

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian pengembangan ini adalah berupa perangkat pembelajaran yang valid, praktis untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII SMP. Dalam penelitian ini peneliti memilih menggunakan model pengembangan Plomp. Model pengembangan Plomp terdiri atas tiga tahapan yaitu *preliminary research*, *prototyping phase* dan *assessment phase*. Hasil penelitian dan pembahasan akan dibahas sebagai berikut:

1. Hasil Penelitian Pendahuluan (*preliminary research*)

Kegiatan yang dilakukan selama tahap investigasi awal mencakup analisis praktek pengguna (analisis kebutuhan dan konteks) dan eksplorasi dasar pengetahuan ilmiah (kajian literatur).

a. Hasil Analisis Kebutuhan

Hasil observasi menunjukkan bahwa selama proses pembelajaran porsi menggunakan metode ceramah masih sangat besar. Kemampuan literasi siswa masih rendah, siswa tidak menyukai soal matematika yang berbentuk cerita dan soal-soal yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi karena siswa malas membaca dan mengidentifikasi soal yang diberikan. Siswa lebih tertarik bertanya langsung pada guru tentang masalah (soal matematika) yang diberikan daripada membaca masalahnya terlebih dahulu meski waktu untuk membaca masalah telah diberikan. Saat mengerjakan soal, siswa pintar lebih cenderung belajar sendiri

sementara siswa sedang dan rendah cenderung menunggu jawaban dari siswa pintar yang terlebih dahulu selesai. Tidak ada LKPD yang diberikan guru selama proses pembelajaran dan RPP tidak dimanfaatkan secara optimal. Lembar observasi dapat dilihat pada lampiran 21.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika ditemukan bahwa peserta didik kesulitan menyelesaikan soal-soal yang membutuhkan tingkat berpikir tinggi. Kemampuan komunikasi peserta didik masih rendah dan kesulitan mengubah soal cerita dalam bentuk model matematika. Metode pembelajaran yang sering digunakan guru adalah ceramah, diskusi berkelompok tergantung tingkat kesulitan materi yang dipelajari. Jika materinya sulit, guru merasa lebih nyaman menggunakan metode ceramah dibandingkan diskusi berkelompok. Guru sudah pernah menggunakan RPP berbasis PBL dan *discovery learning* namun dalam proses pembelajaran kegiatan kadang berjalan tidak sesuai dengan perencanaan, ditengah jalan guru sering kembali ke metode konvensional. Kegiatan pembelajaran yang berpusat pada guru seperti ini menyebabkan peserta didik kurang aktif dalam belajar. Peserta didik gampang lupa dan tidak mengeksplorasi kemampuan mereka khususnya kemampuan berpikir kritis. Selain itu, dampak dari metode konvensional adalah peserta didik malas berpikir. Mereka lebih suka bertanya kembali pada guru tentang masalah yang disajikan daripada membaca masalah yang disajikan dengan teliti.

Hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa selama pembelajaran peserta didik sering kesulitan menyelesaikan masalah matematika tingkat tinggi (masalah matematika yang membutuhkan penyelesaian lebih dari satu konsep),

masalah berbentuk cerita dan masalah nyata, jika diberikan masalah yang berkarakter sama peserta didik kebingungan lagi meski sebelumnya telah dijelaskan. penyebabnya adalah peserta didik tidak dapat membuat model matematika yang tepat untuk membantu menyelesaikan masalah matematika yang diberikan.

Masalah lain yang terungkap dari hasil wawancara, guru masih sering menggunakan metode ceramah karena lebih gampang dan cepat. Guru telah memiliki perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD namun terkadang penggunaan perangkat yang disiapkan tidak sesuai dalam pelaksanaannya. Ditengah proses pembelajaran, guru kadang harus kembali mengajar secara konvensional karena waktu pembelajaran tidak mencukupi.

Terkait dengan penggunaan LKPD diperoleh informasi guru jarang menggunakan LKPD. Jika menggunakan LKPD, maka soal-soal yang diberikan adalah soal-soal rutin. Guru sering kekurangan ide dalam membuat LKPD dan berdasarkan pengalaman selama guru mengajar dikelas, jika diberikan soal-soal non rutin waktu yang tersedia tidak mencukupi bagi peserta didik untuk menyelesaikannya. Hal ini menyebabkan peserta didik jarang menggunakan LKPD yang didesain sendiri oleh guru. Saat ini peserta didik lebih banyak menggunakan LKPD yang dibeli dari percetakan sebagai sarana latihan soal, dan tentunya dibuat tanpa memperhatikan karakteristik peserta didik disekolah tersebut. Informasi lain yang diperoleh dari hasil wawancara, guru tidak familiar dengan kemampuan berpikir kritis dan pendekatan pembelajaran berbasis MEAs. Hal ini menjadi kendala ketersediaan perangkat pembelajaran yang dapat

mengatasi kesulitan menyelesaikan soal-soal tingkat tinggi yang merupakan ciri kemampuan berpikir kritis. Hasil wawancara dapat dilihat pada lampiran 5.

Tahap selanjutnya pada analisis kebutuhan adalah tes kemampuan berpikir kritis. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan berpikir kritis benar-benar menjadi masalah bagi dalam pembelajaran, sehingga hasil penelitian yang menunjukkan bahwa masih rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik SMP dan kendala dilapangan terkait sulitnya peserta didik menyelesaikan soal tingkat tinggi benar adanya. Tes awal kemampuan berpikir kritis diberikan pada peserta didik SMP Negeri 2 Sarolangun dan peserta didik SMP Negeri 17 Sarolangun. Hasil tes menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir peserta didik pada kedua sekolah tersebut masih rendah ($\leq 50\%$) disemua indikator penilaian. Secara klasikal ketuntasan belajar peserta didik tidak lebih dari 33%. Keterangan yang didapatkan dari guru, soal yang diberikan terlalu tinggi dan peserta didik tidak terbiasa dengan soal berbentuk demikian. Hasil tes kemampuan awal berpikir kritis peserta didik dapat dilihat pada lampiran 23.

b. Analisis Kurikulum

Pada analisis kurikulum diperoleh informasi bahwa SMP Negeri 2 sarolangun telah menerapkan kurikulum 2013. Tahap ini berfokus pada analisis KI dan KD yang akan diuraikan dalam bentuk indikator-indikator kompetensi pembelajaran. Indikator kompetensi pembelajaran dikembangkan berdasarkan KD. Kata kerja yang digunakan untuk mengembangkan indikator menggunakan Taksonomi Anderson (Perbaikan Taksonomi Bloom). Berdasarkan taksonomi

kata kerja operasional dari KD yang tersedia berada pada level kognitif C4 maka kata kerja operasional untuk indikator dibuat pada level C1 sampai C4.

c. Analisis Konsep

Berdasarkan analisis konsep diperoleh bahwa materi yang dipelajari selama semester ganjil adalah pola bilangan, koordinat kartesius, relasi dan fungsi, persamaan garis lurus dan persamaan linear dua variabel.

d. Analisis Peserta Didik

Pada analisis peserta didik, menurut teori perkembangan kognitif Piaget diketahui bahwa peserta didik SMP sudah memasuki masa remajadimana mereka sudah memiliki pola pikir sendiri dalam usaha memecahkan masalah-masalah yang kompleks dan abstrak. Peserta didik SMP sudah mampu membayangkan alternatif pemecahan masalah beserta kemungkinan akibat atau hasilnya. Hal ini berarti peserta didik SMP sudah memiliki kemampuan berpikir kritis, maka metode pembelajaran yang cocok untuk anak diusia ini bukan lagi pembelajaran satu arah melainkan pembelajaran yang dapat membantu mengembangkan pola pikir abstrak peserta didik. Sehingga, ketika mereka lulus dari sekolah menengah nanti mereka sudah terbiasa berpikir kritis dan mampu menganalisis masalah untuk kemudian mencari solusi yang terbaik. Hasil angket menunjukkan bahwa peserta didik masih kesulitan saat memecahkan masalah cerita, masalah tingkat tinggi dan masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata. Peserta didik SMP juga lebih suka pembelajaran berkelompok. Terkait dengan LKPD, peserta didik menginginkan LKPD yang berwarna, berpenampilan menarik disertai gambar-gambar dan stiker serta menggunakan tulisan *Comic San MS*. Hasil analisis

karakteristik siswa ini nantinya akan menjadi pertimbangan peneliti dalam mengembangkan produk. Hasil angket pendapat peserta didik dapat dilihat pada lampiran 9.

e. Kajian Literatur

Tahap terakhir dari penelitian pendahuluan ini adalah kajian literatur. Berdasarkan kajian literatur diperoleh bahwa pendekatan pembelajaran MEAs cocok digunakan untuk membantu melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik. Selain sebagai pendekatan yang berpusat pada peserta didik, tahapan maupun langkah-langkah dalam pembelajarandengan pendekatanMEAs dapat melatih peserta didik dalam berpikir kritis. Misalnya pada langkah *description*, peserta didik dituntut mampu mengidentifikasi informasi-informasi yang tersaji dalam masalah, dan peserta didik juga harus jeli melihat mana informasi yang terpakai dan mana yang tidak sehingga peserta didik mampu mengubah masalah matematika dalam bentuk model matematika. Kegiatan ini adalah salah satu proses kegiatan berpikir kritis.

Berdasarkan hasil penelitian, salah satu proses pendekatan pembelajaran yang menjadikan peserta didik aktif dan saling bekerja sama dalam kelompok, berpotensi mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif, dan terintegrasi dengan pembelajaran abad 21 adalah dengan menggunakan pendekatan MEAs (Handajani, Septrijana, dkk. 2018; James, Brian, & Ann. 2013; Coxbil, E., Chamberlin, & Weatherford J. 2013). Perangkat pembelajaran berbasis MEAs juga efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan

representasi matematika peserta didik menengah atas (Wardawati, P.D., Irwan, I., & Efendi, J. 2018; Rostari, Riren, Irwan, dan Yulkifli 2017).

Pembelajaran dengan pendekatan MEAS ini diharapkan akan mengarahkan peserta didik untuk mempresentasikan ide matematika dengan menerjemahkan masalah ke dalam bentuk matematika baik dalam bentuk gambar atau simbol matematika sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Mulia, Utari O, Fauzan A, & Irwan. 2017).

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan diatas, ditemukan bahwa rata-rata kemampuan berpikir pada peserta didik di SMP Negeri 2 Sarolangun masih rendah disemua indikator penilaian. Penyebabnya, peserta didik tidak terbiasa dengan soal-soal berpikir kritis, peserta didik sering kesulitan menyelesaikan masalah matematika tingkat tinggi dan masalah nyata karena peserta didik tidak dapat membuat model matematika dengan tepat. Meski mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik menjadi bagian dari tujuan kurikulum, guru tidak pernah mendesaian pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Guru juga kesulitan mendesain LKPD karena sering kekurangan ide dalam membuat masalah matematika yang akan diberikan pada peserta didik. Maka, diperlukan perangkat pembelajaran yang dapat memfalisitasi peserta didik menyelesaikan masalah dengan bantuan pemodelan matematika agar peserta didik terarah dan tidak kebingungan dalam menyelesaikan masalah matematika yang diberikan. Perangkat pembelajaran yang didesaian juga harus memuat masalah-masalah tingkat tinggi dan masalah nyata. Kesimpulan dari hasil penelitian pendahuluan ini adalah diperlukannya penelitian pengembangan

perangkat pembelajaran berbasis *Model Eliciting Activities* (MEAs) dalam pembelajaran matematika agar dapat melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik.

2. Hasil Tahap Pengembangan atau Pembuatan Prototipe (*Development or Prototyping Phase*)

a. Desain Produk awal

Prototype awal didesain berdasarkan hasil penelitian pendahuluan. Produk yang didesain adalah perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD. RPP dan LKPD didesain dengan memperhatikan langkah dan prinsip pendekatan MEAs. Komponen-komponen dalam RPP disusun didasarkan pada Permendikbud Nomor 22 tahun 2016 sementara penyusunan komponen dalam LKPD mengacu pada pendapat yang dikemukakan oleh Prastowo (2011). Berikut akan dipaparkan protitipe pertama yang dirancang oleh peneliti.

1) Desain RPP

RPP didesain untuk materi pokok pola bilangan. Hasil penelitian pendahuluan berupa analisis KD pada silabus dan diskusi dengan guru matematika maka materi yang dipelajari terdiri daristatistika, bangun ruang sisi datar, trigonometri, lingkaran, statistika, peluang, pola bilangan, bidang kartesius, relasi dan fungsi, dan persamaan garis lurus. Mengingat keterbatasan waktu maka materi yang akan diujicobakan adalah materi pola bilangan dengan sub materi pola bilangan pada barisan bilangan, pola konfigurasi objek, ragam pola bilangan, barisan aritmetika, deret aritmetika, barisan geometri dan deret geometri. RPP dirancang sebanyak 6 kali pertemuan. Indikator capaian kompetensi mengacu pada KD dan menggunakan kata-kata kerja operasional yang sesuai.

