

ANALISIS FENOMENA DIDAKTIK MELALUI PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA (PMRI) MATERI STATISTIKA

¹Maya Nuralima, ²Sukirwan, ³Indhira Asih V.Y.

¹Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Cilegon, 081201688097

²Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Tasikmalaya, 081287785270

³Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Cilegon, 081806319265

Maya.nuralima@gmail.com, sukirwan@untirta.ac.id, Indhira_1969@untirta.ac.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui masalah kontekstual terkait statistika dan mengetahui lintasan belajar siswa pada materi statistika melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Metode penelitian ini menggunakan metode *design research*, proses pelaksanaan penelitian ini meliputi 3 (Tiga) tahap, yakni persiapan percobaan (*preparing for the experiment*), percobaan desain (*design experiment*) dan analisis retrospektif. Akantetapi penelitian kali ini hanya menggunakan siklus I saja (*Pilot Experiment*) karena situasi yang tidak memungkinkan, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara, tes dan dokumentasi. Penggunaan konteks covid diharapkan dapat membantu siswa dalam kegiatan berpikirnya untuk menyelesaikan masalah. Hasil analisis ini diketahui bahwa dengan aktivitas membaca data covid, membuat tabel dan diagram serta mengidentifikasi diagram batang dapat membantu siswa dalam memahami konsep pengolahan data. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa analisis fenomena didaktik melalui PMRI materi statistika dikatakan efektif bagi siswa.

Kata Kunci: *PMRI, Design Research, Statistika*

Abstract

The purpose of this study is to find out contextual problems related to statistics and tracking student learning on statistical material through the Indonesian Realistic Mathematics Education Approach (PMRI). This implementation method uses the design research method, the research process includes 3 (three) stages, namely experimental preparation preparing the experiment), experimental design (trial design) and retrospective analysis (Gravemeijer & Cobb, 2006). However, because this research only used cycle I (Pilot Experiment) in an impossible situation, the data collection techniques used were observation, interviews, tests and documentation. The use of the covid context is expected to help students in their thinking activities to solve problems. The results of this analysis show that reading covid data, making tables and diagrams and identifying bar charts can help students understand the concept of data processing. Thus it can be said that the analysis of didactic phenomena through the PMRI statistical material is said to be effective for students.

Keywords: *PMRI, Research Design, Statistics*

PENDAHULUAN

Isu matematika dianggap siswa sebagai pelajaran sulit dan berdampak pada rendahnya mutu, padahal nyatanya matematika memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari. Hal

itu diperkuat dengan hasil data dari PISA tahun 2018, skor matematika siswa Indonesia justru menurun dari 386 menjadi 379 namun Indonesia tetap berada di ranking bawah yaitu 73 dari 79 negara (Dian, 2022). Pembelajaran matematika bagi siswa SD berguna bagi kepentingan hidupnya dalam mengembangkan pola pikirnya.

Statistika merupakan *Stepping-stone* mempelajari matematika ke tingkat yang lebih tinggi karena digunakan pada kehidupan sehari-hari. Siswa di Amerika Serikat, Australia dan Jerman belajar statistika saat berada di kelas empat atau lima sekitar usia sepuluh tahun (Surya, Zulkardi, & Somakim, 2017, p. 149). Pembelajaran statistik di sekolah masih bersifat informatif dan kurang memberikan pengalaman nyata bagi siswa, sebaiknya siswa dilibatkan secara langsung agar mereka memahami data lebih baik. Pendekatan yang tepat digunakan yaitu pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Kebermaknaan konsep merupakan dasar utama dari pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. Proses belajar siswa hanya akan terjadi jika pengetahuan yang dipelajari bermakna bagi siswa (Wijaya, 2012, p. 20).

Rumusan masalah dari penelitian ini yaitu: peran masalah kontekstual sebagai *starting point* dalam materi statistik?, Bagaimana lintasan belajar siswa pada materi statistika dengan analisis fenomenologi didaktik melalui PMRI.

