

Pengembangan las berbasis *open-ended problem* menggunakan soal PISA materi penyebaran data

¹Katwan Nurwahyuni,¹Tasya Faricha Amelia,¹Ulpa Gusti Pratiwi,
¹Ratu Ilma Indra Putri,¹Jeri Araiku,¹Novita Sari

¹Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya
Email: novitasari@fkip.unsri.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) berbasis open-ended problem yang valid serta untuk mengetahui efeknya terhadap hasil pembelajaran peserta didik pada materi ukuran penyebaran data kelompok. Penelitian ini menggunakan metode penelitian Research and Development (R&D) atau bisa juga disebut dengan metode Pengembangan. Subjek penelitiannya adalah peserta didik kelas 11 SMA N 2 Rejang Lebong, sebanyak 3 orang dalam small group dan 1 orang siswi SMA N 1 Talang Kelapa dalam one to one. Menggunakan teknik pengambilan data walkthrough, wawancara, dokumentasi, dan tes soal evaluasi. Hasil penelitian yang diharapkan yaitu: (1) Penelitian ini menghasilkan LAS berbasis open-ended problem pada materi ukuran penyebaran data kelompok. (2) LAS yang telah dikembangkan diharapkan memiliki efek dalam pemahaman belajar peserta didik.

Kata kunci: *LAS; pengembangan; Open Endeed-Problem*

Abstract

This study aims to produce a valid open problem-based Student Activity Sheet (LAS) and to determine its effect on student learning outcomes on the material for distributing data on the Statistics group. This research uses the Research and Development (R&D) research method or it can also be called the Development method. The research subjects were 11th grade students of SMA N 2 Rejang Lebong, as many as 3 people in a small group and 1 student of SMA N 1 Talang Kelapa in one to one. Using walkthrough data collection techniques, interviews, documentation, and evaluation tests. The expected research results are: (1) This research produces an open problem-based LAS on the material for distributing data on the Statistics group. (2) LAS that has been developed is expected to have an effect on students' learning understanding. Therefore, this research is expected to produce LAS that can be useful for students

Keywords: *Student Worksheet; development; open ended-problem*

A. Pendahuluan

Pendidikan adalah salah satu yang pendukung kemajuan suatu bangsa terhadap sumber daya manusia. Pendidikan merupakan salah satu usaha yang dilakukan dengan secara sadar dan terencana untuk mewujudkan suatu suasana lingkungan belajar dan suatu proses pembelajaran agar setiap peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kecerdasan, kepribadian, pengendalian diri, akhlak mulia, kekuatan spiritual keagamaan serta keterampilan yang diperlukan untuk dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara (Nugroho, 2020). Pendidikan merupakan bimbingan yang diberikan oleh orang dewasa seperti pendidik atau guru kepada anak untuk mencapai kedewasaannya yang bertujuan agar anak cukup cakap dalam melaksanakan tugas hidupnya sendiri tidak dengan bantuan orang lain. Jenjang pendidikan dimulai dari jenjang pendidikan dasar, pendidikan menengah dan pendidikan tinggi. Adapun salah satu mata pelajaran yang selalu ada pada semua jenjang pendidikan adalah mata pelajaran matematika. Matematika adalah ilmu pengetahuan yang bersifat pasti.

Matematika mempunyai banyak peranan yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Matematika adalah sarana berpikir logis, sistematis, dan konsisten dalam menentukan dan mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi guna menghadapi tantangan yang akan ada dimasa depan dalam persaingan global (Septian et al., 2019). Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang telah diberikan kepada semua peserta didik mulai dari jenjang sekolah dasar sampai dengan jenjang perguruan tinggi sebagai bekal peserta didik untuk kemampuan berpikir secara logis, kemampuan berpikir secara analitis, kemampuan berpikir secara sistematis, kemampuan berpikir secara kritis dan kemampuan berpikir secara kreatif serta untuk kemampuan bekerjasama. Proses pembelajaran matematika dalam setiap jenjang pendidikan dibutuhkan peran pendidik atau guru untuk mewujudkan terlaksanakannya proses pembelajaran yang menyenangkan dan dapat tercapainya tujuan pembelajaran matematika tersebut.

Pada pembelajaran matematika selama ini menekankan pada hafalan dan mencari satu jawaban yang paling benar untuk soal-soal yang diberikan sehingga pada proses berfikir peserta didik disekolah jarang dilatih (Septian et al., 2019). Matematika adalah mata pelajaran yang selalu dianggap sebagai pengetahuan yang pasti, terurut dan prosedural. Biasanya soal-soal matematika yang diberikan didominasi dari soal mudah, soal sedang dan soal sulit. Ketika peserta didik tidak mengerti dalam menjawab soal yang diberikan oleh guru. Maka, guru akan membimbing peserta didik untuk menjawab soal tersebut.

Kegiatan belajar mengajar sangat membutuhkan sumber belajar dalam proses pembelajaran. Sumber belajar yang dapat digunakan dalam mempermudah peserta didik supaya tujuan pembelajaran yang dibuat dapat

tercapai dengan baik. Sumber belajar itu banyak jenisnya, salah satu contohnya adalah bahan ajar.

Bahan ajar yang dibuat akan dapat menentukan kualitas pembelajaran yang baik. Salah satu bagian yang terdapat dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah sumber belajar. Maka, kita sebagai pendidik diharapkan dapat mengembangkan bahan ajar sebagai salah satu sumber belajar untuk melengkapi bagian dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Lembar Aktivitas Siswa (LAS) adalah suatu lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan atau diselesaikan dan disesuaikan dengan kompetensi dasar. Di dalam Lembar Aktivitas Siswa (LAS) dan juga mencakup langkah-langkah dan prosedur untuk memecahkan masalah. Lembar Aktivitas Siswa (LAS) berisikan aktivitas berfikir peserta didik untuk menemukan rumus, menemukan konsep dan juga menghubungkan konsep yang telah ada. LAS berisi urutan atau langkah-langkah yang dilakukan peserta didik untuk menemukan suatu rumus dan konsep yang akan dipelajari peserta didik sehingga akan membuat peserta didik lebih mudah dalam menyelesaikan masalah matematika.

Pertama peserta didik diberikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) yang telah dibuat oleh peneliti atau pendidik atau guru, peserta didik menyelesaikannya dengan menggunakan cara mereka sendiri, lalu peserta didik mempresentasikan hasil mereka yang berbeda, dan peserta didik lain memberikan tanggapan, dari tanggapan-tanggapan tersebut peserta didik memilih penyelesaian yang paling tepat jawabannya, setelah itu peneliti atau guru mempertegas atau menjelaskan jawaban yang benarnya. Sehingga diharapkan dalam proses pembelajaran akan tercapainya tujuan pembelajaran yang diinginkan.