Taksonomikata kerja operasional dari KD yang tersedia disilabus berada pada level kognitif C4 maka kata kerja operasional untuk indikator dibuat pada level C1 sampai C4. Pengembangan indikator pencapaian kompetensi dapat dilihat pada gambar 6.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi		
No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.	3.10 Menganalisis data berdasarkan distribusi data, nilai rata-rata, median, modus, dan sebaran data untuk mengambil kesimpulan, membuat keputusan, dan membuat prediksi.	3.10.1 Menganalisis data dari tabel dan diagram. 3.10.2 Menentukan nilai rata-rata dari suatu data. 3.10.3 Menentukan median dari suatu data. 3.10.4 Menentukan modus dari suatu data. 3.10.5 Menentukan ukuran penyebaran data (jangkauan, kuartil bawah, kuartil tengah dan kuartil atas) dari suatu data.
2.	4.10 Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan distribusi data, nilai rata-rata, median, modus, dan sebaran data untuk mengambil kesimpulan, membuat keputusan, dan membuat prediksi.	4.10.1 Menyajikan data dalam bentuk tabel, grafik dan diagram dari masalah kontekstual. 4.10.2 Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan distribusi data, nilai rata-rata, median, modus, untuk mengambil kesimpulan, membuat keputusan, dan membuat prediksi. 4.10.3 Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan sebaran data untuk mengambil kesimpulan, membuat keputusan, dan membuat prediksi.

Gambar 6 : Pengembangan Indikator Pencapaian Kompetensi

Langkah-langkah pembelajaran dalam RPP disesuaikan dengan langkah-langkah MEAs. Berikut akan dipaparkan langkah-langkah pembelajaran pada desain awal.

G. Langkah-langkah Pembelajaran			
Pertemuan ke-1, (2 x 45 menit)			
Tujuan Pembelajaran			
a. Siswa mampu menginterpretasikan data dari tabel, grafik, diagram b. Siswa mampu menyajikan data dalam bentuk tabel, grafik dan diagram dari masalah kontekstual			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)	Prinsip MEAs
Pendahuluan	1. Guru memberikan salam, mengkondisikan kelas dengan merapikan tempat duduk atau meminta siswa menyiapkan alat tulis dan buku yang digunakan, kemudian mempersilahkan Ketua Kelas memimpin siswa untuk memulai dengan doa bersama. 2. Guru menanyakan kabar siswa dan mengabsen kehadiran. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. 4. Guru memotivasi siswa dengan memberikan gambaran tentang sejarah tokoh statistik, pentingnya memahami materi bangun ruang, manfaat dan aplikasinya pada materi dan mata pelajaran lain serta dalam kehidupan sehari-hari.  Kuntjoro Tuganchoel 18 Januari 1924 – 2 Juni 2012 Pada 18 Januari 1924 lahir seorang pemuda bernama Kuntjoro Tuganchoel, seorang mahasiswa dan ahli statistik terkemuka di Indonesia. Kuntjoro Tuganchoel, juga dikenal sebagai Kuntjoro, adalah seorang ahli statistik dan ahli matematika yang telah memberikan kontribusi yang signifikan dalam pengembangan statistik di Indonesia. Setelah lulus dari Universitas Indonesia, Kuntjoro melanjutkan studinya ke luar negeri dan memperoleh gelar sarjana dan doktor dari Universitas Wisconsin-Madison. Setelah kembali ke Indonesia, Kuntjoro bekerja sebagai dosen dan peneliti di berbagai universitas dan lembaga penelitian. Dia juga aktif dalam kegiatan sosial dan politik, dan pernah menjabat sebagai anggota DPR RI. Kuntjoro meninggal dunia pada 2 Juni 2012, setelah menjalani perawatan kesehatan yang panjang. 5. Guru menjelaskan kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan. 6. Guru membagi siswa dengan beberapa kelompok yang terdiri dari 3-5 orang per kelompok. 7. Guru memberikan LKPD yang memuat materi tentang bangun ruang pada pertemuan pertama dan masalah yang dimunculkan pada masing-masing siswa.	10'	

Gambar 7.Langkah Kegiatan Pendahuluan

Kegiatan yang dirancang pada langkah pendahuluan ini terdiri dari kegiatan orientasi, memberikan apersepsi dan memberi motivasi. Waktu yang disediakan untuk kegiatan pendahuluan adalah 10 menit. Pada step ini guru membagi peserta didik kedalam beberapa kelompok yang masing-masing kelompok terdiri dari 4 orang peserta didik. Setelah guru mempersiapkan peserta didik dan menjelaskan metode pembelajaran dan teknik penilaian, peserta didik duduk pada kelompoknya masing-masing. Guru juga mengecek dan mengingatkan kembali materi-materi prasyarat seperti menebak bilangan berikutnya dari barisan bilangan atau gambar yang berpola. Materi ini sudah dipelajari peserta didik di sekolah dasar. Kemudian guru memberi motivasi pada

peserta didik berupa manfaat-manfaat yang akan mereka dapatkan dalam mempelajari pola bilangan. Selanjutnya kegiatan pada langkah kegiatan inti dapat dilihat pada gambar 8

Langkah Kegiatan	(menit)	
1. Guru meminta siswa membaca dan memahami materi yang tersedia di LKPD dan meminta siswa untuk bertanya tentang materi yang disajikan. 2. Setelah memahami materi yang disajikan guru meminta siswa membaca dan memahami contoh masalah nyata yang tersedia di LKPD yaitu:  Diagram di atas menunjukkan file yang terdapat di dalam flashdisk milik Reta yang berkapasitas 4 GB (setara dengan 4000 MB). Flashdisk tersebut diisi dengan file musik, foto, data buku ajar matematika, dan data lainnya. a. Jika Reta ingin menambahkan file data buku ajar baru yang berkapasitas 750 MB, apakah kapasitas flashdisk milik Reta masih mencukupi? b. Jika Reta tidak ingin menghapus file foto, file data buku ajar, dan data file lainnya di flashdisknya, berapa persen dari keseluruhan file musik yang harus dihapus agar data buku ajar baru dapat ditambahkan ke dalam flashdisk? 3. Siswa mengidentifikasi, dan mengkaji informasi yang diberikan, siswa diberi kesempatan bertanya tentang kejelasan masalah yang dihadapi. (<i>Description</i>) 4. Siswa memahami dan siap dengan pertanyaan berdasarkan identifikasi dan kajian yang telah dilakukan terhadap masalah yang diberikan. 5. Setelah diyakini semua siswa memahami masalah, guru mempersilahkan siswa berdiskusi <i>menyelesaikan</i> masalah tersebut sesuai dengan pertanyaan. 6. Didalam kelompoknya siswa berdiskusi berusaha menghasilkan model bentuk aljabarnya dengan terlebih dahulu mengidentifikasi data dari masalah terkait (apa yang diketahui, diperlukan dan tidak diperlukan), apa yang	80 menit	Reality
jumlah peserta didik adalah 756 orang. Pada tahun 2015 jumlah peserta didik adalah 685 orang. Pada tahun 2016 jumlah peserta didik adalah 685 orang. Pada tahun 2017 jumlah peserta didik adalah 704 orang dan pada tahun 2018 jumlah peserta didik adalah 756 orang. Banyak peserta didik perempuan pada tahun 2014 adalah sebanyak 54 % dari total peserta didik pada tahun tersebut. Pada tahun 2016 banyak peserta didik perempuan pada tahun 2014 adalah sebanyak 58 % dari total peserta didik yang pada tahun tersebut. a. Apakah dapat disimpulkan bahwa banyak peserta didik perempuan pada tahun 2014 lebih sedikit dibandingkan pada tahun 2016? Jelaskan jawabanmu! b. Pada tahun berapakah SMP Negeri 8 Padang mengalami persentase peningkatan jumlah penerimaan peserta didik paling banyak dari sebelumnya? Jelaskan jawabanmu! c. Menurut pendapatmu bagaimana jumlah peserta didik pada tahun 2019. Apakah mengalami kenaikan, tetap atau berkurang dari sebelumnya? 17. Dengan langkah yang sama dengan sebelumnya, peserta didik diminta menemukan solusi penyelesaian dari permasalahan tersebut dan mempresentasikan di depan kelas sehingga peserta didik menjadi lebih paham mengenai menganalisis data.		Model Construct

Gambar 8. Langkah Kegiatan Inti

Kegiatan inti disesuaikan dengan prinsip dan langkah-langkah pendekatan MEAs. Waktu yang disediakan untuk kegiatan inti sebanyak 60 menit. Kegiatan pertama yang dilakukan pada kegiatan inti adalah peserta didik membaca, mengamati dan menanya tentang masalah nyata yang diberikan. Memberikan masalah nyata merupakan prinsip dari pendekatan MEAs yaitu *The Reality Principle*. Setelah peserta didik diyakini memahami masalah-masalah yang diberikan pada LKPD, kegiatan dilanjutkan dengan *description* dan *manipulation* (memodelkan dan menentukan solusi). Pada kegiatan ini peserta didik diminta

membuat model dan menentukan solusi dari masalah yang diberikan. Prinsip yang dipakai pada step ini adalah *The model Documentation Principle* dan *The Model Construction Principle*. Prinsip ini menuntut peserta didik mampu membuat dan mengembangkan model matematika untuk menyelesaikan masalah dengan sukses. Berawal dari mengidentifikasi informasi yang diperoleh ke dalam bentuk matematika melatih peserta didik untuk menganalisis situasi kehidupan nyata, fokus pada tujuan, hubungan, tindakan dan pola, mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan dari cara berpikir alternatif dan menghilangkan model yang tidak pantas dan kurang fungsional. Prinsip ini juga meminta peserta didik untuk bekerja pada tempat-tempat yang telah disediakan, hal ini melatih peserta didik untuk bekerja secara teratur dan sistematis. Kemudian kegiatan terakhir pada kegiatan inti dilanjutkan dengan *Prediction* dan *verification*. Pada step ini peserta didik diharuskan untuk mengecek kembali solusi yang dibuat agar tidak terjadi kesalahan. Hal ini juga sesuai dengan prinsip MEAs yaitu *the self assessment*. Sementara kegiatan mempresentasikan kerja kelompok menggunakan prinsip *construct share ability and re-usability* dan prinsip *effective prototype*. Kegiatan terakhir dari kegiatan ini menuntut peserta didik membuat generalisasi dan memeriksa hasil yang diberikan agar dapat disesuaikan dengan situasi lain dan dapat digunakan oleh orang lain. Selanjutnya kegiatan penutup dapat dilihat pada gambar 9.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)	Prinsip MEAs
Penutup	1. Guru bersama siswa membuat kesimpulan mengenai luas balok dan luas kubus dengan memberi pertanyaan-pertanyaan lisan pada siswa yaitu: <i>Apa manfaat yang kamu dapatkan dari menganalisis data?</i> <i>Apa yang harus kamu lakukan agar sebuah data mudah di analisis?</i> <i>Bagaimana cara kamu menyajikan data dalam bentuk tabel?</i> 2. guru memberi tahu materi pelajaran pada pertemuan berikutnya. 3. Guru mengucapkan terima kasih dan salam	10 menit	

Gambar 9. Kegiatan Penutup

Pada kegiatan penutup peserta didik bersama guru membuat kesimpulan dengan memberi pertanyaan dengan pengertian pola bilangan, barisan bilangan dan bagaimana cara menentukan suku selanjutnya dari sebuah barisan bilangan. Selanjutnya, guru memberi PR dan memberitahu materi yang akan dipelajari berikutnya.

