

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pengembangan perangkat pembelajaran matematika berupa produk RPP dan LKPD yang berbasis *Science, Technology, Religion, Engineering, and Mathematics* (STREM) pada materi pola bilangan ini telah dilakukan dengan melalui beberapa tahap. Bab ini akan dijelaskan secara keseluruhan hasil penelitian pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis STREM pada materi pola bilangan yang sudah dibuat dan divalidasi terlebih dahulu. Setelah dinyatakan valid dengan skor yang sesuai kriteria kelayakan baru diuji cobakan kepada peserta didik. Proses pengembangan yang dilakukan tidak sampai pada tahap menguji cobakan produk kepada peserta didik. Peneliti hanya mendesain dan memvalidasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis STREM pada materi pola bilangan. Penelitian yang digunakan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran matematika berbasis STREM menggunakan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Adapun hasil penelitian yang dikembangkan melalui tiga langkah dari lima langkah model ADDIE yaitu *Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation* sebagai berikut:

1. Analisis (*Analyze*)

Tahap analisis pertama yang dilakukan oleh peneliti adalah menganalisis kebutuhan, kurikulum dan menganalisis karakteristik peserta didik sebagai tolak

ukur dilakukan penelitian menggunakan perangkat pembelajaran matematika berbasis STREM.

a. Analisis Kebutuhan

Langkah awal yang dilakukan peneliti dalam penelitian RPP dan LKPD ini adalah melakukan analisis kebutuhan. Peneliti melakukan wawancara terhadap guru matematika yang mengajar di kelas XI MAN 1 Banjarmasin. Wawancara ini dilakukan pada bulan November 2020. Wawancara yang dilakukan untuk mendapatkan informasi untuk kebutuhan penelitian terkait pembelajaran matematika di MAN 1 Banjarmasin khususnya RPP dan LKPD berbasis *Science, Technology, Religion, Engineering, and Mathematics* (STREM). Berdasarkan wawancara dilakukan dapat dijadikan acuan dalam mengembangkan RPP dan LKPD.

1) Hasil wawancara analisis kebutuhan

Wawancara dilakukan dengan berpedoman pada 8 butir pertanyaan untuk melakukan analisis kebutuhan perangkat pembelajaran berbasis STREM yaitu berupa RPP dan LKPD. Berikut data hasil wawancara oleh peneliti dengan guru matematika MAN 1 Banjarmasin yaitu ibu Aulia Hayati, S.Pd., yang melaksanakan kurikulum 2013 terkait dengan pembelajaran matematika yang akan dijelaskan pada setiap butir.



Gambar IV Wawancara dengan Guru

Butir pertanyaan pertama yaitu untuk menyampaikan materi, perangkat pembelajaran apa saja yang biasa ibu gunakan dalam pembelajaran matematika. Guru menggunakan perangkat pembelajaran secara umum berupa RPP, Silabus, buku, lembar penilaian, dan sebagainya.

Butir pertanyaan kedua yaitu bagaimana kemampuan peserta didik dalam pembelajaran matematika. Jawaban guru yaitu untuk kemampuan setiap siswa itu berbeda-beda, tergantung tingkat pemahaman anaknya. kemampuan anak untuk tiap jurusan itu berbeda, untuk anak MIA mereka lebih cenderung cepat memahami materi matematika yang diajarkan dibandingkan anak IIS dan anak Agama.

Butir pertanyaan ketiga yaitu Kurikulum apa yang ibu gunakan dalam pembelajaran matematika. Jawaban guru yaitu untuk sekolah MAN 1 Banjarmasin sudah menggunakan kurikulum 2013 untuk semua mata pelajaran. Jadi ibu mungkinkan kurikulum 2013 untuk mata pelajaran matematika.

Butir pertanyaan keempat yaitu apakah ibu pernah menggunakan teknologi dalam mengaplikasikan kegiatan pembelajaran matematika di kelas. Jawaban guru yaitu pernah, seperti menggunakan PPT dalam mengajar matematika. Terus karena sekarang sudah ada gadget. Jadi, dipadukan dengan internet dalam mencari bahan/sumber pembelajaran lewat internet karena biasanya materi yang ada dibuku juga membutuhkan bantuan internet dan penggunaan kalkulator *scientific*.

Butir pertanyaan kelima yaitu pada pembelajaran matematika, apakah ibu pernah menghubungkan konsep matematika dengan konsep sains dalam proses pembelajaran. Jawaban guru yaitu biasanya lebih kekontekstual dalam kehidupan sehari-hari saja. Kalau untuk matematika ke sains biasanya jarang.

Butir pertanyaan keenam yaitu apakah ibu pernah mengajarkan materi untuk mendesain suatu produk dengan konsep matematika pada peserta didik. Jawaban guru yaitu pernah, pada penerapan geometri dimensi tiga yaitu membuat bangun ruang, pembuatan dadu pada materi peluang, dan kelinometer sederhana pada materi trigonometri.

Butir pertanyaan ketujuh yaitu apakah ibu pernah menggunakan perangkat pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Jawaban guru yaitu belum pernah, tapi untuk penggunaan sains, teknologi dan matematika pernah dilakukan dalam pembelajaran, namun tidak saling berkaitan.

Butir pertanyaan kedelapan yaitu bagaimana penilaian guru terhadap karakter peserta didik dalam kegiatan pembelajaran matematika. Jawaban guru yaitu untuk penilaian karakter, itu sesuai dengan penilaian pada kurikulum 2013 misalnya kejujuran, tanggung jawab, disiplin, dan sebagainya.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa guru belum pernah menggunakan perangkat pembelajaran berbasis STEM, namun guru pernah menggunakan beberapa komponen STEM dalam proses pembelajaran dikelas secara tidak langsung yaitu komponen sains, teknologi, dan desain.

b. Analisis Kurikulum

Pada tahap ini, bertujuan untuk mengidentifikasi kurikulum yang digunakan oleh guru kelas XI di MAN 1 Banjarmasin sebagai objek atau sasaran pengembangan perangkat pembelajaran berbasis STREM pada bahasan pola bilangan. Hasil wawancara yaitu kurikulum yang digunakan di sekolah adalah Kurikulum 2013, guru menggunakan pendekatan yang lebih ditekankan di kurikulum 2013 yaitu pendekatan saintifik (*approach saintifik*) yang didalamnya mencakup 5M yaitu mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengeksplorasi, sedangkan pendekatan STEM belum pernah diterapkan pada proses pembelajaran di kelas. STEM di Indonesia belum terlalu populer jika dibandingkan di negara maju, namun pembelajaran ini mulai dilirik pemerintah Indonesia untuk dimasukkan ke dalam kurikulum sekolah.¹ Penelitian yang berjudul *Introducing STEM Education: Implication for Educating Our Teacher for the Age of Inovation* mendapatkan hasil bahwa pembelajaran STEM berhasil mengubah dari model pengajaran yang baku menjadi model pengajaran yang menekankan pada inovasi dan pemecahan masalah.² Penelitian tersebut sangat

