CGANT JMA
http://www.jcgantunej.or.id
Volume 3, No 1, 2022
DOI:
10.25037/cgantjma.v3i1.69

Journal of
MATHEMATICS AND APPLICATIONS

e-ISSN 2722-7774

Pengembangan perangkat pembelajaran RBL-STEM untuk meningkatkan metaliterasi siswa menerapkan konsep relasi fungsi dalam menyelesaikan masalah dekorasi teselasi *wallpaper*

Sufirman[1,*], Dafik[1,2], Arif Fatahillah[1]

[1]Pendidikan Matematika, Universitas Jember, Indonesia
[2]CEREBEL, Universitas Jember, Indonesia

*Corresponding author: sufirman47@gmail.com

Abstract. Dalam menyelesaikan persoalan matematika, terlebih yang mengintegrasikan permasalahan di kehidupan sehari hari diperlukan kemampuan metaliterasi siswa. Metaliterasi merupakan kerangka berpikir yang menyeluruh dan menjadi sumber referensi mandiri yang bersifat luas dibandingkan dengan jenis literasi lainnnya. Kemampuan metaliterasi siswa saat ini dapat dibilang rendah karena masih tergolong baru dan pembelajaran belum sepenuhnya menggunakan *Internet of Things* dalam pelaksanaannya. Oleh karena itu, dalam penelitian ini menggunakan model pembelajaran *Research Based Learning* dengan pendekatan STEM yang berfokus pada pemecahan masalah dekorasi teselasi *wallpaper*. Pada permasalahan ini, siswa merepresentasikan model dekorasi *wallpaper* kedalam bentuk titik dan garis untuk menemukan kombinasi warna yang sesuai. Selanjutnya dengan menggunakan konsep relasi fungsi, siswa dapat menemukan pola pewarnaan dari dekorasi tersebut. Dalam kegiatan pembelajaran, permasalahan STEM yang diangkat akan dikembangkan *framework* integrasi RBL-STEM untuk meningkatkan metaliterasi siswa. Hasil penelitian yang diperoleh berupa sintaks baru yang efektif dalam memecahkan permasalahan teselasi *wallpaper* dengan model RBL-STEM yang melibatkan relasi fungsi, perangkat pembelajaran RBL-STEM dan potret fase kemampuan metaliterasi siswa

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting bagi setiap manusia,karena pendidikan menjadi salah satu faktor utama dalam kemajuan dan perkembangan Negara[6]. UU RI No.20 Tahun 2003 menyebutkan bahwa Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara[8]. Tujuan dari proses pembelajaran adalah untuk memberikan efek kepada peserta didik dalam melalui fase fase pengaplikasian yang berupa pemecahan masalah, fase integrasi, fase pemisahan, dan fase persiapan antar konsep[1]. Sejak 2013 pembelajaran sudah berjalan dengan menerapkan *student center learning* atau pembelajaran berpusat pada siswa.

Penerapan *student center learning* mengharuskan peserta didik untuk berperan aktif dalam pembelajaran. Pendidik tidak hanya memberikan pengetahuan namun juga harus mendorong peserta didik untuk aktif membangun sendiri pengetahuannya melalui ingatan. Oleh karena itu semenjak

diberlakukan nya kurikulum 2013, terdapat pendekatan baru yang ikut menyertai berupa pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik atau pendekatan ilmiah memiliki sasaran lulusan dengan kemampuan yang mumpuni pada ranah sikap, pengetahuan dan keterampilan[3]. Seiring dengan berjalannya waktu, pendekatan saintifik memiliki banyak inovasi mulai dari penambahan metode atau di kolaborasikan dengan pendekatan lain salah satunya pendekatan STEM.

STEM memiliki arti *Science, Technology, Engineering* dan *Mathematics* merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan sains, teknologi, teknik dan matematika dalam memecahkan masalah di kehidupan sehari hari[4]. Topik STEM yang diambil berupa teselasi, teselasi berasal dari bahasa inggris yaitu *tessellation* yang jika diartikan adalah penyusunan berulang pada suatu model guna memenuhi suatu bidang. Teselasi memiliki banyak penerapan seperti pada dekorasi *wallpaper*, pengubinan dan juga penyusunan paving blok. Dalam menentukan suatu dekorasi tentunya pada tahap akhir dilakukan suatu pewarnaan guna menambahkan keindahan dan keserasian warna. Didalam penentuan warna ini tidak lepas dari aspek matematika berupa relasi fungsi yang didapat dari pola warna dekorasi teselasi tersebut. STEM yang mengandalkan kemampuan siswa dalam melakukan analisis di kehidupan sehari hari memberikan pandangan mengenai model yang cocok dalam penerapan di pembelajarannya, salah satunya dengan melakukan riset yang lebih dikenal dengan pembelajaran berbasis penelitian atau *Research Based Learning* (RBL).

Research Based Learning merupakan salah satu model pembelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan analitis siswa,karena didalam model ini siswa dibawa untuk melakukan riset atau penelitian sederhana guna menemukan konsep dan pemahamannya sendiri. Sintaks RBL yang digunakan pada penelitian ini adalah sintaks menurut Suntusia diantaranya (1) pengajuan masalah, (2)Siswa melakukan identifikasi berdasarkan pengenalan pola, (3) siswa melakukan analisis berdasarkan pola yang ditemukan sebelumnya, (4) melakukan generalisasi hingga didapat algoritma yang diinginkan dan (5) menuliskan laporan hasil[7].

