

Desain Pembelajaran Segi Empat dengan Pendekatan RME Pada Siswa SMP

Risa Yuniarti^{1, a)}

¹ Pendidikan Matematika Pascasarjana, Universitas Negeri Jakarta

Email penulis: ^{a)}risayuniarti35@gmail.com

Abstract

The importance of STEM education has been recognized for preparing diverse students to cultivate future job opportunities in STEM, and for a nation as a whole for technological innovation and national prosperity and security (Li, Schoenfeld, Disessa.2019). The STEM approach requires the right learning model to be able to achieve learning objectives. One of the learning models that can be used with STEM is PjBL (Project Based Learning). Project-Based Learning (PjBL) is a learning model that teaches concepts in the curriculum through a student-centered project so that they can work autonomously, collaboratively and through assignments. STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) is learning that integrates the concepts of science, technology, engineering and mathematics. Students are able to apply STEM knowledge practically and produce meaningful learning through PjBL activities. Combining PjBL with STEM has an influence on students' attitudes towards future career pursuits (Tseng, Chang, Lou, Chen. 2013).

Keywords: STEM, PjBL, Number Patterns

Abstrak

Pentingnya pendidikan STEM telah diakui untuk mempersiapkan siswa yang beragam untuk menumbuhkan peluang kerja di STEM di masa depan, dan untuk sebuah bangsa secara keseluruhan untuk inovasi teknologi dan kemakmuran dan keamanan nasional (Li, Schoenfeld, Disessa. 2019). Pendekatan STEM membutuhkan model pembelajaran yang tepat untuk bisa mencapai tujuan pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan dengan STEM yaitu PjBL (Project Based Learning). Project-Based Learning (PjBL) merupakan model pembelajaran yang mengajarkan konsep dalam kurikulum melalui sebuah proyek yang berpusat pada peserta didik agar dapat bekerja secara otonom, kolaboratif dan melalui tugas-tugas. STEM (Science, Technology, Engineering dan Mathematics) merupakan pembelajaran yang mengintegrasikan konsep-konsep sains, teknologi, engineering dan matematika. Siswa mampu menerapkan pengetahuan STEM secara praktis dan menghasilkan pembelajaran yang bermakna melalui kegiatan PjBL. Menggabungkan PjBL dengan STEM memiliki pengaruh dalam sikap siswa terhadap pengejaran karir masa depan (Tseng, Chang, Lou, Chen. 2013).

Kata kunci: STEM, PjBL, Pola Bilangan

Copyright (c) 2022 Yuniarti

✉ Corresponding author:

Email Address: risayuniarti35@gmail.com

Received 19 Oktober 2021, Accepted 23 Februari 2022, Published 24 Februari 2022

<https://doi.org/10.21009/jrpmj.v4i1.23028>

PENDAHULUAN

Dalam beberapa dekade terakhir proses pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri ke dalam suatu konsep pembelajaran menjadi salah satu hal banyak diteliti dalam bidang pendidikan. Telah dilakukan berbagai pembaharuan maupun inovasi strategi, model dan pendekatan dalam pembelajaran yang seiring perkembangan jaman dan disesuaikan dengan kebutuhan siswa selama masa sekolah maupun sebagai bekal dimasa depan. Meningkatnya jumlah pekerjaan di berbagai sektor ekonomi sains dan teknik menyebabkan kebutuhan latar belakang pendidikan dalam bidang STEM (Carnevale, Smith, Melton. 2011). Pentingnya pendidikan STEM telah

diakui untuk mempersiapkan siswa yang beragam untuk menumbuhkan peluang kerja di STEM di masa depan, dan untuk sebuah bangsa secara keseluruhan untuk inovasi teknologi dan kemakmuran dan keamanan nasional (Li, Schoenfeld, Disessa, dkk, 2019).

Pendekatan STEM membutuhkan model pembelajaran yang tepat untuk bisa mencapai tujuan pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan dengan STEM yaitu PjBL (Project Based Learning). Menurut Tseng, dkk (2013) “Pendekatan pembelajaran berbasis proyek (PjBL) adalah salah satu yang berfokus pada pengorganisasian belajar mandiri dalam proyek empiris. Melalui kegiatan praktis, diskusi interaktif, operasi mandiri dan/atau kerjasama tim, siswa mencapai target yang direncanakan dan membangun pengetahuan mereka sendiri. Dalam sistem ini, guru berperan sebagai fasilitator”. PjBL (STEM) adalah penerapan metode PjBL di salah satu mata pelajaran STEM atau secara interdisipliner (Corlu, Capraro, & Capraro, 2014). STEM PJBL telah dikembangkan dari metode instruksional yang terkenal berdasarkan prinsip-prinsip teknik untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa, keterampilan komunikasi, dan pemahaman konten yang mendalam (Han, Capraro & Capraro. 2016). Selanjutnya dalam artikel ini akan membahas tentang penerapan STEM PjBL dengan mengaitkan materi pola bilangan.

