

Pengembangan Penggaris Mekanik untuk Pembelajaran Garis dan Sudut

Mukhammad Romdoni^{1*}, Nurma Izzati², Budi Manfaat³

^{1,2,3}Tadris Matematika, IAIN Syekh Nurjati, Cirebon, Indonesia;

^{1*}mukhammadromdoni@syekhnurjati.ac.id; ²nurmaizzati@syekhnurjati.ac.id;

³budi_manfaat@syekhnurjati.ac.id

Info Artikel: Dikirim: 11 Maret 2022; Direvisi: 5 Agustus 2022; Diterima: 13 Agustus 2022

Cara sitasi: Romdoni, M., Izzati, N., & Manfaat, B. (2022). Pengembangan Penggaris Mekanik untuk Pembelajaran Garis dan Sudut. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)* 6(3), 466-478.

Abstrak. Penggunaan alat peraga sebagai alat bantu saat proses pembelajaran menjadi instrument penting dalam membantu siswa dalam memahami sebuah konsep yang abstrak. Seiring berjalannya waktu, sebuah alat peraga perlu dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan zaman demi meningkatnya nilai serta fungsi dari alat peraga tersebut. Penelitian dan Pengembangan ini berfokus pada sebuah alat peraga matematika yang bertujuan untuk membantu proses pembelajaran materi garis dan sudut dan mengetahui signifikansi kemampuan pemahaman konsep siswa setelah menggunakan alat peraga yang dikembangkan. Metode yang digunakan adalah metode yang diadaptasi dari Sugiyono, dimana proses pengembangan dimulai dari identifikasi masalah, desain produk, hingga uji kelayakan produk. Subjek dalam penelitian ini adalah tim ahli dan siswa kelas VII SMP. Instrumen penelitian yang digunakan adalah angket kelayakan media dan angket respon siswa serta tes soal pemahaman konsep siswa. Hasil penelitian dan pengembangan menyimpulkan bahwa alat peraga penggaris mekanik dinyatakan layak oleh ahli dan baik digunakan untuk pembelajaran siswa. Hasil validasi ahli media dan ahli materi terhadap penggaris mekanik menunjukkan nilai rata-rata 3,47, sehingga alat peraga penggaris mekanik masuk kriteria "sangat baik". Selain itu, presentase ketercapaian indikator pemahaman konsep matematis siswa sebesar 84% dengan rata-rata hasil posttest kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sebesar 84,71.

Kata Kunci: Alat peraga, Garis dan Sudut, Pemahaman Konsep Matematis.

Abstract. *The use of teaching props as a tool during the learning process becomes an important instrument in helping students understand an abstract concept. Over time, a teaching prop needs to be developed according to the needs and developments of the times in order to increase the value and function of the teaching prop. This Research focuses on a mathematics teaching prop that aims to help the learning process of line and angle material and determine the significance of students' conceptual understanding abilities after using the developed teaching props. The method used is a method adapted from Sugiyono, where the development process starts from problem identification, product design, to product feasibility testing. The subjects in this research and development are a team of experts and students of class VII junior high school. The results of the research and development concluded that the mechanical ruler teaching prop was declared feasible by experts and was good for student learning. The results of the validation of media experts and material experts on mechanical rulers showed an average value of 3.47, so that the mechanical ruler teaching props entered the "very good" criteria. In addition,*

the percentage of achievement indicators of students' mathematical concept understanding is 84% with an average posttest result of students' mathematical concept understanding abilities of 84.71.

Keywords: Props, Line and Angel Learning, Understanding of mathematical concept.

Pendahuluan

Belajar adalah segala aktivitas psikis yang dilakukan oleh setiap individu sehingga tingkah lakunya berbeda antara sebelum dan sesudah belajar. Perubahan tingkah laku atau tanggapan, karena adanya pengalaman baru, memiliki kepandaian/ ilmu setelah belajar, dan aktivitas berlatih (Djamaluddin & Wardana, [2019](#)). Lebih khuss, Gagne ([2005](#)) menjelaskan bahwa proses belajar pada siswa memerlukan kondisi yang memungkinkan baik kondisi internal yang merupakan peningkatan memori siswa, maupun kondisi eksternal yang meliputi semua bahan yang telah didesain dan diprsiapkan oleh seorang pendidik sebelum melakukan proses pembelajaran.