¹ A. Fathoni, dkk., "STEM: Inovasi Dalam Pembelajaran Vokasi" dalam *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, Vol. 7 No. 1 Januari 2020, h. 40

² Corlu, M. S., Capraro, R. M., & Capraro, M. M., "Introducing STEM education: Implications for educating our teachers in the age of innovation", *Eğitim ve Bilim*, Vol.39, No.171, 2014, h. 74-85.

mendukung penerapan kurikulum saat ini (kurikulum 2013 revisi) yang menekankan pada keaktifan siswa dalam kelas, dengan berfokus pada interaksi matematika dan sains STEM menekankan pentingnya empat bidang ilmu pengetahuan (sains, teknologi, teknik, dan matematika) untuk memecahkan suatu permasalahan.

Proses kegiatan di kelas, guru memberikan penilaian outentik berdasarkan kurikulum 2013 yaitu penilaian sikap, pengetahuan dan keterampilan. Khususnya dalam penilaian sikap guru menilai sesuai standar Kurikulum 2013 yaitu tanggung jawab, kerjasama, disiplin, santun, dan sebagainya.

Berdasarkan analisis kurikulum peneliti ingin mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis STREM yaitu kombinasi STEM dan *religion*. *Religion* yang diamati lebih spesifik pada sifat para rasul yaitu shiddiq, amanah, tabligh, dan fathanah. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa RPP dan LKPD. RPP dibuat menggunakan taksonomi anderson pada langkah kegiatan pembelajarannya yang berbasis STREM berdasarkan kurikulum 2013. LKPD dibuat sesuai dengan kurikulum 2013 yang berbasis STREM

c. Analisis peserta didik

Analisis peserta didik yang dimaksud adalah peneliti mengkaji tentang karakteristik peserta didik dari segi pengetahuan matematika dan karakter peserta didik. Berdasarkan wawancara dengan guru matematika MAN 1 Banjarmasin bahwa untuk kemampuan setiap siswa berbeda-beda, Tergantung tingkat pemahaman anaknya. Perbedaan kemampuan anak tersebut dapat diamati berdasarkan jurusan kelas, untuk anak MIA mereka lebih cenderung cepat

memahami materi matematika yang diajarkan dibandingkan anak IIS dan anak agama. Karakter peserta didik, guru hanya menilai berdasarkan karakter di kurikulum 2013 misalnya kejujuran, tanggung jawab, disiplin, kerjasama dan sebagainya, untuk karakter peserta didik cukup baik.

Berdasarkan analisis kebutuhan, kurikulum, dan karakteristik peserta didik yaitu kemampuan pemahaman siswa terhadap matematika yang berbeda setiap jurusan membuat peneliti ingin mengembangkan perangkat pembelajaran matematika berbasis STREM agar bisa meningkatkan pemahaman siswa secara matematis, kreatif dan inovatif. Materi yang digunakan merupakan materi matematika wajib yang dapat diterapkan disemua jurusan yaitu brisan dan deret submateri pola biangan. Selain itu, pembelajaran berbasis STREM belum pernah dilakukan oleh guru matematika di MAN 1 Banjarmasin untuk proses kegiatan pembelajaran di kelas.

2. Desain (Design)

Tahap ini, peneliti melakukan perancangan perangkat pembelajaran berbasis STREM. Produk yang dirancang berupa RPP yang dilampirkan didalamnya LKPD. Penyusunan produk pembelajaran matematika ini berdasarkan kurikulum 2013 melalui pembelajaran STREM. Pada tahapan perencanaan ini, peneliti menjalankan rencana awal untuk membuat produk berupa RPP dan LKPD. Adapun tahap perancangan perangkat pembelajaran sebagai berikut:

a. RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran)

Sumber referensi dalam mengembangkan RPP didapat dari sumber yang memperhatikan rambu-rambu penyusunan RPP Kurikulum 2013. RPP yang dikembangkan juga sangat memperhatikan prinsip-prinsip dan langkah-langkah penyusunan RPP Kurikulum 2013. Sumber referensi dalam pengembangan RPP ini juga didapat dari sumber yang berpacu pada materi yang digunakan, kelengkapan dan kejelasan dari unsur-unsur RPP, kegiatan menggunakan langkah berbasis STREM di dalam RPP. Dalam menyusun desain RPP harus menyalurkan seluruh unsur RPP menurut kurikulum 2013.

RPP dirancang sebanyak 2 kali pertemuan yang tentunya harus dicapai untuk setiap indikator berkaitan materi pola bilangan. Selanjutnya menyusun penulisan draft RPP yaitu kolom asal sekolah, kolom identitas mata pelajaran, kolom semester/kelas, kolom tahun pelajaran, kolom materi pokok, kolom sub materi pola bilangan, dan kolom alokasi waktu. Setelah itu menentukan Kompetensi Dasar (KD) dan indikator didalam RPP yang telah disusun disesuaikan dengan KD, merumuskan tujuan pembelajaran sesuai KD dan indikator yang ditentukan, menganalisis komponen STREM pada RPP, mengidentifikasi materi berdasarkan materi pokok, menentukan pendekatan, model, metode pembelajaran, media dan bahan yang digunakan, sumber belajar, menyusun langkah-langkah pembelajaran menggunakan taksonomi anderson yang terdiri dari mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta selain itu langkah pembelajaran juga dikembangkan sesuai dengan pendekatan STREM pada materi pola bilangan berisi (kegiatan pendahuluan, inti

yang sesuai RPP berstandar kurikulum 2013, dan penutup), serta penilaian yang berupa sikap, pengetahuan dan keterampilan siswa. Ukuran kertas yang digunakan ialah A4, warna putih mendominasi, huruf yang digunakan *Times New Roman*. RPP yang dikembangkan juga dilampirkan LKPD.

b. LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

Berikut adalah perencanaan pengembangan perangkat pembelajaran berupa lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis STREM pada materi pola bilangan kelas XI MAN untuk melatih pemahaman konsep dan keterampilan peserta didik yang dikembangkan:

Langkah-langkah penyusunan desain produk LKPD ini, diantaranya adalah menyesuaikan standar kompetensi inti dan kompetensi dasar berdasarkan kurikulum 2013. LKPD menggunakan pembelajaran berbasis STREM pada materi pola bilangan dan menggunakan ukuran kertas yang digunakan adalah A4. Ukuran dan jenis font yang digunakan adalah 12, huruf yang digunakan *Cambria* dengan spasi 1,5 dan 1,0 (sesuai dengan jenis font). Adapun desain produk pengembangan LKPD adalah terdiri dari Cover, daftar isi, kata pengantar, petunjuk penggunaan LKPD, halaman isi LKPD, daftar pustaka. Halaman isi LKPD terdiri dari konten Ringkasan Materi, Kegiatan Praktikum yang diambil dari berbagai sumber.

