya menggunakan pendekatan yang lain. .

## DAFTAR RUJUKAN

- Agustina, T. B., & Sumartini, T. S. (2021). Kemampuan Representasi Matematis Siswa melalui Model STAD dan TPS. *Plus Minus, Jurnal Pendidikan Matematika.*, 1(2), 315–326. <https://doi.org/http://doi.org/10.31980/plusminus.v1i2.1264>
- Al-Baqie, A. F. A. (2018). *Pengembangan Buku Ajar Aljabar Dengan Menggunakan Worked Example*. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel.
- Atkinson, R. K., Derry, S. J., Renkl, A., & Wortham, D. (2018). Learning from examples: Instructional principles from the worked examples research. *Review of Educational Research*, 70, 181–214. <https://doi.org/http://doi.org/10.3102/00346543070002181>
- Bock, D. D., Dooren, W. V., & Verschaffel, L. (2015). Students' understanding of proportional inverse proportional, and affine functions: two studies on the role of external representations. *IJSME*, 13, 47 – 69. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10763-013-9475-z>
- Depdiknas, T. P. (2008). *Metode Penelitian Pengembangan*. Depdiknas.
- Dewi, K., Sadia, I. W., & Ristiati, N. P. (2013). Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu Dengan Setting Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Kinerja Ilmiah Siswa. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan IPA*, 3(1), 1–11.
- Handayani, H. E. P., & Nuraeni, Z. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Kemampuan Pemahaman Matematis Dengan Pendekatan Worked Example. *Lentera Sriwijaya : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(1), 13–21. <https://doi.org/10.36706/jls.v2i1.9859>
- Irwansyah, M., & Retnowati, E. (2019). Efektivitas worked example dengan strategi pengelompokan siswa ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah dan cognitive load. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(1), 62–74. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i1.21452>.
- Mayer, R. E. (2002). Rote versus meaningful learning. *Theory Into Practice*, 41(4), 226–232. [https://doi.org/http://doi.org/10.1207/s15430421tip4104\\_4](https://doi.org/http://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_4).
- Moeir, T., & Geiger, V. (2015). Approach in the Teaching Of Mathematics: A Case Study of a Grade 10 Mathematics Class. *The Affordances of Using a Flipped Classroom Mathematics Education Research Journal*, 28(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s13394-015-0165-8>
- Muryanto, D. (2020). Efektivitas Worked Example Pairs Pada Pembelajaran Daerah Penyelesaian Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel. *EDUMAT. Jurnal Edukasi Matematika*, 11(2).
- Noorfitriani, I., & Rosyid, A. (2020). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Menggunakan Worked Example. *Mathline, Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 26–36. <https://doi.org/https://doi.org/10.31943/mathline.v5i1.127>.
- Nuraeni, Z., Indaryanti, & Sukmaningthias, N. (2021). *Using Geo-Gebra Assisted CTL Model to Increase the Student's Mathematical Representation* . 513, 588–593. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.201230.167>
- Nuraeni, Z., Rosyid, A., Mahpudin, A., Suparman, S., & Andriyani, A. (2020). Meningkatkan Representasi Matematis Siswa SMA dengan Editor Mathematic Equation Berbasis Android. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 4(1), 33. <https://doi.org/10.35706/sjme.v4i1.2051>
- Nurhamidah, A. S., & Nuraeni, Z. (2018). Penerapan Model Pembelajaran SAVI (Somantic, Auditory, Visualization, Intellectually) Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *Jurnal Matematika Ilmiah STKIP Muhammadiyah Kuningan*, 4(2), 10–24.
- Retnowati, H., Arlinwibowo, J., & Sulistyaningsih. (2017). The Students' Difficulties in Completing Geometry Items of National Examination. *International Journal of New Trends Education and*



*Their Implication*, 8(4), 3.

- Retnowati, E. (2012). Worked Examples in Mathematics. *Proceedings 2nd International STEM in Education Conference Worked*, 393–395.
- Santosa, C. A. H. F., Rafianti, I., & Yulistiany, D. (2022). Worked-Example Method on Mathematical Problem-Solving Ability in term of Students' Initial Ability. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 13(2), 210–220. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/kreano.v13i2.33301>
- Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2012). *Cognitive load theory: explorations in the learning science, instructional systems and performance technologies*. Springer.