

Before dan After: Kemampuan Siswa Kelas V Setelah Belajar dengan Menggunakan Pendekatan Realistik Matematika

Hening Windria¹, Stevanus Budi Waluya², Scolastika Mariani³

^{1, 2, 3} Pascasarjana Universitas Negeri Semarang, Sekaran, Kec. Gn. Pati, Kota Semarang, Jawa Tengah
hwindria@gmail.com

Abstract

Data has been an integrated part of daily life and it is important for students to be able to read data in its many representations. Therefore, there is a need for suitable teaching and learning approach to support students in learning how to read data, such as Realistic Mathematics Education (RME). The aim of this study is to discover whether RME is effective enough in supporting students by comparing students' ability in reading data before and after the learning process. The data in this study was analyzed from the pretest and posttest result of 28 fifth grader of Jebed 3 Primary School in Pemalang, Central java. The data was analyzed using descriptive statistics, paired-sample t test, Cohen's d effect size, and also normalized change. The study found that RME lesson can support students to be able to read data. Most students have the ability to read the data, but several students still have difficulties in making comparison and making further calculation to read between the data. Additionally, some students also had difficulty in perceiving the symbols representation in pictogram, and also in calculate numbers.

Keywords: Students' ability in reading data, reading data ability, Realistic Mathematics Education, read between data

Abstrak

Data telah menjadi bagian yang terintegrasi dalam kehidupan dan menjadi suatu hal penting bagi siswa untuk dapat membaca data dalam berbagai representasinya. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk dapat membaca dan menginterpretasikan data, seperti pendekatan Realistic Mathematics Education (RME). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana kemampuan siswa dalam membaca data setelah belajar menggunakan RME. Data dalam penelitian ini dianalisis dari hasil pretes dan postes dari 28 siswa kelas V SD N 3 Jebed yang bertempat di Pemalang, Jawa Tengah. Data dianalisis dengan menggunakan statistika deskriptif, uji t sampel berpasangan, Cohen's d effect size, dan juga normalized change nya. Dari hasil dan pembahasan penelitian didapatkan bahwa RME cukup capat membantu siswa dalam belajar membaca data walaupun hasil capaiannya kurang maksimal. Hampir semua siswa memiliki kemampuan dalam membaca data, tetapi ada siswa yang mengalami kesulitan dalam membuat perbandingan ataupun perhitungan untuk kemampuan membaca antara data (read between data). Sebagai informasi tambahan, ada juga siswa yang mengalami kesulitan dalam memaknai symbol representasi dalam piktogram, dan juga ketika melakukan perhitungan.

Kata Kunci: Kemampuan siswa dalam membaca data, kemampuan membaca data, Realistic Mathematics Education, Membaca antara data

Copyright (c) 2023 Hening Windria, Stevanus Budi Waluya, Scolastika Mariani

Corresponding author: Hening Windria

Email Address: hwindria@gmail.com (Sekaran, Kec. Gn. Pati, Kota Semarang, Jawa Tengah)

Received 14 January 2023, Accepted 30 January 2023, Published 30 January 2023

PENDAHULUAN

Data merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan manusia. Borkin dkk (2017) bahkan menemukan bahwa dalam berbagai website data ditampilkan dalam berbagai bentuk baik itu berbentuk diagram (batang, garis, lingkaran, area), pemetaan, tabel, plot, diagram batang-daun, bahkan dalam bentuk matriks dan grid. Lebih Jauh, penyajian data yang demikian tidak hanya ditemukan di jurnal ilmiah saja tetapi juga di artikel/ tulisan dari sumber lain, seperti media berita, organisasi internasional, bahkan berbagai pemerintah (Borkin dkk, 2013). Data dapat diartikan

sebagai suatu informasi atau fakta yang dapat digunakan seseorang untuk mengambil keputusan atau untuk melakukan suatu perhitungan (Data, n.d) yang dapat disimpan dalam bermacam-macam bentuk dan diperoleh dari berbagai sumber seperti hasil pengamatan, perhitungan, eksperimen, maupun sumber lain (Koltay, 2017).

Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa data tidak dapat dipisahkan dan menjadi bagian terintegrasi dari kehidupan manusia, terlebih kemampuan untuk dapat membaca dan menginterpretasikan data menjadi keterampilan yang harus dimiliki oleh seseorang terutama di abad ke 21 ini (Utomo, 2021; Pratama dkk., 2020; Auliya, 2019; Mulya, Nurlaelah, & Prabawanto, 2018; Koltay, 2017; Sharma, 2017; Susac dkk, 2017; Ridgway, 2016; Wolff dkk, 2016; Crusoe, 2016; Ridsdale dkk, 2015; Gracia-Mila dkk, 2014; Prado & Marzal, 2013; Frank dkk, 2012). Mengingat pentingnya kemampuan membaca data itulah, siswa sebagai generasi penerus yang harus disiapkan untuk dapat memiliki kemampuan membaca data serta kemampuan dalam menginterpretasikannya untuk digunakan dalam mengambil keputusan atau menyelesaikan permasalahan. (Utomo, 2021; Pratama dkk; 2020; Auliya, 2019; Mulya, dkk., 2018; Sharma, 2017; Ridgway, 2016; Gracia-Mila dkk, 2014; Prado & Marzal, 2013). Di Indonesia sendiri, siswa di Indonesia diharuskan untuk mempelajari hal tersebut dalam matematika dalam pokok bahasan statistika yang dipelajari dari tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi (Utomo, 2021; Pratama, dkk., 2020; Auliya, 2019; Mulya, dkk., 2018).

