



APAKAH KECEMASAN SISWA MENJADI RENDAH DAN PEMAHAMAN KONSEP MENJADI TINGGI? PEMBELAJARAN BILANGAN NEGATIF DENGAN STRATEGI WORKED EXAMPLE GARIS BILANGAN

DOES STUDENTS' ANXIETY DECREASE AND CONCEPTUAL UNDERSTANDING INCREASE? NEGATIVE NUMBER LEARNING WITH A NUMBER LINE WORKED EXAMPLE STRATEGY.

Anriko Dimas Kurniawan *, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

Endah Retnowati, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

*e-mail: anrikodimas.2018@student.uny.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran menggunakan strategi *worked example* garis bilangan dibandingkan dengan pembelajaran tanpa menggunakan strategi *worked example* ditinjau dari pemahaman konsep dan kecemasan matematika pada siswa kelas VII SMP. Hipotesis dalam penelitian ini adalah pembelajaran menggunakan strategi *worked example* garis bilangan lebih berpengaruh dibandingkan pembelajaran tanpa menggunakan strategi *worked example* garis bilangan ditinjau dari pemahaman konsep dan kecemasan siswa. Teknik pengambilan data dalam penelitian ini adalah tes dan non-tes. Pengambilan tes akan menggunakan *post-test* sedangkan pengambilan non-tes akan menggunakan self-rating untuk mengukur kecemasan matematika siswa. Hasil dari penelitian ini adalah sebagai berikut: (a) pembelajaran menggunakan strategi *worked example* garis bilangan lebih berpengaruh dibandingkan dengan pembelajaran tanpa menggunakan strategi *worked example* garis bilangan ditinjau dari kecemasan matematika siswa; (b) pembelajaran menggunakan strategi *worked example* garis bilangan mempunyai tingkat pengaruh yang sama dibandingkan dengan pembelajaran tanpa menggunakan strategi *worked example* garis bilangan ditinjau dari pemahaman konsep siswa.

Kata kunci: *kecemasan matematika, pemahaman konsep, worked example*

Abstract. This research aims to determine the effect of learning using the number line worked example strategy compared to learning without using worked example strategy in terms of conceptual understanding and mathematics anxiety in class VII junior high school students. The hypothesis in this research is that learning using the number line worked example strategy is more influential than learning without using the number line worked example strategy in terms of students' conceptual understanding and anxiety. Data collection techniques in this research are test and non-test. Test taking will use a *post-test* while non-test taking will use self-rating to measure students' mathematics anxiety. The results of this research are as follows: (a) learning using the number line worked example strategy is more influential compared to learning without using the number line worked example strategy in terms of students' mathematics anxiety; (b) learning using the number line worked example strategy has the same level of influential compared to learning without using the number line worked example strategy in terms of students' conceptual understanding.

Keywords: *mathematics anxiety, understanding concepts, worked examples*

PENDAHULUAN

Unsur utama dalam sistem pembelajaran adalah siswa dan guru (Sanjaya, 2008). Interaksi antara siswa dan guru ini disebut dengan proses pembelajaran. Proses pembelajaran adalah proses yang di dalamnya terdapat kegiatan interaksi antara guru, siswa dan komunikasi timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan belajar (Rustaman, 2001). Interaksi antara guru dan siswa merupakan hal yang sangat penting, sehingga kedua komponen ini tidak dapat dipisahkan. Adanya interaksi yang baik antar keduanya akan memudahkan dalam mencapai tujuan pembelajaran. Dalam mencapai tujuan pembelajaran ini ada beberapa faktor yang dapat menjadi tantangan terutama untuk siswa.

Faktor yang menjadi tantangan bagi siswa adalah pelajaran-pelajaran yang menurut siswa sulit untuk dipahami, salah satunya matematika. Namun masih banyak siswa yang menganggap bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sulit (Fauzy & Nurfauziah, 2021). Siswa menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit dapat disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya adanya kecemasan matematika pada diri siswa.

Kecemasan matematika merupakan perasaan tertekan maupun rasa gugup yang mengganggu dalam memanipulasi angka dan melakukan pemecahan permasalahan matematika yang luas, baik di dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam proses pembelajaran (Ranjan & Chandra, 2013). Dina, Ambarwati, dan Meilisari (2022) meneliti bahwa kecemasan matematika merupakan suatu proses emosi seseorang ketika merasakan kekhawatiran dan kegelisahan sehingga terjadi tekanan perasaan. Kecemasan matematika merupakan perasaan yang muncul ketika seseorang dihadapkan dengan sesuatu yang berhubungan dengan matematika, baik itu saat pembelajaran berlangsung, saat tes matematika, atau saat kehidupan sehari-hari yang membutuhkan perhitungan matematika. Dapat disimpulkan bahwa kecemasan matematika merupakan perasaan gugup maupun tertekan yang muncul ketika seseorang bertemu dengan matematika baik di dalam kelas maupun di kehidupan sehari-hari.

Berikut beberapa dampak buruk yang ditimbulkan oleh kecemasan matematika: Supriatna, Zulkarnaen, dan Firmansyah (2021) menunjukkan bahwa kecemasan matematika berasosiasi negatif dengan kebiasaan berpikir siswa. Kecemasan matematika dapat membuat siswa menjadi memiliki perspektif negatif terhadap pelajaran matematika, selain itu siswa juga menjadi lebih mudah menyerah, dan tidak memiliki rasa percaya diri. Ulfah, Khoirunnisa, dan Bekoe (2021) menunjukkan bahwa adanya hubungan negatif antara kecemasan matematika dan motivasi belajar. Riski, Marethi, dan Rafianti (2019) dan Lasdianto, Haerudin, dan Abadi (2023) menunjukkan bahwa ada perbedaan keterampilan pemecahan masalah berdasarkan tingkat kecemasan matematika, ada hubungan antara kecemasan matematika dan keterampilan pemecahan masalah matematika, serta ada pengaruh antara kecemasan matematika dan keterampilan pemecahan masalah. Auliya (2016) dan Munasiah (2020) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan antara kecemasan matematika terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa. Leonard dan Supardi (2010) menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kepercayaan diri dan persepsi serta cara pandang yang positif tentang dirinya sendiri akan mampu memperbaiki sikapnya pada matematika. Dapat disimpulkan bahwa kecemasan matematika memiliki beberapa dampak negatif yang apabila tidak ditangani dengan tepat dapat mengganggu siswa dalam belajar matematika.

Cooke, et al. (2011) membagi kecemasan matematika menjadi empat domain, yaitu mathematics knowledge/understanding, somatic, cognitive, dan attitude. Mathematics knowledge/understanding berkaitan dengan munculnya pemikiran bahwa mereka tidak memiliki pengetahuan mengenai matematika. Somatic berkaitan dengan perubahan pada

kondisi fisik seseorang, seperti jantung berdebar dan gemetar. Cognitive berkaitan dengan perubahan kognitif seseorang ketika menghadapi matematika, seperti mudah merasa frustrasi dan merasa tertekan. Attitude berkaitan dengan sikap yang muncul ketika seseorang bertemu dengan matematika, seperti munculnya perasaan takut dan tidak percaya diri. Menurut Dzulfikar (2016) domain yang paling teridentifikasi adalah pada domain cognitive dan mathematics knowledge/understanding. Karena kecemasan matematika berkaitan dengan domain cognitive maka akan digunakan strategi worked example yang mana strategi ini berbasis cognitive load theory.