Kemampuan metaliterasi merupakan kerangka berpikir secara menyeluruh serta merupakan sumber referensi mandiri yang bersifat luas dibandingkan dengan jenis literasi lainnya. Pada subjek penelitian didapat bahwa kemampuan siswa dalam memahami matematika khususnya kemampuan literasi masih minim dan perlu ditingkatkan dikarenakan selama masa pandemi pembelajaran yang berlangsung secara daring menyebabkan siswa mengalami penurunan dari tingkat pemahaman materi. Indikator indikator metaliterasi sendiri terdiri dari beberapa aspek diantaranya[2]:

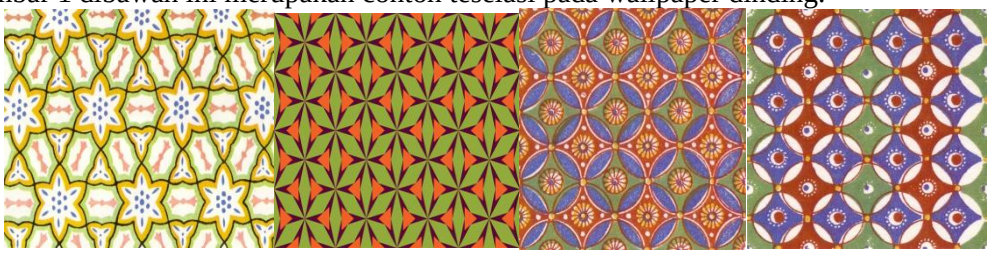
Tabel 1. Indikator metaliterasi.

Indikator	Sub indikator
Produce	1a : Mengidentifikasi karakteristik permasalahan
	1b : Mendapatkan terobosan
	1c : Mengembangkan tahapan, fase, sintaks, atau algoritma
Incorporate	2a : Mengidentifikasi pola dari solusi
	2b : Melakukan generalisasi
	2c : Menggunakan *internet of things* seperti perangkat lunak, platform, atau aplikasi untuk mengintegrasikan hasil
Use	3a : Menguji atau menilai hasil
	3b : Menganalisis hasil
	3c : Menafsirkan hasil
	3d : Mengimplementasikan hasil
Share	4a : Mengedarkan hasil dengan menggunakan *Internet of things*
	4b : Melakukan refleksi dan evaluasi terhadap *feedback*
	4c : Mengevaluasi jumlah respon peserta

Indikator	Sub indikator
Collaborate	4d : Menganalisis respon 5a : Bekerja dengan beberapa orang dengan menggunakan IoT 5b : Perkaya produk dengan meminta saran dari orang lain 5c : Mendorong orang untuk menyumbang temuan 5d : Mendapatkan karya bersama 5e : Memperluas hasil pekerjaan

Beberapa penelitian sebelumnya seperti penelitian oleh Z.R. Ridlo terkait implementasi pembelajaran berbasis penelitian dalam meningkatkan keterampilan berpikir kombinatorial yang tertanam dalam desain parasut STEM yang menunjukkan hasil bahwa penerapan RBL-STEM lebih efektif daripada cara belajar konvensional[5]. Selain itu penelitian tentang RBL juga pernah dilakukan oleh M.A. Rohim, M. Hidayatul dan M. O. Azizah yang menunjukkan hasil bahwa penerapan RBL memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan siswa.

Teknik pengubinan atau teselasi merupakan teknik menutup suatu celah atau lebih dengan menggunakan bentuk bentuk geometris. Untuk merancang desain wallpaper harus dibuat simetris dan berpola. Pada permasalahan ini, siswa merepresentasikan model dekorasi *wallpaper* kedalam bentuk titik dan garis untuk menemukan kombinasi warna yang sesuai. Selanjutnya dengan menggunakan konsep relasi fungsi, siswa dapat menemukan pola pewarnaan dari dekorasi teselasi pada wallpaper. Pada Gambar 1 dibawah ini merupakan contoh teselasi pada wallpaper dinding.



Gambar 1. Penggunaan teselasi untuk dekorasi wallpaper dinding. (sumber : Google Image)

2. Metode Penelitian

Metode penelitian menggunakan jenis penelitian *Research and Development (R&D)*. Penelitian pengembangan merupakan salah satu jenis penelitian yang beorientasi pada proses dan penciptaan suatu produk baru ataupun mengembangkan produk yang sudah ada sebelumnya. Kemudian pada akhir penelitian dilakukan evaluasi terkait produk yang sudah dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran dengan menerapkan model RBL melalui pendekatan STEM. Produk yang dihasilkan adalah berupa Rencana Pelaksanaa Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan Tes Hasil Belajar Siswa.

2.1 Populasi

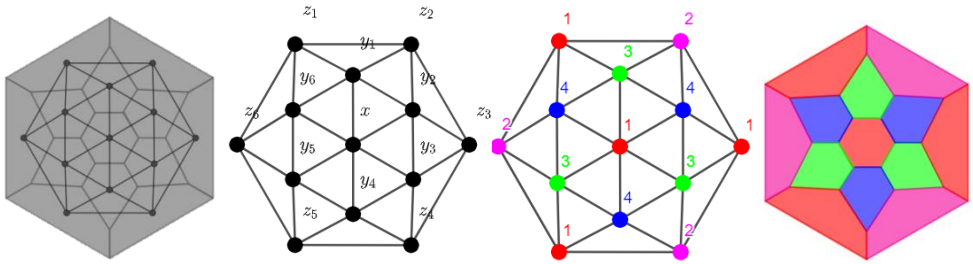
Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII C SMPN 1 Grujugan, Bondowoso. Sampel yang digunakan sebanyak 23 siswa yang dianggap sebagai satu kelas eksperimen.