2) Desain LKPD

Prototype pertama LKPD didesain dengan memperhatikan prinsip dan langkah-langkah MEAs dan mempertimbangkan analisis peserta didik pada hasil penelitian pendahuluan yang telah diperoleh. LKPD didesain berwarna, berpenampilan menarik disertai gambar-gambar dan stiker serta menggunakan tulisan *Comic San MS*. Komponen-komponen yang disusun pada LKPD yaitu petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, latihan-latihan, petunjuk kerja, dan evaluasi. Berikut pemaparan desain awal LKPD yang telah dibuat:

a) Sampul (Cover)

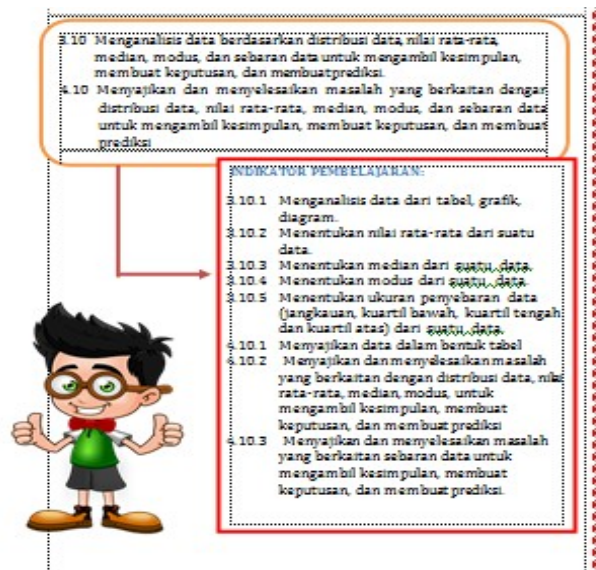
Tulisan pada sampul LKPD menggunakan jenis Calibri 14, cambria 17 dan Tempus Sans ITC 22. Kertas yang digunakan berukuran A4 dan kombinasi warna merah, ungu dan biru. Page border didominasi warna merah sementara tulisan didominasi warna biru dan hitam. Terdapat kolom identitas yang harus diisi peserta didik. Sampul LKPD dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Desain Awal Cover LKPD

b) Kompetensi yang dicapai

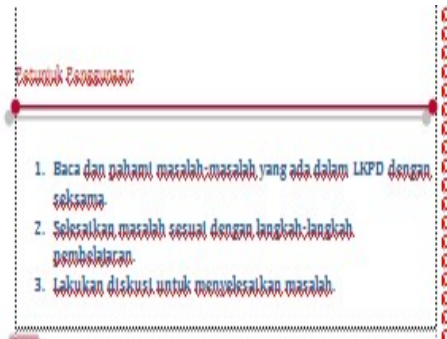
Pada desain awal LKPD kompetensi yang dicapai secara keseluruhan dibuat pada lembar tersendiri. Tulisan yang digunakan cambria 12 dan ditambah stiker. Desain Kompetensi yang dicapai pada LKPD dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Desain Kompetensi pada LKPD

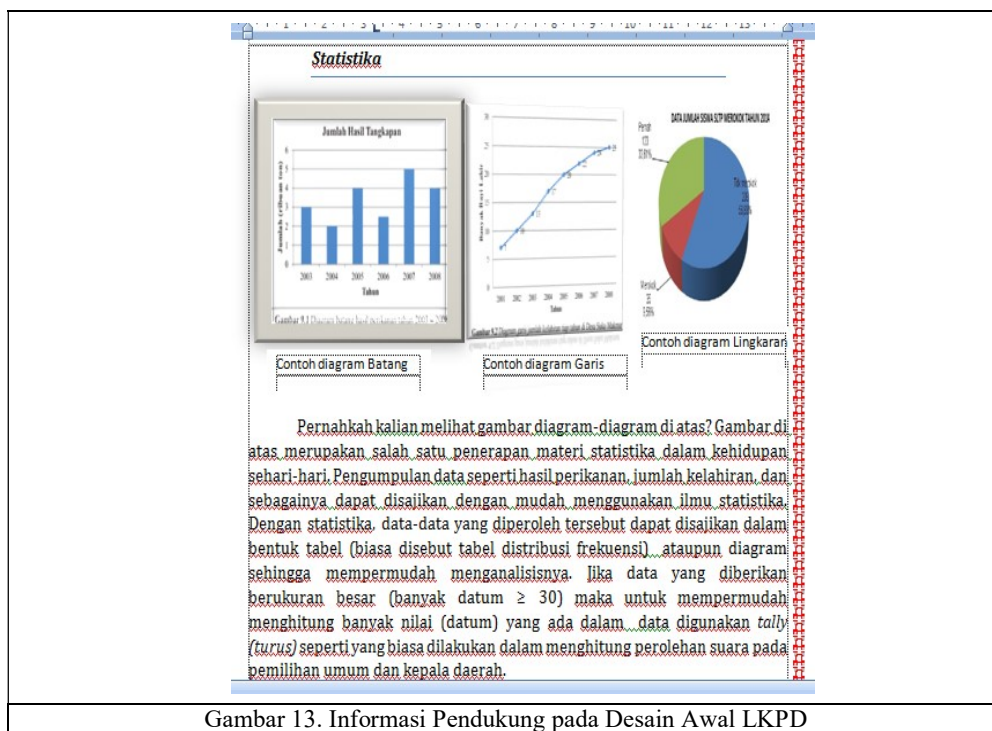
c) Petunjuk Belajar

Petunjuk belajar dibuat untuk memberi arahan pada peserta didik dan hal-hal yang harus diperhatikan dalam mengerjakan LKPD. Petunjuk belajar berada pada halaman yang sama dengan kompetensi yang dicapai dan tulisan yang digunakan juga cambria 12. Desain petunjuk belajar pada LKPD dapat dilihat pada gambar 12.



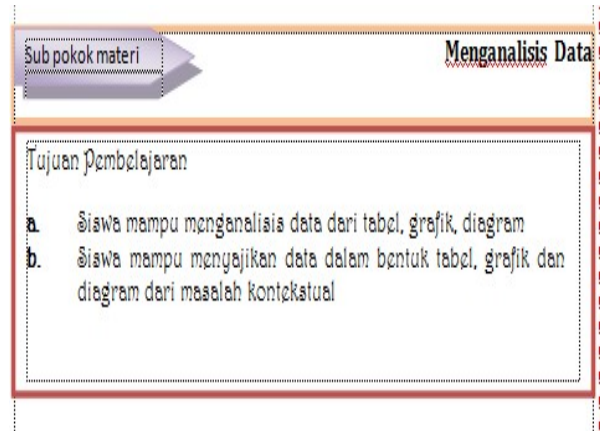
Gambar 12. Petunjuk Belajar pada Desain Awal LKPD

d). Informasi Pendukung



Gambar 13. Informasi Pendukung pada Desain Awal LKPD

e). Tujuan Pembelajaran



Gambar 14. Tujuan Pembelajaran pada Desain Awal LKPD

e). Masalah Nyata

Untuk lebih memahami bagaimana cara menganalisis data, pahami masalah berikut!

Contoh masalah dan penyelesaian

Kategori	Persentase
Kosong	10%
Musik	20%
Foto	20%
Lainnya	10%
Data Buku Ajar	40%

Diagram di samping menunjukkan file yang terdapat di dalam *flashdisk* milik Reta yang berkapasitas 4 GB (setara dengan 4000 MB). *Flashdisk* tersebut diisi dengan file musik, foto, data buku ajar matematika, dan data lainnya.

- a. Jika Reta ingin menambahkan file data buku ajar baru yang berkapasitas 750 MB, apakah kapasitas *flashdisk* milik Reta masih mencukupi?
- b. Jika Reta tidak ingin menghapus file foto, file data buku ajar, dan data file lainnya di *flashdisk*nya, berapa persen dari keseluruhan file musik yang harus dihapus agar data buku ajar baru dapat ditambahkan ke dalam *flashdisk*?

Gambar 15. Contoh Masalah Nyata yang Diberikan Pada Desain Awal LKPD

f). Langkah *Deskriptor*

Langkah Penyelesaian

(Description) Mengidentifikasi masalah
 Informasi yang diperoleh dari permasalahan di atas adalah
 Diketahui:

- Flashdisk berkapasitas 4 GB (setara dengan 4000 MB).
- Data yang telah terpakai
 - Data musik sebanyak 20 %
 - Data foto sebanyak 20 %
 - Data buku ajar sebanyak
 - Data lainnya sebanyak
- Data yang belum terpakai/kosong sebanyak

Ditanya:

- Apakah kapasitas *flashdisk* milik Reta masih mencukupi untuk menambahkan file data buku ajar baru yang berkapasitas 750 MB?
- Berapa persen dari keseluruhan file musik yang harus dihapus agar data buku ajar baru dapat ditambahkan ke dalam *flashdisk* dengan syarat tidak menghapus file foto, file data buku ajar, dan data file lainnya!

Gambar 16. Langkah *Deskriptor* pada desain Awal LKPD

g) Langkah *Manipulation*

(Manipulation) Memodelkan masalah
 Dari informasi-informasi di atas selanjutnya dibuatkan model matematika untuk mengidentifikasi banyak data yang terpakai dan tak terpakai dengan mengubah persentase dalam bentuk banyak data bersatuan MB (ingat kembali cara mengubah persentase dalam bilangan bulat), yaitu

- Data yang telah terpakai
 - Data musik sebanyak 20 % = MB
 - Data foto sebanyak 20 % = MB
 - Data buku ajar sebanyak
 - Data lainnya sebanyak

Berdasarkan jawaban di atas tuliskan solusi dari permasalahan tersebut di tempat yang tersedia di bawah ini!

-
-

Gambar 17. Langkah *Manipulation* pada Desain Awal LKPD

g). Langkah *Prediction*

(Prediction). Periksa kembali apakah jawaban kamu sudah lengkap dan benar! Apakah tidak ada solusi lain?

Kesimpulan apa yang dapat kamu buat dari hasil jawabanmu

Gambar 18. Langkah *Prediction* pada Desain Awal LKPD

h) Langkah *Verification*

(Verification). Presentasikanlah hasil diskusi mu, jika ada kesalahan perbaiki pada tempat yang sudah disediakan di bawah ini

i) Desain Latihan

Latihan

untuk meningkatkan pemahamanmu tentang menganalisis data selesaikanlah permasalahan dibawah ini berdasarkan contoh yang telah dibuat

Hari	Kecambah Terang (cm)	Kecambah Gelap (cm)
1	1.2	0.5
2	2.5	1.0
3	3.8	1.5
4	5.1	2.0
5	6.4	2.5
6	7.6	3.0
7	8.9	3.5

Dani mendapatkan tugas pelajaran biologi yaitu melakukan percobaan menanam dua kecambah bersamaan namun dalam kondisi yang berbeda. Satu ditanam di tempat gelap dan satunya lagi di tempat terang.

Dani harus mencatat ukuran pertumbuhan kecambah... selama 7 hari kemudian membuat laporan. Dani membuat laporan dengan menyajikan data pertumbuhan kecambah dalam bentuk grafik seperti di atas.

- Dari data yang disajikan Dani, kapan selisih panjang kecambah yang diletakkan ditempat gelap dan terang menjadi 7,6? Bagaimana kalian menentukannya?
- Jika kalian ingin menambah kecambah, manakah yang akan kalian pilih, menanam ditempat yang gelap atau ditempat yang terang? Jelaskan jawaban kalian!
- Dapatkan kamu menyajikan data dalam bentuk lain selain diagram grafik di atas?

b. Hasil Evaluasi Sendiri (*self evaluation*)

Setelah desain awal selesai dibuat, peneliti akan melakukan kegiatan evaluasi sendiri agar tidak ada lagi kesalahan-kesalahan yang tampak jelas. Beberapa komponen yang akan dievaluasi sendiri antara lain: format penulisan, kelengkapan komponen perangkat pembelajaran, dan relevansi ilustrasi gambar dengan masalah yang disajikan. Berikut hasil kegiatan evaluasi sendiri yang dilakukan oleh peneliti.

a) Evaluasi Sendiri Terhadap RPP

Berdasarkan hasil evaluasi sendiri, ada beberapa revisi yang dilakukan pada RPP diantaranya kesalahan pengetikan dan kesalahan tanda baca. Berikut hasil evaluasi sendiri pada RPP akan dijelaskan pada tabel 24.

Tabel 24. Hasil Evaluasi Sendiri Terhadap RPP

Komponen	Sebelum revisi	Setelah revisi
Kesalahan pengetikan	Pada RPP pertemuan kedua ada kesalahan pengetikan redaksi kata pada pertanyaan contoh masalah.	Pada RPP pertemuan kedua tidak ada lagi kesalahan pengetikan redaksi kata pada pertanyaan contoh masalah.
Kesalahan penggunaan istilah	Terdapat huruf kecil diawal kalimat pada RPP pertemuan kedua	Tidak ada huruf kecil diawal kalimat pada RPP pertemuan kedua
Kesalahan penggunaan tanda baca	Penggunaan istilah sudah tepat Terdapat kesalahan penomoran pada RPP pertemuan 6 dan penilaian hasil belajar aspek spritual.	Tidak ada revisi dalam penggunaan istilah Tidak lagi Terdapat kesalahan penomoran pada RPP pertemuan 6 dan penilaian hasil belajar aspek spritual.
Ketepatan ukuran tulisan	Ukuran tulisan yang digunakan sudah tepat	Tidak ada revisi terhadap ukuran tulisan
Ukuran dan letak tabel	Ukuran dan letak tabel sudah tepat	Tidak ada revisi terhadap ukuran dan letak tabel
Kelengkapan komponen	Komponen-komponen pada RPP sudah lengkap	Tidak ada revisi terhadap kelengkapan komponen RPP
Ketepatan dan kesesuaian penyusunan RPP dengan tahapan MEAs	Langkah-langkah kegiatan yang dirancang dalam RPP sudah sesuai dengan tahapan dan prinsip MEAs	Tidak ada revisi terhadap ketepatan dan kesesuaian penyusunan RPP dengan tahapan MEAs

b) Evaluasi Terhadap LKPD

Berdasarkan hasil evaluasi sendiri, ada beberapa revisi yang dilakukan pada RPP diantaranya kesalahan pengetikan dan kesalahan tanda baca. Berikut hasil evaluasi sendiri pada RPP akan dijelaskan pada tabel 25.