Pembuatan kisi-kisi instrumen yang sesuai instrumen yang dibuat peneliti dan teori-teori yang ada di buku berdasarkan pernyataan yang terkait, setelah itu dikembangkan menjadi instrumen peneliti. Instrumen yang diberikan kepada para

ahli dan guru matematika untuk menguji kualitas RPP dan LKPD yang dikembangkan.

3. Pengembangan (*Development*)

Tahap ini dilakukan dengan mengembangkan RPP dilengkapi dengan LKPD matematika berbasis STREM yang mengacu pada kurikulum 2013 pada materi pola bilangan. STREM adalah metadisiplin ilmu yang terintegrasi antara *Science, Technology, Religion, Engineering and Mathematics* untuk mengembangkan kreativitas siswa melalui proses pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang terfokus pada masalah matematika. Produk pengembangan RPP dan LKPD berbasis STREM ini dapat diterapkan pada materi apapun, baik ditingkat SD, SMP, ataupun SMA. Tahap- tahap pengembangan perangkat pembelajaran ialah:

a. Pembuatan perangkat pembelajaran

Langkah-langkah yang dilakukan peneliti adalah melakukan analisis KD untuk menentukan materi yang akan digunakan sebagai penelitian dalam mengembangkan produk. Materi yang akan digunakan adalah submateri pola bilangan dari materi barisan dan deret tak hingga, sesuai dengan BAB yang ada dalam kurikulum 2013. Sesuai dengan KD yang ada pada buku pegangan guru, penulis kemudian menurunkan menjadi indikator pembelajaran yang hendak dicapai. Ketika menyusun indikator pembelajaran peneliti menggunakan kata kerja operasional yang sesuai dengan pembelajaran STREM untuk mendukung indikator yang telah ditetapkan. Setiap indikator yang dibuat diberikan evaluasi

yang sesuai dengan indikator tersebut. Tujuannya adalah untuk memudahkan peserta didik untuk tercapainya tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Peneliti mulai membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) mengacu pada pemetaan KD, indikator yang sesuai dengan pembelajaran STREM. RPP dibuat sebagai rencana pembelajaran selama dua kali pertemuan (4 x 45 menit). RPP yang dibuat lengkap dengan dengan lampiran penilaian dan LKPD. Selain itu, desain pembelajaran yang dibuat sesuai dengan karakteristik kurikulum 2013 yang berbasis pembelajaran STREM. Langkah-langkah kegiatan pada RPP juga menggunakan taksonomi anderson yang terdiri dari mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. RPP merupakan detail aktivitas tatap muka sebagai pedoman guru untuk satu kali pertemuan atau lebih guna mencapai suatu kompetensi dasar (KD). Dalam RPP terdapat beberapa komponen yaitu, (1) identitas sekolah yaitu nama satuan pendidikan, (2) identitas mata pelajaran atau tema/subtema, kelas/semester, materi pokok alokasi waktu ditentukan sesuai dengan keperluan untuk pencapaian KD dan beban belajar. (3) kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, dan tujuan pembelajaran. (4) analisis komponen STREM, (5) materi pembelajaran, (6) pendekatan, model, dan metode pembelajaran, (7) media, alat & bahan, dan sumber belajar, (8) langkah-langkah pembelajaran, (9) penilaian pembelajaran, (10) pembelajaran remedial, (11) pembelajaran pengayaan, (12) lampiran (materi pembelajaran, instrumen penilaian, dan lembar kerja peserta didik).

RPP dibuat untuk dua kali pertemuan atau 4JP (4 x 45 menit) sesuai dengan jaringan KD dan indikator, penelitian membuat indikator sesuai dengan

pembelajaran STREM. Langkah pembelajaran yang dibuat sesuai dengan pendekatan STREM dengan model PjBL-STREM. Kegiatan pembelajaran yang dibuat secara menarik yang memungkinkan peserta didik aktif di dalam setiap proses pembelajaran. Peserta didik mendapatkan pengetahuan tidak hanya berasal dari guru namun aktif mengkonstruksi pengetahuannya. Sesuai dengan RPP yang dibuat, guru bertindak sebagai fasilitator. Guru menyediakan tangga namun peserta didik yang memanjat tangga tersebut secara mandiri. Desain pembelajaran tersebut akan membuat pembelajaran lebih bermakna bagi peserta didik. RPP yang dibuat adalah 1 rangkap. RPP tersebut digunakan untuk menyampaikan materi mengenai pola bilangan dan membahas sebuah proyek. Proyek yang dilakukan ialah membuat gedung pencakar langit dengan menggabungkan konsep pola bilangan pada matematika dan konsep tekanan pada fisika untuk mengetahui kekokohan sebuah gedung. RPP disertai dengan evaluasi dan penilaian pembelajaran untuk mengukur ketercapaian pembelajaran yang dilakukan. Evaluasi dibuat untuk setiap indikator pembelajaran disertai dengan instrumen penilaian yang akan menjadi pedoman dalam menilai hasil belajar peserta didik. Penilaian yang dilakukan merupakan penilaian otentik sesuai dengan karakteristik kurikulum 2013. Penilaian sikap tetap dilakukan dengan cara melihat perilaku peserta didik selama proses kegiatan pembelajaran.

Peneliti juga mendesain LKPD yang dikembangkan berdasarkan pembelajaran STREM untuk melengkapi RPP yang dikembangkan. LKPD dibuat secara menarik dan memungkinkan peserta didik aktif untuk mencari informasi sesuai dengan pengetahuan yang dibutuhkan. Kegiatan yang tertera dalam LKPD

memungkinkan tercapainya indikator dan tujuan pembelajaran yang dibuat. Setiap kegiatan berbasis pembelajaran STREM mengacu pada pendekatan STREM. Pembelajaran berbasis STREM ini membuat peserta didik menjadi lebih mudah memahami materi yang dipelajari karena pembelajaran dikemas dengan menarik. Siswa tidak hanya menggunakan pemanfaatan konsep dari matematika melainkan dari beberapa ilmu seperti sains, religi, teknologi, dan rekayasa. Penguasaan siswa terhadap kemampuan pembelajaran STREM dapat bermanfaat untuk siswa dalam bersaing dalam dunia global sebab pembelajaran STREM akan menghasilkan sebuah produk yang dapat dimanfaatkan dilingkungan kehidupan. Urutan kegiatan yang digunakan sistematis sehingga pembelajaran terurut dan peneliti juga menyiapkan pertanyaan berupa mitigasi dan antisipasi untuk peserta didik. Hal tersebut bertujuan untuk menyiapkan antisipasi bagi peserta didik yang mudah memahami pembelajaran dan peserta didik yang susah untuk memahami pembelajaran.