Cognitive load theory pertama kali dikemukakan oleh John Sweller (1988) yang kemudian dikembangkan oleh peneliti lain hingga saat ini. Cognitive load theory membedakan muatan kognitif atau cognitive load menjadi tiga macam yaitu extraneous cognitive load, intrinsic cognitive load, dan germane cognitive load (Paas, et al. 2003). Intrinsic cognitive load berkaitan dengan tingkat kompleksitas materi yang dipengaruhi oleh tingkat pengetahuan awal yang dimiliki siswa. Extraneous cognitive load berkaitan dengan cara penyajian informasi selama pembelajaran. Sedangkan germane cognitive load berkaitan dengan proses konstruksi pengetahuan yang baru. Kemampuan kognitif yang dimiliki siswa untuk memproses materi yang kompleks begitu terbatas, maka dari itu cognitive load theory menyarankan bahwa penyajian materi sebaiknya meminimalkan intrinsic dan extraneous cognitive load, namun dapat menstimulasi germane cognitive load (Sweller, 1998). Dalam pembelajaran guru harus memperhatikan kondisi kognitif siswa selama pembelajaran. Guru harus mampu memilah mana bagian dari cognitive load yang harus dikurangi dan ditingkatkan.

Dengan strategi pembelajaran worked example, semua permasalahan dan penyelesaian langkah demi langkah diberikan secara detail sehingga siswa lebih fokus dalam memahami konsep yang mendasari pemecahan masalah (Irwansyah & Retnowati, 2019). Strategi ini memudahkan siswa dalam merekonstruksi pengetahuannya, karena dalam menyelesaikan masalah siswa diberikan langkah-langkah detail yang urut dari awal hingga menemukan solusi dari masalah yang diberikan. Urutan langkah tersebut sangat membantu siswa untuk lebih berkonsentrasi dan terfokus dalam memahami konsep yang sedang dipelajari (Ricardo & Cahdriyana, 2021). Dapat disimpulkan bahwa strategi worked example merupakan suatu strategi pembelajaran yang berfokus pada pemberian langkah-langkah penyelesaian agar dapat membantu siswa dalam memahami konsep yang sedang dipelajari. Dalam penelitian ini strategi worked example akan digunakan bersama dengan garis bilangan dalam bilangan bulat. Strategi yang digunakan dalam penelitian ini akan disebut sebagai strategi worked example garis bilangan.

Dalam menerapkan strategi worked example ada hal yang sebaiknya dihindari seperti, *split attention*, *redundancy effect*, dan *expertise reversal effect*. agar tidak menimbulkan extraneous cognitive load (Kalyuga, 2011). *Split attention effect* adalah terbaginya perhatian siswa dalam memproses materi sebelum materi tersebut dapat diproses sepenuhnya (Chandler & Sweller, 1992). Informasi yang disajikan ke siswa haruslah telah diintegrasikan terlebih dahulu agar siswa lebih mudah dalam memahaminya. Proses mengintegrasikan berbagai informasi melibatkan proses pencarian dan pencocokan serta menemukan hubungam diantara informasi-informasi tersebut. Proses ini akan meningkatkan *extraneous cognitive load* sehingga mengurangi efektivitas pembelajaran. Informasi yang disajikan secara terpisah memiliki dampak negative dalam pembelajaran termasuk ketika digunakan pada *worked example* kecuali pada siswa dengan pengetahuan awal yang tinggi (Pangesti, 2017).

Redundancy effect adalah tersedianya informasi secara berlebihan, sehingga siswa harus memilah sendiri informasi yang penting dan yang kurang penting yang mengakibatkan penggunaan working memory yang berlebihan (Castro-Alonso, Ayres & Sweller, 2019). Hal ini akan berakibat pada terjadinya tumpang tindih informasi yang diterima siswa. Siswa dengan pengetahuan awal rendah diuntungkan dalam proses pembelajaran yang berorientasi pada

worked example pada tahap awal akuisisi pengetahuannya. Akan tetapi, ketika pengetahuan awal dan kemampuan siswa telah meningkat, pembelajaran yang berorientasi pada *worked example* dapat menjadi redundan dan menyebabkan *extraneous cognitive load* (Pangesti, 2017).

Expertise reversal effect terjadi karena ketidaksesuaian penyajian materi dengan tingkat prior knowledge siswa. Siswa yang memiliki cukup prior knowledge akan menganggap *worked example* sebagai sesuatu yang lama dan berlebihan, namun sebaliknya justru menjadi penolong bagi siswa yang masih kurang untuk mampu belajar mandiri dengan *worked example* (Kalyuga, 2009). Hal ini berarti bahwa *worked example* cocok digunakan digunakan untuk siswa dengan pengetahuan awal yang masih rendah karena dapat menjadi penuntun bagi siswa dalam belajar. Namun, akan tidak cocok untuk siswa yang telah memiliki pengetahuan awal yang tinggi karena akan menambah beban kognitif siswa dan dapat mengganggu proses pembelajaran. Hal diatas harus menjadi perhatian oleh guru agar pembelajaran dapat berlangsung sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Satu lagi domain dalam kecemasan matematika adalah mathematics knowledge/understanding atau dapat dapat diterjemahkan sebagai pemahaman konsep matematis. Pemahaman konsep yang kuat sangat membantu siswa dalam memahami suatu pokok bahasan matematika (Nugraha, et al. 2019). Nugraheni (2013) mengibaratkan mempelajari konsep matematika seperti membangun gedung bertingkat, lantai kedua dan selanjutnya tidak akan terwujud jika pondasi dan lantai sebelumnya yang menjadi tumpuan tidak terbangun dengan kuat. Begitu pula dalam mempelajari matematika, karena dalam konsep matematika selalu ada konsep prasyarat yang digunakan sebagai dasar untuk memahami konsep selanjutnya. Siswa harus memiliki pemahaman konsep yang benar mengenai suatu materi sebelum melanjutkan untuk mempelajari materi selanjutnya. Maka dari itu pemahaman konsep sangat ditekankan kepada siswa.

Materi yang dipilih pada penelitian ini adalah materi bilangan bulat pada kelas VII. Materi bilangan bulat menjadi dasar dalam matematika, karena di dalamnya terdapat pemahaman tentang bilangan, mengurutkan bilangan, membandingkan bilangan dan mengoperasikan bilangan (Faznur, et al. 2020). Seperti yang telah disebutkan sebelumnya bahwa konsep dalam matematika saling berkaitan. Materi bilangan bulat pada kelas VII merupakan materi prasyarat untuk mempelajari materi selanjutnya. Maka dari itu siswa diharapkan mampu menguasai materi bilangan bulat dengan baik.

Menurut Rosyidah et al (2020) dan Mulyati (2018) kesalahan yang sering terjadi ketika mempelajari operasi bilangan bulat adalah kesalahan konsep, kesalahan notasi, kesalahan ceroboh, dan kesalahan operasi. Kesalahan konsep yaitu kekeliruan dalam mengklasifikasikan sekumpulan menafsirkan objek/definisi. Kesalahan notasi yaitu tanda matematika artinya kesalahan dalam penulisan tanda-tanda matematika. Kesalahan ceroboh yaitu kesalahan siswa karena kurangnya ketelitian pada perhitungan penyelesaian soal matematika. Kesalahan operasi yaitu kesalahan yang terjadi karena kurang tepatnya penggunaan operasi pada penyelesaian masalah matematika. Kesalahan konsep, kesalahan notasi dan kesalahan operasi dapat terjadi karena kurangnya pemahaman matematika siswa mengenai materi terkait. Kesalahan di atas berkaitan dengan kognisi siswa. Strategi *worked example* dirasa cocok untuk mengatasi kesalahan tersebut.