B. Metode Penelitian

Metode adalah strategi utama yang digunakan untuk memperoleh tujuan. Sedangkan penelitian adalah cara untuk memperoleh, mengembangkan dan menguji kebenaran suatu pengetahuan yang diterapkan dengan menggunakan penelitian ilmiah (Tiara Dewi, Muhammad Amir Masruhim, 2016). Jadi dapat disimpulkan bahwa metode penelitian adalah strategi yang digunakan untuk menguji kebenaran dengan menggunakan penelitian ilmiah.

Metode yang digunakan dalam artikel ini adalah metode Pengembangan atau *Research and Development* (R&D). metode penelitian ini digunakan untuk menguji suatu produk dan melihat seberapa keefektifan produk tersebut. Dengan melakukan penelitian ini, diharapkan akan menghasilkan produk yang baik serta dapat mengembangkan beberapa produk seperti perangkat pembelajaran berupa modul, buku, RPP dan lainnya (Khairul Putri Apertha et al., 2018). Pengembangan atau *Research and Development* (R&D) adalah suatu proses pengembangan perangkat pendidikan yang

dilakukan melalui serangkaian riset yang menggunakan berbagai metode dalam suatu siklus yang melewati berbagai tahapan (Ali, 2014). Dalam hal ini, subjek yang akan dikembangkan adalah Lembar Kerja Peserta Didik materi Ukuran penyebaran data Statistika yang kemudian akan melalui beberapa tahapan. Dimulai dari tahapan evaluasi mandiri, validasi teman sejawat, *expert review*, *one to one*, dan *small group*. Dimana tahapan tersebut berguna untuk mencapai keefektifan LAS itu sendiri.

Subjek penelitian adalah siswa kelas 11 SMA N 2 Rejang Lebong yang terdiri dari 3 orang dalam *small group*. Tentunya LAS yang dikerjakan oleh subjek telah melewati beberapa tahapan validasi seperti validasi teman sejawat, *expert review* dan *one to one* yang telah dilakukan oleh siswi SMA N 1 Talang Kelapa.

Dalam pengumpulan datanya, penelitian ini menggunakan metode penelitian *walkthrough*, dokumentasi, wawancara, dan tes. *Walkthrough* dilakukan dengan *expert review* secara berkesinambungan dengan menggunakan media *zoom meeting* untuk pertemuan setiap minggunya dengan berupa saran atau komentar dari *expert review*. Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan komentar, saran, kritik dan masukan baik dari *expert review*, teman sejawat, peserta *one to one* maupun peserta *small group*. Dokumentasi juga dilakukan dengan mengambil bukti *one to one* dan *small group* berupa hasil record media *zoom meeting* yang telah digunakan. Untuk wawancara dilakukan ketika *one to one* dan *small group* dengan media yang sama yaitu *zoom meeting* dan LAS.

Untuk tahapan tes dilakukan dengan cara memberikan soal evaluasi sebagai pengukur hasil yang telah didapatkan dari beberapa tahapan sebelumnya. Hasil pekerjaan peserta didik dalam tahapan tes ini selanjutnya akan dianalisis dengan melakukan penilaian. Tahapannya adalah sebagai berikut. (1) membuat kunci jawaban mengenai soal evaluasi yang diberikan, (2) memberikan skor soal pada masing-masing nomor (3) menghitung jumlah skor yang diperoleh peserta didik dengan rentang 1-100. Dengan begitu, dari hasil penilaian soal evaluasi akan dihasilkan pengkalsifikasian dengan ketentuan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Penilaian

Nilai	Kriteria
90 – 100	Sangat baik
80 – 89	Baik
70 – 79	Cukup baik
< 70	Kurang

C. Hasil dan Pembahasan


Penelitian ini menghasilkan LAS sebagai bahan ajar yang berbasis *open-ended problem* dan dikembangkan menggunakan gaya penulisan soal PISA yang memiliki efek potensi, valid dan praktis terhadap hasil belajar siswa pada materi penyebaran data di statistika. Penelitian ini menggunakan

tahap pendahuluan dan tahap evaluasi formatif. Tahap evaluasi formatif ini meliputi evaluasi mandiri, validasi teman sejawat, *ekspert review*, *one to one*, dan *small group*. Tahap-tahap ini dilaksanakan guna melihat kepraktisan dan kevalidan dari bahan ajar LAS yang telah dibuat dan dikembangkan.

Di tahap pendahuluan, peneliti menganalisis materi, kurikulum, dan peserta didik yang akan diteliti. Peneliti juga membuat RPP, LAS, kisi-kisi soal evaluasi, rubrik soal, dan instrumen penilaian. Pada tahap evaluasi mandiri, peneliti melakukan penilaian terhadap apa yang didesain baik dari konstrukstur, bahasa, dan konten yang didesain seperti soal PISA. Las ini berisi masalah terbuka yang berkaitan dengan penyebaran data yang telah disesuaikan dengan kurikulum penyederhanaan SMA. Penelitian ini dilakukan dengan dibantu oleh 3 pembimbing.

Setelah evaluasi mandiri, dilanjutkan ke tahap validasi teman sejawat. Di tahap ini sekelompok teman dari peneliti mengoreksi dan memvalidasi LAS yang dibuat oleh peneliti. Setelah divalidasi, peneliti melakukan revisi pertama untuk dilanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu *ekspert review*. Gambar 1 dan 2 menunjukkan perbedaan sebelum dan setelah direvisi berdasarkan saran dari validator sebagai berikut.

2.	Ryan	85	86	84	255	2	Rp. 250.000,00
3.	Geby	88	78	79	245	3	Rp. 200.000,00
4.	Nayla	72	87	83	242	4	Rp. 150.000,00
5.	Deigo	77	86	72	235	5	Rp. 100.000,00



Sebelum revisi

1. Tentukan jangkauan antarkuartil pada tiap peserta!
2. Tentukan peserta mana yang mempunyai nilai standar deviasi terkecil dan terbesar!
3. Jika saudara adalah juri ke empat, tentukan nilai untuk deigo (bilangan bulat dari rentang skor 0 – 100), sehingga standar deviasi skor deigo menjadi sekecil mungkin!

anadia muli mariela
 Data yang anda gunakan di atas merupakan data tunggal, sebaiknya diganti dengan data kelompok yang sesuai dengan KD yang anda gunakan

Gambar 1. LAS Sebelum Revisi oleh Validator

1. Tentukan jangkauan antar-kuartil nya!



2. Tentukan standar deviasinya!
3. Jika saudara adalah juri tambahan. Dikelas manakah saudara akan memberi nilai (bilangan bulat dari rentang skor 51-100), sehingga standar deviasi skor Alex menjadi seminimum mungkin?

Gambar 2. LAS Hasil Revisi 1 berdasar Saran dari Validator

Di *ekpert review*, pembimbing berkomentar atau memberi saran terkait kesesuaian masalah, penulisan soal PISA, dan soal *open-ended* serta kesesuaian konten, kontruksi dan bahasa dari LAS tersebut. Pembimbing ini terdiri dari tiga dosen pendidikan matematika yang berperan sebagai validator dari *ekpert review*.

