

PENGEMBANGAN DESAIN PEMBELAJARAN STATISTIKA BERBASIS IT MENGGUNAKAN PENDEKATAN *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION* UNTUK KELAS VIII SMP

Steffani Komala Sari

Universitas Negeri Padang; Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar, Padang;
steffani.2125@gmail.com

Dikirim: 1 Juni 2017; Diterima: 17 Agustus 2017; Dipublikasikan: 11 September 2017
Cara Sitasi: Sari, S. K. 2017. Pengembangan Desain Pembelajaran Statistika Berbasis IT
Menggunakan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* Untuk Kelas VIII SMP. *JNPM*
(*Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*) Vol. 1(2), Hal. 290-304.

Abstrak. Penelitian ini berawal dari rendahnya kemampuan penalaran peserta didik mengerjakan soal-soal dalam kategori tinggi dan advance. peserta didik lebih cenderung menggunakan rumus tanpa melibatkan penemuan konsep dari pengalaman peserta didik sehari-hari. Hal tersebut mendasari untuk mendesain alur belajar topik statistika dan menghubungkannya dengan aktivitas berdasarkan pengalaman peserta didik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang alur belajar topik statistika kelas VIII SMP berbasis IT dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME), dimplementasikan melalui RPP dan Media IT yang valid, praktis dan efektif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengkombinasikan *design research* model Plomp dengan model Gravemeijer & Cobb, yang terdiri dari 3 fase yaitu fase penelitian pendahuluan (*preliminary research/preparing for the experiment*), fase pengembangan (*development or prototyping phase/design experiment*) dan fase penilaian (*assessment phase/retrospective analysis*). Dari penelitian ini dihasilkan alur belajar topik statistika untuk kelas VIII SMP yaitu menemukan konsep penyajian data, menemukan konsep modus, menemukan konsep median dan statistik lima serangkai, menemukan konsep dan sifat-sifat mean (rata-rata hitung), mengeksplorasi nilai modus, median dan mean dalam mengambil keputusan. Desain pembelajaran memenuhi kriteria valid dengan karakteristik aktivitas untuk mencapai tujuan, menemukan kembali konsep matematika, membuat model sendiri, dan memenuhi kriteria praktis serta efektif.

Kata kunci. Statistika, IT, Desain pembelajaran, *Realistic Mathematics Education*, dan HLT.

Abstract. *This research started from the low ability of students' reasoning to do the problems in high and advance category. Learners are more likely to use formulas without involving the discovery of concepts from the experience of everyday learners. It underlies to design the learning path of the statistical topic and relate it to the activity based on the learners experience. The purpose of this research is to design the learning path of VIII class VIII IT-based topics with Realistic Mathematics Education (RME) approach, implemented through RPP and IT Media that is valid, practical and effective. The method used in this research is to combine the design of research model of Plomp with Gravemeijer & Cobb model, consisting of 3 phases: preliminary research phase, development phase and assessment phase. From this research, the learning path of statistical topic for class VIII junior high school is to find the concept of data presentation, to find the concept of mode, to find the concept of median and statistics of five series, to find the concept and the mean properties (average count), to explore the mode, median and Mean in making decisions. The learning design meets valid criteria with activity characteristics to achieve goals, rediscover mathematical concepts, create your own models, and meet practical and effective criteria.*

Keywords. *Statistics, IT, Design learning, Realistic Mathematics Education, and HLT.*

1. Pendahuluan

Programme for International Student Assessment (PISA) pada Tahun 2012 lalu mengeluarkan survei bahwa Indonesia menduduki peringkat paling bawah dari 65 negara, dalam pemetaan kemampuan matematika. Hasil survey PISA juga didukung oleh hasil survey TIMSS, *TIMSS (Trends in Mathematics and Science Study)* pada tahun 2011 Indonesia menempati posisi 38 dari 42 negara. TIMSS bertujuan untuk memberikan gambaran lengkap, terkait posisi prestasi matematik dan sains negara-negara peserta sehingga menjadi titik acuan peningkatan kualitas pendidikan dan kurikulum di negara masing-masing. Rendahnya peringkat yang diperoleh oleh Indonesia disebabkan oleh sedikitnya peserta didik Indonesia yang dapat mengerjakan soal-soal dalam katagori tinggi dan *advance* (memerlukan *reasoning*).