Dalam penelitian ini akan digunakan metode garis bilangan. Berdasarkan penelitian dari Karimah (2016), Unaendah et al, (2020), dan Aras et al (2020) penggunaan garis bilangan dapat membantu siswa untuk operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Akan tetapi berdasarkan penelitian dari Rokkhatun et al, (2023), dan Maemuna et al, (2023) terdapat beberapa kesalahan yang dilakukan oleh siswa, yaitu, (1) kesalahan konsep, (2) kesalahan prinsip, dan (3) kesulitan menyelesaikan masalah. Kesalahan konsep dapat terjadi berupa, siswa tidak memahami bahwa setiap melakukan peragaan harus dimulai dari nol, dan

kesalahan dalam membedakan arah bilangan bulat positif dan negatif. Kesalahan prinsip berupa, siswa masih kesulitan dalam memahami operasi bilangan bulat terutama pada bilangan negatif. Kesulitan menyelesaikan masalah, berupa siswa tidak mampu menyelesaikan soal yang diberikan. Beberapa kesulitan diatas akan atasi dengan memasukan metode garis bilangan dan strategi *worked example*. Pada strategi *worked example* setiap soal akan diberikan contoh pengerjaan, dengan adanya contoh pengerjaan siswa tidak akan kesulitan mengenai prinsip, konsep serta cara penyelesaian masalah.

Dibutuhkan bukti empirik mengenai penggunaan strategi *worked example* garis bilangan ditinjau dari kecemasan matematika dan pemahaman konsep. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh strategi *worked example* garis bilangan ditinjau dari kecemasan matematika siswa serta pemahaman konsep bilangan bulat. Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah (1) pembelajaran menggunakan strategi *worked example* garis bilangan lebih berpengaruh dibandingkan pembelajaran tanpa menggunakan strategi *worked example* garis bilangan ditinjau dari kecemasan matematika siswa; (2) pembelajaran menggunakan strategi *worked example* garis bilangan lebih berpengaruh dibandingkan pembelajaran tanpa menggunakan strategi *worked example* garis bilangan ditinjau dari pemahaman konsep siswa.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada metode penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen adalah penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel lain (Sedarmayanti & Syarifudin, 2011). Dalam melakukan eksperimen peneliti memanipulasikan perlakuan atau kondisi yang kemudian akan diamati pengaruh yang timbul oleh adanya manipulasi tersebut.

Jenis penelitian ini adalah penelitian semu atau quasi eksperimen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan dalam penelitian. Penelitian ini digunakan untuk menguji pengaruh pembelajaran menggunakan strategi *worked example* garis bilangan ditinjau dari pemahaman konsep dan kecemasan matematika siswa.

Desain penelitian yang akan digunakan adalah *Post-test Only Control Design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random (R) dengan cara membagi setiap kelas menjadi 2 kelompok besar. Pada salah satu kelompok akan diberikan LKS dengan strategi *worked example* garis bilangan, sedangkan kelompok lainnya akan diberikan LKS tanpa menggunakan strategi *worked example* garis bilangan. kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok yang lain tidak. Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol. Kedua kelompok kemudian akan diberikan tes pengukuran.

Penelitian ini akan dilakukan di SMP swasta yang terletak di Kabupaten Sleman. Sekolah ini memakai kurikulum 2013 untuk kelas VIII dan IX, sedangkan kurikulum merdeka untuk kelas VII. Jumlah siswa pada kelas VII ada 160 siswa. Sekolah ini memiliki akreditasi A. Jam belajar pada sekolah ini adalah sehari penuh/5 hari. Sekolah ini memiliki 15 buah ruang kelas dan 1 buah perpustakaan. Untuk fasilitas listrik sudah tersedia disini, namun untuk fasilitas internet masih belum tersedia. Pengambilan data dilaksanakan di kelas VII pada tahun ajaran 2023/2024 pada bulan Juli-Agustus 2022.

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah randomisasi sampel. Pertimbangan yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel merupakan kelas VII SMP dan menggunakan kurikulum Merdeka. Penelitian ini mengenai kecemasan matematika pada siswa kelas VII SMP. Pada penelitian ini akan diambil dua kelas yang akan digunakan dalam penelitian. Setiap kelas terdiri dari 36 siswa. Pada penelitian ini pemilihan kelompok dilakukan secara acak (*random*) dengan Teknik membagi setiap kelas menjadi 2 kelompok besar. Pada

salah satu kelompok akan diberikan LKS dengan strategi *worked example* garis bilangan, sedangkan kelompok lainnya akan diberikan LKS tanpa menggunakan strategi *worked example* garis bilangan.

Berikut kisi-kisi materi yang digunakan pada penelitian ini:

- a. Siswa dapat menentukan besaran dengan sifat berlawanan yang dapat dinyatakan menggunakan tanda positif dan negatif dengan titik acuan 0.
- b. Siswa dapat memahami konsep bilangan positif dan negatif.
- c. Siswa dapat memahami nilai mutlak dari suatu bilangan bulat.
- d. Siswa dapat memahami operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat.
- e. Siswa dapat memahami operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat.
- f. Siswa dapat mempelajari penggunaan bilangan bulat dalam kehidupan sehari-hari.

Kegiatan eksperimen dilakukan dengan menerapkan strategi *worked example* garis bilangan dan tanpa *worked example* garis bilangan. Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan. Tahap pertama, persiapan. Peneliti akan mempersiapkan mengenai hal yang diperlukan selama proses penelitian berlangsung. Hal yang dilakukan meliputi perancangan instrumen penelitian yang dibimbing oleh dosen pembimbing skripsi. Setelah instrumen jadi, kemudian akan dilakukan proses validasi oleh dosen pembimbing dan guru pengampu di sekolah. Instrumen pembelajaran yang dibuat meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS) dengan dan tanpa strategi *worked example* garis bilangan, serta *post-test*. Selanjutnya adalah mencari sekolah yang akan digunakan sebagai tempat penelitian. Setelah mendapat tempat penelitian kemudian dilanjutkan dengan mengurus izin penelitian.