Sejalan dengan *ekpert review*, dilakukan juga tahap *one to one*. Disini kami menguji satu siswa kelas 11 yang bersekolah di SMAN 1 Talang Kelapa. Pada saat *one to one* dibagi menjadi tiga tahap yaitu pembelajaran materi prasyarat, pengerjaan LAS dan pemberian soal evaluasi. Sebelum mengerjakan LAS, siswa diajarkan terlebih dahulu materi prasyaratnya yaitu ukuran pemusatan data dan ukuran letak secara daring dengan menggunakan media Zoom. Setelah siswa dirasa paham akan materi prasyarat tersebut, barulah siswa diminta untuk mengerjakan soal LAS secara daring dengan media Zoom dan dibimbing oleh peneliti dalam pengerjaannya.

LAS terdiri dari 3 kegiatan dimana kegiatan 1 berisi soal pengetahuan dan pemahaman terkait penyebaran data, kegiatan 2 berisi soal penerapan dan analisis terkait penyebaran data, dan kegiatan 3 atau jumping task berisi soal penalaran terkait penyebaran data. Pada kegiatan 1, siswa dapat menyelesaikan masalah dengan sangat baik dan dapat menuliskan rumus dari apa yang ditanyakan. Pada kegiatan 2, masalah mulai muncul dengan kebingungan siswa dalam menghadapi soal. Untuk soal nomor 1 dan nomor 2 masih aman saja. Tetapi untuk soal nomor 3 yang masuk ke soal analisis,

siswa mulai merasa bingung. Siswa mulai menanyakan cara dan sedikit demi sedikit peneliti membimbing cara mengerjakannya. Pada kegiatan 3, peneliti menanyakan ide siswa dalam menyelesaikan soal tersebut, dan siswa menjawab dengan dibimbing oleh peneliti. Setelah selesai mengerjakannya, peneliti meminta saran dan kritik terkait penulisan soal, bahasa, dan masalah yang terdapat dalam LAS tersebut. Gambar 3, 4 dan 5 menunjukkan hasil jawaban siswa tiap kegiatan pada tahap *one to one*.

60-64	3	62	11,23	33,69
<u>jumlah</u>	45			216,07

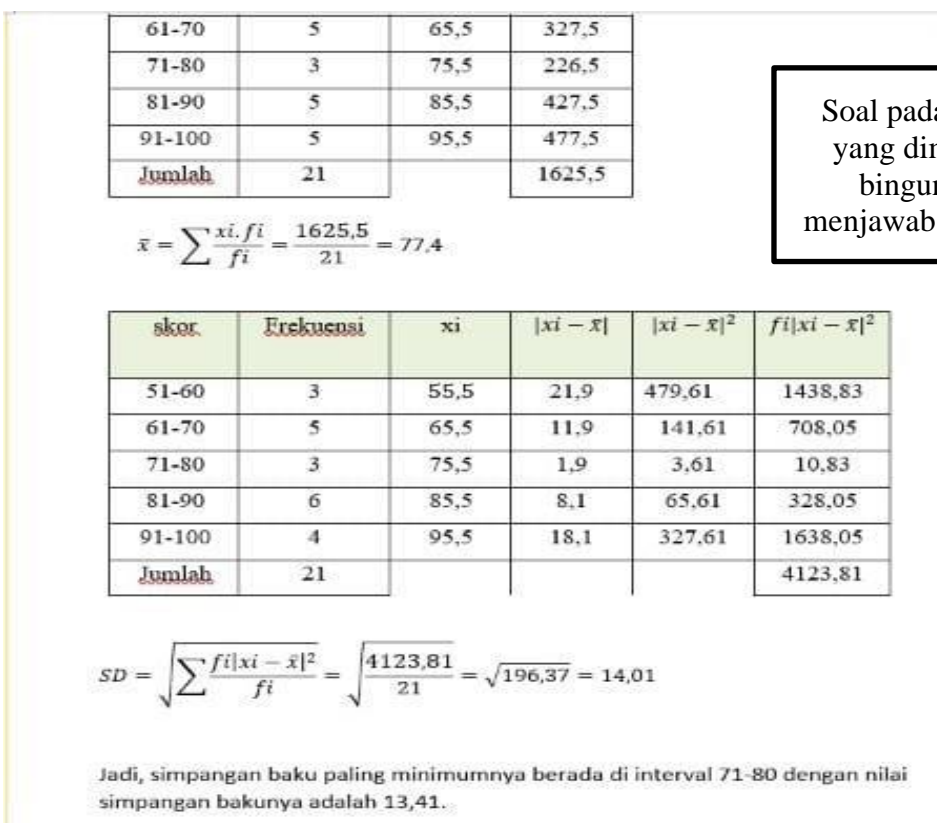
- g. Hitunglah nilai total $f_i|x_i - \bar{x}|$ dibagi nilai total frekuensi dari data panjang badan balita tersebut.

$$\frac{216,07}{45} = 4,801$$

Yang kalian lakukan di nomor 3a – 3g adalah cara menentukan nilai simpangan rata-rata. Sekarang buatlah rumus dari simpangan rata-rata itu sendiri menurutmu.

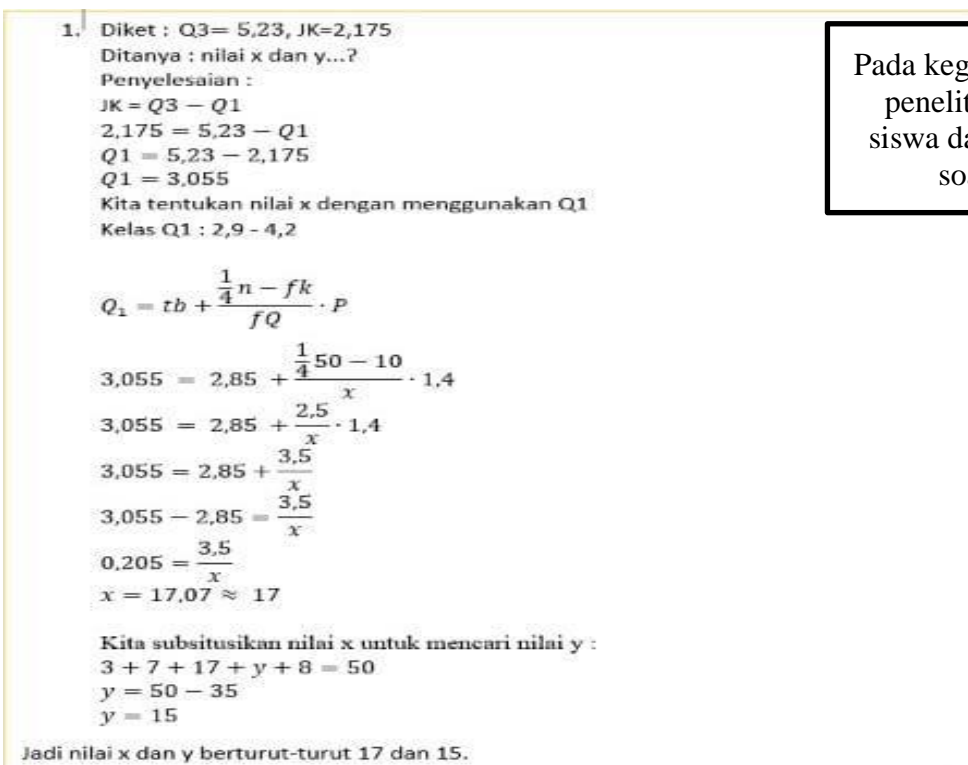
$$SR = \frac{1}{\text{jumlah nilai data}} \sum f_i(x_i - \bar{x})$$

Gambar 3. Hasil Jawaban Siswa Kegiatan 1



Soal pada kegiatan 2 yang dimana siswa bingung dalam menjawab soal analisis.