METODE

Analisis Peserta didik dan Analisis Kebutuhan

Analisis peserta didik

Desain pembelajaran ini dikembangkan untuk peserta didik sekolah menengah atas (SMA) kelas XI, yang berusia antara 16 – 18 tahun. Menurut Piaget, peserta didik yang berusia 11 – 15 tahun atau lebih berada pada tahap perkembangan kognitif operasional formal. Di tahap ini, kemampuan peserta didik untuk bernalar dan berpikir logis yang diarahkan untuk memecahkan masalah telah berkembang. Inhelder dan Piaget (dalam Surna & Pandeiro, 2014) menyimpulkan bahwa peserta didik pada tahapan berpikir formal mampu memecahkan masalah dengan menggunakan penalaran logis seperti seorang ilmuwan, diantaranya membuat hipotesis, melakukan eksperimen, mengontrol variabel, mengamati dampak eksperimen, dan membuat kesimpulan dalam tahapan yang sistematis. Hal ini sesuai dengan pendekatan pembelajaran yang akan digunakan pada artikel ini, yaitu pembelajaran berbasis inkuiri yang terdiri dari lima tahap pembelajaran: orientasi, konseptualisasi, penyelidikan, kesimpulan, dan diskusi (Pedaste et. al., 2015).

Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan memegang peranan penting pada tahap awal mendesain pembelajaran, karena analisis kebutuhan dapat membantu desainer pembelajaran dalam mengidentifikasi masalah yang perlu diselesaikan (Brown & Green, 2016). Dalam melakukan analisis kebutuhan pada materi transformasi

geometri, kemampuan awal peserta didik sebelum memperoleh pembelajaran perlu diperhatikan. Selain itu, untuk mengantisipasi kesulitan guru dalam mengawasi peserta didik selama proses pembelajaran, maka desain pembelajaran ini akan menerapkan learning management system (LMS) yaitu edmodo untuk memfasilitasi peserta didik dalam pembelajaran daring. Rincian mengenai proses pembelajaran akan dibahas pada sub bab berikutnya.

Analisis Tugas

Transformasi geometri merupakan perubahan suatu objek baik dari posisi, bentuk, maupun ukuran yang dikarenakan oleh suatu aturan tertentu. Pada bagian ini, akan diuraikan rancangan tahapan pembelajaran matematika pada materi transformasi geometri dengan sub topik refleksi. Sebelumnya, terlebih dahulu peserta didik dipastikan telah memahami konsep awal dari transformasi geometri dan bidang koordinat kartesius yang telah mereka pelajari di tingkat SMP, serta konsep vektor dan matriks yang mereka pelajari di bangku SMA pada bab sebelumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan pembelajaran

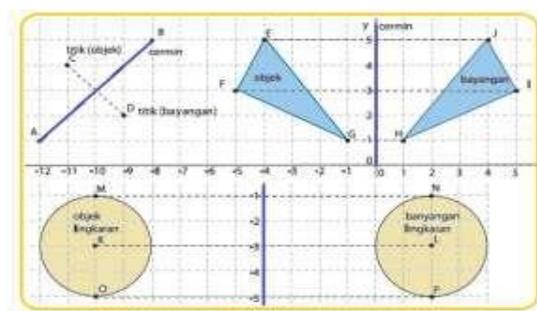
Dalam mempelajari transformasi geometri, khususnya refleksi, peserta didik diharapkan mampu mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan sesuai kompetensi dasar. Materi ini bukan merupakan materi yang baru untuk dipelajari peserta didik karena mereka telah mempelajari sebelumnya ketika berada di tingkat SMP kelas 9. Berikut ini diuraikan tujuan pembelajaran yang diharapkan ketika peserta didik telah mempelajari konsep refleksi pada transformasi geometri, yaitu: (1) Peserta didik mampu menjelaskan konsep refleksi sebuah titik $A(x,y)$ terhadap titik pusat $O(0,0)$ pada koordinat kartesius beserta matriks transformasinya dengan benar; (2) peserta didik mampu menjelaskan konsep refleksi sebuah titik $A(x,y)$ terhadap sumbu-x pada koordinat kartesius beserta matriks transformasinya dengan benar; (3) peserta didik mampu menjelaskan konsep refleksi sebuah titik $A(x,y)$ terhadap sumbu-y pada koordinat kartesius beserta matriks transformasinya dengan benar; (4) peserta didik mampu menjelaskan konsep refleksi sebuah titik $A(x,y)$ terhadap garis $y = x$ pada koordinat kartesius beserta matriks transformasinya dengan benar; (5) peserta didik mampu menjelaskan konsep refleksi sebuah titik $A(x,y)$ terhadap garis $y = -x$ pada koordinat kartesius beserta matriks transformasinya dengan benar; (6) peserta didik mampu menjelaskan konsep refleksi sebuah titik $A(x,y)$ terhadap garis $x = a$ pada koordinat kartesius beserta matriks transformasinya dengan benar; (7) peserta didik mampu menjelaskan konsep refleksi sebuah titik $A(x,y)$ terhadap garis $y = b$ pada koordinat kartesius beserta matriks transformasinya dengan benar; (8) peserta didik mampu menjelaskan konsep refleksi sebuah titik $A(x,y)$ terhadap garis $y = x \tan \alpha$ pada koordinat kartesius beserta matriks transformasinya dengan benar.