Tahap kedua, pelaksanaan penelitian. Kegiatan pembelajaran dilakukan di kelas secara tatap muka. Kegiatan penelitian dilakukan selama empat pertemuan. Pada pertemuan pertama (fase prasyarat), peneliti akan memastikan pengetahuan awal siswa mengenai materi bilangan bulat. Peneliti menanyai siswa secara langsung “apakah sudah pernah mempelajari mengenai bilangan bulat atau belum?”. Pada pertemuan ini siswa juga akan diberikan LKS A1 dan B1 untuk membantu siswa dalam mengingat materi bilangan bulat sebelumnya sekaligus untuk melihat sejauh mana pemahaman siswa tentang konsep bilangan bulat. Siswa mengerjakan LKS secara individu selama 20 menit. Setelah waktu pengerjaan habis, peneliti akan membantu siswa dalam membahas hasil pekerjaan mereka selama 18 menit. Pada pertemuan ini perlakuan pada dua kelompok masih sama karena materi yang tergolong masih mudah. Alokasi waktu pada pertemuan ini adalah 70 menit (2 jam pelajaran). Pertemuan kedua (fase pendahuluan), pada pertemuan ini akan mulai diberikan perlakuan yang berbeda pada kedua kelompok. Kelompok eksperimen (kelompok A) akan diberikan LKS A2 dan kelompok kontrol (kelompok B) akan diberikan LKS B2. Pada pertemuan ini siswa akan mengerjakan LKS secara individu selama 25 menit. Setelah waktu pengerjaan habis, peneliti akan membantu siswa dalam membahas hasil pekerjaan mereka selama 18 menit. Alokasi waktu pada pertemuan ini adalah 70 menit (2 jam pelajaran). Pertemuan ketiga (fase akuisisi), pada pertemuan ini kedua kelompok akan kembali diberikan perlakuan yang berbeda. Kelompok A akan mendapat LKS A3 dan kelompok B akan mendapat LKS B3. Pada pertemuan ini siswa akan mengerjakan LKS secara individu selama 25 menit. Setelah waktu pengerjaan habis, peneliti akan membantu siswa dalam membahas hasil pekerjaan mereka selama 18 menit. Alokasi waktu pada pertemuan ini adalah 70 menit (2 jam pelajaran). Pertemuan keempat (fase tes), akan diberikan *post-test* untuk mengukur pemahaman konsep dan kecemasan matematika

siswa. Siswa akan diberikan waktu untuk mengerjakan tes selama 55 menit. Hasil dari *post-test* akan dianalisis dan dijelaskan di dalam sebuah laporan.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik Test dan non-test.

a. Non-test

Perangkat yang digunakan berupa *self-rating* kecemasan matematika siswa. Rating scale ini akan diberikan pada akhir dari setiap soal. Siswa akan menentukan sendiri tingkat kecemasan matematika yang mereka rasakan setelah menjawab satu soal. Rating scale ini akan menunjukkan tingkat kecemasan yang ada pada siswa setiap selesai menyelesaikan satu buah soal.

b. Tes

Tes dilaksanakan pada akhir proses pembelajaran suatu materi dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana proses pemahaman siswa tentang materi dan pokok penting materi yang dipelajari. Materi tes ini berkaitan dengan materi yang telah diajarkan kepada siswa sebelumnya.

Instrumen pengambilan data yang digunakan adalah sebagai berikut.

a. *Post-test*

Post-test dilaksanakan pada akhir proses pembelajaran suatu materi dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana proses pemahaman siswa tentang materi dan pokok penting materi yang dipelajari. Materi tes ini berkaitan dengan materi yang telah diajarkan kepada siswa sebelumnya.

Tabel 1 Kisi-kisi *post-test*

Capaian Pembelajaran	Indikator soal	Indikator Pemahaman Konsep	Nomor soal
Siswa dapat membaca, menulis, dan membandingkan bilangan bulat.	Siswa dapat melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat.	Translasi	1, 2, 3, dan 4
	Siswa dapat memaknai gambar yang berhubungan dengan masalah operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat.	Interpretasi	5 dan 6
	Siswa dapat menyelesaikan masalah sehari-hari yang berhubungan dengan bilangan bulat.	Ekstrapolasi	7, 8, 9, dan 10

b. *Self-rating* kecemasan matematika

Rating scale yang digunakan pada penelitian ini adalah skala diferensial semantic. Menurut Djaali (2008), skala diferensial semantic adalah skala untuk mengukur sikap, tetapi bentuknya bukan pilihan ganda maupun check list, tetapi tersusun dalam suatu garis kontinum dimana jawaban yang sangat positif terletak dibagian kanan, dan jawaban yang sangat negative terletak dibagian kiri atau sebaliknya. Data yang diperoleh melalui pengukuran dengan skala

diferensial semantic adalah data interval. Skala bentuk ini biasanya digunakan untuk mengukur sikap atau karakteristik tertentu yang dimiliki seseorang.

Pada bagian ini responden akan diminta untuk menilai sendiri kecemasan matematika yang mereka rasakan setelah menjawab soal. Instrumen akan dilengkapi dengan skala 1 sampai 9 yang dilengkapi keterangan di bawahnya. Responden akan menjawab dengan cara melingkari pada skala yang sesuai dengan yang mereka rasakan. Bagian kiri akan menunjukkan tidak adanya kecemasan matematika sama sekali, semakin kekanan kecemasan matematika yang dirasakan responden akan semakin besar. Skala self-rating dapat dilihat pada tabel berikut.

Seberapa sulit kamu dalam memahami soal ini?

Tabel 2 *Self-Rating* Aspek Kognitif

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tidak sulit sama sekali								Sangat-sangat sulit

Seberapa besar tingkat kegelisahan yang kamu rasakan pada saat mengerjakan soal ini?

Tabel 3 *Self-Rating* Aspek Afektif

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tidak gelisah sama sekali								Sangat-sangat gelisah

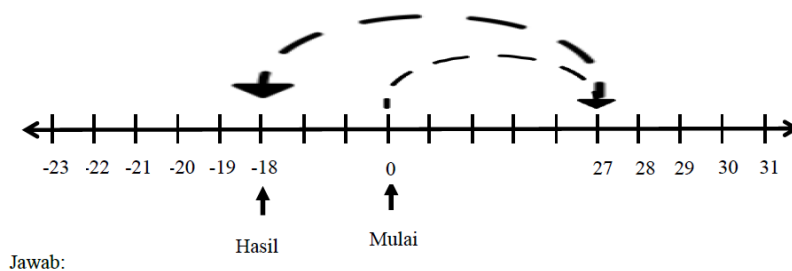
Seberapa besar tingkat ketidaktertarikan terhadap pembelajaran yang kamu rasakan setelah mengerjakan soal di atas?

Tabel 4 *Self-Rating* Aspek Psikomotorik

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sangat-sangat tertarik								Tidak tertarik sama sekali

Gambar 1 Contoh garis bilangan

1. Pahami contoh berikut.



$$27 - 45 = -18$$

Dalam penelitian ini, instrumen yang akan diuji reliabilitasnya adalah tes pemahaman konsep dan instrumen kecemasan matematika. Perhitungan reliabilitas menggunakan rumus *Alpha Cronbach* dilakukan dengan bantuan *software IBM SPSS Statistic*. Hasil uji Koefisien *Alpha Cronbach* pada tes pemahaman konsep adalah 0,855 dan pada instrumen kecemasan matematika adalah 0,974. berdasarkan kriteria reliabilitas instrumen, nilai tersebut termasuk kategori sangat tinggi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semua item pada tes pemahaman konsep dan instrumen kecemasan matematika adalah reliabel dengan kategori sangat tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