Gambar 4. Hasil Jawaban Siswa Kegiatan 2



Pada kegiatan jumping task, peneliti menggiring ide siswa dalam mengerjakan soal penalaran.

Gambar 5. Hasil Jawaban Siswa Kegiatan 3

Pemberian soal evaluasi dilakukan setelah siswa memberi saran dan kritik terkait LAS. Pemberian soal evaluasi ini memiliki tujuan untuk mengukur potensi dari LAS yang telah dipelajari sebelumnya. Siswa yang dapat memahami dan menyelesaikan masalah menandakan kemampuan siswa dari segi pengetahuan. Sedangkan dari segi keterampilan dengan dilihat dari siswa yang melakukan prosedur pemecahan masalah yang benar dan tepat. Hasil dari pengerjaan soal evaluasi oleh siswa adalah siswa hanya mengerjakan soal nomor 1d, nomor 2, dan nomor 5. Untuk nomor 1d, penentuan letak kuartil atas, kuartil bawah, dan letak kelas sudah benar. Tetapi, penghitungan nilai f_k salah sehingga menyebabkan jawabannya menjadi salah. Untuk nomor 2, ketidaktepatan dalam menghitung nilai x_i sehingga menyebabkan perhitungan yang lainnya salah dan jawabannya menjadi salah. Untuk nomor 5, Kesalahan menentukan kelas sehingga jawaban menjadi salah. Untuk soal yang lainnya tidak dikerjakan karena siswa masih bingung dan belum terlalu paham dengan materi. Hasil jawaban siswa dapat dilihat pada gambar 6, 7 dan 8 sebagai berikut.

Kelas	Nilai	Frekuensi	f_k
41 - 50	32	32	
51 - 60	41	73	
61 - 70	14	87	
71 - 80	8	95	
81 - 90	5	100	
Jumlah	100		

$$\begin{aligned} \cdot Q_1 &= \frac{1}{4} n = \frac{1}{4} \cdot 100 = 25 \\ \cdot Q_3 &= \frac{3}{4} n = \frac{3}{4} \cdot 100 = 75 \\ \cdot P &= 10 \end{aligned}$$

Penentuan kelas sudah benar, tetapi dalam menentukan f_k masih salah.

$$\begin{aligned} \cdot \text{Kuartil Bawah } (Q_1) \\ \text{Letak kelas pada kelas ke } 41 - 50 \\ Q_1 &= T_b + \left(\frac{\frac{1}{4} n - f_k}{f} \right) \cdot p \\ Q_1 &= 40,5 + \left(\frac{25 - 32}{32} \right) \cdot 10 \\ Q_1 &= 40,5 + \left(\frac{-7}{32} \right) \cdot 10 \\ Q_1 &= 40,5 + 0,21 \cdot 10 \\ Q_1 &= 40,5 + 2,1 \\ Q_1 &= 42,6 \end{aligned}$$

Gambar 6. Hasil Jawaban Siswa Nomor 1.d.

2	x	Frekuensi	x_i	$ y_i - \bar{x} ^2$	$ x_i - \bar{x} ^2$	$f_i x_i - \bar{x} ^2$
	144 - 149	9	218,5	805	646,025	5.832,225
	150 - 155	12	229,5	796	655,016	7.603,392
	156 - 161	7	158,5	265	748,225	5.237,575
	162 - 167	10	164,5	359	737,881	7.378,81
	168 - 173	2	254,5	769	591,361	1.182,722
	Total	40				26.053.185722

$$SR = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|^2}{40}$$

$$= \frac{26.053.185722}{40}$$

$$= 651.32969305$$

Dalam menghitung nilai x_i masih salah, sehingga jawaban yang lain pun tetap salah.

Gambar 7. Hasil Jawaban Siswa Nomor 2

5	Nilai	Frekuensi	F_k
	50-60	2	2
	61-65	6	8
	66-70	x (9)	17
	71-75	20	37
	76-80	8	45
	81-85	4	49
	86-90	5	54
	Jumlah	52	

Dik : $G_1 = 68,07$
 Dit : J_k ?
 Penyelesaian :
 Dari nilai G_1 , kita dapat mencari nilai x :

$$68,07 = 70,5 + \frac{\frac{1}{4} (50 - 6) \cdot 5}{x}$$

$$68,07 = 70,5 + \frac{4,5 \cdot 5}{x}$$

$$68,07 = 70,5 + \frac{22,5}{x}$$

$$68,07 - 70,5 = \frac{22,5}{x}$$

$$-2,43 = \frac{22,5}{x}$$

$$x = \frac{22,5}{-2,43} \approx 9$$

Jadi, nilai x adalah 9.

Penentuan kelas salah, sehingga jawaban menjadi

Gambar 8. Hasil Jawaban Siswa Nomor 5

Selanjutnya setelah pelaksanaan *ekspert review* dan *one to one*, peneliti melakukan revisi kedua untuk dilanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu uji LAS pada kelompok kecil (*small group*). Revisi yang dilakukan hanya perubahan pada soal nomor 3 di kegiatan 2. Dikarenakan siswa mengeluh jawaban soalnya sangat panjang, sehingga soal nomor 3 kegiatan 2 perlu direvisi. Gambar 9 menunjukkan LAS sebelum revisi tahap kedua dan gambar 10 menunjukkan hasil revisi berdasar saran validator tahap 2:

Jumlah	
--------	--

1. Tentukan jangkauan antar-kuartil nya!

2. Tentukan standar deviasinya!
3. Jika saudara adalah juri tambahan. Dikelas manakah saudara akan memberi nilai (bilangan bulat dari rentang skor 51-100), sehingga standar deviasi skor Alex menjadi seminimum mungkin?