Hasil pembelajaran dari setiap tujuan

Hasil yang diharapkan dapat dicapai peserta didik setelah pembelajaran yaitu: (1) peserta didik mampu mendefinisikan konsep refleksi dengan mengonstruksi gambar terhadap titik pusat koordinat kartesius; (2) peserta didik mampu mendefinisikan konsep refleksi dengan mengonstruksi gambar terhadap sumbu koordinat kartesius; (3) peserta didik mampu mendefinisikan konsep refleksi dengan mengonstruksi gambar suatu garis pada koordinat kartesius.

Bagaimana hasil pembelajaran mendukung setiap tujuan

Hubungan hasil pembelajaran dengan tujuan pembelajaran dijabarkan dalam tiga hal. Pertama, peserta didik mampu mendefinisikan konsep refleksi dengan mengonstruksi gambar terhadap titik pusat koordinat kartesius. Peserta didik mampu menjelaskan konsep refleksi sebuah titik $A(x,y)$ terhadap titik pusat $O(0,0)$ pada koordinat kartesius beserta matriks transformasinya dengan benar. Kedua, peserta didik mampu mendefinisikan konsep refleksi dengan mengonstruksi gambar terhadap sumbu koordinat kartesius. Peserta didik mampu menjelaskan konsep refleksi sebuah titik $A(x,y)$ terhadap sumbu-x pada koordinat kartesius beserta matriks transformasinya dengan benar. Peserta didik mampu menjelaskan konsep refleksi sebuah titik $A(x,y)$ terhadap sumbu-y pada koordinat kartesius beserta matriks transformasinya dengan benar. Ketiga, peserta didik mampu mendefinisikan konsep refleksi dengan mengonstruksi gambar suatu garis pada koordinat kartesius. Peserta didik mampu menjelaskan konsep refleksi sebuah titik $A(x,y)$ terhadap garis $y = x$ pada koordinat kartesius beserta matriks transformasinya dengan benar. Peserta didik mampu menjelaskan konsep refleksi sebuah titik $A(x,y)$ terhadap garis $y = -x$ pada koordinat kartesius beserta matriks transformasinya dengan benar. Peserta didik mampu menjelaskan konsep refleksi sebuah titik $A(x,y)$ terhadap garis $x = a$ pada koordinat kartesius beserta matriks transformasinya dengan benar. Peserta didik mampu menjelaskan konsep refleksi sebuah titik $A(x,y)$ terhadap garis $y = b$ pada koordinat kartesius beserta matriks transformasinya dengan benar. Peserta didik mampu menjelaskan konsep refleksi sebuah titik $A(x,y)$ terhadap garis $y = x \tan \alpha$ pada koordinat kartesius beserta matriks transformasinya dengan benar. Adapun visualisasi dari konsep refleksi dilihat Gambar 1.



Gambar 1. Contoh visualisasi konsep refleksi

Performance objectives and learning outcomes

Hasil dan tujuan pembelajaran adalah kata kunci yang digunakan desain instruksional untuk menggambarkan perubahan dalam pengetahuan, perilaku, kinerja yang dicapai melalui suatu kegiatan instruksi. Brown dan Green (2011) menunjukkan bahwa hasil merupakan suatu keterampilan yang dicapai melalui suatu instruksi, sementara tujuan adalah tindakan terukur yang bertujuan untuk mencapai hasil yang lebih luas. Tujuan pembelajaran juga disebut sebagai tujuan kinerja, karena beberapa jenis kinerja atau standar kompetensi diupayakan untuk dicapai.



Gambar 2. (a) Contoh alat bantu visual untuk memperkenalkan topik persegi dan persegi panjang



Gambar 2. (b) Contoh latihan siswa diminta untuk menyebutkan contoh-contoh dari bangun

Lesson objectives

Siswa dapat mendemonstrasikan dan menerapkan pengetahuan ini dengan menggunakan beberapa ukuran, yaitu : (1) Siswa mampu menyebutkan sifat-sifat persegi panjang dan persegi; (2) Siswa mampu menemukan rumus keliling persegi panjang dan persegi; (3) Siswa mampu menemukan rumus luas persegi panjang dan persegi; (4) Siswa mampu menyelesaikan permasalahan terkait keliling persegi panjang dan persegi; (5) Siswa mampu menyelesaikan permasalahan terkait luas daerah persegi panjang dan persegi