Lain halnya dengan dua ahli di atas, Sanjaya ([2012](#)) memaparkan bahwa pada hakikatnya proses pembelajaran adalah proses komunikasi baik secara langsung (menggunakan bahasa verbal) maupun secara tidak langsung dimana seorang guru berperan sebagai penyaji dan pemberi informasi sedangkan siswa berperan sebagai penerima dan pengolah informasi tersebut. Lebih lanjut, Sanjaya juga menjelaskan bahwa, sistem komunikasi langsung dalam proses pembelajaran memiliki beberapa kelemahan antara lain: 1) Dapat terjadi salah persepsi dalam memproses sebuah informasi yang diterima; 2) Tidak memaksimalkan fungsi semua indra yang ada pada siswa; 3) Pembelajaran dapat menjadi kegiatan yang membosankan karena sistem komunikasi yang searah dan tidak mengajak siswa. Oleh karena itu, dalam proses pertukaran informasi yang dilakukan secara langsung memerlukan media sebagai jembatan penghubung dalam mempermudah penyampaian sebuah pesan, meminimalisir kesalahan persepsi, serta dapat mengaktifkan indera dan dapat menimbulkan interaksi dua arah antara guru dan siswa.

Dalam kurikulum 2013, salah satu materi pembelajaran matematika pada tingkat menengah (SMP) ialah garis dan sudut. Bab garis dan sudut merupakan materi dasar dari konsep geometri, baik geometri bidang datar maupun geometri bangun ruang. Akan tetapi pada tahun 2011, Survei TIMSS (2011), menghasilkan pernyataan bahwa Indonesia bertengger di urutan ke-36 dari 40 negara dengan mengambil fokus pada materi matematika yang meliputi bilangan, aljabar, geomteri, dan statistika, sedangkan pada ranah kognitif siswa yang berorientasi pada pengetahuan, penerapan, dan penalaran. Hal tersebut menandakan bahwa dalam bidang matematika sebagian besar siswa di indonesia tidak dapat menyerap informasi dan konsep yang diajarkan dengan baik. Sejalan dengan pernyataan di atas, Mariyah dkk.

(2017) dalam hasil penelitiannya mengatakan bahwa salah satu faktor kemampuan pemahaman matematis siswa yang rendah pada tingkat SMA diakibatkan dari tidak terserapnya konsep dasar dari materi tersebut di tingkat dasar dan menengah pertama, mengingat ilmu matematika adalah ilmu yang berkesinambungan. Oleh karenanya, siswa harus memahami dan menguasai materi garis dan sudut dengan baik sebagai pondasi, agar ia tidak mengalami kesulitan ketika mempelajari tentang geometri di kemudian hari. Masing-masing jenjang memiliki hal yang krusial dalam keberhasilan pencapaian tujuan pendidikan yaitu pendidik.

Istilah pendidik pada jenjang sekolah menengah lebih dikenal dengan kata guru. Guru sebagai sebagai manager pembelajaran dalam kelas sekaligus pembimbing dalam proses pembelajaran, tidak hanya memberikan informasi kepada siswa, guru juga dituntut agar mampu menciptakan kondisi pembelajaran. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Susanto (2013) yang menjelaskan bahwa pembelajaran di kelas dapat diartikan sebagai kegiatan komunikasi dua arah antara guru dan siswa, artinya guru tidak hanya berperan sebagai pemberi informasi namun juga sebagai fasilitator dan pemegang kendali situasi kelas.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh NCTM (2013), kekurangan yang terdapat dalam proses pembelajaran matematika saat ini diantaranya ialah: para guru memiliki akses terbatas terhadap materi pengajaran, alat, dan teknologi yang mereka butuhkan. Padahal menurut Saman dkk (2014), penggunaan media pada saat proses pembelajaran dinilai mampu meningkatkan kemampuan kognitif siswa dalam ranah pemahaman konsep. Akan tetapi, media yang digunakan haruslah sesuai dengan lingkungan setempat. Oleh karena itu, media seringkali dikembangkan menyesuaikan situasi dan kondisi lingkungan siswa demi tercapainya hasil belajar yang maksimal. Seperti yang dikemukakan pada hasil penelitian Fatikhah & Izzati (2015), mengatakan bahwa penggunaan modul pembelajaran yang dikembangkan dengan muatan *emotion quotient* efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Selain modul, media lain seperti alat peraga juga sering dimanfaatkan oleh guru untuk membantu proses pembelajaran atau sebagai materi pembelajaran itu sendiri. Seperti hasil penelitian yang dilakukan oleh Prastiwi (2018) yang menyatakan bahwa penggunaan alat peraga berbasis montessori dapat meningkatkan hasil belajar matematika pada materi perkalian.