Terlepas dari keharusan siswa belajar statistika untuk membaca data, sayangnya pada kenyataannya masih ada siswa yang memiliki kesulitan untuk membaca data dalam berbagai representasinya. Estrella, Mena-Lorca, and Olfos (2016) menemukan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan tidak hanya ketika membaca sel dalam tabel, tetapi juga Ketika mereka diharuskan untuk membuat data secara mandiri karena tabel dapat dibaca secara vertikal maupun horizontal. Selain tabel, siswa juga memiliki kesulitan untuk membaca data dan menginterpretasikan data pada piktogram (Diaz-Levicoy, Arteaga, and Batanero, 2017). Siswa ketika membaca data pada piktogram terkadang mengabaikan arti lambang pada piktogram yang seharusnya berarti sebuah nilai tertentu dan menganggap 1 lambang artinya 1 data. Jadi, mereka hanya akan menghitung lambang dengan apa adanya ketika membaca data (Diaz-Levicoy, dkk, 2017).

Selain kasus terkait langsung dengan membaca data, Ben-Zvi dan Makar (2016) percaya bahwa salah satu sebab dalam kesulitan dan kesalahan siswa dalam membaca data dalam representasinya juga dapat berasal dari kemampuan matematis siswa sendiri. Kemampuan matematis yang dimaksudkan di sini adalah kemampuan dalam melakukan perhitunga aritmatika, pecahan, serta desimal. Lebih jauh, Ben-Zvi dan Garfield (dalam Ben-Zvi & Makar, 2016) menambahkan bahwa permasalahan-permasalahan itu nantinya akan menjadi masalah sewaktu belajara statistika di kemudian hari.

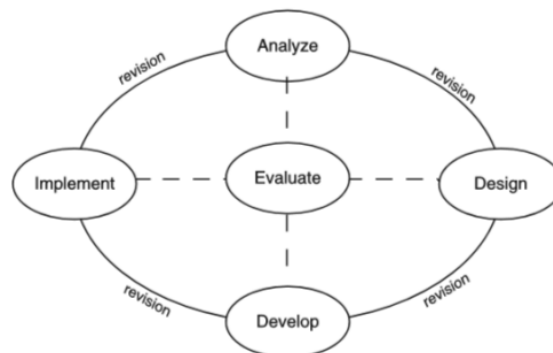
Mengingat pentingnya kemampuan membaca data serta masih adanya berbagai kesulitan yang masih dihadapi siswa, maka diperlukan sebuah pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa agar

dapat mengatasi masalah tersebut. Salah satu metode yang dipilih untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah menggunakan pendekatan Realistic Mathematics Education (RME). Salah satu alasan mengapa RME ini yang dipilih adalah karena keenam prinsipnya yaitu *activity principle*, *reality principle*, *level principle*, *intertwinement principle*, *interactivity principle*, and *guidance principle* (van den Heuvel-Panhuizen & Drijvers, 2014). Keenam prinsip ini dapat membuat pembelajaran lebih bermakna bagi siswa sehingga siswa mendapatkan hasil yang lebih baik dibandingkan kelas konvensional (Laurens dkk, 2018) Lebih jauh, banyak penelitian yang menemukan bahwa pendekatan RME ini dapat membantu siswa dalam belajar statistika bahkan dapat meningkatkan kemampuan statistical reasoning siswa (Fauzan, Musdi, & Afriandi, 2018), kemampuan pemecahan masalah (Taufina dkk, 2019), bahkan kemampuan komunikasi matematis siswa (Paroqi, Mursalim, & Marhami, 2020).

Berdasarkan paparan di atas, maka dapat dinyatakan bahwa tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana kemampuan siswa dalam membaca data dalam representasinya setelah belajar menggunakan pendekatan RME.

METODE

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian Research & Development (R & D) mengenai perangkat pembelajaran mengenai data dan representasinya. Desain penelitian R & D yang dilakukan pada penelitian ini berdasarkan model ADDIE (Branch & Kopcha, 2014) yang terdiri atas lima tahapan yaitu *Analyze*, *Design*, *Develop*, *Implement*, dan *Evaluate* (gambar 1)



Gambar 1 Desain ADDIE (Branch & Kopcha, 2014)

Data yang ada pada artikel ini diambil dari tahapan develop, terutama pada tahap pilot tes. Data yang diambil ini merupakan hasil pretest dan postes dari 28 siswa kelas V SD N 03 Jebed di Pernalang, Jawa Tengah. Data diambil sebelum dan sesudah pembelajaran. Dalam tes ada 17 item soal yang ditanyakan, baik di pretes maupun postes. Tabel di bawah menunjukkan bab/ materi yang ditanyakan pada tes tersebut dan tipe pertanyaan dari masing-masing jenis tes.