2.2 Instrumen

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini meliputi pre test, post test, lembar observasi aktivitas peserta didik, wawancara dan angket respon. Skala yang digunakan adalah skala likert dengan interval nilai 1 sampai 4. Semua instrumen telah melewati tahap validasi oleh para ahli.

2.3 Tugas

Dalam penelitian ini, siswa memperoleh beberapa tugas meliputi Lembar Kerja Peserta Didik yang berisi topik STEM teselasi untuk menggiring siswa mencapai kemampuan metaliterasi, pre test dan juga post test. Pada penelitian ini, untuk memecahkan permasalahan teselasi *wallpaper* ada beberapa langkah yang perlu dilakukan siswa untuk mendapatkan bilangan kromatik pada pewarnaan dekorasi wallpaper yaitu : 1) Menentukan teselasi wallpaper sebagai dasar konstruksi, 2) Merepresentasikannya kedalam bentuk graf, 3) Melakukan pewarnaan r-dinamis, 4) Mempertimbangkan warna yang diperoleh untuk menghias teselasi wallpaper, 5) Menggunakan dasar kontruksi teselasi untuk mengkonstruksi wallpaper yang lebih besar sesuai area yang dibutuhkan.



Gambar 2. Ilustrasi pembuatan teselasi menggunakan Geogebra.

2.4 Analisis data

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan data hasil pre test dan post test siswa. Analisis data dilakukaun dengan menggunakan *Paired Sample T Test* untuk menguji efektivitas penggunaan perangkat pembelajaran RBL-STEM terhadap peningkatan kemampuan metaliterasi siswa dalam satu kelas.

3. Temuan Penelitian

Pada penelitian ini, Perangkat pembelajaran yang dihasilkan diantaranya Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan Tes hasil belajar siswa berupa pre test dan post test. Model pembelajaran yang digunakan adalah *Research Based Learning* dengan berbasis STEM yang mengangkat topik pewarnaan dekorasi teselasi *wallpaper*. Pengembangan dilakukan dengan menerapkan model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Sebelum digunakan, perangkat terlebih dahulu di uji validitas dari 3 orang ahli serta menguji kepraktisan dan keefektifan perangkat selama proses pembelajaran. Adapun rekapitulasi hasil validasi dan kepraktisan perangkat diuraikan sebagai berikut.

3.1 Uji Kevalidan

Kriteria kevalidan perangkat pembelajaran diukur dari beberapa aspek dengan menggunakan skala likert 1-4. Validasi dilakukan oleh 3 orang validator dengan perolehan hasil disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi hasil validasi perangkat.

Aspek		**Perangkat**					
		RPP	LKPD	Tes	Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran	Lembar observasi aktivitas peserta didik	Angket respon
Format	Skor rata rata	3,33	3,41	-	3,5	3,83	4
	Persentase	83,25%	85,43%	-	87,5%	95,8%	100%
Isi	Skor rata rata	3,75	3,41	3,33	3,44	3,33	3,67
	Persentase	93,75%	85,43%	83,31%	86%	83,25%	91,75%
Bahasa	Skor rata rata	3,67	3,66	3,165	3,5	3,83	3,33

Petunjuk	Persentase	91,75%	91,62%	79,125%	87,5%	95,8%	83,25%
	Skor rata rata	-	-	3,5	-	-	-
Konstruksi	Persentase	-	-	87,5%	-	-	-
	Skor rata rata	-	-	3,67	-	-	-
	Persentase	-	-	91,75%	-	-	-
Skor rata rata semua aspek		3,58	3,49	3,416	3,48	3,66	3,67
Persentase		89,5%	87,33%	85,4%	87%	91,5%	91,75%
Kesimpulan		Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Berdasarkan hasil rekapitulasi validasi perangkat pembelajaran diperoleh bahwa skor rata rata dari semua perangkat berada pada interval $3,25 \leq V_a < 4$ sehingga dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis RBL-STEM adalah valid.

3.2 Uji kepraktisan

Uji kepraktisan diukur menggunakan analisis keterlaksanaan pembelajaran di dalam kelas yang dilakukan oleh observer selama proses pembelajaran. Adapun hasil rekapitulasi kepraktisan perangkat pembelajaran adalah sebagai berikut :

a. Aspek pertama yaitu sintaks, indikator 1 memperoleh nilai rata rata 3, indikator 2 memperoleh nilai rata rata 3 sehingga nilai rata rata untuk aspek sintaks ini adalah 3,5.
b. Aspek kedua yaitu sistem sosial, pada indikator 1 memperoleh nilai rata rata 4, indikator 2 memperoleh nilai rata rata 3,5 dan indikator 3 memperoleh rata rata 3,5 sehingga didapat nilai rata rata untuk aspek ini adalah 3,67.
c. Aspek ketiga yaitu prinsip reaksi dan pengelolaan. Pada indikator 1 memperoleh nilai rata rata 4, indikator 2 memperoleh rata rata 3,5, indikator 3 memperoleh nilai 3, indikator 4 memperoleh nilai 4, dan indikator 5 memperoleh nilai 4. Sehingga didapat nilai rata rata untuk aspek ini adalah 3,7.

Berdasarkan hasil keseluruhan rata rata pada observasi keterlaksanaan pembelajaran yang menerapkan model *Research Based Learning*-STEM mendapatkan skor 3,62 dengan persentase 90,5%. Berdasarkan kriteria kepraktisan perangkat, maka perangkat pembelajaran yang telah dibuat masuk kategori sangat baik karena berada pada interval $90\% \leq SR \leq 100\%$.