Alat peraga pada dasarnya bertujuan untuk membantu memperjelas materi pembelajaran yang disampaikan kepada siswa. Adapun Menurut

Sumiharsono & Hasanah (2017), alat peraga didefinisikan sebagai media yang dimanfaatkan oleh pendidik untuk menyamapaikan materi pembelajaran yang didesain berdasarkan sebuah teori bahwa sebuah informasi dan ilmu pengetahuan dapat diserap melalui panca indera yang dimiliki manusia.

Oleh karena itu peran aktif panca indera manusia dalam proses pembelajaran menjadi unsur yang sangat krusial. Dengan kata lain, penggunaan alat peraga dimaksudkan agar memaksimalkan peran panca indera untuk mempelajari dan menangkap informasi dari suatu objek hingga mempermudah persepsi (pemahaman). Hal tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Sari dkk (2020) yang menyatakan bahwa penggunaan alat papan garis-garis sejajar dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan garis dan sudut kelas VII SMP.

Dalam pembelajaran Garis dan Sudut pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP), alat peraga untuk membantu proses pembelajaran pada tersebut telah banyak dikembangkan, salah satunya yaitu papan garis-garis sejajar yang dikembangkan oleh Suminarsari (2014), hasil penelitiannya menyatakan bahwa alat peraga papan garis-garis sejajar dapat meningkatkan hasil belajar secara signifikan. Akan tetapi, menurut peneliti alat peraga tersebut masih perlu dikembangkan karena dari segi kepraktisan dan efisiensi penggunaannya masih kurang. Hal ini dapat dilihat dari bentuk alat peraga tersebut memiliki lebar 50 cm dan panjang 65 cm sehingga sangat sulit untuk dipindahkan dan dibawa. Padahal beberapa bagian dari alat peraga papan garis-garis sejajar sama seperti penggaris mekanik. Penggaris mekanik adalah alat yang digunakan oleh pekerja bangunan untuk mengukur ubin yang harus dipotong dan letak keramik yang harus dilubangi sebelum dipasang. Manfaat lain penggaris mekanik adalah ia dapat membentuk suatu bidang datar dengan sempurna baik dari besar sudut dan panjang sisinya. Selain itu alat tersebut belum teruji dapat membantu mengembangkan kemampuan pemahaman konsep garis dan sudut siswa pada jenjang menengah.

Berdasarkan uraian di atas, pengembangan media pembelajaran berupa alat peraga yang berkualitas baik dan menarik sangat penting khususnya dalam materi garis dan sudut. Oleh karena itu, alat peraga penggaris mekanik harus dikembangkan untuk membantu siswa dalam memahami konsep garis dan sudut, karena alat peraga tersebut diyakini dapat memberikan gambaran tentang garis dan besar sudut yang tercipta dari dua atau lebih garis yang ada sehingga dapat mengkonkretkan konsep yang abstrak, akibatnya siswa dapat memahami materi garis dan sudut dengan sangat baik.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan yang diadaptasi dari model pengembangan yang dikemukakan oleh Sugiyono (2016). Penelitian ini dilakukan terhadap salah satu SMP Negeri di Kabupaten Cirebon dengan cara dua tahap tes penggunaan produk. Tes penggunaan produk dilakukan kepada kelas yang belum melakukan pembelajaran pokok pembahasan garis dan sudut. Tes penggunaan produk pertama dilakukan terhadap enam siswa kelas VIII C dan uji coba yang ke dua dilakukan pada satu kelas yang berbeda dengan kelas pada tes penggunaan produk tahap pertama serta terdiri dari 31 siswa Kelas VIII A.

Penghimpunan data dilakukan dengan memberikan tes dan angket respon serta wawancara. Tes yang digunakan adalah tes yang berorientasi pada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa terkait materi garis dan sudut yang memuat tujuh indikator pemahaman konsep menurut Hendriana & Soemarmo (2016) yakni (1) Menjelaskan kembali sebuah konsep, (2) menghimpun objek tertentu ke dalam suatu kelompok sesuai dengan sifat yang dimiliki. (3) Dapat memberikan contoh dan menjelaskan yang bukan contoh, (4) Dapat menyajikan konsep matematika secara konkret, (5) Dapat mengeliminasi sebuah syarat menjadi syarat khusus dan syarat umum, (6) Dapat memilih prosedur yang lebih efektif, (7) Dapat menghimpun konsep atau sebuah susunan penyelesaian masalah. Sedangkan angket respon dan wawancara yang digunakan adalah angket respon dan wawancara yang berpedoman pada indikator kelayakan alat peraga yang dikemukakan oleh Suyanto & Jihad (2013) yaitu.