→ Sebelum revisi

Gambar 9. LAS Sebelum Revisi Tahap kedua

2. Tentukan standar deviasinya!
3. Perhatikan tabel nilai setiap peserta yang ikut lomba bernyanyi lagu daerah di SMP Negeri 1 Lahat.

skor	Frekuensi
51-60	7
61-70	13
71-80	10
81-90	15
91-100	5
Jumlah	

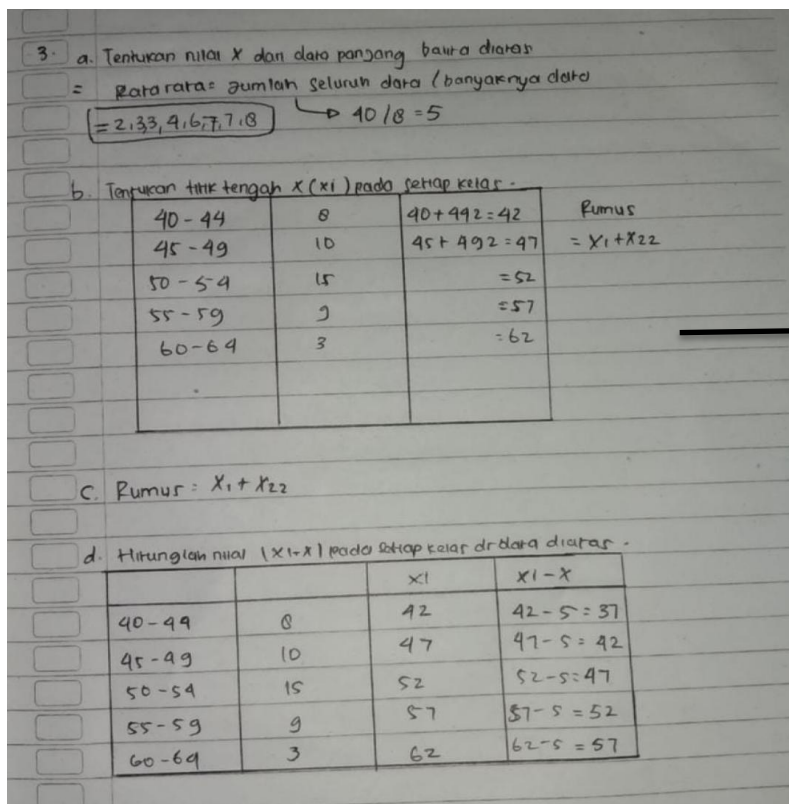
→ Sesudah direvisi

Jika seluruh peserta lomba bernyanyi dinyatakan lolos ke babak semifinal adalah mereka yang memiliki nilai lebih dari 75, maka banyaknya peserta yang lolos babak semifinal ada berapa orang?

Gambar 10. LAS setelah Revisi berdasar Saran Validator tahap Kedua

Di *small group* ini dilakukan uji coba terhadap 3 siswa kelas 11 yang bersekolah di SMAN 2 Rejang Lebong. Pengerjaan LAS dilaksanakan dengan sistem kolaborasi. Seperti pada saat *one to one*, *small group* dibagi menjadi 3 tahap juga dimana tahapnya adalah pembelajaran materi prasyarat, pengerjaan LAS dan pemberian soal evaluasi. Materi prasyarat diajarkan kepada siswa melalui media zoom. Saat pengerjaan LAS, peneliti memantau siswa-siswa mengerjakan soal dalam waktu 2 x 30 melalui media zoom. Setelah pengerjaan LAS dengan waktu yang ditentukan, peneliti mengoreksi hasil pengerjaan bersama dengan siswa.

Pada kegiatan 1 yang berisi soal pengetahuan dan pemahaman terkait penyebaran data, siswa pertama yang bernama Hans Dewi mempresentasikan hasil jawabannya di zoom. Hasil jawabannya banyak yang salah dikarenakan salah pemahaman konsep dan terkendala sarana belajar. Hans Dewi menggunakan HP untuk membuka soft file catatan materi prasyarat dan LAS sedangkan soft file materi prasyarat dan LAS menggunakan equation, sehingga siswa salah melihat penulisan rumus, konsep materi prasyarat, dan perintah dari LAS. Untuk siswa kedua dan ketiga yang bernama Maura dan Syfa, memiliki jawaban yang benar karena mereka membuka file lewat laptop sehingga equation bisa terlihat dengan jelas. Gambar 11, 12 dan 13 menunjukkan hasil pengerjaan LAS kegiatan 1 *small group* sebagai berikut.



Jawaban siswa pertama, Hans Dewi

Gambar 11. Hasil Pengerjaan Hans Dewi pada Kegiatan 1

3 a) tentukan nilai dari data PAA)ans badan balita di atas!

$$\bar{x} = \frac{\sum F_i \cdot x_i}{x_1}$$

$$= \frac{2285}{45}$$

$$\bar{x} = 50,77$$

b

X	Ferkuensi	x ₁
40-44	8	$\frac{44+40}{2} = 42$
45-49	10	47
50-54	15	52
55-59	9	57
60-64	3	62

c nilai tengah = $\frac{\text{titik bawah} + \text{titik atas}}{2}$

d

X	Ferkuensi	x ₁	x ₁ - \bar{x}
40-44	8	42	$ 42 - 50,77 = 8,77$
45-49	10	47	3,77
50-54	15	52	1,23
55-59	9	57	6,23
60-64	3	62	11,23

e

X	Ferkuensi	x ₁	x ₁ - \bar{x}	f _i · (x ₁ - \bar{x})
40-44	8	42	8,77	70,16
45-49	10	47	3,77	37,7
50-54	15	52	1,23	18,45
55-59	9	57	6,23	56,07
60-64	3	62	11,23	33,69

Jawaban siswa
Kedua, Maura

Gambar 12. Hasil Pengerjaan Maura pada Kegiatan 1

3 a)

x	f	x ₁	x ₁ · f
40-44	8	42	336
45-49	10	47	470
50-54	15	52	780
55-59	9	57	513
60-64	3	62	186
			$\frac{2285}{45}$

b) $\bar{x} = \frac{2285}{45} = 50,78$

c) $\frac{x_1 + x_2}{2}$

d) |x₁ - \bar{x} |

- 42 - 50,78 = 8,78
- 47 - 50,78 = 3,78
- 52 - 50,78 = 1,22
- 57 - 50,78 = 6,22
- 62 - 50,78 = 11,22