3.3 Uji keefektifan

Untuk mengukur tingkat keefektifan perangkat pembelajaran yang menerapkan model *Research Based Learning* berbasis STEM maka digunakan tiga indikator penilaian diantaranya tes hasil belajar siswa, observasi aktivitas peserta didik dan angket respon peserta didik. Berdasarkan rekapitulasi diperoleh hasil sebagai betikut :

a. Hasil tes belajar siswa

Diperoleh hasil pre test sebelumnya berada dibawah rata-rata yang ditetapkan yaitu 60 kemudian pada saat pemberian post test sekitar 20 siswa atau 87% mengalami peningkatan dengan memiliki nilai diatas rata-rata, dan 3 sisanya juga mengalami peningkatan namun masih berada dibawah nilai ketuntasan yang telah ditentukan.

b. Hasil observasi peserta didik

Tabel 3. Rekapitulasi hasil observasi aktivitas peserta didik.

Indikator	**Skor pertemuan ke**		**Rata rata**	**Persentase**
	1	2		
Kegiatan Pendahuluan	4	4	4	100%

Indikator	Skor pertemuan ke		Rata rata	Persentase
Kegiatan Inti	3,33	3,67	3,5	87,5%
Kegiatan Penutup	3	4	3,5	87,5%
Rata rata skor tiap pertemuan	3,44	3,89		
Persentase skor tiap pertemuan	86%	97,25%		
Rata rata semua skor				3,67
Persentase rata rata semua skor				91,75%

Berdasarkan hasil rekapitulasi tersebut diperoleh persentase pada pertemuan pertama mencapai 86%. Sedangkan pada pertemuan kedua memperoleh nilai persentase aktivitas sebesar 97,25%. Maka berdasarkan kriteria keaktifan peserta didik, skor rata rata pada pertemuan 1 masuk kedalam kriteria aktif sedangkan pertemuan kedua masuk kedalam kategori sangat aktif.

c. Hasil angket respon peserta didik

Angket respon diberikan kepada 23 peserta didik untuk menilai proses pembelajaran yang dilakukan selama penelitian. Pada angket respon terdapat jawaban "Ya" dan "Tidak" dimana siswa menilai pembelajaran sesuai indikator berdasarkan pengalaman yang mereka alami selama pembelajaran berlangsung. Skor yang diperoleh dari angket respon direkap kemudian dianalisisdidapat akumulasi untuk pernyataan "Ya" sebesar 96,5% dan untuk pernyataan "Tidak" memperoleh persentase 3,4%.

Berdasarkan hasil rekapitulasi diperoleh hasil bahwa siswa menyukai perangkat dan proses pembelajaran yang diberikan. Sehingga berdasarkan kriteria yang telah di tentukan, maka perangkat ini efektif dalam proses pembelajaran.

Sedangkan untuk mengetahui peningkatan kemampuan metaliterasi siswa, dilakukan pemberian soal pre test dan juga post test yang diberikan kepada 23 siswa. Pre test digunakan untuk mengetahui kemampuan metaliterasi awal yang dimiliki siswa sedangkan post test diberikan untuk menguji kemampuan metaliterasi siswa setelah diberikan perlakuan pembelajaran berbasis *Research Based Learning.* Soal tes terdiri dari 3 butir soal dengan topik teselasi yang telah disesuaikan dengan indikator metaliterasi. Data pre test dan post test menunjukkan hasil bahwa variabel data berdistribusi normal seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji Normalitas.

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil belajar siswa	Pretest	.179	23	.053	.921	23	.070
	Posttest	.165	23	.105	.942	23	.195

Kemudian untuk menguji tingkat efektivitas perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan maka di uji menggunakan *Paired sample t test* dengan menggunakan data hasil pre test dan post test siswa. Hasil uji *Paired sample t test* seperti ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji *Paired Sample Test.*

Paired Samples Test

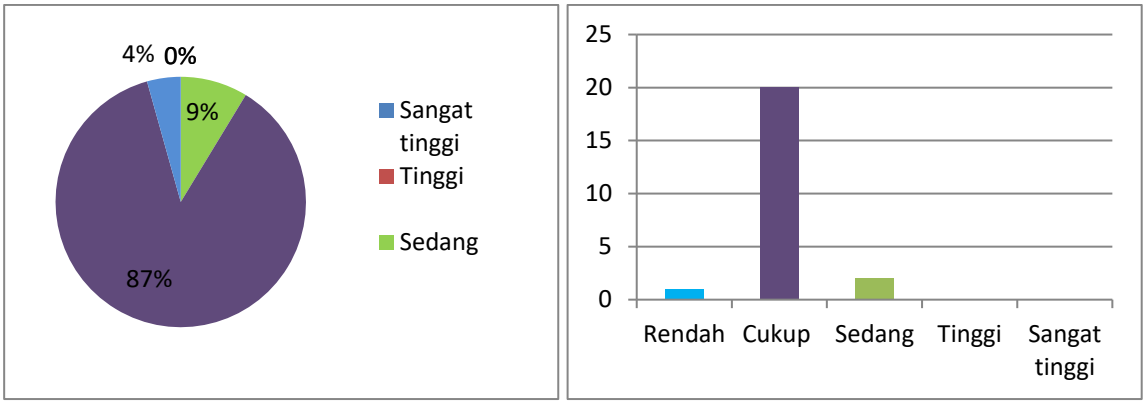
		Paired Differences							Sig. (2-tailed)
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper	t	df	
Pair 1	Pre Test - Post Test	-23.88696	12.88256	2.68620	-29.45779	-18.31612	-8.892	22	.000

Dasar pengambilan keputusan yang digunakan adalah :

1. Jika nilai Sig.(2 Tailed) < 0,05 maka terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar pada data pre test dan post test.
2. Jika nilai Sig.(2 Tailed) > 0,05 maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar pada data pre test dan post test.