Tabel 1. Indikator Kelayakan Alat Peraga dan Pernyataan Angket

No.	Indikator	Pernyataan Angket
1	Tahan lama (terbuat dari bahan-bahan yang cukup kuat)	Alat peraga penggaris mekanik terbuat dari bahan-bahan yang cukup kuat
2	Bentuk dan warnanya menarik perhatian siswa	Saya tertarik dengan bentuk dan warna yang digunakan pada alat peraga penggaris mekanik.
3	Sederhana dan mudah dikelola	Saya dapat menggunakan alat peraga penggaris mekanik dengan mudah.
4	Ukuran sesuai dengan ruang belajar-mengajar	Saya dapat dengan mudah membawa dan memindahkan alat peraga penggaris mekanik
5	Dapat menyajikan konsep matematika baik bentuk real, gambar, maupun diagram.	Saya dapat dengan mudah menemukan konsep garis dan sudut baik dalam bentuk real, gambar, maupun diagram dengan menggunakan alat peraga penggaris mekanik.

No.	Indikator	Pernyataan Angket
6	Sesuai dengan konsep matematika.	Alat peraga penggaris mekanik merupakan alat peraga yang sesuai dengan konsep garis dan sudut
7	Dapat memperjelas konsep matematika dan bukan sebaliknya.	Saya dapat memahami konsep garis dan sudut dengan jelas menggunakan alat peraga penggaris mekanik
8	Peragaan itu supaya menjadi dasar bagi tumbuhnya konsep berfikir abstrak bagi siswa.	Saya dapat memahami konsep garis dan sudut yang rumit dengan menggunakan alat peraga penggaris mekanik.
9	Menjadikan siswa belajar aktif dan mandiri dengan manipulasi alat peraga	Saya dapat aktif mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan alat peraga penggaris mekanik.
10	Bila mungkin alat peraga tersebut bisa berfaedah lipat (banyak)	Saya dapat menggunakan alat peraga penggaris mekanik untuk berbagai hal seperti membuat garis, membuat segitiga, hingga membuat segiempat.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis data kualitatif dan teknik analisis data kualitatif. Teknik analisis data kualitatif berfungsi untuk mendeskripsikan data yang diperoleh dari para ahli dan siswa pada tahap uji pemakaian produk untuk menilai ketepatan serta keefektifan produk yang dikembangkan berdasarkan tabel klasifikasi yang dikemukakan oleh Widyoko (2014) sebagai berikut.

Tabel 2. Konversi Skor Penilaian Alat Peraga

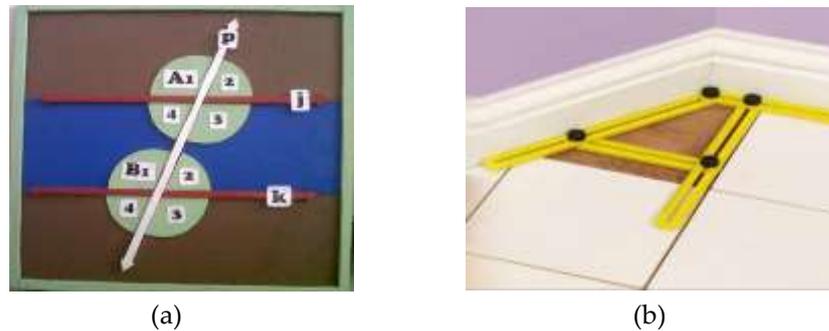
Interval Skor	Huruf	Kategori
$3,25 \leq X \leq 4,00$	SB	Sangat Baik
$2,50 \leq X < 3,25$	B	Baik
$1,75 \leq X < 2,50$	C	Cukup
$1,00 \leq X < 1,75$	K	Kurang

Sedangkan teknik analisis data kuantitatif digunakan untuk mengukur efektifitas alat peraga tersebut dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa pada pokok bahasan garis dan sudut.

Hasil dan Pembahasan

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berbentuk dua buah penggaris dan satu buah penggaris busur, dimana keduanya terbuat dari kayu yang dikaitkan dengan baut. Celah panjang yang terdapat pada dua buah garis berfungsi agar penggaris mekanik dapat dengan mudah dibentuk untuk merepresentasikan berbagai macam jenis sudut, besar sudut, hingga kedudukan dua buah garis. Selain itu, seluruh bagian penggaris dilapisi cat putih sebagai dasar dan diberi stiker angka sebagai penentu panjang benda

atau besar sudut. Pada bagian belakang dari ujung penggaris diberi stiker gurita yang berfungsi agar penggaris mekanik dapat menempel di papan tulis.