ACUAN TEORITIK

Di Belanda tahun 1970 pembelajaran matematika realistik diperkenalkan dan dikembangkan oleh Insitut Freudenthal. Menurut Freudenthal (Syafri, 2016, p. 92) matematika ini diartikan sebagai realita atau matematika sebagai aktivitas dari manusia. PMRI merupakan sudut pandang pembelajaran menyajikan konsep matematika lebih bermakna karena penggunaan konteks berasal dari penggunaan situasi yang bisa dibayangkan kehidupan sehari-hari. Menurut Suherman (Susanto, 2013, p. 206) prinsip PMRI didominasi oleh masalah suatu konteks, perhatian diberikan kepada pengembangan model situasi, skema, dan simbol serta sumbangan dari siswa sehingga dapat membuat pembelajaran menjadi konstruktif produktif.

Langkah pembelajaran matematika realistik yaitu: memahami masalah kontekstual, menjelaskan masalah kontekstual, menyelesaikan masalah kontekstual, membandingkan dan mendiskusikan jawaban serta menyimpulkan. Treffers (Wijaya, 2012, p. 21) karakteristik PMRI ada 5 yaitu: penggunaan konteks, penggunaan model, pemanfaatan hasil konstruksi siswa, interaktivitas dan keterkaitan.

Konsep matematika berperan mengatur fenomena dari kehidupan. Fenomenologi didaktis yaitu rencana pembelajaran maka lintasan belajar diciptakan merupakan dugaan atau *hypothetical Learning Trajectory/ HLT* (Pamungkas, Vivi Yandari, & Sukirwan, 2020). Fenomena didaktis juga konsep dari keadaan pembelajaran menarik untuk dikaji sehingga menemukan masalah dan memberikan solusi. Menurut Clements dan Sarama (Ahdhianto & Marsigit, 2018, p. 12) *learning trajectory* ada 3 bagian pentingnya: *goals the big ideas of mathematics, development progressions, instructional taks the paths of teaching*. Statistika adalah ilmu matematika untuk menyelesaikan masalah dengan pengumpulan data, pengolahan data, menganalisis data dan membuat kesimpulan. Dalam statistika SD, biasanya yang dilakukan yaitu mengumpulkan data, membuat tabel dan diagram.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini *design research*. Menurut Gravemeijer & Eerde *design research* merupakan metode untuk mengembangkan *Local Instuctional Theory* dengan kerjasama antara peneliti dan guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Ada 3 tahap, yakni persiapan percobaan *preparing for the experiment*), percobaan desain (*design experiment*), dan analisis retrospektif. Data penelitian menggunakan data primer dan data sekunder, sedangkan sumber data ini wali kelas IV B dan 7 siswa kelas IV sebagai subyek pada *piot experiment*, penelitian dilakukan di SDN Simpang Tiga.. Teknik pengumpulan data penelitian ini observasi, wawancara, tes dan dokumentasi. Analisis data penelitian ini`teknik analisis kualitatif, lalu data diperoleh dianalisis dengan metode deskriptif, transkrip serta klarifikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Membaca Data Covid bertujuan untuk mengetahui apakah siswa dapat mengamati dan mengidentifikasi data COVID.

Peneliti : “soal no 1 ini kalian disuruh apa sih?”

Siswa C : “menentukan daerah yang terdampak covid”

Peneliti : “ya benar, jadi cara mencarinya kalian baca dahulu datanya.
Kalau data yang terbanyak angkanya tinggi atau rendah?”