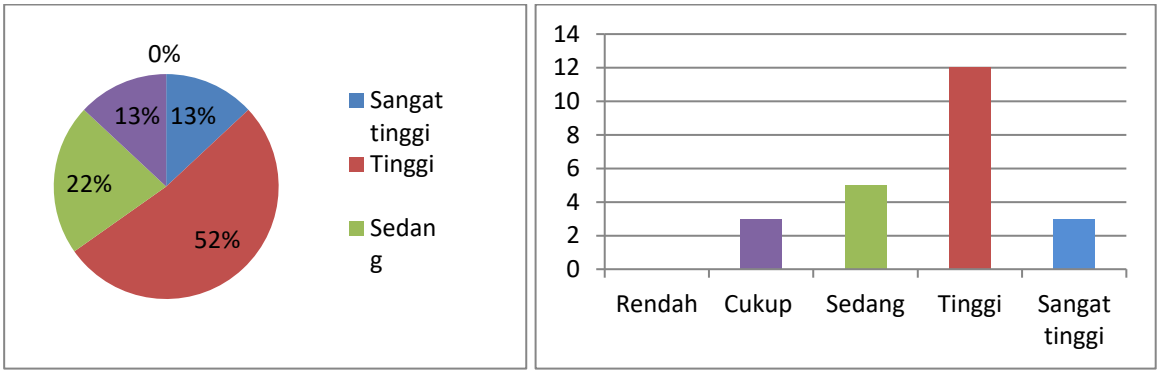
Berdasarkan tabel 4.22 diketahui nilai Sig. (2 Tailed) 0,000<0,05 yang artinya terdapat perbedaan yang nyata antara hasil belajar siswa pada saat pemberian pre test dan post test. Pada penelitian ini digunakan taraf signifikan sebesar 95% dengan kemungkinan kesalahan 5%. Pada akhir pembelajaran, siswa diberikan post test guna mengukur kemampuan metaliterasi siswa. Pada hasil post test diperoleh nilai siswa mengalami peningkatan yang menandakan bahwa perangkat pembelajaran yang dibuat mampu meningkatkan kemampuan metaliterasi siswa.

Sebelum dilakukan perlakuan pembelajaran berbasis *research based learning* diperoleh data pre test yaitu sebanyak 4% siswa memiliki kemampuan metaliterasi rendah, 87% memiliki kemampuan metaliterasi cukup, 9% memiliki kemampuan metaliterasi sedang, 0% memiliki kemampuan metaliterasi tinggi dan 0% yang memiliki kemampuan sangat tinggi.



Gambar 1. Persentase dan rekapitulasi hasil Pre-Test.

Setelah diberikan perlakuan pembelajaran berbasis *research based learning* , didapat data hasil post test yaitu sebanyak 0% siswa memiliki kemampuan metaliterasi rendah, 13% siswa memiliki kemampuan metaliterasi cukup, 22% siswa memiliki kemampuan metaliterasi sedang, 52% siswa memiliki kemampuan metaliterasi tinggi dan 13% siswa memiliki kemampuan metaliterasi sangat tinggi.

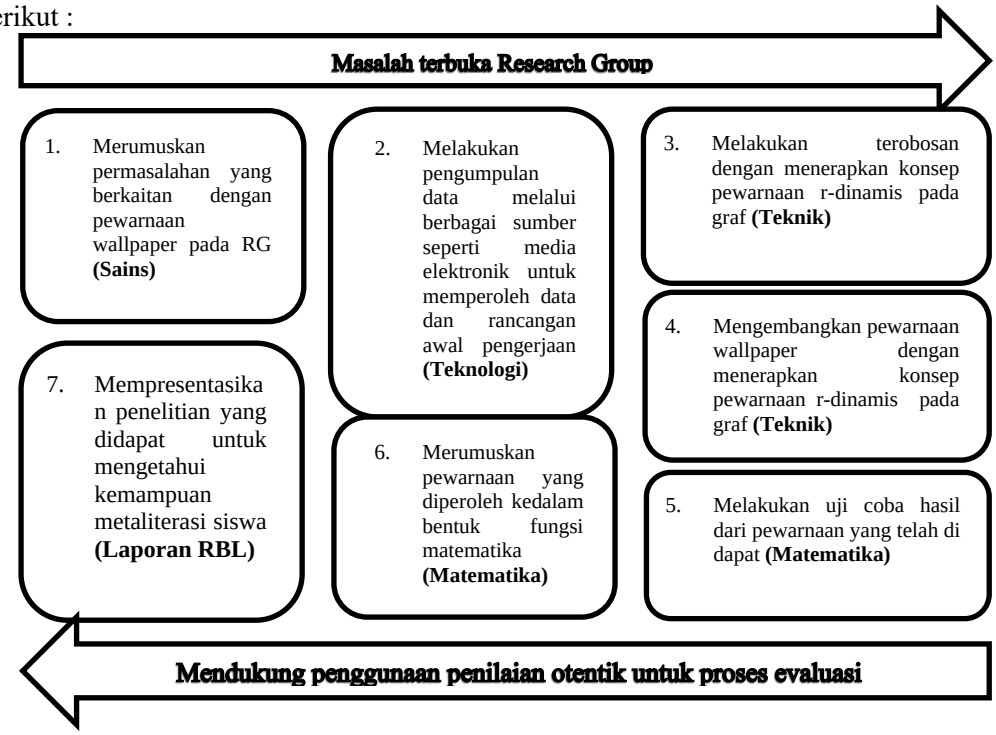


Gambar 4. Persentase dan rekapitulasi hasil Post-Test.