Tabel 1 Materi Dan Tipe Pertanyaan Dari Tes

Materi	Nomor item soal	Tipe pertanyaan yang ditanyakan
Tabel	1 a, 1b, 1c, 1d	Benar-salah dan uraian
	2 a, 2b	Isian
Diagram batang	3	Pilihan ganda dengan isian
Piktogram	4,	Pilihan ganda
	5 a, 5b, 5c	Isian
Diagram garis	6	Melengkapi titik titik
	7 a, 7b, 7c	Isian
Memilih dan membuat diagram	8 a, 8b	Isian

Data yang diperoleh tersebut akan dianalisis secara statistika. Pertama, data akan dipresentasikan secara deskriptif untuk melihat perbandingan data sebelum dan sesudah pembelajaran terjadi. Kemudian, dilakuakn analisis pengujian menggunakan paired sample -test yang memperlihatkan perbedaan antara data sebelum dan setelah pembelajaran. Terkait uji hipotesis ini juga diuji effect size dari data dengan menggunakan Cohen's d. Terakhir, data juga akan diuji dengan menggunakan normalized change untuk melihat kenaikan atau penurunan nilai yang dimiliki oleh setiap siswa. Normalized change yang dipakai adalah versi Marx dan Cumming (dalam Sriyansyah & Azhari, 2017). Dengan rumus sebagai berikut:

$$c = \begin{cases} \frac{\text{post-pre}}{100 - \text{pre}} & \text{post} > \text{pre} \\ \text{drop} & \text{post} = \text{pre} = 100 \text{ or } 0 \\ 0 & \text{post} = \text{pre} \\ \frac{\text{post} - \text{pre}}{\text{pre}} & \text{post} < \text{pre} \end{cases}$$

HASIL DAN DISKUSI

Analisis Deskriptif Data

Pada bagian ini nilai siswa akan dilihat statistika deskriptif dari hasil kerja siswa pada pretes dan postes berdasarkan materinya serta total skornya. Tabel di bawah menunjukkan perbandingan hasil tes siswa antara pretes dan postes. Deskriptif data yang diperlihatkan meliputi data maksimum, minimum, serta standar deviasinya.

Tabel 2 Perbandingan Statistika Deskriptif Untuk Hasil Pretes Dan Postes Siswa

Materi	Pretes				Postes			
	Min	Max	Mean	SD	Min	Max	Mean	SD
Tabel	.00	66.67	24.4048	16.34388	4.17	75.00	38.5417	19.26588
Diagram	.00	25.00	6.2500	11.02396	.00	100.00	14.2857	23.98743

batang								
Piktogram	.00	12.50	2.6786	5.22319	.00	81.25	21.8750	21.61720
Diagram garis	.00	75.00	36.6071	28.80300	43.75	100.00	67.4107	13.96063
Memilih dan membuat diagram	.00	.00	.0000	.00000	.00	50.00	15.8036	17.26433
Skor Total	5.90	41.00	17.8536	7.93597	14.00	72.00	36.7857	13.37869

Dari tabel di atas dapat kita lihat bahwa skor pada masing-masing materi dan skor keseluruhannya mengalami perubahan. Pada soal tentang materi tabel, perbedaannya memang tidak signifikan, tetapi dalam pertanyaan membuat diagram, bisa dilihat bahwa perubahannya cukup signifikan. Hal ini juga terjadi pada total skor keseluruhan yang diperoleh siswa. Kita dapat lihat bahwa rata-rata dari skor total mengalami perubahan. Bahkan rata-rata kelasnya menjadi dua kali lipat hasil sebelumnya.

Sayangnya kendati terdapat perubahan dari skor siswa ini. Masih ada siswa yang nilainya masih belum maksimal. Seperti yang terlihat dari beberapa bagian dari pertanyaan per materi, kita dapat lihat bahwa masih ada siswa yang memberikan jawaban yang tidak tepat. Jadi, dapat kita katakan bahwa memang benar terjadi perubahan, walaupun ada perubahan yang tidak besar. Untuk pembahasan mengenai seberapa besar tiap siswa berubah nilainya akan dibahas pada bagian mengenai *normalized change*.

Paired-Sample t-Test

Sebelum melakukan uji *paired-sample t-test*, dicek terlebih dulu data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Data yang dipakai untuk mengukur kenormalan data ini adalah data postes. Uji yang dilakukan adalah uji satu sampel Kolmogorov-Smirnov. Dari pengujian didapatkan hasil pengujian $D(28) = .569$, $\rho = .878$ dan disimpulkan bahwa data berasal dari populasi berdistribusi normal. Oleh karena itu, pengujian dapat dilanjutkan kepengujian uji t satu sampel berpasangan.

Setelah dilakukan uji t satu sampel didapatkan hasil $t_{27} = 8,321$, $\rho < 0,001$. Dengan demikian, dapat kita simpulkan bahwa terdapat perbedaan secara statistika yang signifikan dari rata-rata pretes dan postes. Lebih jauh, berdasarkan pengujian tersebut disimpulkan bahwa rata-rata kelas postes lebih tinggi dari rata-rata kelas pretes.