Peneliti juga menyediakan penugasan proyek kelompok yang tertera di LKPD. Proyek yang menjadi tugas peserta didik ialah membuat gedung pencakar langit dimana proyek tersebut menggunakan pembelajaran berbasis STREM yang menggabungkan beberapa ilmu seperti sains, teknologi, religi, rekayasa, dan matematika. Sains yang dimaksud ialah penggunaan konsep tekanan pada fisika untuk mengetahui kekokohan sebuah gedung. Teknologi yang dimaksud yaitu penggunaan aplikasi seperti *Canva*, *PicsArt*, *SAP 2000*, dan sebagainya dalam merancang gedung pencakar langit dan penggunaan *Microsoft Word* dan internet dalam mengolah data dan mencari data. Religi yang dimaksud ialah sikap peserta

didik dalam melaksanakan proyek berdasarkan sifat para rasul yaitu jujur, amanah, dipercaya, dan cerdas. Rekayasa yang dimaksud ialah cara siswa mendesain gedung pencakar langit yang kokoh dengan alat dan bahan yang telah ditentukan. Sedangkan matematika yang dimaksud ialah penggunaan konsep pola bilangan dengan menggunakan stick es krim untuk membuat gedung pencakar langit. Gedung pencakar langit dibuat dengan desain bagian bawah lebih lebar dari bagian atasnya.

b. Validasi perangkat pembelajaran

Tahap validasi dilakukan agar produk RPP yang dikembangkan dapat diketahui kualitasnya berdasarkan penilaian para ahli. Data penilaian hasil validasi media RPP tersaji dalam tabel VII dan tabel VIII, sedangkan data penilaian hasil validasi media LKPD tersaji dalam tabel IX dan tabel X, sedangkan data penilaian validasi materi LKPD terdapat pada tabel XI dan tabel XII. Produk yang sudah divalidasi selanjutnya direvisi sesuai saran dan masukan dari para ahli saat proses validasi, hasil revisi tersaji dalam tabel XI. Produk awal yang telah dibuat oleh peneliti berupa RPP dan LKPD kemudian diberikan kepada enam orang para ahli. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kualitas RPP dan LKPD yang dibuat. Validasi ini berpedoman dengan instrumen penilaian yang telah dibuat oleh peneliti. Melalui validitas ini, peneliti akan mendapatkan masukan guna perbaikan produk yang telah dibuat. Masukan dari para ahli ini digunakan peneliti untuk memperbaiki RPP dan LKPD sehingga produk yang dibuat layak untuk digunakan. Validasi yang dilakukan peneliti dengan cara tatap muka secara langsung dan secara online, cara tersebut dilakukan sesuai kondisi validator untuk

keamanan dimasa *covid-19* dengan mematuhi protokol kesehatan yang telah ditentukan. Beberapa orang ahli yang menjadi validator adalah satu orang dosen fisika yang mengajar dan menekuni pembelajaran kurikulum 2013 berbasis STEM yaitu ibu Fitri Nur Hikmah, M.Pd, sebagai validasi media RPP, empat orang dosen matematika yang mengajar dan menekuni pembelajaran kurikulum 2013 dan memahami pembelajaran STEM yaitu ibu Nina Nurmasari, M.Pd sebagai validasi media RPP, ibu Rinda Azmi Putri, M.Pd sebagai validasi media LKPD, bapak Muh. Fajaruddin Atsnan, M.Pd sebagai validasi media LKPD dan bapak Ahmad Wafa Nizami, M.Pd sebagai validasi materi LKPD, dan satu orang guru matematika yang menggunakan kurikulum 2013 di MAN 1 Banjarmasin yaitu ibu Aulia Hayati, S.Pd. Validasi ahli dilakukan sebanyak satu kali. Terdapat beberapa aspek penilaian terhadap komponen RPP dalam instrumen validasi yang digunakan peneliti yaitu, (1) identitas RPP, (2) perumusan indikator,(3) perumusan tujuan pembelajaran, (4) pemilihan materi ajar, (5) sumber belajar, (6) media pembelajaran, (7) media pembelajaran, (8) langkah-langkah pembelajaran, (9) karakteristik pembelajaran STREM, (10) penilaian, dan (11) LKPD.

Validator ahli I yaitu dosen pendidikan fisika UIN Antasari Banjarmasin yang mengajar dan menekuni pembelajaran kurikulum 2013 berbasis STEM yaitu ibu Fitri Nur Hikmah M.Pd sebagai validasi media RPP. Validasi yang dilakukan peneliti yaitu secara tatap muka dengan mengikuti protokol kesehatan dimasa *covid-19*.



Gambar V Ahli I Media RPP

Tabel VII Hasil Validasi Media RPP

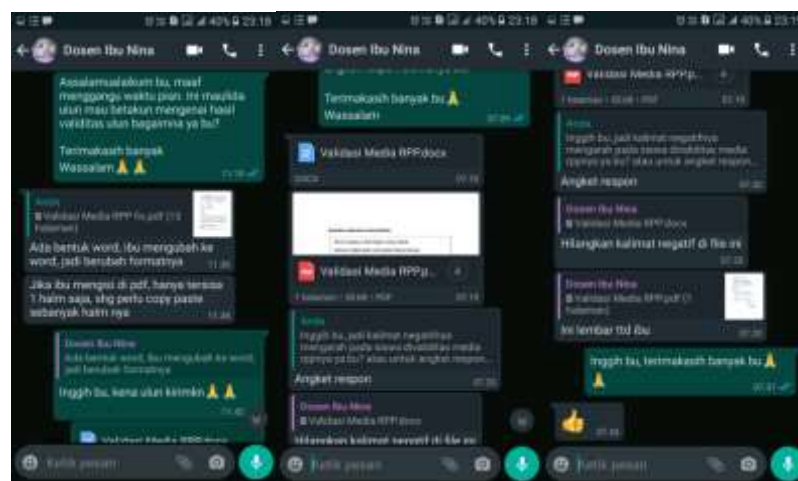
Komponen Perangkat Pembelajaran (RPP dan LKPD)	No Butir	Validasi	Persentase Per No Butir	Persentase Keseluruhan
A. Identitas RPP	1	5	100%	95,21%
B. Perumusan Indikator	2	5	100%	
	3	5	100%	
	4	5	100%	
C. Perumusan Tujuan Pembelajaran	5	5	100%	
	6	4	80%	
	7	4	80%	
D. STREM	8	5	100%	
	9	5	100%	
	10. a	5	100%	
	10. b	5	100%	
	10. c	4	80%	
	10. d	5	100%	
E. Materi Pembelajaran	10. e	5	100%	
	11	5	100%	
	12	3	60%	
F. Pemilihan Metode Pembelajaran	13	5	100%	
	14	5	100%	
	15	5	100%	
G. Pemilihan Media Pembelajaran	16	5	100%	
	17	5	100%	
	18	4	80%	
H. Pemilihan Sumber	19	5	100%	
	20	5	100%	