Appropriateness of selected lesson objectives

Pokok bahasan persegi dan persegi panjang dalam materi segiempat merupakan konsep penting yang mengarah pada generalisasi lebih lanjut dalam pembelajaran geometri. Maka dari itu siswa perlu memiliki pemahaman mengenai sifat-sifat, keliling dan luas persegi dan persegi panjang. Selanjutnya setelah mempelajari dan memahami materi tersebut, diharapkan siswa dapat mengaplikasikannya dalam menyelesaikan pemecahan masalah terkait. Adapun tujuan digunakan untuk mengukur apakah atau seberapa baik materi yang telah dipahami oleh siswa. Tujuan yang dikembangkan sesuai untuk pelajaran ini karena memungkinkan beberapa pengamatan tentang bagaimana materi ini dijelaskan dan diterapkan dalam pemecahan masalah oleh siswa, serta mengevaluasi berdasarkan tingkat pemahaman siswa.

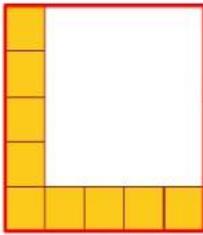
Penerapan RME bersesuaian dengan tujuan pembelajaran segiempat yaitu dengan mengkonstruksi pemahaman siswa, diharapkan dapat memperoleh hasil yang hendak dicapai. Hal tersebut dapat dilihat dari keterkaitan antara karakteristik RME dengan kegiatan pembelajaran. Tahap belajar mengajar yang mengacu pada pendekatan matematika realistik yaitu guru menyajikan konteks (use of context), sebuah masalah situasi yang dikenal dan dipahami siswa, selanjutnya siswa akan membuat jalinan (interviewnet) dan diharapkan termotivasi untuk membuat representasi bentuk model (use of model) yang mengarah ke matematika formal. Kegiatan-kegiatan tersebut dilakukan dengan diskusi (interactivity) sehingga adanya student contribution untuk membangun pengetahuan siswa di dalam menemukan konsep-konsep matematika.

Learning outcomes for each objective

Setelah mengikuti pembelajaran, diharapkan siswa dapat: (1) Menyebutkan sifat-sifat persegi panjang dan persegi; (2) Menemukan rumus keliling persegi panjang dan persegi; (3) Menemukan rumus luas persegi panjang dan persegi; (4) Menyelesaikan permasalahan terkait keliling persegi panjang dan persegi; (5) Menyelesaikan permasalahan terkait luas persegi panjang dan persegi

How learning outcomes support each objective

Pad tahap ini, aktivitas belajar dengan menerapkan karakteristik RME adalah dua poin utama. Pertama, Siswa dapat menyebutkan sifat-sifat persegi panjang dan persegi. Penyajian informasi dengan menunjukkan contoh benda yang permukaannya berbentuk persegi dan persegi panjang pada layar proyektor dengan media VR (gambar 1b). Kedua, siswa menemukan rumus keliling persegi panjang dan persegi. Aktivitas berikutnya mengkonstruksi pemahaman siswa dengan memberikan masalah kontekstual yaitu menunjukkan gambar sebuah lapangan sepakbola seperti pada Gambar 3.

 <p>Suatu lapangan sepak bola berbentuk persegi panjang berukuran 120 m x 90 m. Dapatkah kamu menghitung berapa meter keliling lapangan sepak bola tersebut?</p>	 <p>Lantai tersebut akan ditutupi dengan ubin berbentuk persegi. Berapa banyak persegi satuan yang dapat menutupi lantai kamar budi jika sebuah ubin sebagai persegi satuan ?</p>
<p>Gambar 3 (a). Contoh <i>use of model</i> untuk menentukan keliling persegi panjang</p>	<p>Gambar 3 (b). Contoh aktivitas siswa untuk menentukan luas</p>

Guru bertanya kepada siswa bagaimana cara menentukan keliling dari lapangan tersebut. Pada tahap ini juga terjadi interkasi tanya jawab guru dengan siswa hingga diperoleh rumus untuk menentukan keliling persegi panjang. Pemahaman konsep mengenai keliling dengan masalah

kontekstual tersebut mempermudah siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya, mengubah model of menjadi model for atau matematika formal menjadi matematika informal.

Selanjutnya untuk menentukan keliling persegi, digunakan suatu masalah kontekstual yang disajikan dalam lembar kegiatan siswa seperti contoh berikut:

Hana mempunyai sputangan berbentuk persegi. Sputangan tersebut dihiasi renda pada tepinya. Jika sisi-sisi sputangan tersebut p meter, berapakah panjang renda yang harus dibeli Hana untuk menghias sputangan?

Sebelumnya pada kegiatan pendahuluan siswa sudah memiliki pengetahuan prasyarat mengenai sifat persegi. Berbekal pengetahuan tersebut siswa dapat menentukan rumus dari keliling persegi dengan melakukan diskusi dengan siswa lainnya melalui masalah yang diberikan (*student contribution*).