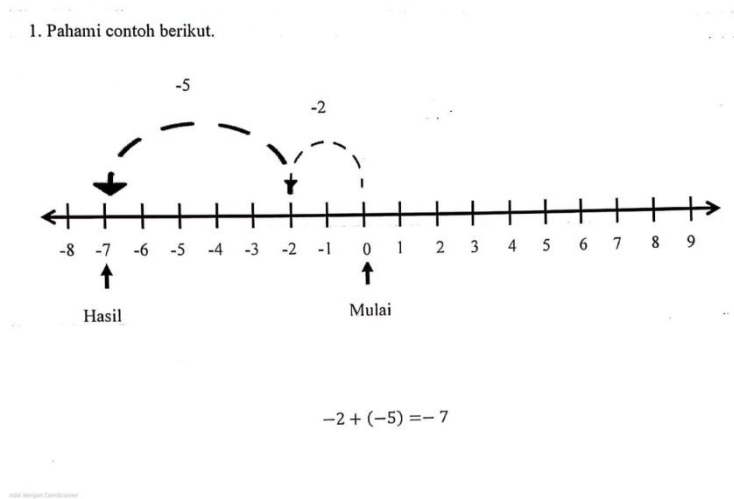
Penelitian eksperimen ini melihat pengaruh strategi *worked example* garis bilangan menggunakan desain penelitian *Post-test Only Control Design*: 2 jenis strategi pembelajaran (*worked example* garis bilangan vs tanpa *worked example* garis bilangan). Dalam setiap kelas, peserta didik dipilih secara acak dengan teknik membagi setiap kelas menjadi 2 kelompok besar dalam mengikuti salah satu dari dua desain pembelajaran yang dikembangkan. Sebelum penelitian dilakukan peneliti terlebih dahulu telah bertanya mengenai apakah siswa sudah mempelajari materi bilangan bulat di SD dan semua menjawab telah mempelajarinya. Meskipun begitu *prior knowledge* yang perlu diketahui oleh siswa adalah Bilangan cacah dan operasi penjumlahan, dan pengurangan. Akan tetapi karena siswa sudah mempelajari mengenai bilangan bulat di SD maka peneliti menganggap bahwa setiap siswa telah memiliki *prior knowledge* yang diperlukan untuk mempelajari mengenai materi yang akan peneliti berikan.

Worked example garis bilangan yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan aspek-aspek dalam *cognitive load theory* yaitu *intrinsic cognitive load*, *extraneous cognitive load*, dan tipografi. Untuk memenuhi aspek *intrinsic cognitive load* dilakukan dengan menyajikan materi dan menyusun indikator sesuai dengan CP, menuliskan symbol dengan akurat, menyajikan materi secara runtut dan sesuai dengan *prior knowledge* siswa. Aspek *extraneous cognitive load* dipenuhi dengan memberikan petunjuk yang runtut dan jelas, menghindari *split attention effect*, dan *redundancy effect*, memberikan tanda pada informasi yang penting dan menghindari kesalahan penulisan. Aspek tipografi dipenuhi dengan menyajikan LKS menggunakan kertas A4 dengan unsur tata letak yang konsisten, memberikan gambar yang jelas, menggunakan jenis dan ukuran font yang mudah terbaca, serta memberikan ruang yang cukup untuk tempat siswa menuliskan jawaban.

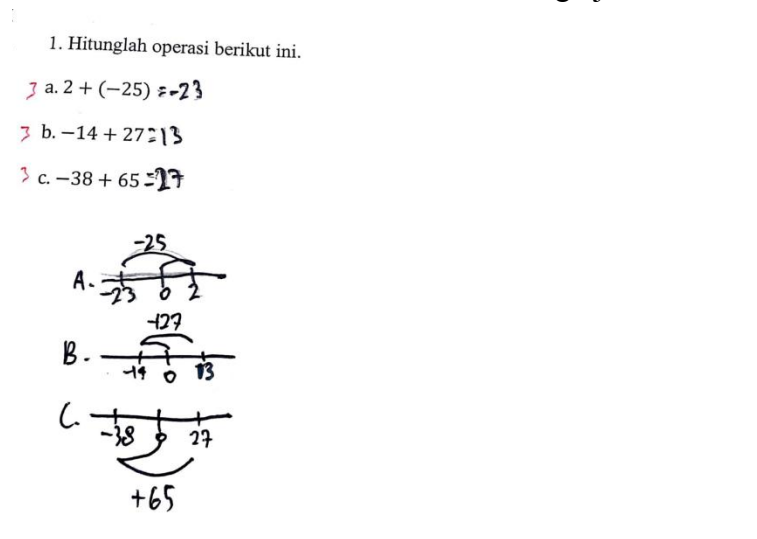
Kemampuan pemahaman konsep dan kecemasan matematika merupakan variabel terikat sedangkan model pembelajaran, strategi *worked example* garis bilangan, dan strategi tanpa *worked example* garis bilangan merupakan variabel bebas dalam penelitian ini. Kedua variabel bebas akan diukur pada *post-test*. Kemampuan pemahaman konsep akan diukur menggunakan tes pemahaman konsep sedangkan kecemasan matematika akan diukur menggunakan *self-rating*.

Berikut contoh pengerjaan LKS siswa kelas eksperimen.

Gambar 2 Contoh Soal



Gambar 3 Contoh Hasil Pengerjaan Siswa Kelas Eksperimen



Berikut merupakan tabel *self-rating* pada soal di atas.

Gambar 4 Contoh Hasil Tabel *Self-Rating* Siswa Kelas Eksperimen

Seberapa sulit kamu dalam memahami soal ini?

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tidak sulit sama sekali ✓								Sangat-sangat sulit

Seberapa besar tingkat kegelisahan yang kamu rasakan pada saat mengerjakan soal ini?

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tidak gelisah sama sekali ✓								Sangat-sangat gelisah

Seberapa besar tingkat ketidak tertarik terhadap pembelajaran yang kamu rasakan setelah mengerjakan soal diatas?

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sangat-sangat tertarik ✓								Tidak tertarik sama sekali

Berikut contoh pengerjaan LKS siswa kelas kontrol.

Gambar 5 Contoh Pengerjaan Siswa Kelas Kontrol

1. Hitunglah operasi berikut ini.

a. $2 + (-25) = -23$

b. $-14 + 27 = 13$

c. $-38 + 65 = 27$

A

B

C

Berikut merupakan tabel *self-rating* pada soal di atas.

Gambar 6 Contoh Hasil Tabel *Self-Rating* Siswa Kelas Kontrol

61 62 63 64 65

Seberapa sulit kamu dalam memahami soal ini?

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tidak sulit sama sekali								Sangat-sangat sulit

Seberapa besar tingkat kegelisahan yang kamu rasakan pada saat mengerjakan soal ini?

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tidak gelisah sama sekali								Sangat-sangat gelisah

Seberapa besar tingkat ketidak tertarik terhadap pembelajaran yang kamu rasakan setelah mengerjakan soal diatas?

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sangat-sangat tertarik								Tidak tertarik sama sekali

Deskripsi data digunakan untuk mengetahui gambaran ketercapaian secara umum berdasarkan data tes pemahaman konsep dan *self-rating*.

Tabel 2 Hasil Analisis Data

Deskripsi	<i>Worked example garis</i>	<i>Tanpa worked example garis</i>
	bilangan	bilangan
	N = 35	N = 35
Pemahaman Konsep		
Nilai tertinggi ideal	66	66
Nilai tertinggi	66	40
Nilai terendah	22	22
Nilai rata-rata	30,778	31,417
Variansi	114,764	21,028
Standar deviasi	8,968	4,358
Kecemasan Matematika		
Nilai tertinggi	9	8
Nilai terendah	1	2
Nilai rata-rata	3,910	5,499
Variansi	4,588	1,750
Standar deviasi	2,142	1,323

Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji-t. Asumsi dasar yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya perlu dipenuhi sebelum melakukan analisis data. Uji asumsi dengan bantuan *software IBM SPSS statistics*.

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dari suatu penelitian berdistribusi normal atau tidak. Asumsi dasar perlu dipenuhi sebelum uji hipotesis dengan memastikan bahwa data penelitian berdistribusi normal. Uji normalitas ini menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* dengan taraf signifikansi 0,05.