Tabel 25. Hasil Evaluasi Sendiri Terhadap LKPD

Komponen	Sebelum revisi	Setelah revisi
Kesalahan pengetikan	Pada LKPD pertemuan pertama terdapat kesalahan pengetikan redaksi kata pada latihan soal yang diberikan .	Pada LKPD pertemuan pertama tidak ada lagi kesalahan pengetikan redaksi kata pada latihan soal yang diberikan
Kesalahan penggunaan istilah	Penggunaan istilah sudah tepat	Tidak ada revisi dalam penggunaan istilah
Kesalahan penggunaan tanda baca	Tidak terdapat kesalahan penggunaan tanda baca pada desain awal LKPD.	Tidak ada revisi penggunaan tanda baca pada desain awal LKPD .
Kejelasan tulisan	Tulisan yang digunakan sudah jelas.	Tidak ada revisi pada kejelasan tulisan.
Ketepatan jenis dan ukuran tulisan	jenis tulisan yang digunakan tidak tepat dan tidak sesuai dengan hasil analisis peserta didik	Jenis tulisan diganti sesuai dengan hasil analisis peserta didik yaitu jenis tulisan comic san.
Ukuran dan letak gambar atau tabel	Ukuran dan letak tabel sudah tepat	Tidak ada revisi terhadap ukuran dan letak tabel
Relevansi Permasalahan dengan ilustrasi gambar	Ilustrasi gambar yang digunakan sudah relevan dengan permasalahan	Tidak ada revisi pada relevansi Permasalahan dengan ilustrasi gambar
Kelengkapan komponen	Komponen-komponen pada LKPD sudah lengkap	Tidak ada revisi terhadap kelengkapan komponen LKPD
Ketepatan dan kesesuaian penyusunan RPP dengan tahapan MEAs	Langkah-langkah kegiatan yang dirancang dalam LKPD sudah sesuai dengan tahapan dan prinsip MEAs	Tidak ada revisi terhadap ketepatan dan kesesuaian penyusunan LKPD dengan tahapan MEAs

Hasil evaluasi sendiri terhadap perangkat pembelajaran ini diistilahkan dengan prototype 1 untuk selanjutnya dilakukan evaluasi ahli (*expert review*).

c. Hasil Evaluasi Perangkat oleh Ahli (*expert review*)

Evaluasi perangkat oleh ahli nantinya akan menghasilkan prototype 2 dengan kategori valid atau sangat valid. Evaluasi dilakukan oleh dua orang pakar yaitu satu orang pakar matematika dan satu orang pakar perangkat. Hasil evaluasi prototype 1 pada perangkat dan tabel 26 serta tabel 27. Secara rinci hasil evaluasi perangkat dapat dilihat pada lampiran 32.

Tabel 26. Hasil Evaluasi RPP oleh Ahli

No	Komponen Penilaian	Inpretasi
1	Komponen RPP	Sangat valid
2	Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan prinsip dan langkah kegiatan pendekatan MEAs	Sangat valid
3	Manfaat	Sangat valid
4	Bahasa	Sangat valid

Tabel 27. Hasil Evaluasi LKPD oleh Ahli

No	Komponen Penilaian	Inpretasi
1	Penyajian	Sangat valid
2	Kelayakan isi	Sangat valid
3	Bahasa	Sangat valid
4	Tampilan	Valid

Berdasarkan hasil evaluasi perangkat para ahli, maka dapat disimpulkan bahwa perangkat yang dirancang berkategori valid. Terdapat beberapa revisi pada prototype 1 disarankan validator. Saran revisi dapat dilihat pada tabel 28.

Tabel 28. Perbaikan yang Disarankan oleh Ahli Terhadap Prototype 1

No	Validator	Bidang Keahlian	Saran Revisi
1.	Dr. Nizlel Huda, M,Kes	Matematika	a. Perbaiki langkah penyelesaian masalah pada LKPD. Untuk penyelesaian masalah dibuat hanya berupa instruksi-instruksi saja. b. Sebaiknya langsung pada memberikan masalah nyata, tidak perlu ada pendahuluan. c. Pada RPP kolom prinsip MEAs dihilangkan saja karena sudah include dalam langkah-langkah pembelajaran. d. Gambar yang menyertai masalah diperjelas. e. Pada cover RPP dan LKPD tidak perlu dibuat asal universitas. f. Cover dibuat untuk satu semester seperti layaknya buku. g. Perbaiki konsistensi penggunaan kata peserta didik atau siswa. h. Perjelas gambar-gambar yang mendukung masalah pada LKPD. i. Tambahkan kata “melalui diskusi atau tanya jawab atau pengamatan, dan sebagainya secara benar atau tepat” pada tiap tujuan pembelajaran yang harus dicapai siswa untuk LKPD. j. Tambahkan kata “jelaskan” pada pertanyaan tiap masalah yang diberikan. k. Pada RPP sebaiknya Peserta didik menjadi kata subjek bukan objek.
2.	Dr. Haryanto, M.Si	MIPA	a. Cover perlu diperbaiki, symbol, teks dan tata letak. b. Isi materi pada tiap halaman di LKPD jangan terlalu padat c. Hilangkan nomor halaman pada cover LKPD. d. Hilangkan garis pinggir pada LKPD. e. Pilih footer yang tepat dan tidak mengganggu keterbacaan a. Perlu diperbaiki cara penomoran pada LKPD.

Sesuai saran para ahli maka revisi yang dilakukan sebagai berikut:

- a) Revisi cover RPP dan LKPD antara lain: memperbaiki tata letak, gambar, menghilangkan garis pinggir pada cover LKPD, dan dibuat untuk satu semester.



(a) Sebelum Revisi



(b) Setelah Revisi



Gambar 21. Revisi pada Cover RPP dan LKPD

- b) Menghilangkan kolom prinsip MEAs pada RPP, mengatur tabel langkah-langkah pembelajaran, mengganti peserta didik menjadi subjek.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)	Prinsip MEAs
Pendahuluan	1. Guru memberikan salam, mengkondisikan kelas dengan merapikan tempat duduk atau meminta siswa menyiapkan alat tulis dan buku yang digunakan, kemudian mempersilahkan Ketua Kelas memimpin siswa untuk memulai dengan doa bersama. 2. Guru menanyakan kabar siswa dan mengabsen kehadiran. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. 4. Guru memotivasi siswa dengan memberikan gambaran tentang sejarah tokoh statistik, pentingnya memahami materi bangun ruang, manfaat dan aplikasinya pada materi dan mata pelajaran lain serta dalam kehidupan sehari-hari.	10'	

Deskripsi Kegiatan	waktu (menit)
Kegiatan Pendahuluan	10'
Orientasi 1. Peserta didik dipersiapkan oleh pendidik secara fisik dan psikis untuk mengikuti proses pembelajaran seperti mengucapkan salam dan berdoa, disapa dan ditanyakan keadaannya, serta dicek kehadirannya. 2. Peserta didik mendengarkan metode pembelajaran dan tehnik penilaian hari ini. 3. Peserta didik duduk dalam kelompoknya dan menerima LKPD yang diberikan guru.	
Apersepsi 4. Peserta didik diberikan pertanyaan untuk mengecek dan mengingatkan kembali materi tentang statistika di SD. 5. Peserta didik mendengarkan arahan guru tentang tujuan pembelajaran dan indikator pencapaian pembelajaran hari ini, serta mencatat hal-hal yang penting	
Motivasi 6. Peserta didik mendengar dan mencatat hal-hal yang penting terkait cakupan materi yang disampaikan oleh pendidik pada pertemuan hari ini yaitu menganalisis data. Pendidik	

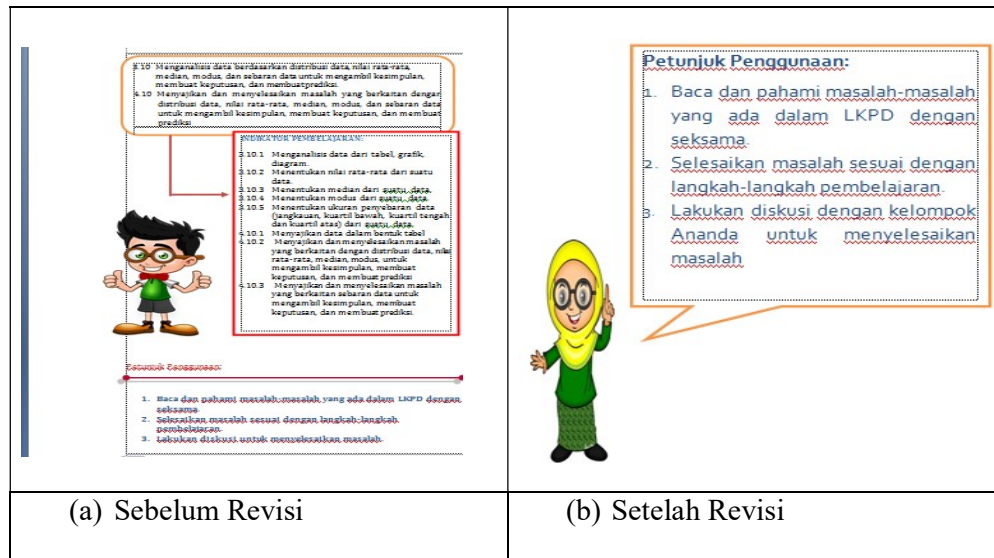
(a) Sebelum Revisi

(b) Setelah Revisi

Gambar 22. Revisi pada RPP

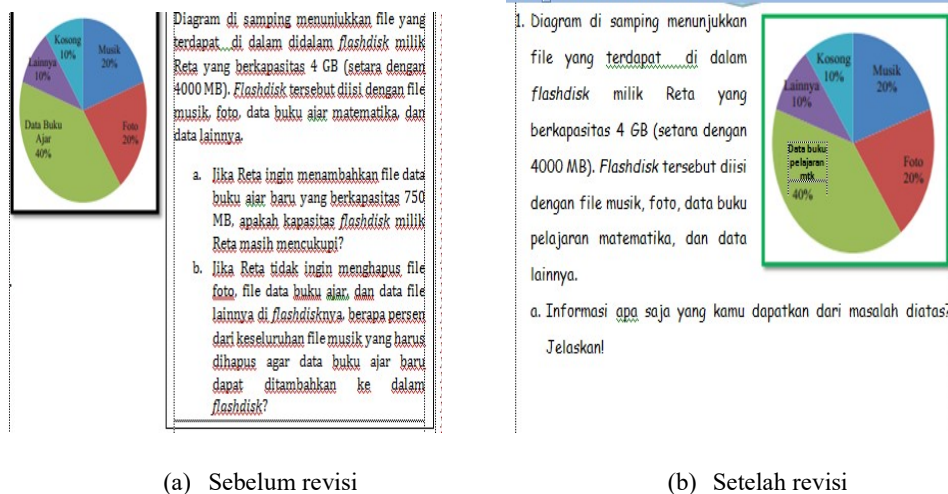
- c) Mengatur isi tiap halaman LKPD agar tidak terlalu padat.

Pada awalnya kompetensi dasar dan IPK digabungkan dengan petunjuk penggunaan, berdasarkan saran validator maka petunjuk penggunaan dibuat tersendiri pada halaman berikutnya.