Statistika merupakan salah satu topik dalam mata pelajaran matematika yang harus diberikan kepada peserta didik pada satuan pendidikan SMP/MTs. Tujuan pembelajaran statistik adalah membentuk dan mengembangkan kemampuan penalaran statistik. Menurut Garfield dan

Chance (2000), penalaran statistik yaitu cara peserta didik bernalar dengan ide-ide statistik, memahami informasi statistik, membuat interpretasi berdasarkan set data, representasi data, dan ringkasan statistik data.

Berdasarkan pengamatan di lapangan, pembelajaran dimulai dengan guru menerangkan sekumpulan data, menghitung ukuran pemusatan data dan penyebaran data yang diajarkan secara terpisah-pisah tanpa mengaitkan materi yang satu dengan yang lainnya, dan dengan pengenalan rumus tanpa banyak diarahkan kepada pemahaman akan konsep dari jenis ukuran tersebut, kemudian peserta didik mengerjakan latihan sesuai contoh. Peserta didik hampir tidak pernah diberi kesempatan untuk memahami kegunaan mempelajari statistika dan belum dibiasakan dengan bernalar statistika. Selain itu, masih banyak peserta didik yang memperoleh nilai kurang dari KKM (75).

Ditinjau dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang disusun guru, terlihat masih minim upaya untuk menumbuhkembangkan kemampuan bernalar statistika. Setelah dikonfirmasi, guru yang bersangkutan merasa kesulitan untuk merancang pembelajaran yang bermuara pada pengembangan kemampuan bernalar statistika dan mengaitkan materi secara satu kesatuan tanpa memisah-misah materi. Selain itu, kurikulum memang menginginkan pembelajaran untuk topik statistika ini sudah harus menggunakan komputer karena pada tingkat SMP TIK menjadi media dalam pembelajaran, namun guru belum optimal menggunakan media yang tersedia di sekolah.

Begitu pentingnya kemampuan penalaran statistik bagi peserta didik, maka perlu upaya perbaikan dan inovasi dalam proses pembelajaran. Salah satu cara untuk mengembangkan kemampuan penalaran statistik adalah dengan melibatkan peserta didik dalam pembelajaran yang berbasis Infomasi Teknologi (IT) sebab dengan menggunakan IT pembelajaran topik statistik akan terasa lebih mudah, karena bisa mengolah data dan menampilkan grafik lebih menarik.

Salah satu pendekatan dalam pembelajaran yang dapat memfasilitasi peserta didik untuk penalaran statistik adalah Realistic Mathematics Education (RME). RME adalah pembelajaran matematika yang mengajak peserta didik untuk mengimplementasikan materi pelajaran yang diterima ke dalam

kehidupan sehari-hari. Sewaktu menyampaikan pelajaran, guru tidak langsung memberikan rumus atau konsep kepada peserta didik, peserta didik diarahkan untuk menemukan atau membangun sendiri konsep yang dipelajari.

Menurut Freudenthal (1991) ada tiga prinsip PMRI yang dapat dijadikan sebagai acuan oleh peneliti. Ketiga prinsip tersebut yaitu Penemuan terbimbing melalui matematisasi (*guided reinvention through mathematization*), fenomena mendidik (*didactical phenomenology*), dan model-model siswa sendiri (*self-developed models*).

Lima karakteristik PMRI menurut Treffers (1991) yaitu menggunakan masalah kontekstual (*phenomenological exploration or the use of contexts*), menggunakan model (*the use of models or bridging by vertical instruments*), menghargai ragam jawaban dan kontribusi siswa (*the use of students own productions and constructions or students contribution*), interaktivitas (*the interactive character of the teaching process or interactivity*), dan terintegrasi dengan topic pembelajaran lainnya (*the intertwining of various learning strands*).