Komponen Perangkat Pembelajaran (RPP dan LKPD)	No Butir	Validasi	Persentase Per No Butir	Persentase Keseluruhan
Belajar	21	5	100%	
I. Kegiatan Pembelajaran	22	5	100%	
	23	5	100%	
	24	5	100%	
	25	5	100%	
	26	5	100%	
	27	5	100%	
J. Kesesuaian Dengan Pembelajaran Berbasis Strem	28	5	100%	
	29	2	40%	
	30	5	100%	
	31	5	100%	
K. Penilaian Belajar	32	5	100%	
	33	4	80%	
	34	4	80%	
L. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	35	5	100%	
	36	5	100%	
	37	5	100%	
	38	5	100%	
	39	5	100%	
	40	5	100%	
	41	5	100%	
M. Bahasa	42	5	100%	

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan validator ahli materi RPP dengan ibu Fitri Nur Hikmah, M.Pd., dari tabel diatas menunjukkan bahwa presentase keseluruhan didapat perolehan 95,21% dengan kriteria interpretasi “Sangat Layak”. RPP dinyatakan sangat layak untuk digunakan atau diuji cobakan dilapangan dengan revisi sesuai saran. Ibu Fitri Nur Hikmah, M.Pd sebagai validator, memberikan komentar untuk beberapa komponen yaitu: (1) rumusan tujuan jelas, lengkap, dan dirumuskan secara berjenjang, (2) kesesuaian komponen *Religion* pada pembelajaran, (3) memperhatikan perbedaan tingkat kemampuan siswa, (4) adanya antisipasi dan mitigasi untuk siswa yang tingkat

pemahamannya lambat. (5) menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar (sesuai Ejaan Bahasa Indonesia (EBI)). Komentar yang diberikan yaitu (1) sajikan secara sistematis, (2) religi masukan dalam point karakter pada RPP, (3) indikatornya disesuaikan dengan KD, (4) belum ada langkah alternatif antisipasi dan mitigasinya, apakah melalui remedial dan pengayaan, (5) perbaiki yang typo. Sedangkan komentar validator secara umum yaitu beberapa yang perlu diperbaiki pada RPP dan LKPD silahkan dicek kembali.

Validator ahli II yaitu dosen matematika yang mengajar kurikulum 2013 dan mengetahui tentang STEM yaitu ibu Nina Nurmasari, M.Pd sebagai validasi media RPP. Validasi yang dilakukan oleh peneliti yaitu secara onlean.



Gambar VI Chat Ahli II Media RPP

Tabel VIII Hasil Validasi Media RPP

Komponen Perangkat Pembelajaran (RPP dan LKPD)	No Butir	Validasi	Persentase Per No Butir	Persentase Keseluruhan
A. Identitas RPP	1	5	100%	
B. Perumusan Indikator	2	5	100%	
	3	5	100%	
	4	5	100%	
C. Perumusan Tujuan	5	5	100%	

Komponen Perangkat Pembelajaran (RPP dan LKPD)	No Butir	Validasi	Persentase Per No Butir	Persentase Keseluruhan
Pembelajaran	6	4	80%	92,61%
	7	5	100%	
D. STREM	8	4	80%	
	9	5	100%	
	10. a	5	100%	
	10. b	5	100%	
	10. c	5	100%	
	10. d	5	100%	
	10. e	5	100%	
E. Materi Pembelajaran	11	5	100%	
	12	4	80%	
	13	5	100%	
F. Pemilihan Metode Pembelajaran	14	5	100%	
	15	5	100%	
	16	5	100%	
G. Pemilihan Media Pembelajaran	17	4	80%	
	18	5	100%	
	19	5	100%	
H. Pemilihan Sumber Belajar	20	4	80%	
	21	4	80%	
I. Kegiatan Pembelajaran	22	5	100%	
	23	5	100%	
	24	5	100%	
	25	4	80%	
	26	5	100%	
	27	5	100%	
J. Kesesuaian Dengan Pembelajaran Berbasis Strem	28	5	100%	
	29	4	80%	
	30	4	80%	
	31	4	80%	
K. Penilaian Belajar	32	4	80%	
	33	4	80%	
	34	4	80%	
L. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	35	5	100%	
	36	5	100%	
	37	5	100%	
	38	4	80%	
	39	4	80%	
	40	5	100%	
	41	4	80%	

Komponen Perangkat Pembelajaran (RPP dan LKPD)	No Butir	Validasi	Persentase Per No Butir	Persentase Keseluruhan
M. Bahasa	42	4	80%	

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan validator ahli materi RPP dengan ibu Nina Nurmasari, M.Pd., dari tabel diatas menunjukkan bahwa presentase keseluruhan didapat perolehan 92,61% dengan kriteria interpretasi “Sangat Layak”. RPP dinyatakan sangat layak untuk digunakan atau diuji cobakan dilapangan dengan revisi sesuai saran. Ibu Nina Nurmasari, M.Pd sebagai validator, memberikan komentar untuk beberapa komponen yaitu: (1) menggunakan kata kerja yang dapat diamati dan diukur, (2) mengamati perbedaan tingkat kemampuan siswa, (3) Kesesuaian media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran STREM. Komentar yang diberikan yaitu (1) Indikator kejujuran dari dua aspek yang berbeda, (2) Perlu tingkatan materi juga, (3) Untuk tujuan engineering masih belum optimal. Sedangkan komentar validator secara umum yaitu secara umum, sudah bagus. Hanya untuk kalimat angket pada siswa perlu dibuat kalimat negatif sebanyak kalimat positif sebagai pengukur kekonsistensi siswa dalam menjawab angket tanpa asal-asalan.

Validator ahli III yaitu dosen matematika yang mengajar dan menekuni pembelajaran kurikulum 2013 serta ahli dalam pembuatan LKPD yaitu ibu Rinda Azmi Putri, M.Pd sebagai validasi media LKPD. Validasi yang dilakukan peneliti yaitu secara tatap muka dengan mengikuti protokol kesehatan dimasa *covid-19*.