Semua siswa : “tinggi”



Gambar 1. Diskusi Kegiatan 1

Peneliti : *''axl, mana daerah yang terdampak?''*

Siswa B : *''kecamatan citangkil''*

Peneliti : *''sekarang kamu tulis datanya''*

Siswa A : *''karena angka sedikit dan saya suka, bu.''*

Peneliti : *''bagaimana kamu mengetahui daaerah mana yang terdampak?''*

Siswa D : *''dari tabel di kecamatan citangkil''*

Peneliti : *''kenapa kamu pilih itu?''*

Siswa D : *''karena rumah saya di daerah sana''*

Peneliti : *''coba jelaskan bagaimana kamu tahu daerah yang terdampak?''*

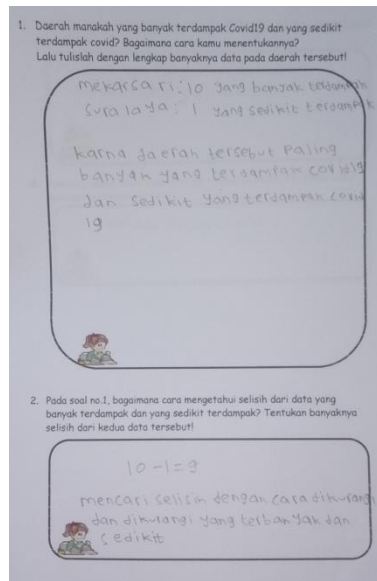
Siswa F : *''karena kecamatan purwakarta jumlahnya lebih sedikit''*

Pada masalah pertama untuk mengetahui jumlah yang terdampak covid, rata-rata siswa memilih dengan cara melihat tabel dari kecamatan dan angka bervariasi di kecamatan tersebut. Masalah kedua siswa diminta mengetahui selisih data terdampak, lalu melakukan tanya jawab dengan siswa.

Peneliti : *''ada yang tahu cara menentukan selisihnya?''*

Semua siswa: *''mengurangi data''*

Peneliti : *''ya benar''*



Gambar 2. Jawaban 1

Dalam masalah ketiga ini siswa diminta untuk menemukan daerahnya yang jumlah 38 OTG. terdampak, kemudian melakukan tanya jawab dengan siswa.

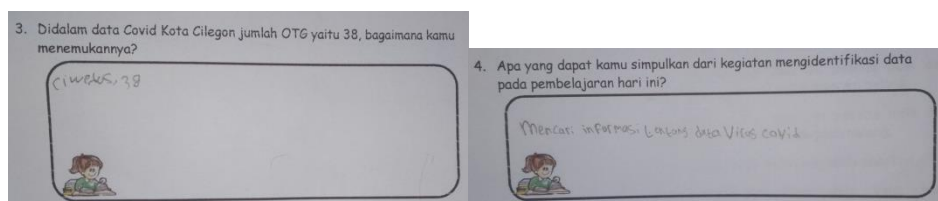
Peneliti : "apa itu OTG?"

Semua siswa : "ga tau"

Peneliti : "OTG itu orang tanpa gejala"

Siswa C : "ini 38"

Peneliti : "ya, ditulis jawabannya. Kalian boleh nulis data darimana saja"



Gambar 3. Jawaban 2

Di HLT awal, dugaan pemikiran siswa membaca dan mengidentifikasi data dari berbagai segi. Pada permasalahan 1 terdapat 2 siswa hanya menuliskan nama daerah dan jumlah datanya, tanpa menjelaskan cara menentukan data tersebut, tetapi di permasalahan 2 juga terdapat 2 siswa yang tidak mengerti cara menentukan selisih dari data yang sudah dipilih. Permasalahan 3 yaitu siswa diminta menjelaskan cara mengetahui data OTG itu bagaimana, namun ada 5 siswa yang hanya menuliskan nama daerah OTG tersebut tanpa menjelaskan cara menemukannya. Pada permasalahan 4

siswa diminta untuk menyimpulkan kegiatan, maka dapat diketahui bahwa seluruh siswa mampu untuk menyimpulkan kegiatan yang sudah dilakukan pada pembelajaran pertama ini.

2. Kegiatan 2: Membuat tabel dan diagram

Kegiatan ini, peneliti memiliki dugaan bahwa siswa memiliki ide untuk mengelompokkan data yang disukai, secara acak atau data sebelumnya kemudian siswa menyusun data kedalam tabel dan menggambarkan kedalam diagram batang dengan skala yang diinginkannya.