Adapun Spesifikasi produk yang diharapkan pada penelitian ini yaitu alur pembelajaran yang memuat *Local Instructional Theory* (LIT) untuk topik statistika. Bentuk awal dari produk berupa *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) dengan pendekatan RME berbasis IT, yang berisi dugaan mengenai kemungkinan proses belajar dan kemungkinan alat yang digunakan untuk membantu proses belajar peserta didik pada topik statistika.

Untuk operasional HLT dirancang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan media pembelajaran berbasis IT sebagai panduan bagi guru dan peserta didik dalam melakukan proses pembelajaran. RPP memuat tiga komponen dalam alur belajar yaitu tujuan pembelajaran, sekumpulan aktivitas atau langkah-langkah yang akan ditempuh untuk memperoleh tujuan, dan hipotesis tentang bagaimana peserta didik belajar dan berpikir. Dalam memformulasikan alur belajar, terlebih dahulu ditentukan tujuan pembelajaran yang diuraikan dalam sub-sub tujuan.

2. Metode Penelitian

Model pengembangan yang digunakan adalah penggabungan dua jenis design research yaitu desain model Plomp (2013) dan Gravemeijer dan Cobb (2006). Menurut Plomp (2013), sebagai *development studies, design research* adalah kajian sistematis tentang merancang, mengembangkan dan mengevaluasi intervensi pendidikan, sebagai solusi untuk memecahkan masalah yang kompleks dalam praktik pendidikan, dan juga bertujuan untuk memajukan pengetahuan kita tentang karakteristik. Sedangkan desain model Gravemeijer dan Cobb (2006) digunakan pada fase pengembangan prototipe/alur pembelajaran pada desain model Plomp (2013). Untuk mengimplementasikan learning trajectory dirancang RPP dan Media berbasis IT dengan menggunakan pendekatan RME menggunakan rancangan *design research* Plomp. Selanjutnya untuk pengembangan alur pembelajaran, dirancang menggunakan design research Gravemeijer dan Cobb.

Pada tahap *preliminary research* dilakukan analisis kebutuhan yaitu wawancara, observasi dan angket. Wawancara dilakukan untuk mengetahui gambaran permasalahan yang terdapat dalam pembelajaran matematika dan penyebabnya. Observasi dilakukan untuk melihat aktivitas peserta didik dan melihat penggunaan perangkat pembelajaran oleh guru untuk mencocokkan informasi yang diberikan oleh guru dengan keadaan yang sebenarnya. Pada bagian akhir, peneliti memberikan angket kepada peserta didik yang memuat pernyataan-pernyataan tentang spesifikasi bahan ajar yang diharapkan.

Pada tahap analisis kurikulum dilakukan telaah terhadap kurikulum yang digunakan yaitu Kurikulum 2013, khususnya pada materi statistika kelas VIII SMP semester ganjil. Analisis ini dilakukan untuk mempelajari cakupan materi, tujuan pembelajaran, dan strategi yang dipilih sebagai landasan mengembangkan produk yang diharapkan. Analisis ini berupa penentuan indikator dari materi kelas VIII SMP semester ganjil yang akan dikembangkan RPP dan media IT. Penjabaran KI, KD dan indikator pencapaian kompetensi menjadi pertimbangan untuk menentukan konsep-konsep yang diperlukan dalam pembelajaran matematika dan mengukur pencapaian KI dan KD.

Analisis peserta didik dilakukan untuk memperoleh kebutuhan peserta didik yang menjadi target pengguna media IT yang dikembangkan. Sedangkan analisis konsep bertujuan untuk menentukan materi-materi yang dibutuhkan dalam pengembangan perangkat pembelajaran untuk mencapai indikator-indikator pencapaian kompetensi yang telah ditetapkan.