Gambar 1. (a) Papan Garis-garis Sejajar dan (b) Penggaris mekanik

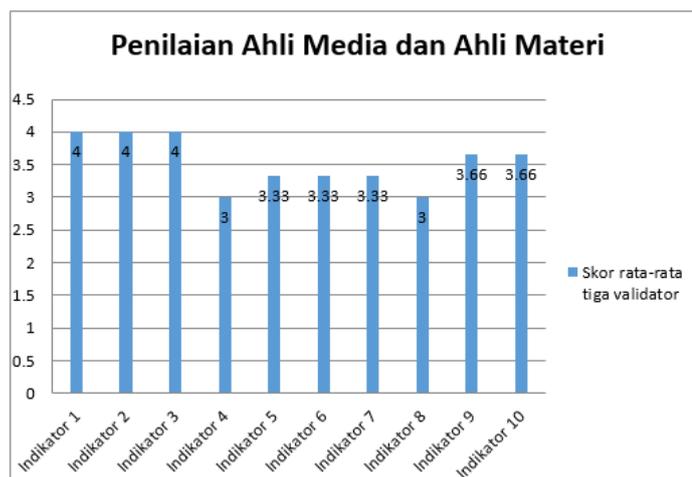
Gambar (a) merupakan alat peraga papan-papan garis sejajar yang telah dikembangkan oleh Sari dkk (2020). Papan garis-garis sejajar tersebut tersusun dari dua buah kayu yang diletakan sejajar pada sebuah papan berukuran 80 cm x 120 cm, serta sebuah kayu lainnya diletakan dengan posisi memotong dua kayu sebelumnya. Kemudian pada masing-masing titik potong kayu diberi lingkaran dan stiker sebagai tanda tiap-tiap bagian. Sedangkan gambar (b) merupakan gambar penggaris mekanik yang tersusun atas empat buah penggaris yang di bagian tengahnya terdapat celah untuk diberi sekrup. Pemberian sekrup berguna agar masing-masing penggaris dapat dikaitkan sehingga dapat dimanipulasi menjadi beberapa bentuk.



Gambar 2. Produk Hasil Pengembangan Penggaris Mekanik

Pada saat proses uji coba, penggaris mekanik digunakan langsung oleh siswa ketika kegiatan pembelajaran tengah berlangsung. siswa diberi tugas untuk membentuk jenis sudut atau kedudukan dua buah garis menggunakan alat peraga penggaris mekanik. Peneliti juga menyediakan buku panduan cara menggunakan penggaris mekanik agar siswa tidak keliru dalam mengopersikan alat peraga.

Adapun hasil uji kelayakan ahli media dan ahli materi tersaji pada gambar berikut.



Gambar 3. Hasil Penilaian Alat Peraga Penggaris Mekanik oleh Ahli Media dan Ahli Materi

Berdasarkan Gambar 1, diketahui bahwa rata-rata skor total penilaian ahli media (\bar{x}) 3,52 terletak pada rentang $3,25 \leq x \leq 4$. Hal ini menunjukkan bahwa produk yang telah dikembangkan sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan dan dinilai cocok untuk diujicobakan kepada siswa di tahap tes pemakaian produk.

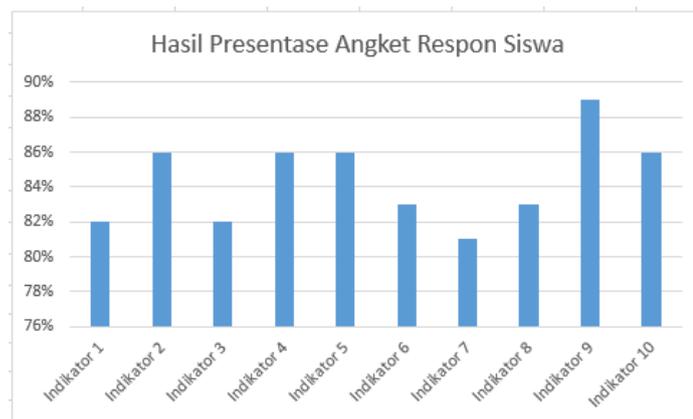
Pada uji coba tahap 1, hasil pre-test dan post-test kemampuan pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan garis dan sudut tersaji pada tabel berikut.