Data dapat dikatakan berdistribusi normal jika taraf signifikansi atau Berdasarkan hasil uji *kolmogorov smirnov* pada tabel diatas menunjukkan bahwa nilai tes pemahaman konsep dan *self-rating* tidak memenuhi asumsi normalitas dengan Sig. < 0,001 Diperoleh kesimpulan bahwa data tes pemahaman konsep dan *self-rating* berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil penelitian memiliki varians yang sama (homogen) atau berbeda. Asumsi ini perlu dilakukan untuk memastikan bahwa data penelitian memiliki varians yang homogen. Uji homogenitas menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Variansi antar kelompok dikatakan homogen apabila taraf signifikansi > 0,05. Berdasarkan uji homogenitas pada tabel diatas diperoleh nilai signifikansi untuk tes pemahaman konsep dan *self-rating* bernilai lebih dari 0,05. Diperoleh kesimpulan bahwa data tes pemahaman konsep dan *self-rating* memiliki varians yang sama atau homogen.

Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas diperoleh bahwa data penelitian homogen dan tidak berdistribusi normal. Dikarenakan data tidak berdistribusi normal, maka uji-t tidak dapat dilakukan. Sebagai gantinya akan dilakukan uji *mann whitney*. Uji *mann whitney* merupakan uji non parametrik yang digunakan apabila data yang diperoleh tidak berdistribusi normal. Data penelitian dianalisis dengan tingkat signifikansi 0,05. H_0 akan ditolak apabila nilai dan akan diterima apabila nilai **sig. > 0,05**. Hasil analisis data menggunakan bantuan *software IBM SPSS Statistics*.

a. Uji Hipotesis Pertama

Uji hipotesis pertama digunakan untuk menjawab rumusan masalah pertama, yaitu apakah pembelajaran menggunakan strategi *worked example* garis bilangan lebih berpengaruh dibandingkan dengan pembelajaran tanpa menggunakan strategi *worked example* garis bilangan ditinjau dari kecemasan matematika pada siswa kelas VII SMP. Uji hipotesis pertama menggunakan uji *mann-whitney*. Berdasarkan *output* hasil uji pada tabel *Mann Whitney* diperoleh nilai **sig. =< 0,001** yang artinya H_0 ditolak.

Tabel 3 rata-rata nilai kecemasan matematika siswa

Kelompok	N	Rata-Rata Nilai Kecemasan Matematika Siswa	Standar Deviasi
<i>Worked example</i>	35	3,910	2,142
Tanpa <i>worked example</i>	35	5,499	1,323

Secara keseluruhan dapat dilihat bahwa skor rata-rata kecemasan matematika siswa yang menggunakan strategi *worked example* garis bilangan lebih rendah dibandingkan dengan siswa yang tidak menggunakan strategi *worked example* garis bilangan. Hal ini berarti pembelajaran menggunakan strategi *worked example* garis bilangan lebih unggul dibandingkan dengan pembelajaran tanpa menggunakan strategi *worked example* garis bilangan ditinjau dari tingkat kecemasan matematika siswa. Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa hasil analisis data mendukung hipotesis pertama yaitu pembelajaran menggunakan strategi *worked example* garis bilangan lebih berpengaruh dibandingkan pembelajaran tanpa menggunakan strategi *worked example* garis bilangan ditinjau dari kecemasan matematika siswa.

b. Uji Hipotesis Kedua

Uji hipotesis kedua digunakan untuk menjawab rumusan masalah kedua, yaitu apakah pembelajaran menggunakan strategi *worked example* garis bilangan lebih berpengaruh dibandingkan dengan pembelajaran tanpa menggunakan strategi *worked example* garis bilangan ditinjau dari pemahaman konsep bilangan bulat pada siswa kelas VII SMP. Uji hipotesis kedua menggunakan uji *mann-whitney*. Berdasarkan *output* hasil uji pada tabel *Mann Whitney* diperoleh nilai $\text{sig.} = 0,051$ yang artinya H_0 diterima.

Tabel 4 rata-rata nilai pemahaman konsep siswa

Kelompok	Rata-Rata Nilai Pemahaman Konsep	Standar Deviasi	Nilai Maksimal Ideal	Nilai Terendah
<i>Worked example</i> garis bilangan	30,778	8,968	66	22
Tanpa <i>worked example</i> garis bilangan	31,417	4,358	66	22

Secara keseluruhan dapat dilihat bahwa skor rata-rata pemahaman konsep siswa yang menggunakan strategi *worked example* garis bilangan tidak terlalu terdapat perbedaan dibandingkan dengan siswa yang tidak menggunakan strategi *worked example* garis bilangan. Hal ini berarti pembelajaran menggunakan strategi *worked example* garis bilangan relative sama dibandingkan dengan pembelajaran tanpa menggunakan strategi *worked example* garis bilangan ditinjau dari pemahaman konsep siswa. Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa hasil analisis data tidak mendukung hipotesis kedua yang artinya pembelajaran menggunakan strategi *worked example* garis bilangan mempunyai tingkat pengaruh yang sama dengan strategi pembelajaran tanpa *worked example* garis bilangan ditinjau dari pemahaman konsep bilangan bulat pada siswa.

Adapun temuan dalam penelitian dijelaskan secara rinci sebagai berikut.

1. Pembelajaran menggunakan strategi *worked example* garis bilangan lebih berpengaruh dibandingkan dengan pembelajaran tanpa menggunakan strategi *worked example* garis bilangan ditinjau dari kecemasan matematika siswa.

Hasil dari analisis data menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan strategi *worked example* garis bilangan terbukti lebih berpengaruh dibandingkan dengan pembelajaran

tanpa menggunakan strategi worked example garis bilangan ditinjau dari kecemasan matematika siswa. Hal ini mengindikasikan bahwa strategi pembelajaran menggunakan strategi worked example garis bilangan lebih berpengaruh dibandingkan dengan pembelajaran tanpa menggunakan strategi worked example garis bilangan dinilai cocok digunakan dalam pembelajaran matematika ditinjau dari kecemasan matematika siswa.

Berdasarkan tabel self-rating pada gambar 4, terlihat bahwa tingkat kecemasan siswa tersebut berada pada tingkat rendah. Siswa menganggap soal tersebut tidak sulit sama sekali, siswa juga tidak merasa gelisah sama sekali. Selain itu siswa juga sangat-sangat tertarik dengan pembelajaran setelah mengerjakan soal di atas. Dengan adanya contoh pengerjaan soal, siswa menjadi dapat mengerjakan soal dengan lebih fokus sehingga tingkat kecemasan siswa berada pada tingkat yang rendah.

Berdasarkan tabel self-rating pada gambar 6, terlihat bahwa tingkat kecemasan siswa tersebut berada pada tingkat tinggi. Siswa menganggap soal tersebut sangat-sangat sulit, siswa juga merasa sangat-sangat gelisah. Selain itu siswa juga tidak tertarik sama sekali dengan pembelajaran setelah mengerjakan soal di atas. Dengan tidak adanya contoh pengerjaan soal, siswa menjadi kesulitan dalam mengerjakan soal sehingga tingkat kecemasan siswa berada pada tingkat yang tinggi.