e) f_i |x₁ - \bar{x} |

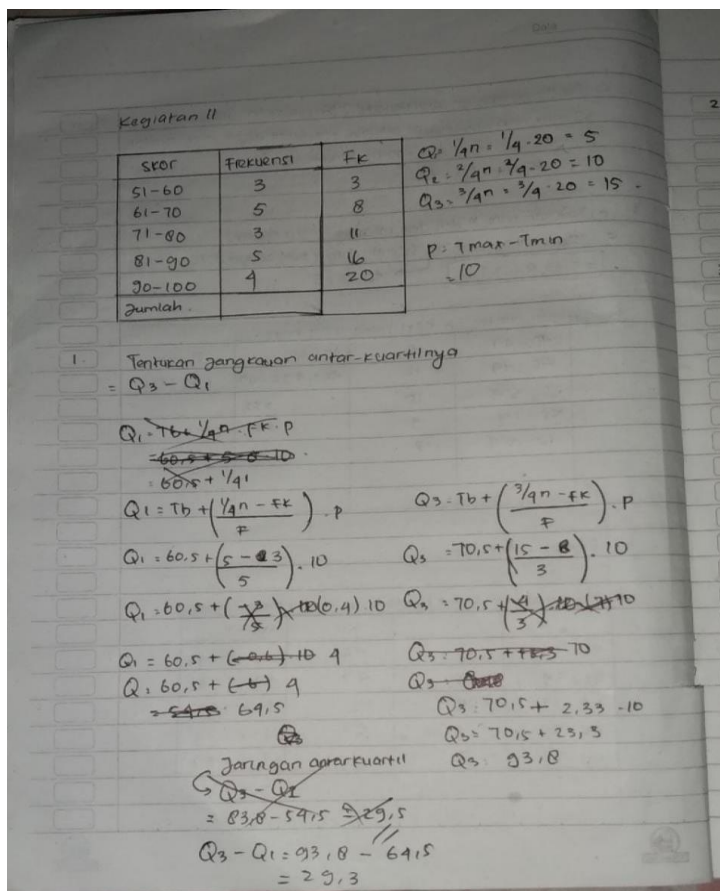
- 70,24
- 37,8
- 18,3
- 55,98
- 33,66

f) $\frac{215,98}{45}$

Jawaban siswa
ketiga, Syfa

Gambar 13. Hasil Pengerjaan Syfa pada Kegiatan 1

Pada kegiatan 2 yang berisi soal penerapan dan analisis, siswa pertama yang bernama Hans Dewi mempresentasikan jawaban nomor 1 dan hasilnya salah. Saat di analisis, jawabannya salah karena kesalahan dalam menentukan kelas. Saat peneliti menjelaskan kesalahannya, Hans Dewi memperbaiki langsung di zoom dan hasilnya benar. Dari sini kami menyimpulkan bahwa, dari pengoreksian dan penjelasan dari peneliti, Hans Dewi sudah memahami konsep penggunaan rumus dan menyelesaikan masalah. Untuk soal nomor 2, Syfa mempresentasikan hasil pengerjaannya. Syfa sudah mulai paham mengenai konsep dan penyelesaian dari soal standar deviasi. Maura hasilnya sama seperti Syfa dan Hans Dewi tidak bisa mengerjakan dikarenakan terkendala sarana yang sudah dibahas di paragraf sebelumnya. Soal nomor 3, tidak ada yang bisa mengerjakannya dikarenakan soal sudah masuk ke tahap analisis. Alhasil peneliti menjelaskan mengenai soal nomor 3 pada kegiatan 2 tersebut. Gambar 14 dan 15 menunjukkan dari hasil pengerjaan LAS kegiatan 2 *small group* sebagai berikut.



Jawaban nomor 1 kegiatan 2, yang dipresentasikan oleh Hans Dewi

Gambar 14. Hasil Pengerjaan Hans Dewi pada Kegiatan 2

2)

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{1530}{20} = 76,5$$

skor	F	x _i	x _i · f
51-60	3	55,5	166,5
61-70	5	65,5	327,5
71-80	3	75,5	226,5
81-90	5	85,5	427,5
91-100	4	95,5	382
	20		1530

x _i - \bar{x}	x _i - \bar{x} ²	f _i x _i - \bar{x} ²
21	441	1323
11	121	605
1	1	3
9	81	405
19	361	1444
		3780

$$s = \sqrt{\frac{\sum f_i \cdot |x_i - \bar{x}|^2}{\sum f_i}} = \sqrt{\frac{3780}{20}} = \sqrt{189} = 13,74$$

Jawaban nomor 2 kegiatan 2, yang dipresentasikan oleh Syfa

Gambar 15. Hasil Pengerjaan Syfa pada Kegiatan 2

Pada kegiatan 3 atau *Jumping Task*, soal nomor 1 dipresentasikan oleh Hans Dewi. Jawaban yang disajikan sudah benar dan sangat baik. Hans Dewi memahami konsep dalam menggunakan kuartil dan jangkauan antar-kuartil, sehingga Hans Dewi bisa menyelesaikan masalah dengan baik. Untuk soal nomor 2, jawaban dipresentasikan oleh Syfa dan sudah disajikan dengan benar dan sangat baik. Syfa memahami konsep dalam menggunakan rumus standar deviasi, sehingga Syfa bisa menyelesaikan masalah dengan baik. Maura tidak berpartisipasi dalam presentasi dikarenakan tidak ada sinyal dan sering keluar masuk saat zoom. Tetapi saat peneliti lihat hasil pengerjaannya, sepertinya Maura sudah sedikit paham mengenai konsep penyebaran data dengan dibuktikan dari hasil pengerjaan yang lebih banyak benar dibandingkan kesalahannya. Gambar 16 dan 17 menunjukkan hasil pengerjaan LAS kegiatan 3 *small group* sebagai berikut.

Contoh
 Jumping task:

X	Frekuensi	FK
0-1,4	3	3
1,5-2,8	7	10
2,9-4,2	x	
4,3-5,6	y	
5,7-7	8	8
Jumlah	50	

$p = 1,9$
 $Q_1 = \frac{1}{4}n = \frac{1}{4} \cdot 50 = 12,5$
 $Q_3 = \frac{3}{4}n = \frac{3}{4} \cdot 50 = 37,5$

1. Dik. $Q_3 = 5,23$
 Jaringan antarkuartil = 2,175
 Jaringan antarkuartil = $Q_3 - Q_1$
 $= 2,175 = 5,23 - Q_1$
 $Q_1 = 3,055$

$$Q_1 = tb + \frac{(\frac{1}{4}n - FK)}{FQ} \cdot p$$

$$3,055 = 2,05 + \frac{\frac{1}{4}50 - 10}{x} \cdot 1,9$$

$$3,055 = 2,05 + \frac{2,5}{x} \cdot 1,9$$

$$3,055 = 2,05 + \frac{4,75}{x}$$

$$3,055 - 2,05 = \frac{4,75}{x}$$

$$1,005 = \frac{4,75}{x}$$

$$x = \frac{4,75}{1,005} \rightarrow 4,725$$

Substitusikan nilai x untuk mencari nilai y
 $3 + 7 + 17 + y + 8 = 50$
 $y = 50 - 35$
 $y = 15$
 jadi x dan y adalah 17 dan 15

Jawaban nomor 1 Jumping Task, yang dipresentasikan oleh Hans Dewi.