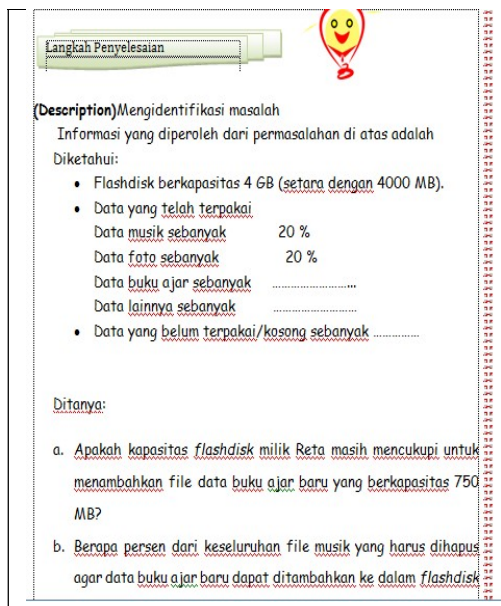
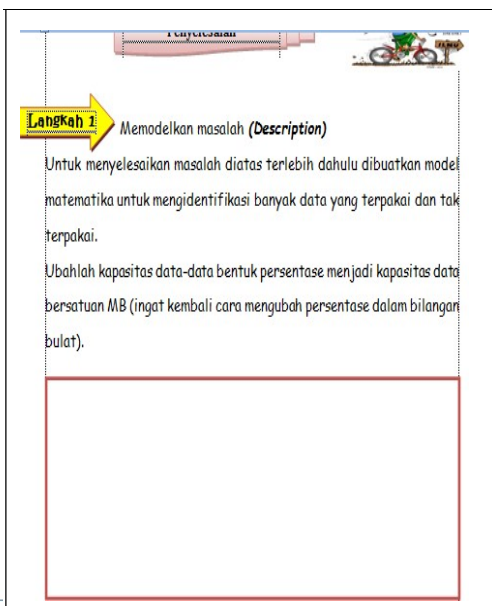
Gambar 23. Revisi pada petunjuk penggunaan LKPD

- d) Menambahkan kata ‘jelaskan’ pada pertanyaan dalam LKPD dan memperjelas gambar.



Gambar 24. Revisi menambahkan kata “jelaskan” pada pertanyaan masalah dan memperjelas gambar yang diberikan LKPD

e) Memperbaiki langkah penyelesaian pada LKPD

 Langkah Penyelesaian (Description) Mengidentifikasi masalah Informasi yang diperoleh dari permasalahan di atas adalah Diketahui: - Flashdisk berkapasitas 4 GB (setara dengan 4000 MB). - Data yang telah terpakai - Data musik sebanyak 20 % - Data foto sebanyak 20 % - Data buku ajar sebanyak - Data lainnya sebanyak - Data yang belum terpakai/kosong sebanyak Ditanya: - Apakah kapasitas flashdisk milik Reta masih mencukupi untuk menambahkan file data buku ajar baru yang berkapasitas 750 MB? - Berapa persen dari keseluruhan file musik yang harus dihapus agar data buku ajar baru dapat ditambahkan ke dalam flashdisk?	 Langkah 1 Memodelkan masalah (Description) Untuk menyelesaikan masalah diatas terlebih dahulu dibuatkan model matematika untuk mengidentifikasi banyak data yang terpakai dan tak terpakai. Ubahlah kapasitas data-data bentuk persentase menjadi kapasitas data bersatuan MB (ingat kembali cara mengubah persentase dalam bilangan bulat).
(a) Sebelum Revisi	(b) Setelah Revisi

Gambar 25: Revisi Langkah-Langkah Penyelesaian pada LKPD

Setelah revisi yang disarankan selesai dilakukan dan memperoleh hasil valid atau sangat valid dari ahli, maka selanjutnya perangkat akan masuk pada tahap evaluasi perorangan atau *one to one evaluation*.

d. Hasil Evaluasi Perorangan (*One to One Evaluation*)

Kegiatan Evaluasi *one to one* dilakukan sebanyak 6 kali pertemuan dengan materi pola bilangan. Kegiatan *one to one evaluation* dilakukan pada 3 orang peserta didik yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. peserta didik dipilih berdasarkan atas pertimbangan guru. peserta didik yang dipilih berasal dari kelas VIII B dan tidak ikut serta dalam evaluasi *small group* dan *field tes*. Dalam *One-to-one Evaluation* akan dilakukan kegiatan mengidentifikasi kejelasan produk, kejelasan arah, kelengkapan perangkat, tingkat kesulitan, kesalahan dan tata

bahasa. Perangkat yang digunakan pada tahap *one to one evalutioan* adalah perangkat yang telah melalui evaluasi ahli atau *expert review* atau dikenal dengan prototype 3. Pada tiap pertemuan LKPD diberikan pada 3 orang peserta didik yang dijadikan sampel. Secara bergantian peneliti mengobservasi kegiatan peserta didik. sebelum memulai, terlebih dahulu peneliti menjelaskan pada peserta didik tentang kegiatan yang harus dilakukan. Peneliti menggunakan instrumen lembar observasi dan lembar wawancara.

Berdasarkan hasil wawancara diperoleh informasi bahwa peserta didik secara umum menyukai LKPD yang diberikan karena berwarna, pada awalnya siswa merasa kesulitan dalam menyelesaikan LKPD namun lama kelamaan peserta didik sudah bisa mengikuti setiap langkah-langkah penyelesaian dalam LKPD. Waktu yang diberikan pada peserta didik terkadang cukup untuk peserta didik menyelesaikan LKPD namun terkadang ada LKPD yang membutuhkan waktu yang lebih banyak untuk menyelesaikannya. LKPD yang diberikan dapat dibaca dengan jelas. Langkah-langkah penyelesaian pada LKPD membantu peserta didik menyelesaikan masalah non rutin yang diberikan dan membantu melatih peserta didik berpikir kritis. Hasil wawancara peserta didik dapat dilihat pada lampiran 36. Berikut akan dijelaskan nilai praktikalitas produk, hasil revisi dan observasi *One-to-one Evaluation* pada tiap LKPD.

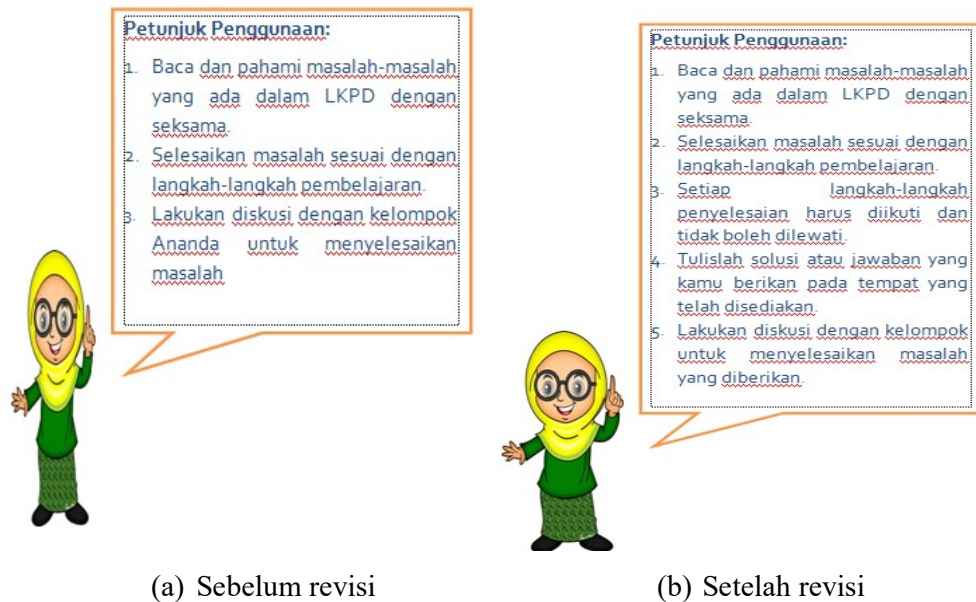
1) Pertemuan 1 dan revisi LKPD 1: Pola bilangan

Materi pelajaran pada LKPD 1 adalah pola bilangan pada barisan bilangan. Pada pertemuan ini kemampuan berpikir kritis yang dilatih pada peserta didik adalah memeriksa pernyataan atau asumsi. Diawal pertemuan peneliti terlebih

dahulu menjelaskan maksud, tujuan dan kegiatan-kegiatan yang akan peserta didik lakukan. Peneliti menjelaskan pada peserta didik bahwa mereka harus mengikuti setiap langkah-langkah penyelesaian masalah dalam LKPD. Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa merasa bingung dalam mengerjakan LKPD 1, sehingga peserta didik sering bertanya tentang tiap langkah yang harus mereka kerjakan dan peserta didik juga bertanya apa maksud pertanyaan pada contoh masalah yang diberikan yaitu tentang memeriksa asumsi atau pernyataan. Berdasarkan tanya jawab diketahui bahwa peserta didik tidak terbiasa mengerjakan LKPD yang berbentuk demikian, dan belum pernah menyelesaikan soal memeriksa asumsi atau pernyataan, peserta didik juga kurang teliti dalam membaca masalah dan instruksi-instruksi yang ada dalam LKPD 1.

Peserta didik tinggi dan sedang mampu menyelesaikan LKPD 1 meski sering bertanya sementara peserta didik rendah membutuhkan waktu lebih banyak dibandingkan dengan peserta didik lain untuk menyelesaikannya. Ada rasa tidak percaya diri peserta didik rendah dengan jawaban yang diberikannya, namun setelah peneliti beri motivasi peserta didik mampu menyelesaikan LKPD 1 dengan baik. Pada pertemuan ini waktu yang disediakan tidak sesuai dengan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan LKPD 1. peserta didik tinggi dan sedang dapat mengerjakan soal latihan dengan baik meski membutuhkan waktu yang lebih banyak sementara peserta didik rendah perlu bimbingan lebih intens dalam menyelesaikan latihan soal. Berdasarkan hasil observasi dan tanya jawab dengan peserta didik terdapat beberapa revisi pada LKPD 1 antara lain:

- a) Menambah instruksi yang ada dalam petunjuk penggunaan. Revisi berupa penegasan agar peserta didik tidak melewati setiap langkah-langkah yang ada dalam LKPD dan tidak menuliskan jawaban diluar tempat yang disediakan. Hal ini karena pada saat observasi peserta didik kemampuan sedang dan tinggi langsung ingin memberi jawaban pada lembar masalah bukan lembar penyelesaian. Hasil revisi dapat dilihat pada gambar 26.



- b) Mengubah keterangan banyak potongan pada tabel.

Banyak potongan	1	2	3	4	5	...
Hasil potongan	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Tabel 1: banyak potongan dan hasil potongan kayu

(a) Sebelum Revisi

Pemotongan kayu yang dilakukan ayah	1	2	3	4	5	...
Hasil potongan	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Tabel 1: Pemotongan dan hasil pemotongan kayu

(b) Setelah Revisi

Gambar 26. Revisi Instruksi pada Petunjuk Penggunaan

- c) Menambah kolom suku pada barisan bilangan dan mengubah bentuk tabel
3. Perubahan ini dilakukan karena peserta didik bingung dalam mengisi tabel. Perubahan dapat dilihat pada gambar 28.

• Tentukan pola bilangan yang tepat dari masing-masing warna					
Merah		Putih		Biru	
Bilangan	Pola bilangan yang terbentuk	Bilangan	Pola bilangan yang terbentuk	Bilangan	Pola bilangan yang terbentuk
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
Tabel 3: Pola bilangan yang terbentuk dari barisan bilangan					

• Tentukan pola bilangan yang tepat dari masing-masing warna					
Merah		Putih		Biru	
Suku pada barisan	Bilangan	Bilangan	Pola bilangan yang terbentuk	Bilangan	Pola bilangan yang terbentuk
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
Tabel 3: Pola bilangan yang terbentuk dari masing-masing barisan bilangan					

(a) Sebelum Revisi

(a) Setelah Revisi

Gambar 28. Revisi Tabel 3 pada LKPD 1

- d) Mengurangi Latihan Soal
- Sebelum revisi latihan yang diberikan ada 5 soal, berdasarkan observasi kemampuan peserta didik maka latihan pada LKPD direvisi menjadi 3 soal. Karena peserta didik belum terbiasa dalam menyelesaikan masalah untuk melatih indikator.
- 2) Pertemuan 2 dan revisi LKPD 2: Pola konfigurasi objek
- Pada pertemuan ini kemampuan berpikir kritis yang dilatih pada peserta didik adalah membuat generalisasi atau kesimpulan dari model matematika yang dibuat. Tidak ada revisi pada LKPD 2, semua peserta didik mampu menyelesaikan masalah yang disajikan. Respon peserta didik pada pertemuan 2 ini, peserta didik tidak lagi bertanya dan merasa bingung dalam menyelesaikan LKPD, peserta didik sudah dapat mengikuti setiap langkah penyelesaian dari contoh masalah yang diberikan dan peserta

didik juga sudah dapat menyelesaikan latihan dengan baik. Namun peserta didik masih perlu diingatkan untuk membaca masalah dengan teliti agar tidak terjadi kesalahan data. Peserta didik rendah sudah mulai percaya diri dengan jawaban yang diberikannya, tidak lagi berusaha untuk melihat jawaban teman tapi termotivasi untuk memberi jawaban sendiri. Waktu yang diberikan sesuai dengan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan LKPD 2. Pertanyaan yang dari peserta didik adalah apa yang dimaksud dengan generalisasi, setelah peneliti menjelaskan apa yang dimaksud dengan membuat generalisasi siswa mengerti apa yang dimaksudkan. Peserta didik tinggi sudah dapat mengerjakan soal latihan dengan terlebih dahulu membuat model matematika sementara terdapat kendala peserta didik dalam menjawab latihan soal dimana peserta didik sedang dan rendah tidak mengerjakan latihan sesuai dengan cara penyelesaian contoh masalah yang telah dikerjakan dan belum dapat membuat model matematika dari soal dengan tepat dengan kata lain peserta didik belum dapat membuat generalisasi dari pola atau model matematika yang dibut.