Learning events of instruction and evaluating the learning

Rencana yang tepat dalam mengembangkan pembelajaran, atau kurikulum secara umum, yaitu dengan merinci proses pengajaran serta proses untuk menilai hasil pengajaran (Roubides, 2015), keduanya adalah hal penting yang harus dikembangkan. Selanjutnya, desain pembelajaran yang dikembangkan dalam artikel ini diperuntukkan bagi Siswa Menengah Pertama kelas VII pada materi segiempat, pada sub pokok bahasan persegi dan persegi panjang. Artikel ini menerapkan pendekatan terkini dalam pengajaran yaitu sembilan peristiwa Gagné (*Gagné's nine events*) yang digunakan sebagai pedoman umum dan disesuaikan dengan model pedagogis. Sedikit modifikasi dari peristiwa instruksi ini disajikan dalam artikel ini, dan juga diskusi tentang penilaian pembelajaran setelah penjelasan instruksi.

Events of instruction

Brown dan Green (2011) menjelaskan pentingnya mengurutkan peristiwa instruksional agar terciptanya pengajaran yang efektif seperti yang diusulkan oleh Gagné (*Gagné's nine events*). Kerangka instruksi yang diusulkan Gagne menawarkan serangkaian prosedur yang terorganisir dengan baik dan berurutan serta mendukung kemungkinan proses yang baik dalam instruksi. Sehingga memperoleh kegiatan pembelajaran yang berhasil dan efektif, seperti yang dikatakan oleh Good dan Brophy (1990). Berikut sembilan langkah instruksi Gagné yang telah dimodifikasi oleh penulis agar lebih sesuai dengan pendekatan yang berpusat pada peserta didik yang juga mendukung pendekatan konstruktivis kognitif untuk belajar dan mengajar. Adaptasi dari sembilan langkah instruksi asli Gagné ini dijelaskan di di bawah ini: (1) mendapatkan perhatian peserta didik pada awal pelajaran, memastikan peserta didik siap untuk belajar dan memotivasi mereka untuk terlibat selama proses pembelajaran; (2) menginformasikan tujuan pembelajaran dan melibatkan mereka dalam pemikiran bagaimana

mereka dapat mencapai tujuan pembelajaran tersebut dan mengapa hal tersebut dibutuhkan oleh peserta didik; (3) menggali pengetahuan sebelumnya/ mengingat pelajaran. Dengan cara-cara berikut: (a) Dapatkan peserta didik untuk menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan yang dipelajari sebelumnya; (b) Ajukan pertanyaan tentang pengalaman sebelumnya atau belajar konsep / konten; (c) Memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk merangkum pengetahuan & keterampilan prasyarat mereka; (4) mendiskusikan materi pelajaran; informasi yang disajikan dan didiskusikan; (5) memfasilitasi pembelajaran siswa dengan memungkinkan penemuan diri dan peningkatan keterampilan metakognitif siswa, sangat diperlukan untuk mentransfer pembelajaran yang efektif dari kelas ke dunia luar; (6) memberikan kesempatan untuk mempraktikkan konsep dan keterampilan yang dipelajari untuk memastikan bahwa pembelajaran yang memadai telah terlaksana; (7) memberikan umpan balik yang sesuai, tepat, dan konstruktif secara spesifik; (8) menilai kinerja siswa; ini biasanya merupakan persyaratan dan dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti kelompok atau ujian individual atau penilaian portfolio; (9) meningkatkan penguatan (retensi) dan alih pengetahuan (transfer) adalah tujuan akhir dari kegiatan instruksional, yaitu, konsep dan keterampilan yang dipelajari dapat diterapkan pada situasi serupa di luar kelas.

Evaluating the learning

Penilaian formatif dan sumatif adalah instrumen yang digunakan dalam mengevaluasi instruksi. Setiap langkah dari sembilan langkah instruksi Gagné yang dimodifikasi dapat memberikan peluang untuk penilaian formatif. Penilaian tersebut dapat bersifat formal atau informal dan dapat menjadi sangat penting dalam menangani kebutuhan peserta didik dan membimbing mereka. Penilaian sumatif digunakan untuk mengukur kemampuan siswa, seperti diadakan kegiatan kuis mengenai satu atau dua tujuan pelajaran, untuk melihat apakah tujuan tersebut telah dicapai oleh siswa. Penskoran jawaban siswa dapat dinilai menggunakan pedoman penskoran mengacu pada rubrik penilaian yang dimodifikasi dari Sumaryanta (2015) sebagai berikut.