Berdasarkan rekapitulasi tersebut maka dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis *Research Based Learning* dengan pendekatan STEM mampu dalam meningkatkan kemampuan metaliterasi siswa.

3.1 Sintaks Research Based Learning-STEM

Tujuan pembelajaran RBL-STEM ini akan memungkinkan siswa dalam meningkatkan kemampuan metaliterasi serta pengetahuan dan keterampilan pada bidang Sains, Teknologi, Teknik dan Matematika. Temuan lain yang juga diperoleh dari penelitian ini adalah sintaks *research based learning* dengan pendekatan STEM. Sintaks yang diperoleh merupakan tahapan pembelajaran yang dilalui siswa dengan menggunakan model *research based learning* dengan pendekatan STEM pada topik permasalahan pewarnaan desain teselasi wallpaper. Adapun sintaks yang diperoleh adalah sebagai berikut :



Gambar 5. Sintaks *Research Based Learning*-STEM.

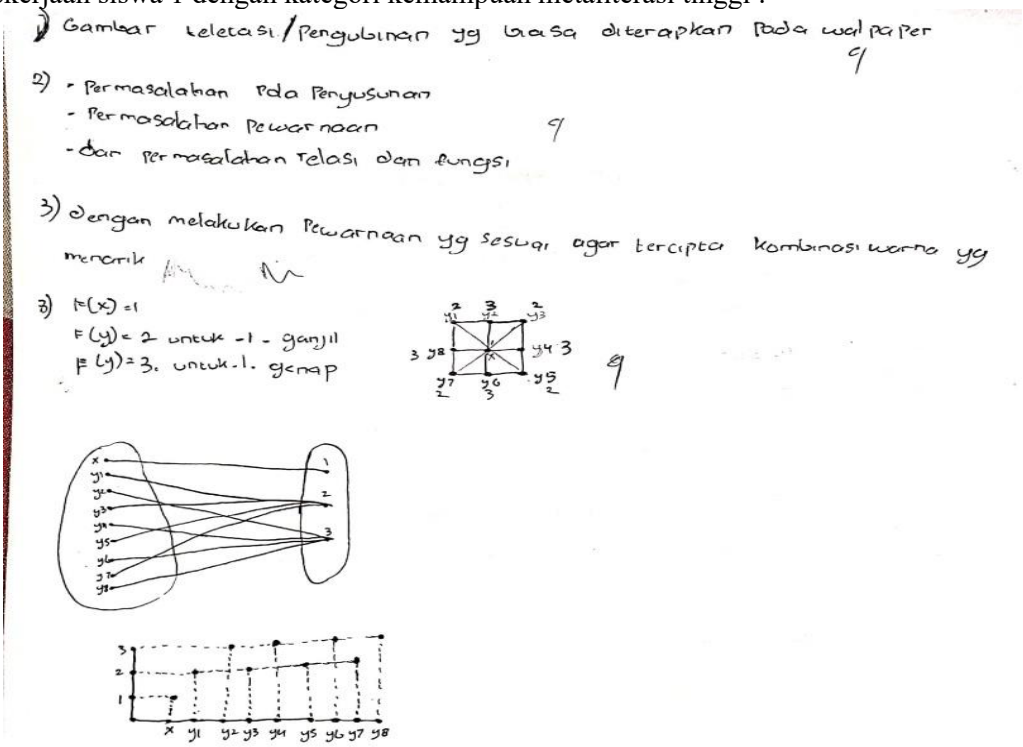
3.2 Potret Fase

Potret fase pada penelitian ini bermaksud untuk mengetahui alur berpikir siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Potret fase tiap siswa didasari pada kemampuan metaliterasi siswa dalam menyelesaikan masalah relasi fungsi dengan pendekatan STEM. Data potret fase ini diperoleh

berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada beberapa siswa dengan kategori kemampuan metaliterasi tinggi, sedang dan rendah.

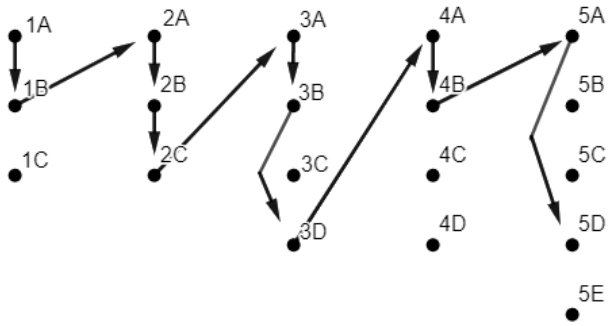
Hasil wawancara yang dilakukan dengan siswa 1 yang tergolong memiliki kemampuan metaliterasi tinggi mengindikasikan bahwa siswa mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan tepat yang terdiri dari penjelasan mengenai teselasi, bagaimana cara penyelesaian dan aspek matematika serta penyelesaiannya. Alur berpikir metaliterasi siswa ini diketahui berdasarkan wawancara yang dilakukan oleh peneliti serta pengamatan aktivitas siswa selama proses pembelajaran RBL-STEM. Hasil wawancara dijadikan rujukan dalam menentukan potret fase metaliterasi siswa tersebut. Berdasarkan hasil wawancara, siswa memahami permasalahan yang diberikan, siswa cakap dalam mencari informasi mengenai teselasi, mampu menemukan permasalahan matematika didalamnya serta mampu menyelesaikan permasalahan tersebut.