3) Pertemuan 3 dan revisi LKPD 3: ragam pola bilangan

Pada pertemuan ini kemampuan berpikir kritis yang dilatih pada peserta didik adalah memeriksa kebenaran konsep. Respon peserta didik pada pertemuan 2 ini, peserta didik tidak lagi bertanya dan merasa bingung dalam menyelesaikan LKPD 3, peserta didik sudah dapat mengikuti setiap langkah penyelesaian dari contoh masalah yang diberikan dan peserta

didik juga sudah dapat menyelesaikan latihan dengan baik. Namun peserta didik masih perlu diingatkan untuk membaca masalah dengan teliti agar tidak terjadi kesalahan data. Peserta didik rendah sudah mulai percaya diri dengan jawaban yang diberikannya, tidak lagi berusaha untuk melihat jawaban teman tapi termotivasi untuk memberi jawaban sendiri. Waktu yang diberikan tidak sesuai dengan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan LKPD 3 namun secara umum peserta didik sudah dapat melakukan kegiatan berpikir kritis memeriksa kebenaran konsep meski harus dibimbing guru. Karena latihan soal yang diberikan terlalu banyak maka latihan soal pada LKPD 3 akan dikurangi. Beberapa revisi pada LKPD 3 antara lain:

- a) Mengubah pertanyaan pada masalah yang diberikan. Revisi dilakukan karena peserta didik mengira pertanyaan pada contoh masalah LKPD 3 sama dengan pertanyaan pada LKPD 2 dipertemuan sebelumnya yaitu memeriksa pernyataan atau asumsi. Hasil revisi terlihat pada gambar 30.

Febi menyusun beberapa bola dengan pola persegi panjang seperti gambar 1. Susunan bola diteruskan dengan pola ke- n , dengan n adalah suatu bilangan bulat positif.

a. Buatlah generalisasi yang tepat untuk pola susunan bola di atas!

b. Periksalah apakah benar suku ke- n dari pola susunan bola berwarna biru yang terbentuk sama dengan $\frac{1}{2}n(n+1)$? jika salah perbaikilah hingga menjadi benar!

Febi menyusun beberapa bola dengan pola persegi panjang seperti gambar 1. Susunan bola diteruskan dengan pola ke- n , dengan n adalah suatu bilangan bulat positif. Febi ingin menentukan banyak pola pada pola ke-8 tanpa harus menyusunnya terlebih dahulu. Berikut cara yang dilakukan Febi

Informasi yang diperoleh dari susunan bola pada gambar adalah

Susunan bola	Banyak bola
1	2
2	6
3	12
4	20

Berdasarkan identifikasi masalah didapat barisan bilangan:

2, 6, 12, 20, ...

U_1 U_2 U_3 U_4

Berdasarkan barisan bilangan maka

Suku pada barisan bilangan	Bilangan	Pola yang terbentuk
1	2	1×2
2	6	2×3
3	12	3×4
4	20	4×5

Berdasarkan pola yang didapatkan maka banyak bola pada pola ke- n adalah

$$U_n = n \times (n + 1) = n^2 + n$$

$$\text{Maka } U_8 = 8 \times (8 + 1) = 8^2 + 8 = 64 + 8 = 72$$

Pertanyaan

Periksalah apakah ada konsep ataupun perhitungan yang salah dari cara
Febi dalam menentukan banyak pola pada pola ke-8? Jika ada,
perbaikilah hingga menjadi benar!

(a). sebelum revisi

(b). setelah revisi

Gambar 30. Mengubah Pertanyaan Pada Masalah LKPD 3

b) Mengurangi latihan soal

Sebelum revisi latihan yang diberikan ada 3 soal, berdasarkan observasi kemampuan peserta didik maka latihan pada LKPD direvisi menjadi 2 soal.

4) Pertemuan 4 dan revisi LKPD 4

Pada pertemuan ini kemampuan berpikir kritis yang dilatih pada peserta didik adalah mengidentifikasi informasi-informasi atau data-data yang mendukung. Respon peserta didik pada pertemuan 2 ini, peserta didik tidak lagi bertanya dan merasa bingung dalam mengikuti instruksi-instruksi penyelesaian contoh masalah pada LKPD 4 dengan kata lain peserta didik sudah dapat mengikuti setiap langkah penyelesaian dari contoh masalah yang diberikan. Waktu yang diberikan sudah sesuai dengan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan LKPD 4. Pertanyaan dari peserta didik adalah apa yang dimaksud dengan pertanyaan point a yaitu tentang mengidentifikasi informasi-informasi atau data-data yang mendukung, setelah peneliti menjelaskan apa yang dimaksud dengan menyajikan informasi yang diperoleh maka peserta didik mengerti apa

yang dimaksudkan. Meski peserta didik sudah dapat mengerjakan latihan soal namun indikator berpikir kritis mengidentifikasi informasi-informasi atau data-data yang mendukung masih perlu bimbingan karena peserta didik belum sepenuhnya mengerti apakah informasi yang mereka berikan adalah informasi yang relevan dengan masalah atau bukan. Beberapa revisi pada LKPD 4 antara lain:

- a). Mengganti letak identitas tabel. Revisi dilakukan karena peserta didik tidak melihat identitas untuk masing-masing tabel karena letaknya dibawah tabel dan peserta didik menyarankan agar letak identitas tabel berada diatas tabel. Hasil revisi dapat dilihat pada gambar 32.

<table> <tr> <th>Susunan kantong</th><th>Banyak apel</th></tr> <tr><td>100 000⁰</td><td>100⁰</td></tr> <tr><td>100⁰</td><td>100⁰⁰</td></tr> <tr><td>100 000</td><td>100⁰⁰</td></tr> <tr><td>100 000</td><td>100⁰⁰</td></tr> </table> Tabel 1: Banyak apel pada tiap-tiap kantong	Susunan kantong	Banyak apel	100 000 ⁰	100 ⁰	100 ⁰	100 ⁰⁰	100 000	100 ⁰⁰	100 000	100 ⁰⁰	<table> <tr> <th>Susunan kantong</th><th>Harga apel tiap kantong</th></tr> <tr><td>100 000⁰</td><td>100⁰</td></tr> <tr><td>100⁰</td><td>100⁰⁰</td></tr> <tr><td>100 000</td><td>100⁰⁰</td></tr> <tr><td>100 000</td><td>100⁰⁰</td></tr> </table> Tabel 2: Harga apel pada tiap-tiap kantong	Susunan kantong	Harga apel tiap kantong	100 000 ⁰	100 ⁰	100 ⁰	100 ⁰⁰	100 000	100 ⁰⁰	100 000	100 ⁰⁰
Susunan kantong	Banyak apel																				
100 000 ⁰	100 ⁰																				
100 ⁰	100 ⁰⁰																				
100 000	100 ⁰⁰																				
100 000	100 ⁰⁰																				
Susunan kantong	Harga apel tiap kantong																				
100 000 ⁰	100 ⁰																				
100 ⁰	100 ⁰⁰																				
100 000	100 ⁰⁰																				
100 000	100 ⁰⁰																				
Tabel 2: Banyak apel pada tiap-tiap kantong <table> <tr> <th>Susunan kantong</th><th>Banyak apel</th></tr> <tr><td>100 000⁰</td><td>100⁰</td></tr> <tr><td>100⁰</td><td>100⁰⁰</td></tr> <tr><td>100 000</td><td>100⁰⁰</td></tr> <tr><td>100 000</td><td>100⁰⁰</td></tr> </table>	Susunan kantong	Banyak apel	100 000 ⁰	100 ⁰	100 ⁰	100 ⁰⁰	100 000	100 ⁰⁰	100 000	100 ⁰⁰	Tabel 3: Harga apel pada tiap-tiap kantong <table> <tr> <th>Susunan kantong</th><th>Harga apel tiap kantong</th></tr> <tr><td>100 000⁰</td><td>100⁰</td></tr> <tr><td>100⁰</td><td>100⁰⁰</td></tr> <tr><td>100 000</td><td>100⁰⁰</td></tr> <tr><td>100 000</td><td>100⁰⁰</td></tr> </table>	Susunan kantong	Harga apel tiap kantong	100 000 ⁰	100 ⁰	100 ⁰	100 ⁰⁰	100 000	100 ⁰⁰	100 000	100 ⁰⁰
Susunan kantong	Banyak apel																				
100 000 ⁰	100 ⁰																				
100 ⁰	100 ⁰⁰																				
100 000	100 ⁰⁰																				
100 000	100 ⁰⁰																				
Susunan kantong	Harga apel tiap kantong																				
100 000 ⁰	100 ⁰																				
100 ⁰	100 ⁰⁰																				
100 000	100 ⁰⁰																				
100 000	100 ⁰⁰																				

(a) Sebelum revisi

(b) Setelah revisi

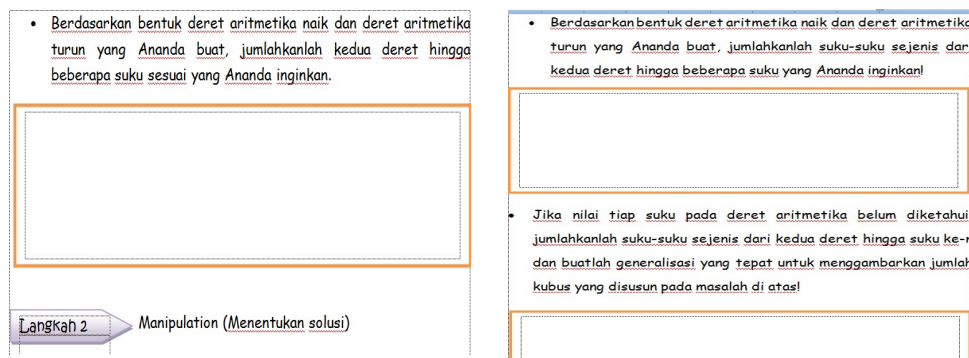
Gambar 31. Revisi Letak Identitas Tabel pada LKPD 4.

5) Pertemuan 5 dan revisi LKPD 5

Pada pertemuan ini kemampuan berpikir kritis yang dilatih pada peserta didik adalah membuat generalisasi atau kesimpulan yang tepat dari model matematika yang dibuat. Respon peserta didik pada pertemuan 5 ini, peserta didik tidak lagi bertanya dan merasa bingung dalam menyelesaikan LKPD, siswa sudah dapat mengikuti setiap langkah penyelesaian dari

contoh masalah yang diberikan dan peserta didik juga sudah dapat menyelesaikan latihan dengan baik. Waktu yang diberikan sudah sesuai dengan kemampuan siswa dalam menyelesaikan LKPD. peserta didik tidak lagi bertanya tentang apa yang dimaksud dengan membuat generalisasi karena peserta didik sudah mengerti apa yang dimaksudkan. Namun ada instruksi yang perlu ditambahkan untuk lebih mengarahkan siswa menemukan rumus umum atau generalisasi dari barisan bilangan yang berpola deret aritmetika. Beberapa revisi pada LKPD 5 antara lain:

- (a) Menambahkan instruksi membuat generalisasi atau rumus umum jumlah deret aritmetika. Revisi ini dilakukan untuk lebih mengarahkan peserta didik menemukan rumus umum atau generalisasi dari barisan bilangan yang berpola deret aritmetika. Hasil revisi dapat dilihat pada gambar 32.



(a) Sebelum revisi

(b) Setelah revisi

Gambar 32. Revisi Menambahkan Instruksi Membuat Generalisasi Deret Aritmetika.

- (b) Mengurangi latihan soal. Berdasarkan observasi waktu yang diberikan tidak sesuai dengan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan LKPD 5 karena latihan soal yang diberikan terlalu banyak karena itu

latihan soal pada LKPD 5 akan dikurangi. Sebelum revisi latihan yang diberikan ada 4 soal, berdasarkan observasi kemampuan peserta didik maka latihan pada LKPD direvisi menjadi 3 soal.