Setelah melakukan uji t satu sampel berpasangan, maka diuji juga effect size dari data tersebut dan diperoleh hasil Cohen's d effect size ($d = 1,572$). Jadi, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan secara praktis dari rata-rata postes jika dibandingkan dengan pretes. Artinya, berdasarkan hasil ini diperoleh kesimpulan bahwa perbedaan antara pretes dan postes terjadi tidak hanya secara statistika tetapi juga secara praktikal.

Normalized Change

Tabel di bawah ini menunjukkan ringkasan dari hasil *normalized change* dari siswa. *Normalized change* dihitung berdasarkan masing-masing materi dan juga secara keseluruhan. Ringkasan data yang ditunjukkan adalah maksimum, minimum, rata-rata dan standar deviasinya.

Tabel 3 Ringkasan Dari Data *Normalized Change* Siswa

Materi	Min	Max	Mean	SD
Tabel	-0.77	0.55	0.16	0.3
Diagram batang	-1.00	1.00	0.06	0.56
Piktogram	-1.00	0.81	0.16	0.42
Diagram garis	-0.27	1.00	0.41	0.31
Memilih dan membuat diagram	0.06	0.5	0.25	0.16
Skor Total	0.07	0.99	0.41	0.23

Dapat dilihat dari tabel di atas bahwa perubahan maksimalnya adalah 1,00. Ini berarti bahwa beberapa siswa memiliki perubahan yang cukup signifikan, walaupun di sisi lain, ada pula siswa yang mendapatkan penurunan sebesar 1.00 juga. Hal ini menunjukkan bahwa pada saat pretes siswa menjawab benar, tetapi pada saat postes siswa tidak menjawab atau menjawab dengan tidak tepat.

Terkait kenaikan maksimal pada siswa, kenaikan yang paling tinggi terjadi pada soal tentang diagram garis, sedangkan kenaikan yang paling rendah terjadi pada soal diagram batang. Rendahnya kenaikan ini disebabkan karena siswa tidak mampu menjawab soal yang diberikan. Secara keseluruhan, perubahan klasikal yang terjadi sedang saja yaitu sebesar 0,41. Ini menandakan pembelajaran yang cukup baik dalam membantu siswa memperoleh kenaikan kemampuan membaca data, kendati kenaikannya tidak setinggi yang diharapkan.

Dari analisis data dapat kita lihat bahwa terdapat perubahan dari sebelum ke setelah pembelajaran. secara umum, dapat dilihat bahwa terjadi kenaikan dari hasil pada postes jika dibandingkan dengan hasil dari pretnya. Kenaikannya memang tidak setinggi yang diharapkan. Namun, dapat dikatakan bahwa pembelajarannya cukup efektif dalam membantu siswa belajar kemampuan untuk membaca data dalam berbagai representasinya.

Skor *Normalized change* dari beberapa siswa menunjukkan bahwa siswa mendapatkan penurunan skor bukannya kenaikan. Hal ini terjadi pada beberapa pertanyaan seperti pertanyaan pada tabel, diagram batang, piktogram dan diagram garis. Hal ini menunjukkan bahwa masih ada beberapa siswa yang memiliki kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan. Bahkan untuk soal diagram batang, beberapa siswa mendapatkan skor nol baik di pretes dan postes. Hal ini menunjukkan bahwa pertanyaan yang dirancang adalah pertanyaan yang cukup sukar untuk siswa.

Ada beberapa kemungkinan penjelasan mengenai kesalahan siswa ini. Kemungkinan siswa tidak memahami apa yang dimaksud dalam soal. Tipe kesalahan ini terjadi digolongkan dalam kesalahan komprehensi berdasarkan Wijaya dkk (2014).

Untuk menjelaskan tipe kesalahan ini akan dibahas soal yang berkaitan dengan soal tabel. Sebagai referensi berikut adalah soal nomor 1 dan 2 dimana pada soal nomor 1 siswa diminta untuk menentukan benar dan salah dari suatu pernyataan berdasarkan tabel yang diberikan, sedangkan soal no 2 siswa diminta untuk menjawab pertanyaan berdasarkan tabel di bawah

Perhatikan tabel di bawah ini
Tabel nilai mapel 10 orang siswa

No	Nama	Jenis Kelamin	Mata Pelajaran				
			Matematika	IPA	IPS	PPKn	Bahasa Indonesia
1.	Adi	L	80	82	90	85	90
2.	Budi	L	92	86	84	90	80
3.	Caca	P	75	89	89	88	85
4.	Dita	P	83	90	74	92	90
5.	Eka	P	87	72	76	87	85
6.	Fajar	L	77	84	93	89	80
7.	Galuh	L	70	80	88	86	80
8.	Heni	P	90	89	86	89	85
9.	Ika	P	89	84	84	90	85
10.	Jojo	L	84	80	84	84	90

dari tabel di atas tentukan apakah pernyataan berikut benar/ salah

Gambar 2 tabel yang digunakan pada soal no 1 dan 2.