Peneliti : *''soal no 1, soal tersebut kalian diminta suruh apa?''*

Semua siswa : *''mengidentifikasi data yang kemarin''*

Peneliti : *''ya''*

Peneliti : *''masih ingat tidak datanya?''*

Siswa G : *''kalo ga salah sih masih ingat''*

Peneliti : *''kalian tulis jawabannya''*

1. Ingatkah kamu data yang sudah diidentifikasi dipembelajaran sebelumnya? Tulis dan susunlah kembali data tersebut dalam bentuk tabel (Pilih salah satu data dari masalah no.1)

No.	Nama daerah	Banyaknya Jumlah
1.	Kebon Sari	34
2.	Taman baru	4
3.	Ciwedus	38
4.	Kepuh	1
Jumlah		39

Gambar 4. Jawaban 3

Masalah ini siswa diminta untuk menjelaskan cara menentukan diagram batangnya dengan menggunakan garis horizontal-vertikal yang dihubungkan dan dengan skala data tertentu. Pada kegiatan ini siswa agak kesulitan dalam membuat diagram batang.

Peneliti : *''bagaimana cara membuat diagram batang?''*

Semua siswa : *''tidak tahu''*

Peneliti : *''(memberi bimbingan dalam menentuan diagram batang).*

Apa yang kalian lihat pada diagram ini?''

Siswa A : *''garis dan angka''*

Peneliti : *''garis apa yang dipakai?''*

Siswa A : ''tidak tahu''

Peneliti : ''ada yang tahu garis apa namanya?''

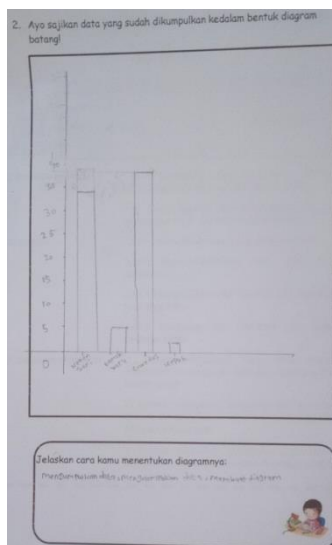
Semua siswa : ''tidak''

Peneliti : ''baiklah, ibu kasih tahu ya. Garis yang dipakai untuk diagram batang ini yaitu garis horizontal dan vertikal.''

Peneliti : ''apa itu garis horizontal dan vertikal? (peneliti memberi gambar kisi-kisi garisnya)

Semua siswa : '' horizontal garis datar, vertikal garis tegak lurus''

Peneliti : ''ya benar''



Gambar 5. Jawaban 4

Di HLT awal, Siswa mengelompokkan data yang disukai atau secara acak dan menyusunnya kedalam tabel dan diagram batang dengan skala yang diinginkan. Pada permasalahan 1 menyusun kembali data kedalam tabel, diketahui bahwa seluruh siswa dapat melakukan penyusunan data ke tabel walaupun ada beberapa siswa yang datanya sama. Permasalahan 2 mengubah data ke diagram batang, dapat diketahui bahwa seluruh siswa mengerti cara membuat diagram batang dengan skala data yang berbeda-beda setiap siswa.

3. Mengidentifikasi diagram batang

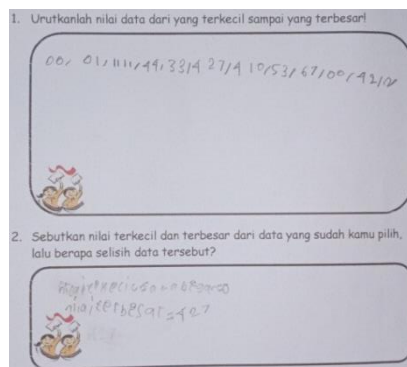
Kegiatan ketiga ini bertujuan untuk mengolah data dan menafsirkannya kembali dari diagram batang yang udah disediakan. Pada kegiatan ini, peneliti memiliki dugaan

bahwa siswa memiliki ide untuk menyebutkan dan membandingkan data secara teratur atau acak sesuai keinginannya.