6) Pertemuan 6 dan revisi LKPD 6

Pada pertemuan ini kemampuan berpikir kritis yang dilatih pada peserta didik adalah memberikan alternatif dugaan penyelesaian. Respon peserta didik pada pertemuan 2 ini, peserta didik tidak lagi bertanya dan merasa bingung dalam menyelesaikan LKPD, peserta didik sudah dapat mengikuti setiap langkah penyelesaian dari contoh masalah yang diberikan dan peserta didik juga sudah dapat menyelesaikan latihan dengan baik. Waktu yang diberikan sudah sesuai dengan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan LKPD. peserta didik bertanya tentang apa yang dimaksud dengan pertanyaan point b tentang membuat alternatif jawaban lain, setelah peneliti menjelaskan apa yang dimaksud dengan membuat alternatif jawaban lain maka peserta didik mengerti apa yang dimaksudkan. Beberapa revisi pada LKPD 6 antara lain:

- a). Memberi nama kolom hari dan banyak gaji pada tabel 1. Revisi ini dilakukan karena peserta didik masih bertanya mengisi kolom hari dan banyak gajinya pada pemodelan masalah contoh 1. Hasil revisi dapat dilihat pada gambar 33.

Tabel 1: banyak gaji yang diterima Pak Andre perhari

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

(a) Sebelum revisi

Tabel 1: banyak gaji yang diterima Pak Andre perhari

Hari	Banyak gaji
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

(b) Setelah revisi

Gambar 33. Revisi Tabel 1 pada LKPD 6

7) Pertemuan 7 dan revisi LKPD 7

Pada pertemuan ini kemampuan berpikir kritis yang dilatih pada peserta didik adalah membuat generalisasi atau kesimpulan dari model matematika yang dibuat. Semua peserta didik mampu menyelesaikan masalah yang disajikan. Respon peserta didik pada pertemuan 7 ini, peserta didik sudah dapat mengikuti setiap langkah penyelesaian dari contoh masalah yang diberikan dan peserta didik juga sudah dapat menyelesaikan latihan dengan baik. Waktu yang diberikan sesuai dengan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan LKPD 7. Beberapa revisi yang dilakukan pada LKPD 7 adalah sebagai berikut:

- a) Memperjelas instruksi. Revisi ini dilakukan karena peserta didik kurang memahami instruksi yang diberikan. Hasil revisi dapat dilihat pada gambar 34.

• Jika jumlah banyak cabang hingga lapis ke-4 adalah S_n , buatlah deret bilangan yang terbentuk! Tentukan suku ke-1 (u_1/a), suku ke-2 (u_2), suku ke-3 (u_3), hingga suku ke- n dan tentukan juga rasionya. Misalkan deret yang terbentuk ini dengan persamaan 1!

Jika jumlah banyak cabang hingga lapis ke-4 adalah S_n , buatlah deret bilangan yang terbentuk! Tentukan suku ke-1 ($u_1 = a$), suku ke-2 (u_2), suku ke-3 (u_3), dan suku ke-4. Tentukan juga rasionya. Misalkan deret yang terbentuk ini dengan persamaan 1!

(a) Sebelum Revisi

(b) Setelah Revisi

Gambar 34. Revisi Terhadap Instruksi Pada LKPD 7

Hasil revisi dari *one to one evaluation* ini dikenal dengan prototype 3 dan selanjutnya prototype 3 akan dievaluasi kembali pada kelompok kecil atau dikenal dengan *small group evaluation*. Foto kegiatan dapat dilihat pada lampiran 50.

e. Hasil Evaluasi Kelompok Kecil (*Small Group Evaluation*)

Sama seperti halnya kegiatan evaluasi *one to one*, evaluasi *small group* juga dilakukan sebanyak 7 kali pertemuan dengan materi pola bilangan. Kegiatan *small group evaluation* dilakukan pada 6 orang peserta didik antara lain 2 orang berkemampuan tinggi, 2 orang berkemampuan sedang dan 2 orang berkemampuan rendah. peserta didik dipilih berdasarkan atas pertimbangan guru. Peserta didik yang dipilih berasal dari kelas VIII 1 dan tidak ikut serta dalam evaluasi *one to one* dan *field tes*.

Kegiatan *small group* juga melibatkan guru yang akan mengajar dikelas *field test*, hal ini dilakukan agar guru yang bersangkutan dapat melihat bagaimana proses pembelajaran akan dilaksanakan di kelas *field tes* nantinya. Instrumen yang digunakan peneliti pada evaluasi *small group* berupa lembar observasi dan angket praktikalitas. Proses pembelajaran dilakukan dengan menerapkan pendekatan pembelajaran berbasis MEAs dan didukung dengan LKPD berbasis MEAs. Tiap pertemuan siswa dilatih untuk berpikir kritis sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis yang telah dibuat peneliti. Kegiatan-kegiatan yang akan dievaluasi pada tahap ini adalah kemudahan dalam penggunaan, waktu yang diperlukan dalam pelaksanaan, daya tarik produk terhadap peserta didik, dan

mudah diinterpretasikan atau dipahami. Tabel 27 memperlihatkan kepraktisan LKPD pada tahap *small group evaluation*. Aspek kemudahan penggunaan, efisiensi waktu, daya tarik, kemudahan untuk dipahami dan manfaat memiliki kriteria praktis. Tidak jauh berbeda dengan respon peserta didik pada saat *one to one evaluation*, respon peserta didik pada awalnya menganggap bahwa LKPD dan masalah-masalah yang dicontohkan sulit untuk dikerjakan namun setelah 2 hingga 3 kali pertemuan peserta didik sudah dapat menggunakan LKPD dan merasakan manfaatnya.

Perihal yang harus dipertegas tiap pertemuan pada *small group evaluation* adalah setiap pertemuan guru harus menjelaskan kepada peserta didik tentang tujuan pembelajaran terkait indikator kemampuan berpikir kritis yang akan dilatih dan indikator tersebut muncul pada pertanyaan tiap masalah yang diberikan. Hal ini dilakukan agar saat pembelajaran berlangsung peserta didik tidak lagi bertanya. Kepraktisan LKPD pada tahap *small group evaluation* memiliki nilai 96,61. Secara rinci nilai kepraktisan LKPD pada tahap *small group* dapat dilihat pada lampiran 51.

Hasil evaluasi dari *small group* ini dikenal dengan prototype 4 dan selanjutnya prototype 4 akan diujicobakan pada kelas VIII 1 yang dikenal dengan *field test*. Beberapa revisi yang dilakukan sebagai berikut:

- a) Mempersingkat instruksi pada penyelesaian contoh masalah pada LKPD 5.
Revisi ini dilakukan karena bagi peserta didik instruksi yang ada terlalu panjang.

b)

(a) Sebelum Revisi

(b) Setelah Revisi

Gambar 35. Revisi Instruksi Pada LKPD 5

Hasil revisi dari *small group evalution* ini dikenal dengan prototype 4 dan selanjutnya prototype 4 akan dievaluasi melalui *field test*. Foto kegiatan *smallgroup evalution* dapat dilihat pada lampiran 50.

f. Hasil Penelitian Tahap Penilaian (*Assessment Phase*)

Tahap penilaian dilakukan melalui *field tes*, perangkat yang digunakan adalah prototype 4 yang merupakan hasil dari evaluasi *small group*. Pada tahap ini akan diukur kepraktisan dan keefektifan produk yang dikembangkan. Instrumen yang digunakan oleh peneliti pada tahap penilaian berupa lembar observasi, angket praktikalitas dan tes akhir peserta didik. Pengukuran kepraktisan akan dilihat dari hasil angket praktikalitas yang akan diisi peserta didik dan guru, keefektifan akan dilihat dari hasil tes akhir peserta didik sementara lembar observasi digunakan untuk melihat keterlaksanaan pendekatan pembelajaran berbasis MEAs dikelas. Subjek penelitian tahap *field test* adalah peserta didik

kelas VIII 1 berjumlah 30 orang dan yang bertindak sebagai guru adalah guru matematika yang mengajar dikelas VIII 1.

1) Hasil Observasi

Hasil observasi menunjukkan bahwa guru sudah dapat melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RPP berbasis pendekatan pembelajaran MEAs yang telah dibuat peneliti.

Pada pertemuan pertama waktu pelaksanaan pembelajaran tidak sesuai dengan yang diberikan karena mengelompokkan peserta didik membutuhkan waktu lebih dari 5 menit. Peserta didik juga masih banyak bertanya mengenai langkah-langkah pembelajaran dan kebenaran jawaban yang mereka berikan, hal ini menuntut guru untuk selalu berkeliling melayani pertanyaan dan meyakinkan jika jawaban yang mereka berikan adalah benar. Takut salah dan kurang percaya diri dengan jawaban yang diberikan selalu peneliti temui hampir ditiap kelompok belajar.

Pada pertemuan kedua, guru tidak lagi membagi peserta didik menjadi kelompok karena sudah dilakukan pada pertemuan pertama sehingga pelaksanaan pembelajaran sudah dapat dilaksanakan sesuai waktu yang diberikan dan beberapa kelompok peserta didik sudah mulai bisa mengerjakan LKPD 2 sesuai waktu yang diberikan. Hasil latihan menunjukkan bahwa siswa masih perlu dilatih dalam membuat generalisasi dari pola bilangan yang dibuat. Salah satu penyebabnya adalah siswa tidak terlebih dahulu membuat model matematika berupa pola yang terbentuk. Maka, untuk pertemuan selanjutnya guru perlu

menekankan pada siswa bahwa betapa pentingnya siswa membuat model matematika sebelum membuat solusi.

Pada pertemuan ketiga, peserta didik sudah bisa menyelesaikan LKPD dengan baik. Secara umum hasil latihan siswa menunjukkan bahwa siswa sudah dapat berpikir kritis memeriksa kebenaran konsep dengan perolehan nilai yang maksimal.

Pada pertemuan keempat, masih ada beberapa kelompok siswa yang menyajikan informasi yang tidak relevan. Mengatasi hal ini, guru menekankan bahwa informasi yang disajikan adalah informasi atau data-data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.

Pada pertemuan kelima, kemampuan berpikir kritis yang dilatihkan masih sama dengan pertemuan keempat. Secara kelompok pada umumnya siswa sudah dapat menyelesaikan latihan dengan baik meski masih ada siswa yang menyajikan informasi kurang lengkap. Informasi yang kurang lengkap menjadi kendala siswa untuk menyelesaikan soal berikutnya. Pada pertemuan ini siswa perlu bimbingan lebih dari guru.

Pada pertemuan keenam, pada umumnya siswa sudah dapat mengerjakan latihan dengan baik dan sudah mampu memberikan alternatif penyelesaian lain. Pada pertemuan ketujuh, kemampuan berpikir kritis yang dilatihkan adalah membuat generalisasi. Pada pertemuan ini, umumnya siswa sudah dapat menyelesaikan LKPD dengan baik.

2) Hasil Praktikalitas Angket Peserta Didik

Berdasarkan hasil angket praktikalitas peserta didik diperoleh nilai 80,41 dengan kriteria praktis. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD dapat digunakan peserta didik. Hasil angket dapat dilihat praktikalitas peserta didik dapat dilihat pada tabel 28. Secara rinci hasil angket praktikalitas siswa dapat dilihat pada lampiran 49.

Tabel 29. Hasil Angket Praktikalitas Siswa

No	Aspek	P	Kriteria ke praktisan
1	Kemudahan penggunaan	81,85	Sangat praktis
2	Efisiensi waktu	75,89	praktis
3	Daya tarik	80,80	praktis
4	Kemudahan untuk dipahami	79,46	praktis
5	Manfaat LKPD	80,71	Praktis
	Rata-rata	80,21	praktis

3) Hasil Analisis tes akhir peserta didik

Data hasil tes akhir siswa dianalisis dengan menggunakan teknik persentase. Persentase kenaikan jumlah siswa yang mendapatkan skor maksimal tiap indikator dapat dilihat pada tabel 30.

Tabel 30. Persentase kenaikan jumlah peserta didik yang mendapatkan skor maksimal tiap indikator.

No	Indikator	Persentase siswa dengan jawaban maximum (%)	
		Hasil pretes	Hasil postest
1	Mengidentifikasi informasi-informasi atau data-data yang mendukung	13	13
2	Memeriksa kebenaran konsep	7	10
3	Memeriksa asumsi atau argumen	50	47
4	Memberikan alternatif dugaan penyelesaian	13	77
5	Menggeneralisasikan atau membuat kesimpulan dari model matematika yang telah dibuat	23	50

Pada tabel 30 terlihat bahwa terjadi peningkatan jumlah persentase peserta didik yang mendapatkan skor maksimal pada beberapa indikator antara lain indikator memeriksa kebenaran konsep, memberikan alternatif dugaan penyelesaian dan indikator menggeneralisasikan atau membuat kesimpulan dari model matematika yang telah dibuat. Sementara indikator mengidentifikasi informasi-informasi atau data-data yang mendukung tidak mengalami peningkatan dan indikator memeriksa asumsi atau argument mengalami penurunan. Jika dilihat dari jawaban siswa, tidak meningkatnya kemampuan berpikir kritis siswa pada indikator memeriksa asumsi atau argument disebabkan oleh kesalahan dalam perhitungan. Jadi, konsep dasar aljabar siswa masih perlu dilatihkan lebih banyak sementara pada indikator mengidentifikasi informasi-informasi atau data-data yang mendukung tidak mengalami peningkatan karena jawabansiswa masih belum lengkap. Sehingga, siswa masih perlu dilatihkan dalam hal ketelitian.