Ketika dilakukan uji mann-witney, dengan hasil yang signifikan kelompok eksperimen worked example garis bilangan memiliki hasil yang lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol tanpa worked example garis bilangan. Artinya ketika pembelajaran matematika di kelas pemberian strategi worked example garis bilangan dinilai lebih baik digunakan dibanding pembelajaran matematika tanpa worked example garis bilangan ditinjau dari tingkat kecemasan matematika siswa. Salah satu faktor yang memengaruhi kecemasan matematika siswa adalah kesulitan siswa dalam menerapkan rumus ketika menjawab soal (Zahro, 2018). Strategi worked example garis bilangan memberikan contoh pengerjaan soal di setiap soal dapat membantu siswa untuk menentukan rumus yang harus digunakan. Hal ini dapat membantu siswa untuk fokus terhadap pengerjaan soal tanpa harus memikirkan lagi rumus yang harus digunakan. Strategi pembelajaran worked example garis bilangan yang berfokus dengan memberikan contoh penyelesaian soal dapat meminimalkan tingkat kecemasan matematika siswa, hal ini didukung oleh penelitian dari Saputra (2014). Sehingga siswa yang belajar menggunakan strategi worked example garis bilangan mampu memperoleh skor yang lebih rendah dibanding siswa yang belajar tanpa menggunakan worked example garis bilangan.

2. Pembelajaran menggunakan strategi worked example garis bilangan mempunyai tingkat pengaruh yang sama dengan strategi pembelajaran tanpa worked example garis bilangan ditinjau dari pemahaman konsep bilangan bulat pada siswa.

Hasil dari analisis data menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan strategi worked example garis bilangan mempunyai tingkat pengaruh yang sama dengan strategi pembelajaran tanpa worked example garis bilangan ditinjau dari pemahaman konsep bilangan. Hal ini mengindikasikan bahwa strategi pembelajaran menggunakan strategi worked example garis bilangan mempunyai tingkat kecocokan yang sama dengan strategi pembelajaran tanpa worked example garis bilangan apabila digunakan dalam pembelajaran matematika ditinjau dari pemahaman konsep bilangan bulat pada siswa.

Berdasarkan pengerjaan siswa kelompok eksperimen pada gambar 3, terlihat bahwa siswa kelompok eksperimen mampu menerapkan konsep operasi pada bilangan bulat dengan baik. Siswa telah mampu untuk menggambarkan garis bilangan dengan cukup baik. Siswa juga sudah dapat menerapkan operasi pada garis bilangan. Selain itu siswa, mampu menentukan hasil operasi dengan baik menggunakan garis bilangan. Dengan adanya contoh pengerjaan soal dapat membantu siswa dalam mengerjakan soal.

Berdasarkan pengerjaan siswa kelompok kontrol pada gambar 5, terlihat bahwa siswa kelompok kontrol sudah cukup mampu mengerjakan soal dengan cukup baik. Siswa telah mampu untuk menggambarkan garis bilangan dengan cukup baik, namun siswa belum mampu menerapkan operasi pada garis bilangan. Akan tetapi siswa, terlihat mampu menentukan hasil operasi dengan baik tanpa menggunakan garis bilangan. Dengan tidak adanya contoh pengerjaan soal di setiap soal, siswa terlihat cukup kesulitan dalam mengerjakan soal menggunakan garis bilangan akan tetapi siswa sudah mampu dalam menentukan hasil operasi tanpa menggunakan garis bilangan.

Ketika dilakukan uji mann-withney, hasil kelompok eksperimen worked example garis bilangan memiliki hasil yang sama dengan kelompok kontrol tanpa worked example garis bilangan. Artinya ketika pembelajaran matematika di kelas baik menggunakan strategi worked example garis bilangan ataupun tanpa worked example garis bilangan dinilai tidak terlalu berpengaruh ditinjau dari tingkat pemahaman konsep. Siswa sudah mempelajari mengenai bilangan bulat pada saat SD. Materi baru yang mereka pelajari juga merupakan bilangan bulat namun cara yang digunakan bukanlah menggunakan metode garis bilangan. Meskipun siswa telah memiliki pengetahuan mengenai bilangan bulat namun nilai tes pemahaman siswa yang menggunakan strategi worked example garis bilangan kurang lebih sama dengan siswa yang tidak menggunakan strategi worked example garis bilangan. Hal ini dapat terjadi karena adanya expertise reversal effect.

Expertise reversal effect terjadi ketika suatu strategi pembelajaran berdampak positif pada siswa novice, akan tetapi strategi tersebut dapat kehilangan keefektifannya bahkan berdampak negatif pada siswa expert. Ketika siswa telah memiliki pengetahuan mengenai suatu materi dan pengetahuan tersebut sedikit berbeda dengan pengetahuan yang sedang siswa pelajari. Hal ini dapat memicu redundancy dan menyebabkan meningkatnya beban kognitif siswa (Sweller et al, 2003). Efek berlebih ini akan mengakibatkan extraneous cognitive load pada siswa expert yang tentunya akan berpengaruh pada pembelajaran. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Kalyuga (2009), expertise reversal effect terjadi karena ketidaksesuaian penyajian materi dengan tingkat prior knowledge siswa. Siswa yang memiliki cukup prior knowledge akan menganggap worked example sebagai sesuatu yang lama dan berlebihan, namun sebaliknya justru menjadi penolong bagi siswa yang masih kurang untuk mampu belajar mandiri dengan worked example. Hal ini yang dinilai oleh peneliti menyebabkan siswa yang belajar menggunakan strategi worked example garis bilangan maupun siswa yang belajar tanpa menggunakan worked example garis bilangan memperoleh rata-rata nilai pemahaman konsep yang sama.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa siswa yang belajar menggunakan strategi *worked example* garis bilangan mempunyai tingkat kecemasan matematika yang lebih rendah dibandingkan dengan siswa yang belajar tanpa menggunakan strategi *worked example* garis bilangan, akan tetapi memperoleh skor tes pemahaman konsep yang tidak berbeda

dibandingkan dengan siswa yang belajar tanpa menggunakan strategi *worked example* garis bilangan.

Adapun penelitian ini menghadapi keterbatasan yang dapat mempengaruhi generalisasi dari hasil penelitian yang diperoleh. Keterbatasan dalam penelitian ini adalah (1) penelitian ini menggunakan strategi individu, hasil yang sama belum tentu diperoleh jika menggunakan strategi berbasis kelompok; (2) penelitian ini menggunakan materi bilangan bulat, hasil yang sama belum tentu diperoleh jika menggunakan materi lain.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik simpulan sebagai berikut.

1. Strategi pembelajaran *worked example* garis bilangan lebih berpengaruh dibandingkan dengan pembelajaran tanpa menggunakan strategi *worked example* garis bilangan ditinjau dari kecemasan matematika siswa.
2. Strategi pembelajaran *worked example* garis bilangan mempunyai tingkat pengaruh yang sama dengan strategi pembelajaran tanpa *worked example* garis bilangan ditinjau dari pemahaman konsep siswa.

Berdasarkan simpulan dan keterbatasan dalam penelitian, terdapat saran yang diajukan sebagai berikut. Bagi guru, dapat menghindari menggunakan strategi pembelajaran yang dapat memicu *expertise reversal effect* pada siswa.