Pada fase pembuatan prototipe (*prototyping stage*) dikembangkan serangkaian prototipe. Prototipe dievaluasi dengan mengacu pada evaluasi formatif. Evaluasi formatif dalam penelitian ini terdiri dari evaluasi diri, validasi oleh pakar, evaluasi perorangan, evaluasi kelompok kecil, dan uji lapangan.

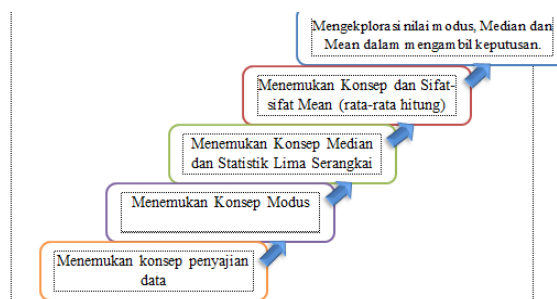
Pada fase penilaian (*assessment phase*) dilaksanakan *Field test* atau uji lapangan. Uji lapangan dilakukan pada sekelompok pengguna yang berada pada suatu kelas. Penilaian dilakukan untuk mengetahui apakah produk telah sesuai dengan harapan, praktis dan efektif untuk mengembangkan kemampuan penalaran peserta didik.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian diawali dengan analisis pendahuluan. Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis konsep, analisis karakteristik siswa dan rewiu literatur. Berdasarkan analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis siswa analisis konsep dan rewiu literatur maka, dirancanglah desain pembelajaran topik statistika berbasis RME topik Statistika kelas VIII SMP.

Desain Prototipe

Alur belajar yang dirancang difokuskan pada pengembangan kemampuan penalaran peserta didik topik statistika untuk kelas VIII SMP.



Gambar 1. Rancangan Alur Pembelajaran Topik Statistika

Dalam penelitian topik statistika ini dirancang 5 HLT, pertama menemukan konsep penyajian data. Aktivitas yang dilakukan dalam menemukan konsep penyajian data diawali dengan memahami masalah kontekstual yaitu tentang menyajikan data ukuran sepatu. Konteks ini dipilih karena dengan aktivitas yang dilakukan peserta didik dapat memahami konsep penyajian data menggunakan diagram batang. Setelah peserta didik menemukan konsep penyajian data dengan diagram batang kemudian dilanjutkan dengan aktivitas 1.2 melalui konteks pertumbuhan kacang hijau. Kemudian dilanjutkan dengan aktivitas 1.3 melalui konteks hasil pemilihan ketua OSIS. Aktivitas ini memudahkan peserta didik untuk memahami konsep Diagram lingkaran. Data disajikan dengan menggunakan juring atau sektor, jika juring/sektor dinyatakan dalam persen maka untuk satu lingkaran penuh adalah 100% dan jika setiap juring/sektor dinyatakan dalam derajat maka besarnya sudut dalam satu lingkaran penuh adalah 360 derajat.

Kedua, menemukan konsep modus. Aktivitas 2.1 dimulai dengan masalah yang dekat dengan peserta didik. Masalah kontekstual untuk aktivitas ini adalah masalah kontekstual pada aktivitas 1.3 Kemudian dilanjutkan dengan aktivitas 2.2 melalui konteks makanan yang paling disukai. Aktivitas ini membuat peserta didik lebih memahami hubungan antara data terbanyak pada tabel frekuensi atau diagram yang puncaknya tertinggi adalah modus dari data tersebut serta peserta didik dapat mengenal tentang distribusi data untuk nilai modus.

Ketiga, menemukan konsep statistik lima serangkai yang meliputi datum terkecil, kuartil bawah, kuartil tengah (median), kuartil atas dan datum terbesar. Aktivitas 3.1 melalui konteks urutan kelahiran anak. Aktivitas ini akan mengarahkan peserta didik menemukan konsep median dari sekumpulan data dimana data yang terletak di tengah setelah nilai data diurutkan dari datum terkecil ke datum terbesar. Kemudian dilanjutkan dengan aktivitas 3.2 melalui konteks ketahanan sebuah lampu menggunakan diagram batang. Selanjutnya dengan aktivitas 3.3 peserta didik akan menemukan konsep statistika lima serangkai melalui konteks memilih peserta pramuka yang akan mengikuti beberapa perlombaan. Dalam masalah ini peserta didik diberikan syarat-syarat tertentu dalam pemilihan anggota yang akan mengikuti perlombaan.