Gambar 2 menunjukkan tabel dari soal yang digunakan. Untuk contoh pekerjaan siswa tidak memahami apa yang dimaksudkan dari soal dapat dilihat pada gambar 3. Dari pekerjaan siswa A tersebut, untuk jawaban mengenai benar-salah siswa tidak sepenuhnya memahami makna dari pernyataan pada soal. Siswa menjawab soal dengan membandingkan nilai IPS semua siswa, bukannya membandingkan semua nilai yang dimiliki Eka. Senada dengan apa terjadi pada siswa A. siswa B juga melakukan kesalahan karena tidak menjawab pertanyaan tentang siapa siswa yang memiliki nilai yang lebih tinggi. Siswa B justru menuliskan jawaban dengan mencari total nilai dari dua orang pada soal yang harusnya dibandingkan jawabannya.

<p>Nilai IPS Eka itu adalah nilai tertinggi yang dimilikinya</p>	Salah	Karena tertinggi di mapel IPS adalah Fajar.
--	-------	---

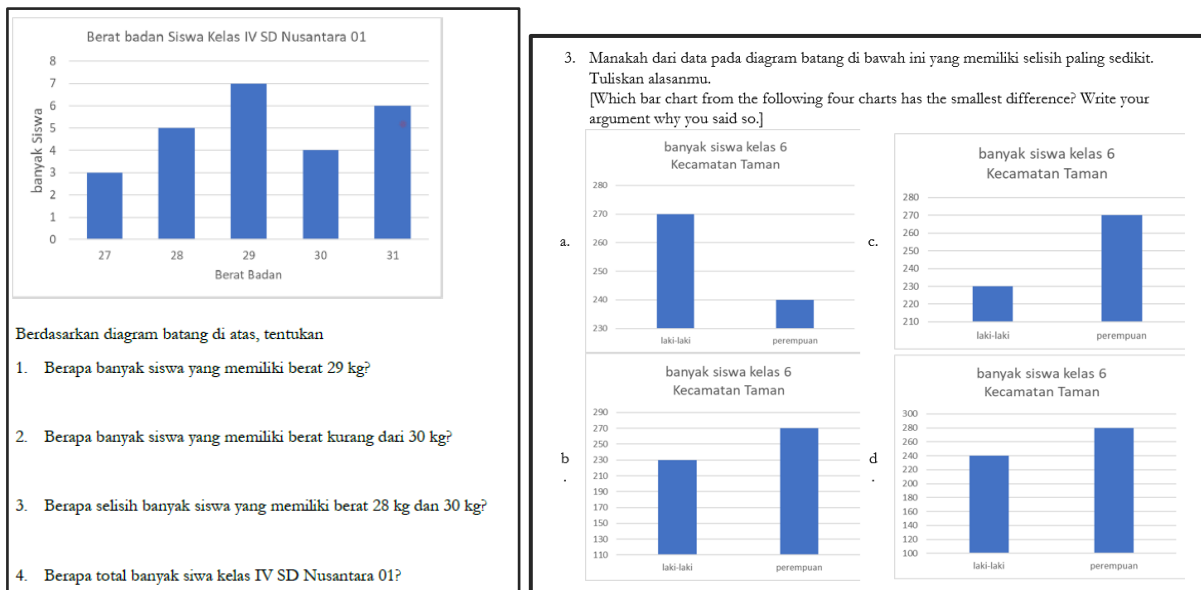
a. Jawaban siswa A yang salah di soal no 1

<p>Manakah yang memiliki total nilai lebih tinggi, Ika atau Jojo? Jelaskan jawabanmu.</p> <p>ika = 432 jojo = 432 432 + 432 = 864</p>

b. Jawaban siswa B yang salah di soal no 2

Gambar 3 hasil kerja postes salah satu siswa

Penyebab yang kedua yang mungkin menjadi faktor rendahnya nilai siswa adalah perbedaan tipe soal yang ada pada soal tes dan pada pembelajaran. Gambar 4 menunjukkan perbandingan antara soal yang digunakan dalam pembelajaran di kelas dan soal yang digunakan untuk tes.



Gambar 4 Perbandingan Soal Yang Digunakan Dalam Pembelajaran (Kiri) Dan Soal Yang Digunakan Dalam Tes (Kanan)

Jika diperhatikan terdapat perbedaan yang signifikan dari pertanyaan kiri dan kanan. Pada pertanyaan yang kiri, siswa hanya diminta untuk membaca data saja. Namun, untuk pertanyaan yang kanan siswa diminta untuk membandingkan selisih yang didapatkan dari beberapa diagram yang diberikan. Secara sederhana, pada soal kiri siswa hanya membutuhkan kemampuan untuk membaca data. sedangkan untuk soal di kanan siswa dituntut tidak hanya memiliki kemampuan untuk membaca data tetapi untuk menginterpretasikan data tersebut untuk menjawab pertanyaan yang diberikan.