1. Strategi pembelajaran *worked example* garis bilangan dapat dijadikan sebagai alternatif atau pilihan dalam mengurangi kecemasan matematika siswa.
2. Bagi guru, dapat menghindari menggunakan strategi pembelajaran yang dapat memicu *expertise reversal effect* pada siswa.
3. Bagi peneliti lain, diharapkan dapat lebih tegas dalam melakukan penelitian.
4. Bagi peneliti lain, hasil penelitian dapat digunakan sebagai referensi atau bahan pertimbangan untuk penelitian yang akan dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aras, I., Hermansyah, H., & Darmayasa, J. B. (2021). Pembelajaran operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat menggunakan garis bilangan. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 9(1), 13-28.
- Atkinson, 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.
- Auliya, R. N. (2016). Kecemasan matematika dan pemahaman matematis. *FORMATIF: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 6(1), 12-22. <http://dx.doi.org/10.30998/formatif.v6i1.748>
- Castro-Alonso, J. C., Ayres, P., & Sweller, J. (2019). Instructional visualizations, cognitive load theory, and visuospatial processing. *Visuospatial processing for education in health and natural sciences*, 111-143.
- Chandler, P., & Sweller, J. (1992). The split-attention effect as a factor in the design of instruction. *British Journal of Educational Psychology*, 62(2), 233-246.

- Cooke, A., Cavanagh, R., Hurst, C., & Sparrow, L. (2011). *Situational effects of mathematics anxiety in pre-service teacher education. AARE International Research in Education Conference, Melbourne, Australia.*
- Dina, Alifa S. "Literature review: faktor kecemasan matematika siswa dan upaya mengatasinya." *J-PiMat*, vol. 4, no. 1, 2022, pp. 443-450, doi:10.31932/j-pimat.v4i1.1595
- Djaali, A. (2008). *Skala likert. Yogyakarta: Andi Offset.*
- Dzulfikar, A. (2016). Kecemasan matematika pada mahasiswa calon guru matematika. *JMPM: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 34. <https://doi.org/10.26594/jmpm.v1i1.508>
- Fauzy, A., & Nurfauziah, P. (2021). Kesulitan pembelajaran daring matematika pada masa pandemi covid-19 di SMP Muslimin Cililin. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 551-561.
- Faznur, L. S., Khaerunnisa, K., Lutfi, L., & Rohim, A. (2020, October). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika materi bilangan bulat dalam pembelajaran paring. In *Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ* (Vol. 2020).
- Irwansyah, M. F., & 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/10.21831/jrpm.v6i1.21452>
- Kalyuga, S. (2007). Expertise reversal effect and its implications for learner-tailored instruction. *Educational psychology review*, 19, 509-539.
- Kalyuga, S. (2009). The expertise reversal effect. In *Managing cognitive load in adaptive multimedia learning* (pp. 58-80). IGI Global.
- Kalyuga, S. (2011). Informing: A cognitive load perspective. *Informing Science*, 14, 33.
- Karimah, N. (2016). Pengaruh penggunaan media pembelajaran garis bilangan terhadap hasil belajar matematika. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 1(2), 227-236.
- Lasdianto, J. R., Haerudin, & Abadi, A. P. (2023). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP berdasarkan kecemasan matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 88–102. <https://doi.org/10.36709/jpm.v14i1.17>
- Maemuna, S. et al. (2023). Kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan operasi hitung bilangan bulat pada garis bilangan. *Jurnal Amal Pendidikan*, 4(1), 67-78.
- Mulyati, S. (2018). Analisis kesalahan matematika dilihat dari motivasi belajar siswa pada materi operasi hitung bilangan bulat. *EKUIVALEN-Pendidikan Matematika*, 31(1).
- Munasiah, M. (2020). Hubungan kecemasan dengan pemahaman konsep matematika dan siswa. *ARITHMETIC: Academic Journal of Math*, 2(1), 99-110.

- Nugraha, D., Astawa, I., & Ardana, I. (2019). Pengaruh model pembelajaran blended learning terhadap pemahaman konsep dan kelancaran prosedur matematis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(1), 75-86. doi:<https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i1.20074>
- Nugraheni, E., & Sugiman, S. (2013). Pengaruh pendekatan PMRI terhadap aktivitas dan pemahaman konsep matematika siswa SMP. *PYTHAGORAS Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 101–108. doi:<https://doi.org/10.21831/pg.v8i1.8498>
- Paas, F., Tuovinen, J., Tabbers, H.K., & Van Gerven, P.W. (2003). *Cognitive load measurement as a means to advance cognitive load theory*. *Educational Psychologist*, 38, 63 - 71.
- Pangesti, F. T. P., & Retnowati, E. (2017). Pengembangan bahan ajar geometri SMP berbasis cognitive load theory berorientasi pada prestasi belajar siswa. *Pythagoras*, 12(1), 33-46.
- Ranjan, & Gunendra Chandra. 2013. *Math Anxiety : The poor problem solving factor in school mathematics*. *International Journal of Scientific and Research Publications* 4(3): 1-5
- Rokhayatun, S., Damayani, A. T., & Sary, R. M. (2023, October). Analisis kesulitan siswa belajar penjumlahan pada garis bilangan di sekolah dasar. In *Seminar Pendidikan Nasional (SENDIKA)* (Vol. 3, No. 1).
- Rosyidah, A. N. K., Mauliyda, M. A., & Oktaviyanti, I. (2020). Miskonsepsi matematika mahasiswa PGSD pada penyelesaian operasi hitung bilangan bulat. *Jurnal Ilmiah KONTEKSTUAL*, 2(01), 15-21.
- Rustaman, N. 2001. *Ilmu dan aplikasi pendidikan*. Bandung: Inperial Bakti Utama
- Sanjaya, W. (2008). *Perencanaan dan desain sistem pembelajaran*. google book. Kencana.
- Saputra, P. R. (2014). Kecemasan matematika dan cara menguranginya (mathematic anxiety and how to reduce it). *PYTHAGORAS: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 3(2).
- Sedarmayanti, & Hidayat, S. (2011). *Metodologi penelitian*. Mandar Maju.
- SMP Muhammadiyah 1 Mlati, Kabupaten Sleman*. Sekolahloka. (n.d.). Retrieved from <https://sekolahloka.com/data/smp-muhammadiyah-1-mlati/>
- Supardi US, L. (2010). Pengaruh konsep diri, sikap siswa pada matematika, dan kecemasan siswa terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 3(3), 342–352. <https://doi.org/10.21831/cp.v3i3.362>
- Supriatna, A., Zulkarnaen, R., & Firmansyah, D. (2021). Asosiasi kecemasan matematis dengan kebiasaan berpikir siswa SMA. *EduMatSains : Jurnal Pendidikan, Matematika Dan Sains*, 5(2), 191-202. <https://doi.org/10.33541/edumatsains.v5i2.2198>
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive science*, 12(2), 257-285.

Sweller, J., Van Merriënboer, J. J., & Paas, F. G. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational psychology review*, 10, 251-296.

Sweller, J., Ayres, P. L., Kalyuga, S., & Chandler, P. (2003). The expertise reversal effect.

Ulfah, S., Khoirunnisa, K., & Bekoe, C. (2021). Online tutoring in pandemic: an investigation on students' mathematics anxiety and learning motivation. *PYTHAGORAS Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(1), 127–140. <https://doi.org/10.21831/pg.v16i1.42044>

Unaenah, E., Mahromiyati, M., Nurkamilah, S., Novyanti, A., & Nopus, F. S. (2020). Analisis pemahaman siswa dalam operasi hitung penjumlahan bilangan bulat menggunakan garis bilangan. *NUSANTARA*, 2(2), 296-310.

Zahro, Y. A., & Purwaningsih, D. (2018). Pengaruh kecemasan matematika siswa terhadap kemampuan mengerjakan ujian nasional: Array. *Jurnal Dialektika Program Studi Pendidikan Matematika*, 5(2), 169-186.