Tabel 1. Pedoman Penskoran Permasalahan Segiempat

Kriteria	0	1	2
Memahami masalah	Tidak memahami masalah	Kurang memahami masalah	Mampu memahami masalah
Merumuskan pemecahan masalah	Tidak mampu merumuskan pemecahan	Mampu merumuskan pemecahan, tetapi tidak tepat	Mampu merumuskan pemecahan dengan tepat
Melaksanakan pemecahan masalah	Tidak mampu melaksanakan pemecahan masalah	Mampu melaksanakan pemecahan masalah, tetapi tidak tepat	Mampu melaksanakan pemecahan masalah
Membuat kesimpulan	Tidak mampu	Mampu membuat	Mampu membuat

	membuat kesimpulan	kesimpulan, tetapi tidak tepat	kesimpulan
--	--------------------	--------------------------------	------------

Testing tasks, assessment, and analysis

Formative evaluation

Evaluasi formatif merupakan proses pengumpulan data dan informasi dalam rangka untuk meningkatkan efektivitas pengajaran. Penilaian formatif dilaksanakan sebagai suatu proses yang bersifat membangun tanpa mengandung keputusan. Namun, pada suatu titik tertentu perlu diketahui apakah pengajaran sudah efektif. Agar dapat mencapai keputusan itu, penilaian sumatif perlu dilaksanakan. Dengan adanya evaluasi formatif, guru dapat melihat seberapa jauh anak didiknya menguasai bahan ajar yang sudah diajarkan (Aji, 2016).

Summative evaluation

Evaluasi Sumatif adalah proses pengumpulan data dan informasi dalam rangka untuk membuat keputusan tentang perolehan tujuan pembelajar yang telah dirancang. Melalui evaluasi sumatif, suatu desain pembelajaran yang memiliki dasar keputusan penilaian yang didasarkan pada keefektifan dan efisiensi dalam kegiatan belajar mengajar dapat ditetapkan dan diberikan nilai (Aji, 2016). Evaluasi sumatif diarahkan pada keberhasilan pencapaian tujuan yang telah ditetapkan di awal yang diperlihatkan oleh unjuk kerja siswa. Apabila semua tujuan sudah dapat dicapai, efektivitas pelaksanaan kegiatan pembelajaran mata pelajaran tertentu dianggap berhasil dengan baik. Demikian pula jika keberhasilan siswa dicapai dalam rentangan waktu yang relatif pendek, maka dari segi efisiensi pembelajaran dapat dicapai. Terakhir, jika dengan rancangan pembelajaran ini mungkin dengan memberlakukan strategi yang baik, aktivitas belajar siswa meningkat, maka dari segi keberhasilan pada daya tarik pengajaran dapat dicapai

Model Dick and Carey merupakan model desain instruksional, yang dikembangkan oleh Walter Dick, Lou Carey dan James O Carey. Model penelitian dan pengembangan Dick & Carey merupakan salah satu dari model prosedural yakni model yang menyarankan agar penerapan prinsip desain/rancangan instruksional disesuaikan dengan langkah-langkah yang harus dijalani secara berurutan.. Model ini terdiri dari 10 langkah. Kesepuluh langkah pada model Dick and Carey menunjukkan hubungan yang sangat jelas, dan tidak terputus antara langkah yang satu dengan yang lainnya. Dengan kata lain, sistem yang terdapat pada Dick and Carey sangat ringkas, namun isinya padat dan jelas dari satu urutan ke urutan berikutnya. Model ini termasuk ke dalam model prosedural.

Hasil-hasil pada tahap di atas dijadikan dasar untuk menulis perangkat yang dibutuhkan. Hasil perangkat selanjutnya divalidasi dan diujicobakan di kelas/ diimplementasikan di kelas dengan evaluasi sumatif. Penggunaan model Dick and Carey dalam pengembangan suatu mata pelajaran dimaksudkan agar (1) pada awal proses pembelajaran anak didik atau siswa dapat mengetahui dan mampu melakukan hal-hal yang berkaitan dengan materi pada akhir pembelajaran, (2) adanya

pertautan antara tiap komponen khususnya strategi pembelajaran dan hasil pembelajaran yang dikehendaki, (3) menerangkan langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam melakukan perencanaan desain pembelajaran (Aji, 2016)

KESIMPULAN

Dalam artikel ini terdapat pertanyaan penelitian “bagaimana desain pembelajaran matematika pada pokok bahasan persegi panjang dan persegi di tingkat SMP dengan menerapkan RME?” Melalui tahap pendahuluan, analisis dan pengembangan serta evaluasi diketahui bahwa pembelajaran segiempat sangat penting untuk diajarkan kepada siswa SMP. Bukan hanya sekedar pembelajaran namun juga terdapat tujuan yang hendak di capai sehingga memperoleh hasil yang diharapkan atau suatu kemampuan matematis yang harus dimiliki siswa.