Secara klasikal ketuntasan siswa meningkat dari semula 33% atau 11 orang menjadi 19 orang siswa atau 63%. Hal ini berarti bahwa perangkat yang digunakan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP. Secara rinci hasil tes akhir kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada lampiran. Foto kegiatan tes akhir dapat dilihat pada lampiran .

B. Pembahasan

Penelitian yang dilakukan oleh Rahma Wulandari tentang pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) menggunakan model MEAs pada materi SPLTV menyatakan bahwa Model-Eliciting Activities (MEAs) merupakan salah satu pendekatan yang mampu meningkatkan kemampuan pemodelan siswa

untuk memodelkan permasalahan ke bentuk model matematika. Pengembangan MEAs memiliki dua tujuan dalam pemikiran saat diciptakannya MEAs. MEAs akan mendorong siswa untuk membuat model matematis untuk memecahkan masalah yang kompleks, sama seperti yang diterapkan matematikawan di dunia nyata.

Perangkat pembelajaran berbasis MEAs berupa RPP dan LKPD telah melalui serangkaian uji validitas, kepraktisan dan juga telah diuji efektivitasnya. Terdapat beberapa revisi terhadap rancangan awal produk dengan hasil akhir produk. Setelah melalui validasi ahli dan uji coba produk baik itu *one to one*, *small group* maupun *field test* diperoleh kesimpulan bahwa perangkat pembelajaran berbasis MEAs valid, praktis dan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMP.

Penelitian tentang pembelajaran berbasis MEAs juga pernah diteliti oleh Nurlaili (2017) yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dihasilkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Hal ini dikarenakan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan MEAs membiasakan peserta didik untuk menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah yang memiliki kriteria realistik, open-ended dan/atau non-rutin.

Penelitian lain yang pernah diteliti oleh Irwan (2018) yang meneliti tentang Pengembangan Pembelajaran Matematika Model MEAs Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Matematika Siswa diperoleh hasil penelitian bahwa berdasarkan hasil tes hasil belajar siswa dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran yang dikembangkan memiliki kualitas efektif.

Hal senada juga penulis temui dalam penelitian ini yang mengungkapkan bahwa prinsip pembelajaran berbasis MEAs merupakan solusi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan meningkatkan penguasaan konsep berpikir kritis peserta didik SMP dibuktikan dengan hasil tes yang telah dianalisis oleh peneliti.

Adanya RPP dan LKPD sangat membantu pendekatan pembelajaran berbasis MEAs diterapkan pada siswa sehingga pembelajaran berjalan dengan baik dan efektif. Setiap pertemuan tujuan pembelajaran di rancang untuk melatih siswa berpikir kritis sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis yang telah dirumuskan. Hasil temuan menunjukkan bahwa pada setiap pertemuan siswa baru pertama kali menemukan pertanyaan-pertanyaan berpikir kritis seperti yang ada dalam LKPD.

Hal senada pernah diteliti oleh Sahara Meisya (2018) yang menyatakan bahwa LKPD matematika berbasis Model-Eliciting Activities (MEAs) yang telah dikembangkan peneliti memiliki pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa atau dengan kata lain, LKS berbasis Model-Eliciting Activities efektif untuk digunakan dalam memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa lebih khususnya pada materi kubus dan balok.. Hal tersebut juga sesuai dengan masalah yang peneliti berikan pada tiap LKPD yang merupakan masalah nyata. Memberikan masalah nyata pada siswa berarti memberikan kesempatan pada siswa untuk berlatih mengerjakan masalah non rutin. Masalah non rutin adalah hal yang menakutkan bagi siswa karena biasanya

masalah non rutin disajikan dalam bentuk cerita dan menuntut siswa dalam mengingat konsep-konsep pembelajaran yang telah mereka pelajari.

Richard Less, dkk. (2003), menyatakan bahwa MEAs disebut sebagai pendekatan pembelajaran yang didasari pada masalah nyata, bekerja dalam tim kecil, dan membuat sebuah model matematika untuk membantu siswa membangun solusi atas masalah yang diberikan dan mengharuskan siswa menerapkan konsep matematika yang telah dipelajari sebelumnya.

Memberikan masalah nyata pada tiap pertemuan pembelajaran agar siswa terbiasa mengerjakan masalah-masalah non rutin tersebut karena untuk membuat siswa terbiasa maka harus diberikan secara berulang atau dikenal dengan teori belajar Thorndike.

Sesuai dengan pengertiannya, pendekatan pembelajaran berbasis MEAs adalah pembelajaran berkelompok. Maka pada pertemuan pertama guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok.

Langkah pertama dalam pembelajaran berbasis pendekatan MEAs yaitu *description* sangat membantu siswa untuk mengetahui permasalahan dengan jelas. Pada langkah ini siswa diharuskan untuk terlebih dahulu mengidentifikasi informasi-informasi dari masalah yang diberikan dan membuat model matematika yang tepat. Dari hasil identifikasi masalah yang telah dibuat Lesh dan Doerr (2003) yang mendefinisikan bahwa proses pemodelan sebagai serangkaian kegiatan yang bertujuan untuk mengembangkan keterampilan eksplorasi dan penemuan siswa, dan kegiatan ini termasuk mengubah masalah kehidupan nyata menjadi masalah matematika kemudian membuat keputusan mengenai bagaimana

masalah diselesaikan, bagaimana ide direncanakan dan dikembangkan, apakah ide perlu direvisi atau pemikiran yang lebih komprehensif, dan apakah ide-ide termasuk kondisi dan asumsi yang disediakan dalam masalah.

Pada langkah ini juga prinsip konstruksi model atau *The Model Construction Principle* diterapkan. Hal ini berarti siswa dituntut untuk merancang masalah hingga terciptanya suatu model yang berhubungan dengan unsure-unsur, operasi antar unsur, atau pola dan aturan yang mengatur hubungan yang terdapat pada masalah yang diidentifikasi. Menurut Aang (2001) menyatakan bahwa Proses pemodelan matematika adalah siklus yang dimulai dengan masalah (biasanyadidasarkan pada kenyataan) yang membutuhkan model untuk menggambarkan, menjelaskan, atau memprediksi perilaku sistem atau proses. Itulah mengapa langkah *description* tidak boleh dilewatkan oleh siswa begitu saja karena tanpa menyelesaikan langkah ini siswa tidak dapat menemukan solusi yang tepat.

Langkah kedua dalam pembelajaran berbasis pendekatan MEAs yaitu *manipulation*. Pada langkah ini Siswa mulai berpikir menghasilkan solusi atas masalah yang diberikan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rahmah Wulandari (2018) yang menyatakan bahwa pada langkah ini, siswa juga harus mampu memahami permasalahan dengan tepat untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang ada. Prinsip *The Model Documentation Principle* atau prinsip dokumentasi model diterapkan pada langkah ini. Maka, pada langkah kedua siswa harus mampu mengungkapkan dan mendokumentasikan proses berpikir dalam solusi mereka. Dahniar Eka Yulianti (2018) menyatakan bahwa siswa harus

mampu menyatakan pemikiran mereka sendiri selama bekerja dalam MEAs dan bahwa proses berpikir mereka harus didokumentasikan dalam solusi. Prinsip ini berhubungan dengan self-assessment. Berdasarkan pengamatan peneliti, menuangkan solusi atau menuliskan solusi akan melatih siswa untuk dapat menuangkan ide dalam bentuk tulisan, mengembangkan pola berpikir siswa menjadi lebih luas. Selanjutnya adalah prinsip *effective prototype* artinya memastikan bahwa model yang dihasilkan akan sesederhana mungkin namun tetap signifikan secara matematis. Hal ini senada dengan penelitian Dahniar Eka Yulianti (2018) yang menyatakan bahwa model yang dihasilkan harus dapat mudah ditafsirkan dengan mudah oleh orang lain.

Langkah ketiga dalam pembelajaran berbasis pendekatan MEAs yaitu *prediction*. Pada langkah ini siswa membuat prediksi-prediksi dan mengubah hasil yang diperoleh kembali ke situasi kehidupan nyata sehingga siswa dapat menilai kegunaan solusi yang didapatkan dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian yang dilakukan oleh Nurlaili (2017) menyatakan bahwa permasalahan yang realistis memungkinkan solusi kreatif dari siswa, oleh karena itu konteks situasi harus masuk akal dari segi pengalaman dan pengetahuan kehidupan nyata. Dalam langkah *prediction* berarti siswa mampu membuat kesimpulan yang tepat berdasarkan solusi yang diperoleh. Hal ini juga melatih siswa dalam berpikir kritis dalam hal membuat kesimpulan atau menggeneralisasikan dari model matematika yang dibuat.

Selanjutnya adalah *The Construct Share ability and Reusability Principle* atau prinsip kemampuan bersama dan digunakan kembali yang diterapkan dalam

langkah ini, artinya solusi yang dibuat oleh siswa harus digeneralisasikan atau mudah disesuaikan dengan situasi lain dan dapat digunakan oleh orang lain. Hal ini senada dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Rafiq Zulkarnaen (2016) yang menyatakan bahwa prinsip ini harus mewakili secara umum berpikir bukan solusi spesifik untuk konteks tertentu. Prinsip ini juga memastikan bahwa siswa dapat mengkomunikasikan dengan cara yang dimengerti jelas yang memungkinkan model yang dihasilkan dapat digunakan oleh siswa.

Selanjutnya langkah *verification* artinya siswa diminta untuk mengecek setiap langkah solusi yang diperoleh agar tidak ada kesalahan solusi. Penelitian yang dilakukan oleh Annisah Fatchatul Izzah (2016) menyatakan bahwa siswa harus mampu mengukur kelayakan dan kegunaan solusi tanpa bantuan guru. Prinsip ini terjadi saat kelompok-kelompok mencari jawaban yang tepat.

Pada penelitian ini, langkah pada tahap ini diterapkan dengan cara siswa bersama kelompoknya yang diberi kesempatan atau pun ditunjuk langsung oleh guru menyampaikan (mengkomunikasikan) solusi dari diskusi kelompoknya. Sementara kelompok lain memeriksa dan membandingkan jawaban mereka dengan jawaban kelompok yang maju ke depan. *The Self-Assessment Principle* atau prinsip Penilaian diri diterapkan dalam langkah ini. Maka, artinya siswa harus dapat menilai diri atau mengukur kegunaan dari solusi mereka.

Keunggulan Produk LKPD yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah pada pertanyaan-pertanyaan dari masalah yang diberikan dimana pertanyaan-pertanyaan pada setiap masalah difokuskan untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa. selain itu, pada LKPD peneliti tidak menyajikan pendahuluan

ataupun ringkasan materi melainkan langsung menyajikan masalah nyata untuk diselesaikan karena siswa memiliki buku penunjang sehingga siswa sudah bisa membaca sendiri dirumah. Setiap akhir pertemuan guru selalu menyampaikan materi yang akan dipelajari selanjutnya dan siswa diminta membaca ataupun mencari referensi sendiri dirumah. Hal ini, menjadikan siswa lebih siap untuk menghadapi pembelajaran. Kelebihan lain adalah pada LKPD yang telah dibuat adalah peneliti mendesain sedemikian rupa agar siswa mampu mengidentifikasi sendiri informasi yang diperoleh. Hal ini bertujuan untuk melatih siswa agar dapat menyajikan informasi-informasi yang relevan ataupun data-data yang diperlukan saja untuk menyelesaikan masalah secara lebih efektif dan efisien.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Perangkat pembelajaran berbasis MEAs yang dihasilkan memiliki kriteria valid dalam hal konten, kegrafikan dan bahasa.
2. Perangkat pembelajaran berbasis MEAs yang dihasilkan praktis dan efektif berarti mudah dalam hal penggunaan, memiliki daya tarik dan bermanfaat dalam pembelajaran, alokasi waktu yang sesuai dan mudah dipahami.
3. Perangkat pembelajaran berbasis MEAs yang dihasilkan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMP. Hasil ketuntasan klasikal peserta didik sebanyak 56%. Hal ini berarti ada 18 orang peserta didik yang mencapai nilai diatas KKM yaitu ≥ 60 .

B. Saran

1. Disarankan untuk para pendidik agar menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis MEAs untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMP khususnya dalam pembelajaran matematika.
2. Disarankan untuk para peneliti agar melakukan penelitian sejenis dengan subjek penelitian yang lebih besar yaitu tidak hanya satu sekolah saja.