Keempat, menemukan konsep mean. Peserta didik diharapkan dapat memahami konsep mean dengan kegiatan membagi dengan secara adil. masalah yang dijadikan starting point adalah masalah pembagian lego balok yang dikembangkan berdasarkan blocks yang digunakan sebagai konteks pada penelitian Cai & Moyer (1995). Aktivitas selanjutnya Tabel sudah langsung dimunculkan pada microsoft excel, peserta didik akan menganalisa sifat rata-rata dimana jika setiap data bertambah sebesar x , berkurang sebesar y , atau dikali sebesar z maka rata-ratanya akan berubah juga sebesar x atau y atau z . Peserta didik akan membandingkan nilai sebelum dan sesudahnya sehingga peserta didik dapat menyimpulkan sifat rata-rata tersebut.

Kelima, mengeksplorasi nilai modus, median dan rata menggunakan grafik distribusi data normal menggunakan alur belajar yang digunakan Ben-Zvi dkk (2007). Ben-Zvi mengatakan peserta didik dapat memeriksa distribusi mudah. Peserta didik dapat memodifikasi parameter dan kondisi awal untuk mengeksplorasi dan membuat kesimpulan sendiri.

3.1. Evaluasi Formatif

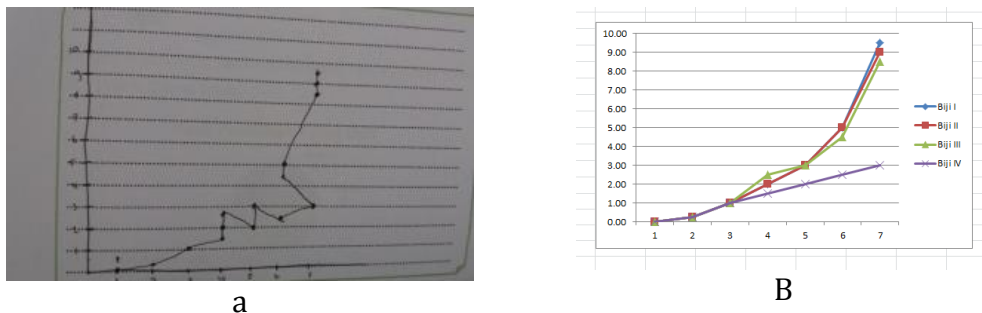
Evaluasi formatif dilakukan untuk menilai kualitas hasil desain produk yang dikembangkan. Untuk menilai kualitas hasil desain HLT, RPP, dan Media IT menggunakan evaluasi formatif yang dikembangkan Tessmer (2013) yang terdiri dari validasi pakar (expert validation), wawancara satu persatu siswa (one to one), kelompok kecil atau evaluasi sederhana (small group or micro evaluation), dan uji lapangan (field test).

HLT, RPP, dan media IT divalidasi oleh 5 orang pakar, yaitu 3 orang dosen matematika, 1 orang dosen teknologi pendidikan dan 1 orang dosen bahasa Indonesia. Hasil validasi menunjukkan bahwa HLT, RPP, dan media IT layak digunakan. Evaluasi perorangan dilakukan dengan meminta tiga orang peserta didik untuk mencoba media IT. Ketiga peserta didik tersebut memiliki kemampuan berbeda yaitu kemampuan tinggi, sedang, rendah. Pembelajaran dilaksanakan di labor komputer sekolah.