Gambar VII Ahli III Media LKPD

Tabel IX Hasil Validasi Media LKPD

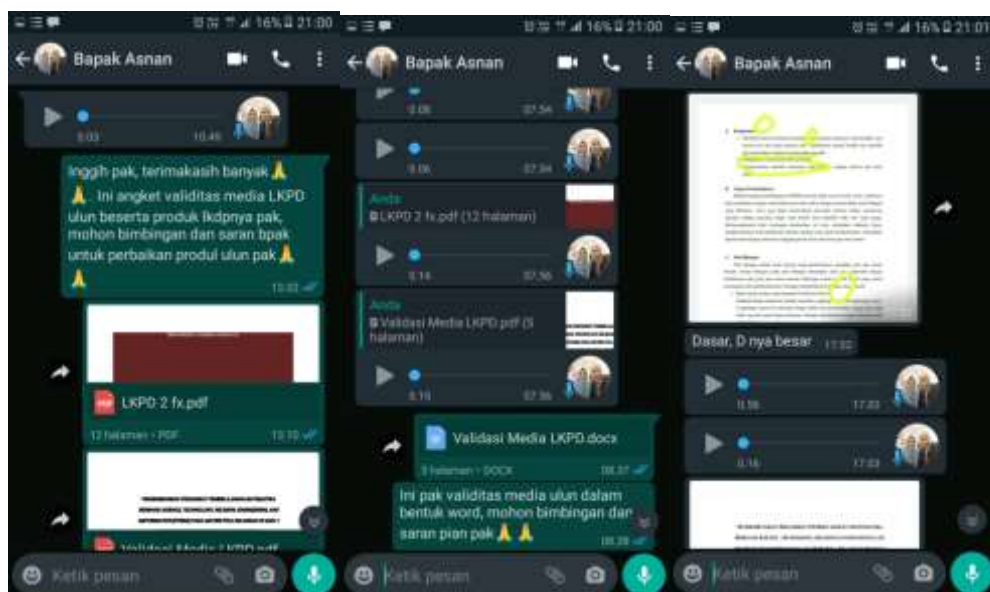
Komponen Perangkat Pembelajaran LKPD	No Butir	Validasi	Persentase Per No Butir	Persentase Keseluruhan
Susunan/tata letak tampilan awal LKPD sesuai dan rapi	1	4	80%	80,00%
Tampilan bacground LKPD menarik	2	3	60%	
Kesesuaian gambar dengan isi LKPD	3	4	80%	
Tampilan cover LKPD menarik	4	4	80%	
Perpaduan warna (<i>font</i>) pada tampilan LKPD serasi dan menarik.	5	4	80%	
Kejelasan tampilan huruf pada LKPD	6	5	100%	
Kemenarikan tampilan layout LKPD	7	4	80%	
Konsistensi isi LKPD dengan daftar isi	8	4	80%	
Konsistensi penggunaan huruf tiap halaman	9	4	80%	
Jenis huruf (<i>font</i>) yang digunakan menarik	10	4	80%	
Penggunaan variasi huruf (<i>font</i>) tidak berlebihan	11	4	80%	
Penggunaan spasi antar baris	12	4	80%	

Komponen Perangkat Pembelajaran LKPD	No Butir	Validasi	Persentase Per No Butir	Persentase Keseluruhan
sesuai				
Penggunaan spasi antar huruf sesuai	13	4	80%	
Jenjang judul utama dan sub judul, jelas dan proposional	14	4	80%	
Mampu mengungkap makna/arti dari objek	15	4	80%	
Desain LKPD: a. Unsur tata letak kelengkapan dari identitas siswa dan isi dari LKPD.	16. a	4	80%	
b. Unsur tata letak kelengkapan dari ilustrasi dan keterangan gambar (<i>caption</i>) pada LKPD.	16. b	4	80%	
c. Tata letak penempatan ilustrasi, dan keterangan gambar tidak menggunakan pemahaman	16. c	4	80%	
d. Tipologi isi LKPD sederhana dengan setiap ata sesuai dengan KBBI.	16. d	4	80%	
e. Ilustrasi isi mampu mengungkapkan makna/arti dari obyek. Bentuk akurat dan proposional sesuai dengan kenyataan	16. e	4	80%	

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan validator ahli media LKPD dengan ibu Rinda Azmi Putri, M.Pd, dari tabel diatas menunjukkan bahwa presentasi keseluruhan didapat perolehan 80,00% dengan krateria intrerpertasi “Layak”. LKPD dinyatakan layak untuk digunakan dilapangan dengan revisi

sesuai saran. Ibu Rinda Azmi Putri, M.Pd sebagai validator, memberi komentar untuk beberapa komponen yaitu: (1) kejelasan tampilan huruf pada LKPD, (2) ilustrasi isi mampu mengungkapkan makna/arti dari obyek. Bentuk akurat dan proposional sesuai dengan kenyataan. Komentar yang diberikan yaitu: (1) terdapat beberapa kesalahan penulisan kata, (2) penggunaan gambar sudah bagus dan jelas, bisa menampilkan gambar secara realitanya/sebenarnya, sehingga anak bisa dengan mudah mengamatinnya. Sedangkan komentar validator secara umum yaitu secara keseluruhan sudah bagus, hanya saja terdapat beberapa kesalahan penulisan kata akibat kurang teliti dalam penulisan. Harap diperbaiki dan teliti lagi pada penulisan katanya. Ilustrasi gambar sudah bagus dan jelas.

Validator ahli IV yaitu dosen matematika yang mengajar dan menekuni pembelajaran kurikulum 2013 serta ahli dalam pembuatan modul, LKPD, dan buku matematika yaitu bapak Muh. Fajaruddin Atsnan, M.Pd sebagai validasi media LKPD. Validasi yang dilakukan peneliti yaitu secara onlean.