Tabel 2. Rekapitulasi Nilai Pre-Test dan Post-Test Siswa pada Uji Coba Tahap 1

No	Responden	Nilai Pre-test	Nilai Post-test
1	1819.7.133	50	86
2	1819.7.134	57	89
3	1819.7.135	46	78
4	1819.7.136	36	71
5	1819.7.137	43	83
6	1819.7.138	46	86

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil perhitungan rata-rata nilai pre-tests siswa pada tahap uji coba terbatas adalah 46,33, sedangkan rata-rata nilai post-testnya ialah sebesar 82,16. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat terdapat perbedaan nilai kemampuan pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah menggunakan alat peraga penggaris mekanik yang kuat dan signifikan.

Sedangkan hasil angket respon siswa terhadap penggunaan alat peraga penggaris mekanik dalam proses pembelajaran garis dan sudut adalah sebagai berikut.



Gambar 4. Hasil Presentase Angket Respon Siswa terhadap Penggunaan Alat Peraga

Berdasarkan Tabel IV.3, jelas terlihat bahwa presentase keseluruhan dari penilaian respon siswa adalah 84% dan sangat cocok untuk digunakan ketika proses pembelajaran karena berada pada rentang 75% sampai 100% yang berarti seluruh siswa pada tahap uji coba terbatas menyatakan bahwa produk alat peraga penggaris mekanik layak digunakan dan tidak memerlukan revisi.

Selanjutnya pada tahap uji coba pemakaian, hasil pre-test dan post-test kemampuan pemahaman konsep siswa tersaji pada gambar berikut.

Tabel 3. Hasil Nilai Pre-Test dan Post-Test Siswa pada Uji Coba Tahap 2

Jumlah Responden	Rata-rata Nilai Pre-test	Rata-rata Nilai Post-test
29	47,74	84,71

Dari Tabel 3 di atas, dapat diperoleh nilai rata-rata pre-tests ialah 47,74, sedangkan rata-rata nilai post-test ialah sebesar 84,71. Kemudian terdapat korelasi antara dua variabel adalah 0,803 dengan sig 0,05 serta nilai sig (2-tailed) = 0,009 yang artinya bahwa terdapat perbedaan nilai kemampuan pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah menggunakan alat peraga penggaris mekanik yang kuat dan signifikan.

Sejalan dengan hasil nilai tes kemampuan pemahaman konsep matematis, respon siswa terhadap penggunaan penggaris mekanik dalam pembelajaran matematika di tahap uji coba pemakaian dapat disajikan dalam table berikut.

Tabel 4. Rekapitulasi Presentase Kumulatif Angket Respon Siswa pada Uji Coba Tahap 2

No.	Indikator	Presentase	Kriteria
1	Kesesuaian alat peraga dengan KD	80%	Hampir seluruhnya
2	Dapat menyajikan konsep matematika	73%	Sebagian besar

No.	Indikator	Presentase	Kriteria
3	Dapat memperjelas konsep	83%	Hampir seluruhnya
4	Ketahanan alat peraga	73%	Sebagian besar
5	Dapat membuat siswa aktif dalam proses pembelajaran	88%	Hampir seluruhnya
6	Dapat menumbuhkan konsep berfikir abstrak	82%	Hampir seluruhnya
7	Kemudahan dalam penggunaan alat peraga	81%	Hampir seluruhnya
8	Kemanfaatan yang berlipat	80%	Hampir seluruhnya
9	Kemenarikan bentuk dan warna	85%	Hampir seluruhnya
10	Ketepatan ukuran alat peraga	77%	Hampir seluruhnya
	Kumulatif	80%	Hampir seluruhnya

Model penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan yang dikemukakan oleh Sugiyono, karena dinilai lengkap dan sistematis proses penelitian dan pengembangannya. Metode tersebut juga digunakan oleh Aen (2019) dan Nugrahanta (2016), mereka menilai bahwa metode penelitian dan pengembangan yang dikemukakan oleh Sugiyono dinilai cocok untuk mengembangkan alat peraga untuk pembelajaran matematika karena memiliki dua tahap uji coba, sehingga produk yang dihasilkan sempurna dan dapat diminimalisir kekurangannya.