Hasil pekerjaan siswa 1 dengan kategori kemampuan metaliterasi tinggi :



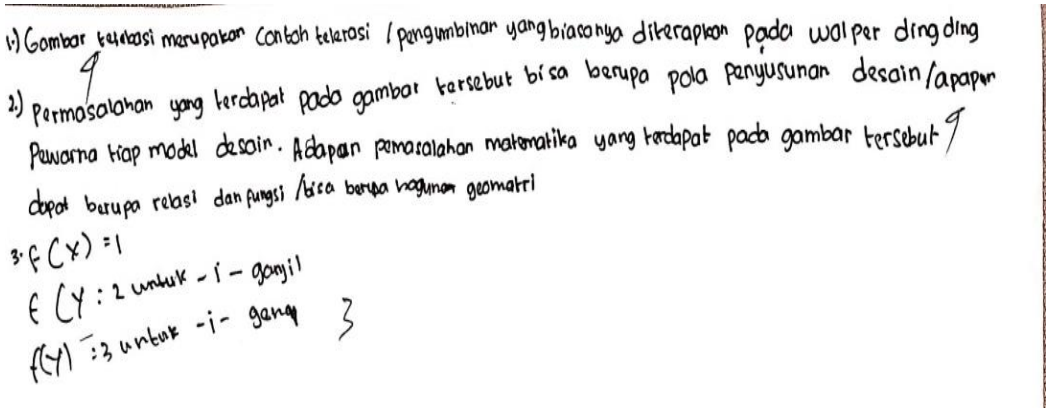
Gambar 6. Hasil pekerjaan siswa 1.

Potret fase metaliterasi siswa 1 dengan kategori kemampuan metaliterasi tinggi.



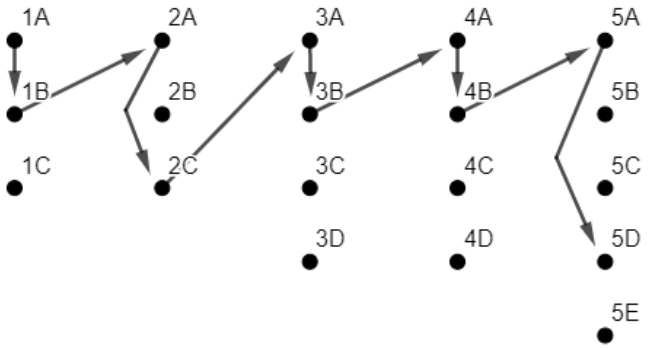
Gambar 7. Potret fase metaliterasi siswa 1 dengan kategori Tinggi.

Wawancara kedua dilakukan pada siswa dengan kemampuan metaliterasi sedang. Alur berpikir metaliterasi siswa 2 tergolong sedang karena siswa mampu mengikuti petunjuk dalam pembelajaran namun sedikit mengalami kesulitan dalam memahami permasalahan matematika yang terdapat didalamnya. Berdasarkan hasil wawancara, siswa memahami permasalahan yang diberikan, siswa cukup cakap dalam mencari informasi mengenai teselasi, mampu menemukan permasalahan matematika didalamnya namun kurang mampu dalam menyelesaikan permasalahana tersebut. Adapun hasil pekerjaan siswa 2 dengan kemampuan metaliterasi sedang adalah sebagai berikut:



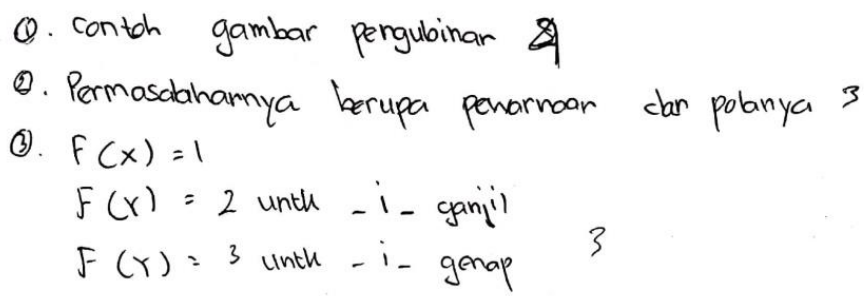
Gambar 8. Hasil pekerjaan siswa 2.

Potret fase metaliterasi yang diperoleh dari wawancara dengan siswa 2 adalah sebagai berikut:



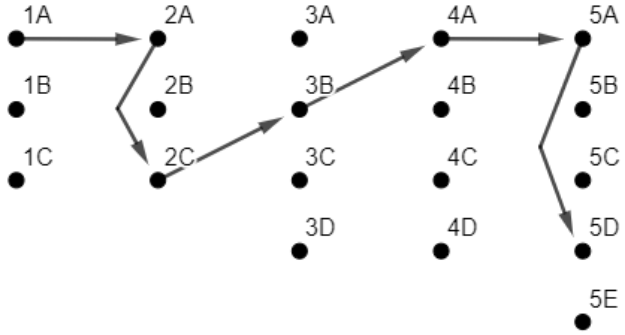
Gambar 9. Potret fase metaliterasi siswa 2 dengan kategori Sedang.