Gambar 16. Hasil Pengerjaan Soal nomor 1 Hans Dewi pada Kegiatan 3

2. $\bar{x} = \frac{\sum x_i f}{\sum f} = \frac{202,7}{50} = \cancel{402,84} = 4,054$

x	f	x_i	$x_i \cdot f$
0,1 - 1,4	3	0,75	2,25
1,5 - 2,8	7	2,15	15,05
2,9 - 4,2	17	3,55	60,35
4,3 - 5,6	15	4,95	74,25
5,7 - 7	8	6,35	50,8
	<u>50</u>		<u>202,7</u>

$ x_i - \bar{x} $	$(x_i - \bar{x})^2$	$f x_i - \bar{x} ^2$
3,304 3,304	10,91	32,73
1,904	3,62	25,34
0,504	0,25	4,25
0,896	0,802	12,03
2,296	5,271	42,168
		<u>116,518</u>

$f |x_i - \bar{x}|$

9,912
 13,328
 8,568
 13,44
10,368
 63,616

$SR = \frac{\sum f |x_i - \bar{x}|}{\sum f} = \frac{63,616}{50} = 1,27$

$SD = \sqrt{\frac{\sum f (x_i - \bar{x})^2}{\sum f}} = \frac{116,518}{50} = 2,33$

Jawaban nomor 2
 Jumping Task,
 yang
 dipresentasikan

Gambar 17. Hasil Pengerjaan Soal Nomor 2 Hans Dewi pada Kegiatan 3

Setelah pengerjaan LAS, masuk ke tahap ketiga yaitu pemberian soal evaluasi. Tujuan pemberian soal evaluasi adalah untuk mengukur potensi dari LAS yang telah dipelajari sebelumnya. Segi pengetahuan dapat dilihat dari siswa yang dapat memahami dan menyelesaikan masalah. Sedangkan dari segi keterampilan dapat dilihat dari siswa yang melakukan prosedur pemecahan masalah yang benar dan tepat. Hasil analisis yang didapatkan oleh peneliti pada siswa yang bernama Maura telah memenuhi syarat pemahaman materi ukuran sebaran data, karena pada soal nomor 1 sampai nomor 4 sudah benar. Namun pada saat sampai soal nomor 5 dengan level soal penalaran, Maura melakukan kesalahan pada operasi aljabarnya dan adanya kesalahan perhitungan pada saat mengisi kolom pada tabel. Hal itu mungkin terjadi karena Maura kurang teliti dalam mengoperasikan bilangan. Pada siswa yang bernama Hans Dewi, hasil pengerjaan evaluasi

pada nomor 1d tidak dijawab dikarenakan masih bingung cara pengerjaannya. Lalu pada soal 1c dan 1e harusnya diberikan alasan, tetapi Hans Dewi tidak memberikan alasannya. Untuk soal nomor 5, Hans Dewi juga belum mengerjakan dengan alasan yang sama seperti Maura. Hasil pengerjaan soal evaluasi oleh Syfa semuanya hampir benar, tetapi pada soal nomor 5 hanya diisi setengah dan jawabannya salah. Dari hasil analisa peneliti, Syfa bingung dan terlalu berputar-putar dalam mencari jawaban sehingga hasil yang didapatkan tidak tepat. Gambar 18 dan 19 menunjukkan hasil evaluasi *small group* sebagai berikut.

4. Dik : $Q_1 = 58,3$ terletak di kelas 51-60
 $Q_3 = 70,97$ terletak di kelas

Dit : Simpangan rata-rata?

Jawab :

$$Q_1 = tb + \frac{\frac{1}{4}n - fk}{f_{ka}} \cdot p$$

$$58,3 = 50,5 + \frac{\frac{1}{4}(100) - 5}{x} \cdot 10$$

$$58,3 = 50,5 + \frac{20}{x} \cdot 10$$

$$7,8 = \frac{200}{x}$$

$$x = 25,6 \approx 26$$

Nilai	F
41-50	5
51-60	x
61-70	y
71-80	z
81-90	5
Jumlah	100



Jawaban
 nomor 4 soal
 evaluasi Syfa

Date

$$Q_3 = tb + \frac{\frac{3}{4}n - fk}{f_{ka}} \cdot p$$

$$70,97 = 70,5 + \frac{\frac{3}{4}(100) - (31+y)}{z} \cdot 10$$

$$70,97 = 70,5 + \frac{75 - 31 - y}{z} \cdot 10$$

$$0,47 = \frac{44 - y}{z}$$

$$0,047z = 44 - y$$

$$y + 0,047z = 44 \dots \dots \text{pers 1}$$

total frekuensi : $5 + x + y + z + 5 = 100$
 $= 5 + 26 + y + z + 5 = 100$
 $= 36 + y + z = 100$
 $y + z = 100 - 36$
 $y + z = 64 \dots \dots \text{pers 2}$

Eliminasi pers 1 dan 2

$$y + 0,047z = 44$$

$$y + z = 64 \quad -$$

$$-0,953z = -20$$

$$z = 20,98 \approx 21$$

Substitusikan $z = 21$ ke pers 2

$$y + z = 64$$

$$y + 21 = 64$$

$$y = 43$$

\therefore nilai $x = 26$, $y = 21$, $z = 43$

Gambar 18. Hasil Pengerjaan Soal Nomor 4 Syfa pada Kegiatan 3

Nilai	f	x_i	$f \cdot x_i$	$ x_i - \bar{x} $	$f x_i - \bar{x} $
41-50	5	45,5	227,5	21,7	108,5
51-60	26	55,5	1.443	11,7	304,2
61-70	21	65,5	1.375,5	1,7	35,7
71-80	43	75,5	3.246,5	8,3	356,9
81-90	5	85,5	427,5	18,3	91,5
Jumlah	100		6.720		896,8

$\bar{x} = \frac{\sum f \cdot x_i}{\sum f} = \frac{6.720}{100} = 67,2$
 $SR = \frac{\sum f|x_i - \bar{x}|}{\sum f} = \frac{896,8}{100} = 8,968$

4. Diketahui: $Q_1 = 58,3$
 $Q_3 = 70,97$
 Ditanya: Simpangan rata-rata

Nilai	Frekuensi
41-50	5
51-60	X
61-70	Y
71-80	Z
81-90	5
Jumlah	100

$Q_1 = Tb + \frac{An - fk \cdot P}{fa} \cdot 10$
 $58,3 = 50,5 + \frac{X}{100 - 5} \cdot 10$
 $58,3 = 50,5 + \frac{200}{X}$
 $\frac{200}{X} = 7,8$

Substitusikan nilai X dan ~~Z~~ ke seluruh tabel frekuensi untuk dapat nilai Y =
 $100 = 5 + 26 + Y + 21 + 5$
 $100 = 57 + Y$
 $Y = 100 - 57$
 $Y = 43$

Dimasukan nilai X, Y dan Z kedalam tabel

Nilai	frekuensi
41-50	5
51-60	26
61-70	43
71-80	21
81-90	5
Jumlah	100

$\bar{x} = \frac{\sum x_i f}{f} = \frac{6720}{100} = 67,2$

x	Frekuensi	x_i	$ x_i - \bar{x} $	$f x_i - \bar{x} $
41-50	5	45,5	21,7	108,5
51-60	26	55,5	11,7	304,2
61-70	43	65,5	1,7	35,7
71-80	21	75,5	8,3	356,9
81-90	5	85,5	18,3	91,5
Jumlah	100			896,8