Gambar VIII Chat Ahli IV Media LKPD

Tabel X Hasil Validasi Media LKPD

Komponen Perangkat Pembelajaran LKPD	No Butir	Validasi	Persentase Per No Butir	Persentase Keseluruhan
Susunan/tata letak tampilan awal LKPD sesuai dan rapi	1	4	80%	76,50 %
Tampilan background LKPD menarik	2	4	80%	
Kesesuaian gambar dengan isi LKPD	3	5	100%	
Tampilan cover LKPD menarik	4	4	80%	
Perpaduan warna (<i>font</i>) pada tampilan LKPD serasi dan menarik.	5	4	80%	
Kejelasan tampilan huruf pada LKPD	6	4	80%	
Kemegahan tampilan layout LKPD	7	4	80%	
Konsistensi isi LKPD dengan daftar isi	8	4	80%	
Konsistensi penggunaan huruf tiap halaman	9	4	80%	
Jenis huruf (<i>font</i>) yang digunakan menarik	10	4	80%	
Penggunaan variasi huruf (<i>font</i>) tidak berlebihan	11	4	80%	
Penggunaan spasi antar baris sesuai	12	4	80%	
Penggunaan spasi antar huruf sesuai	13	4	80%	
Jenjang judul utama dan sub judul, jelas dan proposional	14	4	80%	
Mampu mengungkap makna/arti dari objek	15	4	80%	
Desain LKPD: a. Unsur tata letak kelengkapan dari identitas siswa dan isi dari LKPD.	16. a	4	80%	
b. Unsur tata letak kelengkapan dari ilustrasi dan	16. b	4	80%	

Komponen Perangkat Pembelajaran LKPD	No Butir	Validasi	Persentase Per No Butir	Persentase Keseluruhan
keterangan gambar (<i>caption</i>) pada LKPD.				
c. Tata letak penempatan ilustrasi, dan keterangan gambar tidak menggunakan pemahaman	16. c	4	80%	
d. Tipologi isi LKPD sederhana dengan setiap atau sesuai dengan KBBI.	16. d	4	80%	
e. Ilustrasi isi mampu mengungkapkan makna/arti dari obyek. Bentuk akurat dan proposional sesuai dengan kenyataan	16. e	4	80%	

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan validator ahli media LKPD dengan yaitu bapak Muh. Fajaruddin Atsnan, M.Pd, dari tabel diatas menunjukan bahwa presentasi keseluruhan didapat perolehan 76,50% dengan kriteria intrerpertasi "Layak". LKPD dinyatakan layak untuk digunakan dilapangan dengan revisi sesuai saran. Bapak Muh. Fajaruddin Atsnan, M.Pd sebagai validator, memberi komentar untuk beberapa komponen yaitu: (1) kejelasan tampilan huruf pada LKPD. Komentar yang diberikan yaitu: (1) terdapat beberapa kesalahan penulisan kata yang tidak sesuai KBBI. Sedangkan komentar validator secara umum yaitu pada kompetensi dasar menuliskan tentang barisan dan deret geometri, padahal yang dibahas adalah tentang pola bilangan. Selebihnya, oke Cuma salah ketik pada kata yang perlu direvisi.

Validator ahli V yaitu dosen matematika yang menekuni pembelajaran kurikulum 2013 dan mengerti langkah-langkah STREM yaitu bapak Ahmad Wafa Nizami, M.Pd sebagai validasi materi LKPD.

Tabel XI Hasil Validasi Materi

Komponen Perangkat Pembelajaran LKPD	No Butir	Validasi	Persentase Per No Butir	Persentase Keseluruhan
A. Kualitas Isi	1	4	80%	80,00%
	2	4	80%	
	3	4	80%	
	4	4	80%	
	5	4	80%	
	6	4	80%	
	7	4	80%	
	8	4	80%	
	9	4	80%	
B. Penyajian	10	4	80%	
	11	4	80%	
	12	4	80%	
	13	4	80%	
	14	4	80%	
C. Bahasa	15	4	80%	
	16	4	80%	
	17	4	80%	
	18	4	80%	
	19	4	80%	

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan validator ahli media LKPD dengan bapak Ahmad Wafa Nizami, M.Pd, dari tabel diatas menunjukkan bahwa presentasi keseluruhan didapat perolehan 80,00% dengan kriteria intrerpertasi "Layak". LKPD dinyatakan layak untuk digunakan dilapangan dengan revisi sesuai saran. bapak Ahmad Wafa Nizami, M.Pd sebagai validator, memberi komentar untuk beberapa komponen yaitu: (1) kesesuaian materi dengan

pembelajaran STREM, (2) petunjuk percobaan dengan materi yang disajikan. Komentar yang diberikan yaitu (1) materi pada LKPD harus dipertegas kembali, (2) gambar pada LKPD diberikan keterangan, (3) sikap agama pada LKPD I perlu dikoreksi lagi agar sesuai dengan religi pada STREM, (4) LKPD I berikan keterangan untuk menggunakan alat dan bahan bekas agar menghemat pengeluaran peserta didik. Sedangkan komentar validator secara umum yaitu sesuaikan dengan hasil perbaikan.

Validator ahli VI yaitu guru matematika MAN 1 Banjarmasin yang menguasai materi dan menekuni pembelajaran kurikulum 2013 yaitu ibu Aulia Hayati, S.Pd., sebagai validasi materi LKPD. Validasi yang dilakukan peneliti yaitu secara tatap muka dengan mengikuti protokol kesehatan dimasa *covid-19*.



Gambar IX ahli VI Materi

Tabel XII Hasil Validasi Materi

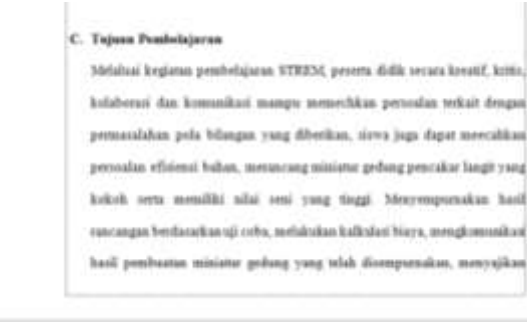
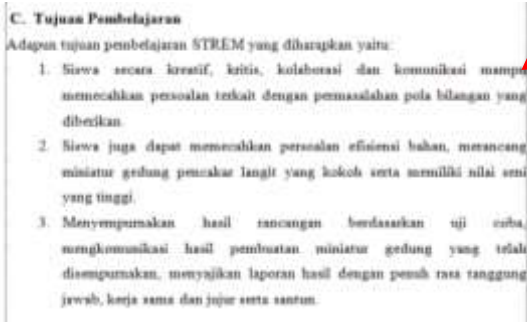
Komponen Perangkat Pembelajaran LKPD	No Butir	Validasi	Persentase Per No Butir	Persentase Keseluruhan
A. Kualitas Isi	1	4	80%	73,70%
	2	3	60%	
	3	3	60%	
	4	4	80%	
	5	3	60%	
	6	4	80%	
	7	3	60%	
	8	4	80%	
	9	4	80%	
B. Penyajian	10	3	60%	
	11	3	60%	
	12	4	80%	
	13	4	80%	
	14	4	80%	
C. Bahasa	15	4	80%	
	16	4	80%	
	17	4	80%	
	18	4	80%	
	19	4	80%	