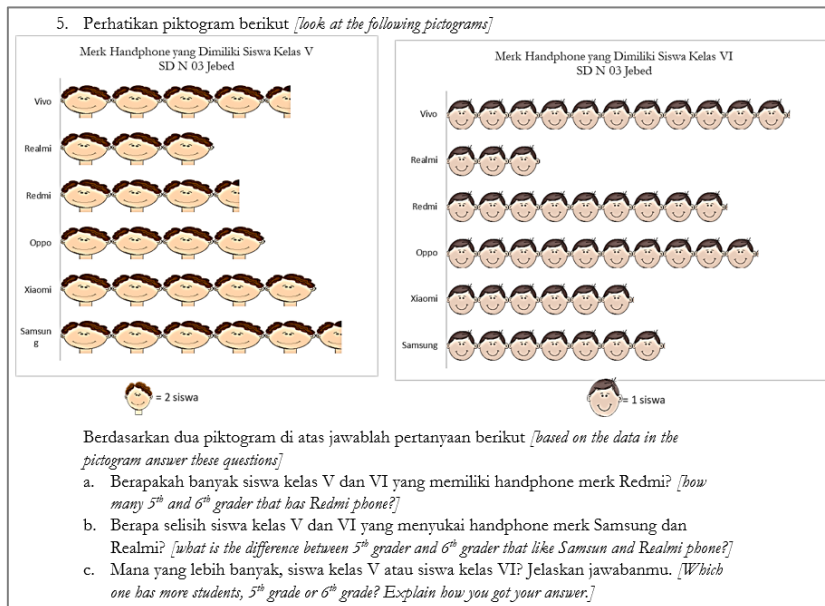
Dalam lembar jawab siswa untuk tipe pertanyaan yang kanan, ditemukan bahwa ada siswa yang kesulitan dalam menjawab dan menyelesaikan soal kendata sudah belajar mengenai pembelajaran tersebut. Berlawanan dengan hal tersebut, dalam pembelajaran siswa tidak mengalami kesulitan Ketika diminta hanya membaca datanya saja seperti dalam pertanyaan di sebelah kiri.

Hasil ini menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan untuk membaca data. Namun, siswa memiliki kesulitan untuk membaca antara data (*read between data*). Curcio, Friel dkk. serta Shaughnessy, Garfield and Greer (dalam Arteaga, P., Díaz-Levicoy, D., & Batanero, C., 2020), menemukan bahwa kemampuan *reading between data* (membaca antara data) merupakan kemampuan dimana siswa tidak hanya mampu membaca data secara literal,

tetapi mereka juga mampu untuk melakukan perbandingan diantara data yang direpresentasikan atau bisa juga untuk melakukan perhitungan berdasarkan data (Arteaga dkk, 2020). Dari sini, dapat kita asumsikan bahwa siswa tersebut belum dapat membaca antara data.

Mirip dengan apa yang terjadi pada pertanyaan untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kenaikan tertinggi pada soal tentang diagram garis. Pada soal siswa diminta untuk menentukan pada tahun berapa terjadi kenaikan tertinggi pada diagram garis yang disajikan. Akan tetapi, ada beberapa siswa yang hanya menjawab berdasarkan data tertinggi saja. Jadi di sini terjadi kesalahan komprehensi juga, dimana siswa tidak memahami atau salah mengambil informasi dari soal (Wijaya dkk, 2014). Dari sini juga bisa kita lihat bahwa siswa belum bisa melakukan proses membaca antara data. salah satu penyebabnya bisa jadi adalah karena kesalahan komprehensi siswa ini.

Untuk pertanyaan terkait dengan piktogram, siswa diberikan dua buah piktogram (lihat gambar 5) dan siswa diminta untuk membandingkan dan mengkombinasikan data dari kedua piktogram tersebut, kesalahan yang terjadi di sini adalah adanya beberapa siswa yang masih mengabaikan makna symbol yang ada pada piktogram. Siswa tersebut menghitung symbol apa adanya, sehingga diperoleh jawaban berdasarkan banyaknya symbol yang ada bukan banyak yang data yang dikehendaki berdasarkan soal siswa. Lebih jauh, siswa juga menghitung setengah symbol menjadi sebuah data utuh. Hal ini sejalan dengan permasalahan yang ditemukan Diaz-Levicoy dkk (2017) yang menemukan bahwa siswa mengabaikan makna symbol Ketika membaca data dari sebuah piktogram.



Gambar 5 Question for pictogram problem

Dalam soal pictogram tersebut, beberapa siswa juga mengalami kesalahan dalam melakukan perhitungan. Hal ini termasuk dalam kesalahan proses matematis berdasarkan Wijaya dkk (2014). dengan demikian, dalam penyelesaian soal pictogram, ada dua kesalahan yang dilakukan siswa yang pertama adalah kesalahan dalam mengabaikan symbol Ketika membaca data dan yang kedua adalah kesalahan dalam perhitungan.