Evaluasi kelompok kecil disebut juga conducting experiment siklus pertama pada pengembangan model Gravemeijer & Cobb. Evaluasi kelompok kecil dengan tujuan untuk melihat keterlaksanaan alur belajar. Evaluasi kelompok

kecil terdiri dari 6 orang peserta didik yang dibagi menjadi 2 kelompok yang masing-masing terdiri dari 3 orang peserta didik. Pembelajaran dilakukan setelah peserta didik pulang sekolah dan dilaksanakan di labor komputer sekolah. Evaluasi kelompok kecil bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan HLT. Proses pembelajaran berlangsung dengan bantuan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Media IT dan LKPD yang disediakan.

Pada aktivitas 1.2 diberikan masalah pertumbuhan batang kacang hijau. Konteks ini dipilih untuk mengarahkan peserta didik untuk menemukan konsep penyajian data dengan diagram garis yaitu dengan melakukan pengamatan dari waktu ke waktu secara berurutan. Salah satu jawaban peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang ada. Terlihat pada Gambar 2.

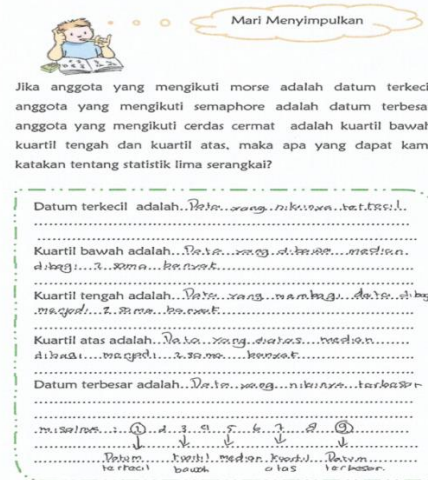


Gambar 2. Jawaban Peserta Didik pada Aktivitas 1.2

Pada gambar a, terlihat peserta didik menyelesaikan masalah yang diberikan dengan caranya sendiri, namun jawaban itu masih salah karena peserta didik menyambungkan titik yang satu ke titik yang lainnya tanpa memahami hubungan antara titik-titik tersebut. Dengan arahan dari guru, peserta didik mencoba membuat sendiri diagram menggunakan microsoft excel. Gambar b menunjukkan diagram pertumbuhan kacang hijau. Peserta didik diminta mengamati diagram tersebut lalu guru meminta peserta didik menemukan konsep penyajian data menggunakan diagram garis.

Analisis *retrospective* terhadap permasalahan ini yaitu masalah ini sudah dapat menstimulir peserta didik untuk menkonstruksi konsep penyajian data menggunakan diagram garis. Konsep penyajian data selama ini hanya diberikan guru tanpa memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menkonstruksi sendiri.

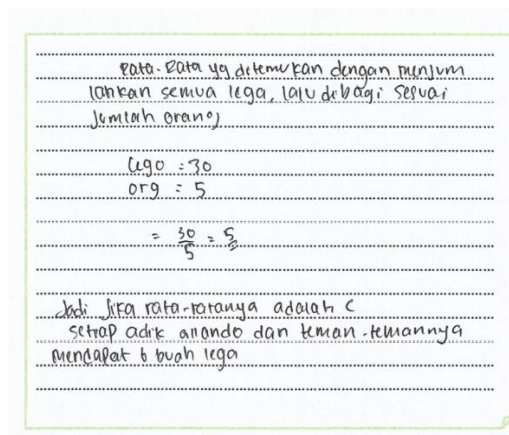
Peserta didik juga sudah mampu memahami konsep statistika lima serangkai. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Kesimpulan Tentang Statistika Lima Serangkai

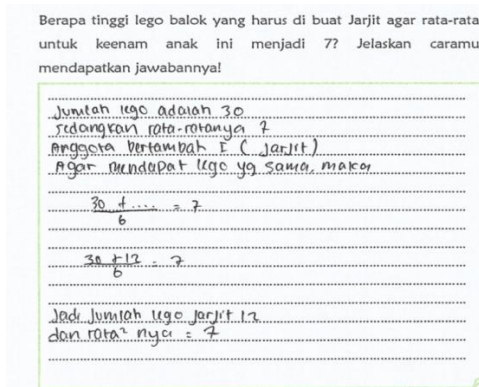
Berdasarkan gambar 4, Kesimpulan yang diperoleh sudah sesuai dengan apa yang diharapkan. Peserta didik sudah mampu menjelaskan dengan kata-kata apa yang dimaksud dengan statistika lima serangkai.