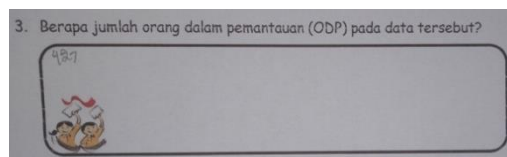
Peneliti : "apa yang diminta dari soal nomor 1?"

Semua siswa : "urutkan data yang terkecil ke terbesar"

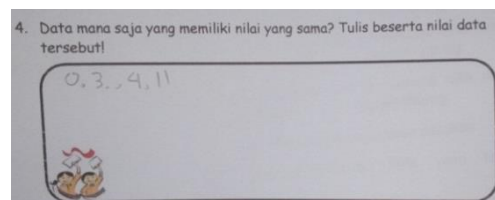
Peneliti : "ya benar. Kalian boleh ambil data dari diagram batang, sangkanya saja atau yang lain, terserah kalian"



Gambar 6. Jawaban 5



Gambar 7. Jawaban 6



Gambar 8. Jawaban 7

Permasalahan kegiatan ketiga ini mengurutkan nilai terkecil ke terbesar, menentukan selisih, jumlah ODP yang dipilih dan nilai data yang sama sesuai data tersedia. Siswa langsung mengerti dan mengerjakannya secara mandiri. Dari jawaban siswa dalam kegiatan ini dapat diketahui seluruh siswa dapat menjawab permasalahan sesuai instruksi dengan benar.

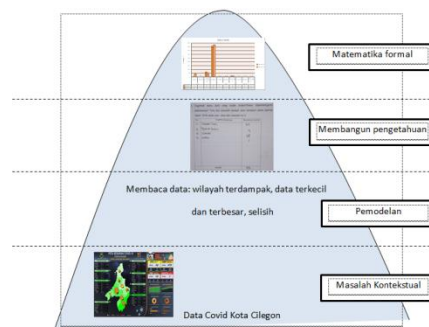
Kegiatan pertama, siswa memiliki ide dengan memilih tabel dari kecamatan dan dengan angka yang bervariasi pula di kecamatan tersebut tetapi ada beberapa siswa yang jawabannya tak sesuai dengan masalahnya, pada permasalahan ini terlihat siswa

begitu terlihat kesulitan untuk menjawabnya. Kegiatan kedua, untuk menentukan data untuk tabelnya terlihat siswa tidak mengalami kesulitan akan tetapi siswa belum memahami mengenai diagram batang, mereka hanya tahu gambar digramnya seperti apa. Kegiatan ketiga, siswa sudah tidak mengalami kesulitan dalam mengerjakannya dan data tiap siswa pun bervariasi sesuai dengan dugaan peneliti.

Pembahasan

Pembelajaran matematika memperhatikan perkembangan jiwa pada anak, karakteristik anak pada pembelajaran ini memahami latar belakang anak dan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Menurut pendapat De Lange (Marsigit, Budhiarti, Novianto, Rudyanto, & Ewo, 2018, p. 13) proses untuk mengembangkan konsep dari ide matematika berawal dari dunia nyata atau rill, matematisasi kemudian kembali ke dunia nyata. Bunner mengungkapkan (Yayuk, 2019, pp. 6-7) proses pembelajaran ada 3 model yaitu tahap enaktif, tahap ikonik dan tahap simbolis.

Lintasan belajar berupa tujuan pembelajaran, proses pembelajaran dan cara berpikir anak dalam berbagai tingkatan serta aktivitas pembelajaran yang menarik. Dengan menggunakan lintasan belajar, pembelajaran tidak akan berdiri sendiri tetapi pembelajaran akan saling berkaitan (Marsigit, Budhiarti, Novianto, Rudyanto, & Ewo, 2018, p. 14).