Berbeda dari kesalahan siswa terkait kemampuan siswa membaca data pada berbagai diagram, siswa tidak mendapatkan kesulitan untuk melakukan perbandingan pada data dalam tabel. Namun, perlu diingat bahwa soal perbandingan yang diberikan (seperti soal nomor 1), perbandingan yang dilakukan cukup sederhana. Hanya membandingkan langsung. Permasalahan yang muncul untuk tipe soal perbandingan seperti ini adalah siswa yang tidak memberikan alasan yang matematis. Selain itu, pada soal ini siswa juga melakukan kesalahan perhitungan. Ini termasuk ke dalam kesalahan proses matematis.

Secara umum dapat dilihat bahwa ada dua tipe kesalahan yang dilakukan oleh siswa, yaitu kesalahan komprehensi, dan kesalahan proses matematika. Khusus untuk pictogram siswa melakukan kesalahan dengan mengabaikan symbol. Lebih jauh, pada hampir setiap nomor siswa melakukan kesalahan perhitungan. Hal ini tentu menguatkan hasil temuan dari Ben-Zvi dan Garfield (dalam Ben-Zvi & Makar, 2016) yang menyatakan bahwa ketidakmampuan siswa secara matematis dapat menjadi penghalang ketika siswa belajar statistika, dalam hal ini adalah ketika membaca dan menginterpretasikan data.

KESIMPULAN

Dari hasil dan diskusi, dapat kita simpulkan bahwa pembelajaran RME cukup efektif untuk membantu siswa menguasai kemampuan membaca dan menginterpretasikan data. Sayangnya, kendati sudah belajar, masih ada siswa yang mengalami kesulitan sehingga melakukan kesalahan Ketika menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam soal-soal tes yang diberikan.

Secara umum beberapa siswa masih melakukan kesalahan komprehensi dimana mereka tidak memahami apa maksud dari soal atau bisa juga salah membaca informasi dari soal. Kesalahan kedua adalah siswa juga masih melakukan kesalahan perhitungan dan ini berkaitan dengan kesalahan proses matematis. Lebih jauh, terkait kemampuan siswa dalam membaca data, masih ada siswa yang belum bisa membaca antara data Ketika yang diminta adalah perbandingan yang membutuhkan perhitungan. Khusus untuk pictogram, masih ada siswa yang melakukan kesalahan dengan mengabaikan makna symbol yang ada pada diagram.

Pada akhirnya, tetap bisa kita katakan bahwa RME membantu siswa dalam belajar bagaimana membaca data dalam berbagai representasinya. Sayangnya aktivitas pembelajaran yang dirancang mungkin belum cukup untuk membuat siswa menjawab beberapa jenis pertanyaan yang ditanyakan

pada tes. Salah satu cara yang dapat digunakan dan menjadi rekomendasi untuk penelitian sejenis selanjutnya adalah dengan mengeksplor lagi permasalahan-permasalahan yang memaksa siswa tidak hanya membaca data secara literal saja, tetapi juga dipaksa untuk membaca antara data (reading between data). Artinya, siswa perlu menghabiskan waktu yang lebih lama untuk eksplorasi dalam pembelajarannya. Sebagai informasi, panjang dari tiap pembelajaran yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sepanjang 70 menit setiap pembelajarannya, dan siswa hanya belajar selama 5 pertemuan saja yang meliputi pembelajaran awal tentang materi tersebut.

REFERENSI

- Arteaga, P., Díaz-Levicoy, D., & Batanero, C. (2021). Primary School Students' Reading Levels of Line Graphs. *Statistics Education Research Journal*, 20(2). <https://doi.org/10.52041/SERJ.V20I2.339>
- Auliya, R. N. (2019). Can Mathematics and Statistics Perception Explain Students' Statistical Literacy? *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 3(2), 86. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v3i2.5983>
- Ben-Zvi, D., & Makar, K. (2016). International Perspectives on the Teaching and Learning of Statistics. In D. Ben-Zvi & K. Makar (Eds.), *The Teaching and Learning of Statistics: International Perspective* (pp. 1–10). Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer.
- Borkin, M. A., Vo, A. A., Bylinskii, Z., Isola, P., Sunkavalli, S., Oliva, A., & Pfister, H. (2013). What makes a data visualization memorable? *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 19(12), 1–6.
- Branch, R. M., & Kopcha, T. J. (2014). Instructional Design Models. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen, & M. J. Bishop (Eds.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology: Fourth Edition* (fourth, pp. 1–1005). <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5>
- Crusoe, D. (2016). Data Literacy defined pro populo: To read this article, please provide a little information. *The Journal of Community Informatics*, 12(3), 27–46. <https://doi.org/10.15353/joci.v12i3.3276>
- Data.(n.d). dalam Macmillan Dictionary. Diambil dari <https://macmillandictionary.com/dictionary/british/data>
- Díaz-Levicoy, D., Batanero, C., Arteaga, P., & Gea, M. M. (2019). Chilean Children's Reading Levels of Statistical Graphs. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 15(1), 689–700. <https://doi.org/10.29333/iejme/5786>
- Estrella, S., Mena-Lorca, A., & Olfos, R. (2016). Tasks Associated to The Treatment of Tables at Elementary School and Its Level Difficulty. In D. Ben-Zvi & K. Makar (Eds.), *The Teaching and Learning of Statistics: International Perspective* (pp. 95–96). Springer.