4) HLT Menemukan Konsep dan Sifat-sifat Mean (Rata-rata Hitung)
Dari hasil evaluasi yang dilakukan, terlihat bahwa peserta didik menjawab masalah yang diberikan menggunakan ide mereka sendiri. Bagi peserta didik yang masih bingung guru membantu peserta didik tersebut dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang akan mengarahkan peserta didik agar dapat menjawab masalah yang diberikan dengan idenya sendiri. Contoh jawaban peserta didik untuk menentukan rata-rata dapat dilihat pada gambar 5 berikut.



Gambar 5. Jawaban Peserta Didik Menghitung Rata-rata

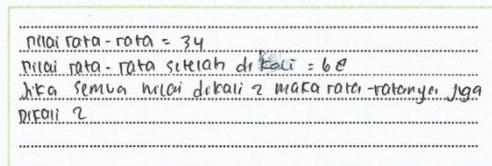
Pada gambar 5 terlihat peserta didik sudah mampu menyelesaikan masalah yang diberikan dengan benar. Peserta didik mencoba menjumlahkan banyak balok yang ada kemudian membaginya sebanyak jumlah anak yang ada. Selanjutnya pada aktivitas 4.2 peserta didik diberikan masalah untuk menemukan konsep bagaimana cara mencari data yang hilang tetapi rata-ratanya sudah diketahui. Peserta didik diberikan kesempatan untuk menggunakan ide dan cara mereka sendiri dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Contoh jawaban peserta didik untuk menghitung data yang hilang, dengan rata-rata yang sudah diketahui dapat dilihat pada gambar 6 berikut.



Gambar 6. Menghitung Data Hilang Dengan Rata-rata Diketahui

Melalui aktivitas 4.3 peserta didik diberikan masalah yang akan membimbing peserta didik untuk mengetahui sifat-sifat dari rata-rata. Peserta didik akan mencoba pada Microsoft excel dan menginput sendiri sesuai masalah yang diberikan pada LKPD yang sudah disediakan. Contoh jawaban peserta didik dapat dilihat pada gambar 7.

- a. Jika nilai tersebut dikali 2, apa yang terjadi pada nilai rata-ratanya? Bandingkanlah nilai rata-rata sebelum dikalikan dan sesudah dikalikan. Apa kesimpulanmu!



Gambar 7. Sifat Rata-rata Jika Dikali Sebuah Angka

Pada gambar 7 terlihat peserta didik sudah mampu memahami salah satu sifat dari rata-rata yaitu jika setiap nilai dikali dua, maka nilai rata-ratanya

juga menjadi dua kali lipat. Selanjutnya, untuk menarik kesimpulan secara umum guru memberikan arahan kepada peserta didik dengan pertanyaan “jika setiap data dikali dengan x , berapakah rata-rata dari data tersebut?”, kemudian dengan serentak peserta didik menjawab rata-rata akan terkali sebanyak x juga”.