$SR = \frac{\sum f|x_i - \bar{x}|}{n} = \frac{896,8}{100} = 8,968 \approx 9$

$X = 200$
 $Z = 25,6 \approx 26$

$Q_3 = Tb + \frac{An - fk \cdot P}{fa} \cdot 10$
 $70,97 = 70,5 + \frac{Z}{100 - 74} \cdot 10$
 $70,97 = 70,5 + \frac{10}{Z}$
 $\frac{10}{Z} = 0,47$
 $Z = \frac{10}{0,47}$
 $Z = 21,2 \approx 21$

Gambar 19. Hasil Pengerjaan Soal Nomor 4 Hans Dewi pada Kegiatan 3

Penelitian ini menghasilkan LAS yang praktis dan valid serta mengukur efek potensi LAS terhadap hasil belajar siswa. Karakteristik kevalidan dari LAS yang berbasis *open-ended problem* dan dikembangkan menggunakan gaya penulisan soal PISA ini dilihat dari segi konstruksi, konten, dan bahasa. Dari segi konstruksi, dapat dilihat dari kesesuaian LAS dengan soal yang berbasis *open-ended* dan kemampuan siswa. Dari segi konten, dapat dilihat dari kesesuaian materi dengan kurikulum yang berlaku yaitu kurikulum penyederhanaan. Sedangkan dari segi bahasa, dapat dilihat dari kesesuaian bahasa yang digunakan di LAS dengan ejaan yang disempurnakan (EYD), kalimat yang jelas, tidak rancu, dan mudah dimengerti. Kevalidan LAS

dapat dilihat dari tahap *expert review* dan *one to one* sedangkan kepraktisannya dapat dilihat dari kemudahan siswa dalam menjawab LAS pada tahap *small group*.

Berdasarkan analisis peneliti terhadap hasil pengerjaan evaluasi, seluruh siswa dapat memahami masalah dengan baik, dapat memberikan berbagai strategi dan solusi, serta prosedur dan langkah-langkah perhitungan yang baik dalam menyelesaikan masalah. Dalam proses pembelajaran terutama bidang matematika yang berbasis masalah *open-ended*, Siswa yang terkategori sangat baik adalah siswa yang dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan tepat, dapat memberikan solusi dan prosedur yang tepat dalam menjawab soal serta penjelasan dan penulisan yang jelas dan efektif. Siswa yang terkategori baik adalah siswa yang dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal, dapat memberikan solusi dan prosedur yang kurang jelas tetapi jawaban benar. Siswa yang terkategori cukup baik adalah siswa yang kurang tepat dalam menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal, solusi dan prosedur yang menemukan jawaban tetapi mengarah pada jawaban yang salah. Siswa yang terkategori kurang baik adalah siswa yang tidak dapat memahami masalah, strategi dan prosedur yang tidak jelas serta tidak memberikan penyelesaian sama sekali.

Berdasarkan hasil pengerjaan evaluasi, peneliti menganalisis jawaban peserta sesuai dengan rubrik soal yang telah peneliti buat sebelumnya. Dari penilaian tersebut, didapat dua siswa dengan kriteria baik. Lalu, didapat satu siswa dengan kriteria cukup baik dan satu siswa dengan kriteria kurang. Dengan masing-masing persentase berturut-turut adalah 50% dengan kriteria baik, 25% dengan kriteria cukup baik, dan 25% dengan kriteria kurang.

Kelebihan penelitian ini adalah menghasilkan LAS yang dimana berisi masalah terbuka yang berkaitan dengan ukuran penyebaran data. LAS disusun berdasarkan KD dan Indikator yang sesuai dengan kurikulum penyederhanaan. Materi yang diberikan lengkap yang meliputi menentukan jangkauan, jangkauan antar-kuartil, simpangan rata-rata, ragam, dan standar deviasi. Dari kelengkapan, kevalidan, dan kepraktisan diharapkan LAS dapat dijadikan media pembelajaran di sekolah.

Kekurangan penelitian ini adalah tidak seluruh siswa yang diujikan dapat menjawab soal dengan cara penyelesaian masalah yang benar. Namsssun setiap siswa pasti memiliki kemampuan yang berbeda-beda sehingga tidak menutup kemungkinan bahwa siswa memiliki penyelesaian yang berbeda-beda dalam menyelesaikan masalah dan juga memiliki kemungkinan jawabannya benar. Oleh karena itu, secara keseluruhan siswa menghasilkan beberapa jawaban dengan cara penyelesaian yang benar. Hal ini sesuai dengan karakter dari *open-ended problem* yang membahas mengenai masalah terbuka dan menghasilkan banyak jawaban dan cara

penyelesaiannya. Lalu kekurangan kedua adalah sarana yang tidak mendukung dan kelalaian peneliti yang tidak tanggap dalam sarana yang kurang. Karena hal ini menyebabkan siswa salah dalam mengisi soal yang diujikan.

D. Simpulan

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh pada penelitian diatas, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini menghasilkan LKPD berbasis *open-minded problem* mengenai materi ukuran penyebaran data kelompok Statistika yang valid. Kevalidan ini dapat tergambarkan dari penilaian dan validasi yang telah dilakukan dengan berbagai tahapan oleh validator hingga menghasilkan LKPD yang baik. Penelitian ini menghasilkan LKPD berbasis *open-minded problem* yang yang dapat memberikan pemahaman kontekstual siswa mengenai materi yang telah dibahas dengan indikator dapat menyelesaikan soal evaluasi dengan kriteria baik. Adapun beberapa saran dari peneliti mengenai LKPD yang telah dihasilkan pada penelitian ini. Bagi peserta didik diharapkan dapat menggunakan LKPD berbasis *open-minded problem* ini untuk mengembangkan pengetahuan dalam menyelesaikan masalah terbuka. Bagi guru diharapkan dapat memanfaatkan LKPD ini sebagai bahan ajar yang dapat menambah aktifitas siswa. Serta untuk peneliti lain diharapkan dapat menjadikan sebuah referensi dan membuat terobosan baru mengenai penelitian ini.

E. Daftar Pustaka

- Ali, M. (2014). Metodologi dan aplikasi riset pendidikan. In *PT. Bumi Aksara*.
- Khairul Putri Apertha, F., Zulkardi, & Yusup, M. (2018). pengembangan LKPD berbasis *open-ended problem* pada materi segiempat kelas VII. *Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 12*.
- Nugroho, S. J. (2020). *Pengertian Pendidikan Menurut Ahli*. SMK Negeri 1 Perhentian Raja.
<http://www.smkn1perhentianraja.sch.id/read/5/pengertian-pendidikan-menurut-ahli>
- Septian, R., Irianto, S., & Andriani, A. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Matematika Berbasis Model Realistic Mathematics Education. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 5(1), 59–67.
<https://doi.org/10.31949/educatio.v5i1.56>
- Tiara Dewi, Muhammad Amir Masruhim, R. S. (2016). 濟無No Title No Title No Title. *Laboratorium Penelitian Dan Pengembangan FARMAKA TROPIS Fakultas Farmasi Universitas Muallawarman, Samarinda, Kalimantan Timur, April*, 5–24.