Gambar 5. *Ice Berg* Materi Statistika

Simon (Rahman, 2018, p. 14) berpendapat bahwa ada tiga komponen dalam *hypothetical learning trajectory* (HLT) yaitu tujuan pembelajaran, rancangan kegiatan serta dugaan dari cara berpikir siswa. HLT adalah dugaan belajar yang dirancang pendidik, dalam HLT terdapat tujuan pembelajaran, pendeksripsian aktivitas dilakukan, memprediksi respon siswa sertaantisipasi didaktik pedagogis (Aprianti, Karlimah, & Hidayat, 2016, p. 155). HLT berguna untuk mengatasi hambatan belajar atau *learning obstacle*.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Penggunaan masalah kontekstual materi statistika akan lebih mudah mendorong guru untuk menghubungkan dari materi yang akan dipelajari dengan dunia nyata, sehingga proses pembelajaran menjadi berkesan, menyenangkan, mudah diingat dan dipahami tentunya dengan memperhatikan perkembangan jiwa pada anak. Penggunaan masalah kontekstual siswa menemukan serta membangun sendiri pengetahuannya dari lingkungan siswa yang nyata. Lintasan belajar siswa dari pertemuan awal sampai akhir diketahui pemahaman siswa mulai mengalami perkembangan. Ini didukung dengan hasil lintasan belajar siswa mulai dari masalah kontekstual, pemodelan, membangun pengetahuan sampai matematika formal.

Saran

Bagi guru untuk mengevaluasi kinerja dalam meningkatkan kualitas pembelajaran untuk berani mencoba hal baru. Bagi sekolah sebaiknya mengevaluasi kinerja guru dan menambah fasilitas pembelajaran. Bagi peneliti untuk lebih mengetahui dan memahami PMRI, kegiatan pembelajaran dan dunia pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahdhianto, E., & Marsigit. (2018). *Matematika untuk Sekolah Dasar: Pembelajaran dan Pemecahan Masalah*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Aprianti, D. A., Karlimah, & Hidayat, S. (2016). Desain Didaktis Pengelompokan Bangun Datar Untuk Mengembangkan Komunikasi Matematis siswa Kelas II Sekolah Dasar. (G. Hamdu, Ed.) *Pedadidaktika*, 4, 150-158.
- Astuti, W., & Wijaya, A. (2020). Learning Trajectory berbasis proyek pada materi definisi himpunan. (Sugiman, Ed.) *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7, 254-266.
- Dian. (2022, 4 25). *Kemendikbud*. Retrieved 11 3, 2022, from Radio Edukasi: <https://radioedukasi.kemdikbud.go.id/read/3341/kemendikbudristek-harap-skor-pisa-indonesia-segera-membaik.html>
- Marsigit, Budhiarti, Novianto, A., Rudyanto, H. E., & Ewo, M. E. (2018). *Matematika Untuk Sekolah Dasar*. Yogyakarta: Matematika.
- Pamungkas, A. S., Vivi Yandari, I. A., & Sukirwan. (2020). Membangun Hypothetical Learning Trajectory pada pembelajaran sifat-sifat geometri di sd melalui eksplorasi model-model bangun ruang. (A. S. Pamungkas, Ed.) *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematik*, 13, 151-157.
- Rahman, A. A. (2018). *Strategi Pembelajaran Matematika*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Surya, A., Zulkardi, & Somakim. (2017). Desain Pembelajaran Statistika Menggunakan Konteks Mal di Kelas V. (S. Ahyan, Ed.) *Jurnal Elemen*, 3, 149-153.
- Susanto, A. (2013). *Teori Belajar & Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana.
- Syafri, F. S. (2016). *Pembelajaran Matematika Pendidikan Guru SD/MI*. Yogyakarta: Matematika.
- Wijaya, A. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Yayuk, E. (2019). *Pembelajaran Matematika SD*. Malang: UMM Press.