- Fauzan, A., Musdi, E., & Afriadi, J. (2018). Developing learning trajectory for teaching statistics at junior high school using RME approach. *Journal of Physics: Conference Series*, 1088. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1088/1/012040>
- Frank, M., Walker, J., Julie Attard, sotonacuk, & Tygel, A. (2012). Special Issue on Data Literacy: Editorial. *The Journal of Community Informatics*, 12(3), 4–8. www.ci-journal.net/index.php/ciej/article/view/1347
- Garcia-Mila, M., Marti, E., Gilbert, S., & Castells, M. (2014). Fifth Through Eighth Grade Students' Difficulties in Constructing Bar Graphs: Data Organization, Data Aggregation, and Integration of a Second Variable. *Mathematical Thinking and Learning*, 16(3), 201–233. <https://doi.org/10.1080/10986065.2014.921132>
- Koltay, T. (2017). Data literacy for researchers and data librarians. *Journal of Librarianship and Information Science*, 49(1), 3–14. <https://doi.org/10.1177/0961000615616450>
- Laurens, T., Batlolona, F. A., Batlolona, J. R., & Leasa, M. (2018). How does realistic mathematics education (RME) improve students' mathematics cognitive achievement? *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2), 569–578. <https://doi.org/10.12973/ejmste/76959>
- Marx, J. D., & Cummings, K. (2007). Normalized change. *American Journal of Physics*, 75(1), 87–91. doi:10.1119/1.2372468
- Mulya, N., Nurlaelah, E., & Prabawanto, S. (2018). Students' statistical literacy on junior high school. *International Conference on Mathematics and Science Education of Universitas Pendidikan Indonesia*, 3, 710–714. <http://science.conference.upi.edu/proceeding/index.php/ICMScE/issue/view/3>
- Paroqi, L. L., Mursalin, M., & Marhami, M. (2020). The Implementation of Realistic Mathematics Education Approach to Improve Students' Mathematical Communication Ability in Statistics Course. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 2(10), 879–889. <https://doi.org/10.29103/ijevs.v2i10.3311>
- Prado, J. C., & Marzal, M. Á. (2013). Incorporating data literacy into information literacy programs: Core competencies and contents. *Libri*, 63(2), 123–134. <https://doi.org/10.1515/libri-2013-0010>
- Pratama, M. A., Supahar, Lestari, D. P., Sari, W. K., Putri, T. S. Y., & Adiatmah, V. A. K. (2020). Data literacy assessment instrument for preparing 21 Cs literacy: Preliminary study. *Journal of Physics: Conference Series*, 1440(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1440/1/012085>
- Ridsdale, C., Bliemel, M., Kelley, D. E., & Matwin, S. S. (2015). *Strategies and Best Practices for Data Literacy Education Knowledge Synthesis Report Strategies and Best Practices for Data Literacy Education Knowledge Synthesis Report View project Mentored Undergraduate Research and Identity Development View project*. <https://www.researchgate.net/publication/284029915>

- Ridgway, J. (2016). Implications of the Data Revolution for Statistics Education. *International Statistical Review*, 84(3), 528–549. <https://doi.org/10.1111/insr.12110>
- Sriyansyah, S. P., & Azhari, D. (2017). Addressing an undergraduate research issue about normalized change for critical thinking test. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1), 138–144. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i1.9602>
- Susac, A., Bubic, A., Martinjak, P., Planinic, M., & Palmovic, M. (2017). Graphical representations of data improve student understanding of measurement and uncertainty: An eye-tracking study. *Physical Review Physics Education Research*, 13(2). <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.13.020125>
- Sharma, S. (2017). Definitions and models of statistical literacy: a literature review. *Open Review of Educational Research*, 4(1), 118–133. <https://doi.org/10.1080/23265507.2017.1354313>
- Taufina, T., Chandra, C., Fauzan, A., & Ilham Syarif, M. (2019). *Development of Statistics in Elementary School Based RME Approach with Problem Solving for Revolution Industry 4.0*. 382(Icet), 716–721. <https://doi.org/10.2991/icet-19.2019.172>
- Utomo, D. P. (2021). An analysis of the statistical literacy of middle school students in solving timss problems. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 9(2), 181–197. <https://doi.org/10.46328/IJEMST.1552>
- Wijaya, A., van den Heuvel-Panhuizen, M., Doorman, M., & Robitzsch, A. (2014). Difficulties in solving context-based PISA mathematics tasks: An analysis of students' errors. *Mathematics Enthusiast*, 11(3), 555–584. <https://doi.org/10.54870/1551-3440.1317>
- Wolff, A., Gooch, D., Cavero Montaner, J. J., Rashid, U., & Kortuem, G. (2016). Creating an Understanding of Data Literacy for a Data-driven Society. *The Journal of Community Informatics*, 12(3), 9–26. <https://doi.org/10.15353/joci.v12i3.3275>
- Van den Heuvel-Panhuizen, M., & Drijvers, P. (2014). Realistic Mathematics Education. Dalam *Encyclopedia of Mathematics Education* (pp. 521–525). https://doi.org/10.1007/978-94-007-4978-8_170