Selanjutnya yang terakhir wawancara dilakukan kepada siswa 3 dengan kemampuan metaliterasi rendah. Dimana siswa mengalami kesulitan dalam menemukan inti permasalahan dan cara penyelesaiannya. Namun siswa masih bisa berkontribusi dalam mencari tahu dan melakukan analisis terhadap pewarnaan desain. Hasil pekerjaan siswa dengan kemampuan metaliterasi rendah :



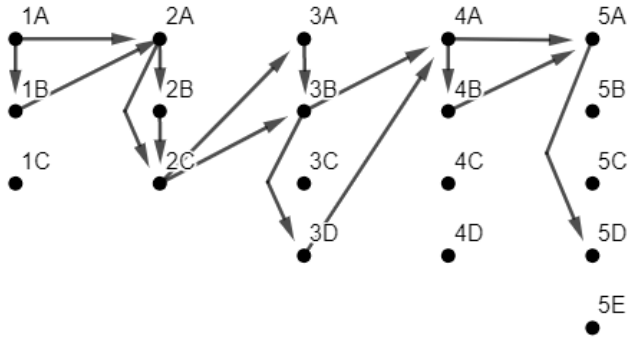
Gambar 2. Hasil pekerjaan siswa 3

Adapun potret fase kemampuan metaliterasi yang diperoleh dari siswa 3 ini adalah sebagai berikut :



Gambar 10. Potret fase metaliterasi siswa 3 dengan kategori Rendah.

Berdasarkan hasil gambaran potret fase siswa 1, 2 dan 3 maka secara global dapat digambarkan kemampuan metaliterasi siswa dalam potret fase berikut:



Gambar 11. Potret fase metaliterasi siswa secara umum.

4. Diskusi

Penelitian ini menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis RBL-STEM dengan mengangkat topik teselasi dengan tujuan melakukan peningkatan terhadap kemampuan metaliterasi yang terjadi pada siswa setelah diberikan perlakuan pembelajaran berbasis *Research Based Learning* dengan pendekatan STEM. Hasil yang diperoleh setelah diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan perangkat RBL-STEm adalah sebanyak 0% siswa memiliki kemampuan metaliterasi rendah, 13% siswa memiliki kemampuan metaliterasi cukup, 22% siswa memiliki kemampuan metaliterasi sedang, 52% siswa memiliki kemampuan metaliterasi tinggi dan 13% siswa memiliki kemampuan metaliterasi sangat tinggi. Berdasarkan hasil uji efektivitas diperoleh nilai Sig. (2 Tailed) 0,000<0,05 yang artinya terdapat perbedaan yang nyata antara hasil belajar siswa pada saat pemberian pre test dan post test. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Suntusia (2019) bahwa pembelajaran berbasis penelitian mampu meningkatkan kemampuan kognisi dan prestasi siswa. Dalam penelitian ini kemampuan kognisi juga berpengaruh terhadap peningkatan metaliterasi siswa. Selain iu pembelajaran dengan RBL-STEM ini juga lebih efektif diterapkan kepada siswa dibandingkan metode konvensional atau pada umumnya, hal ini diperkuat dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Z. R Ridlo (2020) yang menunjukan bahwa penerapan model *Research Based Learning* dengan pendekatan STEM lebih efektif daripada cara belajar konvensional.

5. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, didapat kesimpulan bahwa penerapan model pembelajaran *Research Based Learning* dengan pendekatan STEM memberikan pengaruh yang signifikan terhadap

kemampuan metaliterasi siswa. Selanjutnya, bagi pendidik maupun peneliti lain yang hendak menerapkan pembelajaran berbasis penelitian disarankan untuk melakukan uji coba pada jenjang berbeda seperti tingkat sekolah menengah atas dengan topik yang berbeda.

Ucapan terimakasih
Kami ucapkan terimakasih kepada program studi Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Jember, Riset Grup CEREBEL dan CGANT yang telah memberikan saran dan masukan terhadap paper ini.

References

[1] Hidayatul, M., Dafik, Tirta, I. M., Wangguway, Y., & Suni, D. M. O. (2020). The implementation of research based learning and the effect to the student metacognition thinking skills in solving H-irregularity problem. *Journal of Physics: Conference Series*, *1538*(1).

[2] Jacobson, T. y M. T. (2015). Proposing a metaliteracy model to define information literacy. *Communications in Infromation Literacy*, *7*(2), 18–22.

[3] Maryani. I, Laila,F. 2018. *Pendekatan Scientific Dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar (Teori dan Praktik).* Yogyakarta: CV Budi Utama

[4] Mulyani, T. (2019). Pendekatan Pembelajaran STEM untuk Menghadapi Revolusi Industry 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (PROSNAMPAS)*, 2(1): 453–460.

[5] Ridlo, Z. R., Dafik, & Nugroho, C. I. W. (2020). The effectiveness of implementation research-based learning model of teaching integrated with Cloud Classroom (CCR) to improving critical thinking skills in an astronomy course. *Journal of Physics: Conference Series*, *1563*(1).

[6] Sulistiyono, B., Slamin, Dafik, Wangguway, Y., & Al Jabbar, Z. L. (2020). Students' creative-innovative thinking skill in solving rainbow antimagic coloring under research based learning model. *Journal of Physics: Conference Series*, *1538*(1).

[7] Suntusia, Dafik, & Hobri. (2019). The effectiveness of Research Based Learning in improving students' achievement in solving two-dimensional arithmetic sequence problems. *International Journal of Instruction*, *12*(1), 17–32.

[8] Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003. *Sistem Pendidikan Nasional.* 8 Juli 2003. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 4301. Jakarta.