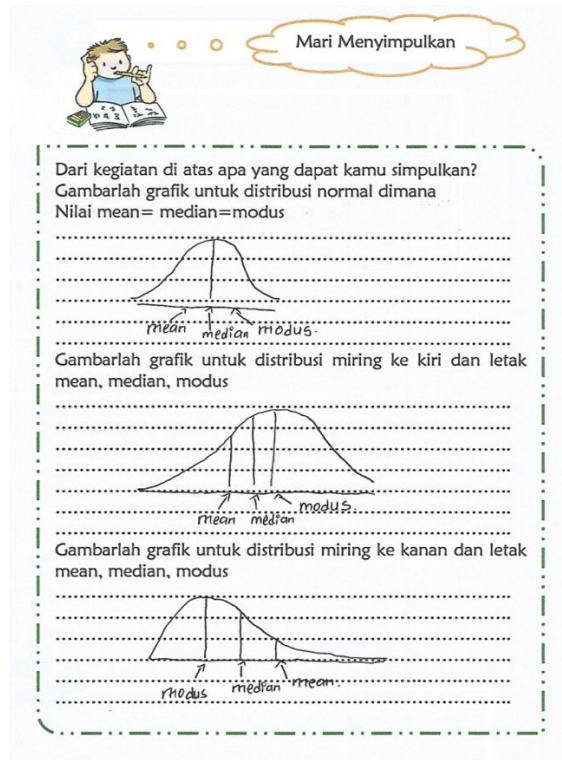
5) HLT Mengeksplorasi nilai modus, Median dan Mean dalam Mengambil Keputusan. Dari penilaian yang dilakukan, terlihat bahwa peserta didik menjawab masalah yang diberikan menggunakan ide mereka sendiri. Peserta didik menginput sendiri nilai yang diberikan menggunakan Microsoft excel. Dengan demikian peserta didik dapat menjawab masalah yang diberikan. Contoh jawaban peserta didik untuk mengambil keputusan menggunakan ukuran pemusatan data dapat dilihat pada gambar 8 berikut.

b. Dari hasil survey, modus dari penjualan jeruk tersebut adalah yang harganya Rp. 15.000,- sedangkan rata-rata pendapatan penjual adalah Rp. 33.000,-. Jika seorang ibu ingin membeli jeruk, menurutmu jeruk yang harga berapakah yang akan dibeli oleh ibu tersebut? Jelaskan alasanmu!

Jeruk yg harganya 15 rb, karena grafik tersebut yg paling diminati oleh pembeli, hal ini terlihat dari grafik.

Gambar 8. Mengambil Keputusan Menggunakan Ukuran Pemusatan

Selanjutnya, peserta didik diminta untuk menggambarkan bagaimana grafik distribusi data jika data normal, grafik untuk distribusi miring ke kanan atau ke kiri. Jawaban peserta didik dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Grafik Distribusi Data

Berdasarkan gambar 9, kesimpulan yang diperoleh sudah sesuai dengan yang diharapkan. Peserta didik sudah mampu menuliskan bagaimana grafik distribusi data jika data normal, grafik untuk distribusi miring ke kanan atau ke kiri.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan dapat disimpulkan desain pembelajaran topik statistika berbasis RME topik Statistika kelas VIII SMP yang dirancang telah valid, praktis, dan efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas. Berdasarkan kesimpulan di atas, maka desain pembelajaran topik statistika berbasis RME topik Statistika kelas VIII SMP dapat digunakan sebagai pedoman bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Daftar Pustaka

Ben-Zvi, D and Chance, B, Garfield, J., Medina E. (2007). The Role of

- Technology in Improving Student Learning of Statistics. Vol. 1: No. Article 2 (<https://www.researchgate.net/publication/39729879>)
- Cai, J., & Moyer, J. C. (1995). Middle School Students Understanding of Average: A Problem- Solving Approach. Makalah disampaikan dalam The Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (17th PME-NA), pada tanggal 21-24 Oktober 1995 di Columbus.
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting Mathematics Education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- Garfield dan Chance. (2000). T Taics DucatIssues d Challenges, *Mathematics Thinking and Learning*, 2(1&2), 99-125.
- Gravemeijer, K and Cobb, P. (2006). *Design research from the Learning Design Perspective*. Dalam Jan Ven Den Akker, et. al. *Educational Design Research*. London: Routledge.
- Tessmer, M. (2013). *Planning and Conducting Formatif Evaluation*. London: Kogan Page.
- Treffers, A. (1991). *Realistic mathematics education in The Netherlands 1980-1990*. In L. Streefland (ed.), *Realistic Mathematics Education in Primary School*. Utrecht: CD- ßreudenit Utni.
- Plomp, T & Nieveen, N. (2013). *Educational Design Research. Part A. An Introduction*. SLO. Netherlands Institute for Curriculum Development.