Kelayakan alat peraga diperoleh dari penilaian ahli media dan ahli materi pembelajaran matematika. Ahli-ahli tersebut memberikan nilai berdasarkan indikator yang telah ditetapkan, sehingga kelayakan alat peraga yang dikembangkan dapat dipertanggungjawabkan. Nasarudin (2015) menyatakan bahwa penggunaan alat peraga dalam proses pembelajaran harus berdasarkan indikator yang telah ditetapkan oleh ahli, sehingga alat peraga tersebut sesuai dengan kpropah dan dasar fungsi utama alat peraga yaitu dapat membantu proses pembelajaran secara efektif baik untuk siswa maupun untuk guru.

Peningkatan kemampuan pemahaman konsep materi matematika di atas sejalan dengan respon siswa terhadap penggunaan penggaris pada saat proses pembelajaran berlangsung. Hasil respon siswa dituangkan dalam bentuk penilaian pada angket respon siswa. Terdapat 10 indikator yang dikemas dalam 30 pernyataan dalam angket respon. Pada Tabel.3 dapat dilihat bahwa seluruh indikator pada alat peraga memperoleh nilai di atas 80% atau dengan kata lain hampir seluruh siswa memberikan respon yang positif terkait penggunaan alat peraga penggaris mekanik dalam proses pembelajaran. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sati dkk (2018) yang menyatakan bahwa penggunaan alat peraga dari siklus ke siklus mendapatkan respon yang sangat baik dari siswa dan dapat meningkatkan

pemahaman dan hasil belajar siswa kelas VIII SMP. Selain dapat meningkatkan hasil belajar siswa, Riyadi dkk (2018) menyatakan bahwa penggunaan alat peraga dalam proses pembelajaran juga dapat melatih keterampilan siswa.

Sejalan dengan pernyataan di atas, Arsyad (2017) menyatakan bahwa yang dimaksud alat peraga adalah alat bantu pembelajaran yang digunakan untuk mendemonstrasikan suatu materi pembelajaran dengan maksud agar dapat memperjelas konsep yang abstrak sehingga dapat diserap dengan pikiran yang masih sederhana dan dapat dilihat, dipandang, dan dijangkau. Akibatnya siswa dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan hasil belajarnya, serta menguatkan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sari (2014) yang menunjukkan bahwa alat peraga papan garis-gari sejajar efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Sehingga, dari pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa penggunaan penggaris mekanik dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep pada materi garis dan sudut secara signifikan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitan yang dilakukan oleh Hikmah (2016) dan penelitian yang dilakukan oleh Hartini (2019), kedua peneliti tersebut menyatakan bahwa penggunaan alat peraga pada proses pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan hasil belajar serta tuntas belajar dengan nilai di atas KKM yang telah ditetapkan oleh sekolah.

Akan tetapi, alat peraga tersebut masih perlu dikembangkan lagi baik dari segi efisiensi, ketahanan, serta kemudahan dalam pembuatan produk. Hal ini bertujuan agar alat peraga tersebut lebih sempurna dan dapat diproduksi oleh masing-masing guru. Fadilah dkk (2019) menyatakan pentingnya kemampuan guru dalam mendesain media dan alat peraga untuk membantu proses pembelajaran, sehingga siswa dapat memahami konsep dari materi pelajaran yang disampaikan oleh guru. Selain untuk siswa, penggunaan alat peraga dalam proses pembelajaran juga bermanfaat bagi guru. Suparni (2014) mengatakan bahwa penggunaan alat peraga selama proses pembelajaran berdampak terhadap kreativitas guru sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bersemangat.

Simpulan

Alat peraga penggaris mekanik yang telah dikemangkan merupakan alat peraga yang baik untuk pembelajaran garis dan sudut. Hal ini dapat terlihat dari kirteria yang dimiliki alat peraga tersebut yakni awet (terbuat dari bahan

yang berkualitas), desain yang menarik perhatian siswa, mudah digunakan, ukuran sesuai dengan ruang belajar-mengajar, dapat mengkonkretkan konsep yang bersifat abstrak, sejalan dengan materi pembelajaran matematika, tidak membuat siswa menjadi bingung, dapat dijadikan dasar tumbuhnya berfikir siswa, menjadikan siswa lebih aktif dan kreatif, dapat diperbanyak. Selain itu, berdasarkan hasil pengolahan data di atas, penggunaan penggaris mekanik dalam proses pembelajaran garis dan sudut terbukti secara empiris efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep garis dan sudut siswa secara signifikan. Hal tersebut diperkuat dengan hasil respon siswa yang menyatakan bahwa penggunaan penggaris mekanik dalam proses pembelajaran matematika sangat membantu siswa dalam memahami konsep materi pembelajaran.