Pentingnya pembelajaran segiempat maka salah satu pendekatan yang merekomendasikan tercapainya kemampuan tersebut yaitu dengan menerapkan RME. Karakteristik RME memiliki peran dalam mengembangkan pemahaman matematis siswa kelas VII dalam kegiatan pembelajaran materi luas dan keliling bangun persegi dan persegi panjang. Berikut kesimpulan hasil pengembangan desain pembelajaran segi empat: penggunaan konteks atau permasalahan realistik sebagai titik awal pembelajaran matematika. Pada aktivitas pertama, konteks membandingkan benda-benda sekitar untuk menentukan sifat-sifat dari bangun. Konteks pada aktivitas kedua menemukan konsep keliling dengan aplikasi realworld. Aktivitas ketiga menggunakan konteks mengubah bentuk ubin menggunakan satuan formal, sehingga siswa dapat menggunakan strategi reallocation untuk dapat mengeneralisasi prosedur untuk menghitung luas bangun datar segiempat.

Konteks yang digunakan dengan visual pada lembar siswa dan media VR disetiap aktivitas membantu mengembangkan model (use model) yang digunakan siswa untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan. Pemahaman matematika siswa berkembang seturut dengan pemanfaatan hasil konstruksi siswa pada setiap aktivitas RME. Interaktivitas antara guru dengan siswa dan antar siswa terjalin dengan baik dan ditunjukkan dalam diskusi kelompok dan diskusi kelas dalam kegiatan pembelajaran. Keterkaitan beberapa konsep dalam penelitian ini menarik perhatian dan menjadi motivasi bagi siswa untuk menyelesaikan berbagai persoalan yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhitya, Y. (2018). VAK Grade 7 Students' Error in Mathematical Problem Solving About Quadrilateral. *International Journal of Research in Applied, Natural and Social Sciences (IJRANSS)*, 6(5), 157-164.
- Afriansyah, E. A. (2016). Makna Realistic dalam RME dan PMRI. *Lemma*, 2(2), 145174.
- Aisyah, P. N., Nurani, N., Akbar, P., Yuliani, A., Siliwangi, I., Jendral, J. T., & Cimahi, S. (2018). Analisis

- Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Self Confidence Siswa SMP. *Journal On Education P*, 1(1), 58–65.
- Aji, W. N. (2016). Model Pembelajaran Dick and Carrey dalam Pembelajaran Bahasa dan Sastra Indonesia. *Kajian Linguistik dan Sastra*, 1(2), 119-126.
- Astuti, N. R. (2019). The Effect of RME on Mathematics Learning Outcomes Viewed Mathematic Communication Skills. *International Journal of Educational Research Review*, 5(1), 43-53.
- Brown, A., Green, T. D. (2011). *The essentials of instructional design: Connecting fundamental principles with process and practice*. Boston: Allyn & Bacon.
- Bunga, N., & Julia, J. (2016). Pendekatan Realistic Mathematics Education untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 441-450.
- Darmawati, D., Irawan, E. B., & Chandra, T. D. (2017, June). Kesalahan siswa SMP dalam menyelesaikan soal bangun datar segiempat berdasarkan teori Nolting. In *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Kerjasama Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kemendikbud 2016*.
- Dick, W. and Carey, L. (1990). *The Systematic Design of Instruction*. (Third ed.). United States of America : Harper Collins Publishers.
- Dickinson, P., Eade, F., Gough, S., & Hough, S. (2010). Using Realistic Mathematics Education With Low to Middle Attaining Pupils In Secondary Schools. In *Proceedings of the British Congress for Mathematics Education (Vol. 5, No. 1, pp. 34-46)*.
- Fauziah, A., & Putri, R. I. I. (2017, December). Primary School Student Teachers' Perception to Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) instruction. In *Journal of Physics: Conference Series (Vol. 943, No. 1, p. 012044)*. IOP Publishing.
- Good, T., Brophy, J.(1990). *Educational Psychology: A realistic approach*. New York: Holt, Rinehart, & Winston.
- Gravemeijer, K. (1994). *Developing realistic mathematics education*. Utrecht: CD-β Press.
- Gravemeijer, K. (2010). *Realistic Mathematics Education Theory as A Guideline for Problem-Centered, Interactive Mathematics Education*. In R. Sembiring, K Hoogland & M. Dolk (Eds.), *A decade of PMRI in Indonesia*, (pp.41-50). Bandung, Utrecht: APS International
- Günhan, B. C. (2014). *An Investigation of Pre-Service Elementary School Teachers' Knowledge Concerning Quadrilaterals*. Çukurova University. Faculty of Education Journal, 43(2), 137.
- Hadiyanti, Y. R. (2016). Deskripsi Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal - Soal Penerapan Bangun Datar Segi Empat di Kelas VII D Semester 2 SMP YPK Kotaraja. *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pembelajarannya*, 2(1), 10–17.
- Hakim, I. D., & Ramlah, R. (2020). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Materi Segitiga dan Segiempat pada Siswa SMP. *Prosiding Sesiomadika*, 2(1d).
- Hamzah dan Muhlisrarini. 2014. *Perencanaan Dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Inharjanto, A., & Lisnani, L. (2019, April). Implementing Realistic Mathematics Education for Elementary Schools in Indonesia. In *International Conference on Educational Sciences and Teacher Profession (ICETeP 2018)* (pp. 188-191). Atlantis Press