Daftar Pustaka

- Aeni, S, D. (2019). Pengembangan Media Koper (Kotak Permainan) pada Tema 7 Kebersamaan. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 1(3), 159-165.
- Arsyad, A. (2017). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Perasada.
- Djamaluddin, A., & Wardana, W. (2019). *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: CV. Kaaffah Learning Center.
- Fadillah, S., Wahyudi, W., & Nurhayati, N. (2019). Pelatihan Pembuatan dan Penggunaan Alat Peraga Matematika dan IPA bagi Guru SD dan SMP di Desa Tanjung Saleh . *Jurnal Pengabdian Masyarakat MIPA dan Pendidikan MIPA*, 1(3), 43-47
- Fatikhah, I., & Izzati, N. (2015). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Bermuatan Emotion Quotient pada Pokok Bahasan Himpunan. *EduMa*, 1(4), 46-61
- Gagne, R. M., Wager, W. W., Golas, K. C., & Keller, J. M. (2005). *Principles of Instructional Design*. London: Thomson Wadsworth
- Hartini. (2019). Penggunaan Alat Peraga Keranjang Happy (Keppy) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dasar Perkalian pada Siswa Kelas II SDN Ajung 02. *Jurnal Revolusi Pendidikan*, 2(3), 57-61
- Hendriana, H., & Soemarmo, U. (2016). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Hikmah, N. (2016). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Tentang Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat melalui Alat Peraga Mistar Bilangan pada Siswa Kelas IV SDN 005 Samarinda Ulu. *Jurnal Pendas Mahakam*, 1(1), 80-85.
- Mariyah, M., Aprinastuti, C., & Tri Anggadewi, B. E. (2017). *Pengembangan Alat Peraga untuk Meningkatkan Kemampuan Belajar Matematika Pada Anak dengan ADHD*, Semarang: Himpasi.
- NAACP. (2013). *Ensuring Mathematical Success for All*. Amerika: NCTM.
- Nasarudin. (2015). Media dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika. *Al-Khwarizmi : Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(3), 21 - 30.
- Nugrahanta, A. G., Rismiati, C., Anugrahana, A., & Kurniastuti, I. (2016). Pengembangan Alat Peraga Berbasis Metode Montessori Papan Dakon Operasi Bilangan Bulat untuk Siswa SD. *Jurnal Penelitian (Edisi Khusus PGSD)*, 20(3), 103-116.
- Prastiwi, V. O. (2018). Pengembangan Alat Peraga Pembelajaran Matematika untuk Siswa Kelas III SD Materi Perkalian Berbasis Metode Montessori. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Sanata Dharma* 1(1), 53-61.

- Riyadi, H., Wati, M., & Annur, S. (2018). Pengembangan Alat Peraga Fisika Materi Cahaya untuk Melatih Keterampilan Proses Sains SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 2(1), 65-73.
- Saman, S., Uliyati, E., & Sabri, T. (2014). Penggunaan Alat Peraga Penggaris Geser untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Matematika Kelas V. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Tanjungpura Pontianak*, 3(2), 321-326.
- Sanjaya, W. (2012). *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sari, D. N., Handhika, J., & Kurniadi, E. (2020). Pengembangan Alat Peraga Mesin Stirling Sederhana pada Pokok Bahasan Termodinamika Kelas XI SMA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika, Oktober*. Madiun: FKIP Universitas PGRI Madiun.
- Sati, E. L., Kurniasih, N., & Sriyono, S. (2018). Pengembangan Alat Peraga Roda Pecahan untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Terhadap Materi Pecahan. *EKUIVALEN*, 2(35), 214-225.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sumiharsono, R., & Hasanah, H. (2017). *Media Pembelajaran*. Jember: CV Pustaka Abadi.
- Suminarsari, I. (2014). *Efektivitas Penggunaan Alat Peraga Papan Garis-garis Sejajar terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP Yabujah dalam Materi Pokok Garis dan Sudut*. IAIN Syekh Nurjati Cirebon. Cirebon: Tadris Matematika IAIN Syekh Nurjati Cirebon.
- Suparni. (2014). Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Logaritma* 1(1), 142-150.
- Susanto, A. (2013). *Teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Suyanto, & J. (2013). *Menjadi Guru Profesional*. Jakarta: Esensi Erlangga Group.
- Widyoko, E. P. (2014). *Penilaian Hasil Pembelajaran Di Sekolah*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.