- Julie, H., Suwarsono, S., & Juniati, D. (2014). Understanding Profile from the Philosophy, Principles, and Characteristics of RME. *Indonesian Mathematical Society Journal on Mathematics Education*, 5(2), 148-159.
- Laurens, T., Batlolona, F. A., Batlolona, J. R., & Leasa, M. (2017). How Does Realistic Mathematics Education (RME) Improve Students' Mathematics Cognitive Achievement?. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2), 569-578.
- Mahendra, R., & Slamet, I. (2017, September). Problem Posing with Realistic Mathematics Education Approach in Geometry Learning. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 895, No. 1, p. 012046). IOP Publishing.
- Martadinata, I., & Araiku, J. (2020, March). Design of Mathematics Learning in The Grand Mosque of Palembang. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1480, No. 1, p. 012005). IOP Publishing.
- Masitoh, I., & Prabawanto, S. (2016). Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika dan Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa Kelas V Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran Eksploratif. *EduHumaniora| Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 7(2), 186-197.
- Nisiyatussani, N., Fathurrohman, M., & Anriani, N. (2018). Geogebra Applets Design and Development For Junior High School Students to Learn Quadrilateral Mathematics Concepts. *Journal on Mathematics Education*, 9(1), 27-40.
- Panhuizen, Marja van den Heuvel dan Paul Drijvers. 2014. "Realistic Mathematics Education". *Jurnal. Encyclopedia of Mathematics Education*, Dordrecht, Heidelberg, New York, London: Springer. Freudenthal Institute for Science and Mathematics Education Utrecht University.
- Permendikbud No 24. Lampiran 15. KI dan KD, K-13 SMP-MTs Matematika 2016, Tersedia :<http://drive.google.com/file/d/1WMTBSAqv0i4WgfVCokXjtdtni5H3Tf3/view>, (Minggu, 3 Maret 2019)
- Piaget, Jean & Barbel Inhelder. (2010). *Psikologi Anak*. (penerjemah: Miftahul Jannah). Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Pribadi, B. A., & Sjarif, E. (2010). Pendekatan konstruktivistik dan pengembangan bahan ajar pada Sistem Pendidikan Jarak Jauh. *Jurnal pendidikan terbuka dan jarak jauh*, 11(2), 117-128.
- Rahaju, E. B. (2018). The Thinking Process Of Field Independent Cognitive Style of Junior High School Student in Defining Quadrilateral Concept. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 953, No. 1, p. 012207). IOP Publishing.
- Reigeluth, C. M. (n.d.).(1993). *Instructional Theory and Technology for the New Paradigm of Education*.
- Roubides, P. (2015). An Instructional Design Process for Undergraduate Mathematics Curriculum Online. *Procedia Computer Science*, 65, 294-303.
- Sanjaya, Wina. 2009. *Startegi Pembelajaran: Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sitorus, J. (2016). Students' Creative Thinking Process Stages: Implementation of Realistic Mathematics Education. *Thinking Skills and Creativity*, 22, 111-120.
- Sumaryanta. (2015). *Pedoman Penskoran*. Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education, Vol. 2 No. 3 Tahun 2015.

- Sumiati, A., & Agustini, Y. (2020). Analisis Kesulitan Menyelesaikan Soal Segiempat dan Segitiga Siswa SMP Kelas VIII di Cianjur. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 321-331.
- Sumirattana, S., Makanong, A., & Thipkong, S. (2017). Using Realistic Mathematics Education and the DAPIC problem-solving process to enhance secondary school students' mathematical literacy. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 38(3), 307-315.
- Treffers, A. (1987). *Three Dimensions. A Model of Goal And Theory Description In Mathematics Education*. Dordrecht, the Netherlands: Reidel.
- Ubaidillah, M. F., Subanji, S., & Sa'dijah, C. (2017, June). Bahan Ajar Berbasis Realistic Mathematic Education (RME) Materi Operasi Hitung untuk Siswa Sekolah Dasar. In *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Kerjasama Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kemendikbud 2016*.
- Ulandari, L., Amry, Z., & Saragih, S. (2019). Development of Learning Materials Based on Realistic Mathematics Education Approach to Improve Students' Mathematical Problem Solving Ability and Self-Efficacy. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(2), 375-383.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M., & Drijvers, P. (2020). Realistic Mathematics Education. *Encyclopedia of mathematics education*, 713-717.
- Wijaya, Ariyadi. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

How to cite : Yuniarti, R., 2022. Desain Pembelajaran Segi Empat dengan Pendekatan RME Pada Siswa SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*. 4(1). 73-85.
<https://doi.org/10.21009/jrpmj.v4i1.23028>

To link to this article: <https://doi.org/10.21009/jrpmj.v4i1.23028>