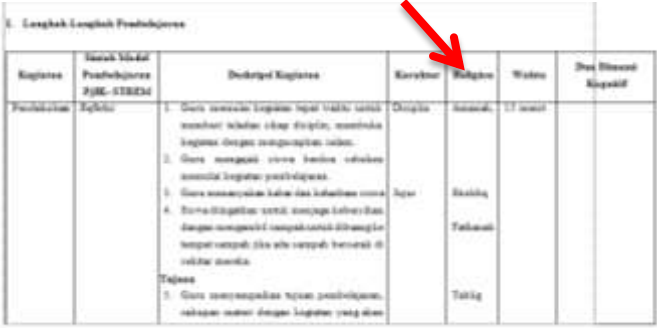
Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan validator ahli media LKPD dengan Ibu Aulia Hayati S.Pd., dari tabel diatas menunjukkan bahwa presentasi keseluruhan didapat perolehan 73,70% dengan krateria intrerpertasi “Layak”. LKPD dinyatakan layak untuk digunakan dilapangan dengan revisi sesuai saran. Ibu Aulia Hayati S.Pd., sebagai validator, memberi komentar validator secara umum yaitu pada dasarnya konsep yang ingin disampaikan menarik, akan tetapi keterkaitan fakta dan konsep yang disampaikan agar lebih diperjelas lagi. Antara KD dan indikatornya kurang terlihat jelas.

c. Revisi Produk Setelah Divalidasi

Berdasarkan penilaian yang diberikan oleh para ahli, RPP dan LKPD yang telah dikembangkan memenuhi kriteria “sangat layak” berdasarkan kriteria penilaian yang telah ditetapkan. Akan tetapi diperlukan beberapa revisi berdasarkan masukan yang diberikan oleh para ahli. Revisi RPP dan LKPD dapat dilihat ditabel di bawah ini.

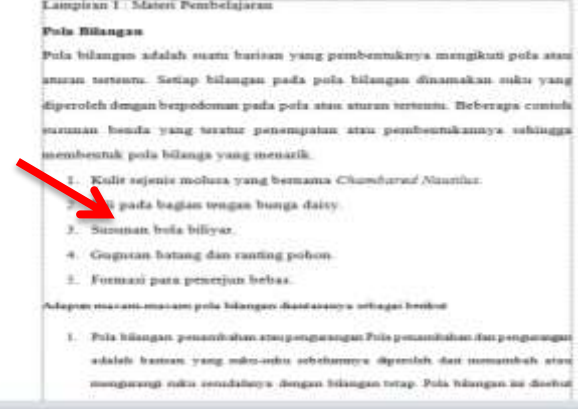
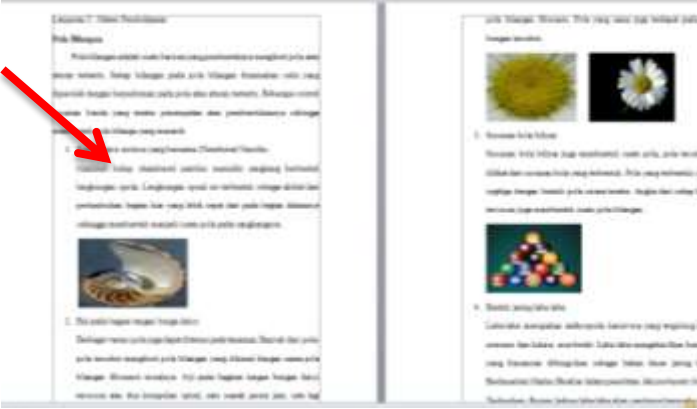
Tabel XIII Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

No	Komponen	Yang Direvisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Rumusan tujuan jelas, lengkap, dan dirumuskan secara berjenjang	Sajikan secara sistematis	Tujuan pembelajaran tidak sistematis dan dijabarkan dalam bentuk paragraf 	Tujuan pembelajarn dibuat sistematis dan dijabarkan secara perpoint 
2	kompetensi dasar menuliskan	KD pada RPP harus disesuaikan	Sebelum melakukan revisi, KD pada RPP tidak sesuai dengan materi. 3.6 Menganalisis barisan dan deret	Setelah melakukan perbaikan sesuai saran validator, KD pada RPP dirubah agar sesuai dengan materi. yang disajikan.

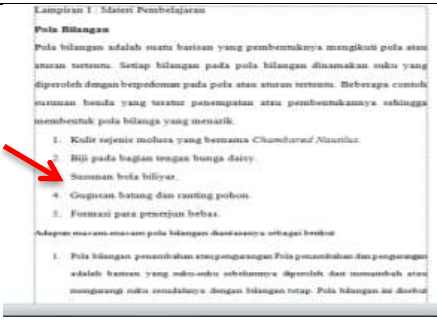

No	Komponen	Yang Direvisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	tentang barisan dan deret geometri, padahal yang dibahas adalah tentang pola bilangan	dengan materi yang dibahas	geometri	3.6 Menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah pada barisan Aritmetika dan Geometri.
3	Kesesuaian komponen <i>Religion</i> pada pembelajaran	Masukan dalam point religion pada RPP	<p>Tidak adanya point religion pada langkah-langkah pembelajaran</p> 	<p>Point religion ditambahkan pada langkah-langkah pembelajaran</p> 
4	Memperhatikan perbedaan tingkat kemampuan	Indikatornya tidak sesuai dengan KD	<p>Indikator Siswa dapat mengamati gambar bangunan pencakar langit.</p>	<p>Indikator Siswa dapat menggambarkan pola barisan dari gambar yang diberikan.</p>



No	Komponen	Yang Direvisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
	siswa			
5	Adanya antisipasi dan mitigasi untuk siswa yang tingkat pemahamannya lambat dan cepat.	Belum ada langkah alternatif antisipasi dan mitigasinya, apakah melalui remedial dan pengayaan	Belum adanya antisipasi dan mitigasi pada rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)	Adanya antisipasi dan mitigasi pada rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) melalui kegiatan pengayaan untuk antisipasi dan kegiatan remedial untuk mitigasinya. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>K. Pembelajaran Remedial Pembelajaran remedial diberikan kepada peserta didik yang belum mencapai ketuntasan belajar, dilakukan dengan cara:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pemberian pembelajaran ulang dengan metode dan media yang berbeda, menyesuaikan dengan gaya belajar siswa. 2. Pemberian tugas secara khusus, diundi dengan tugas sesuai dengan kemampuannya 3. Pemanfaatan tutor sebaya, yaitu siswa dibantu oleh teman sekelas yang telah mencapai ketuntasan belajar <p>L. Pembelajaran Pengayaan Pembelajaran pengayaan diberikan kepada peserta didik yang telah mencapai atau melampaui ketuntasan belajar dilakukan melalui:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belajar kelompok, yaitu sekelompok siswa diberi tugas pengayaan untuk dikerjakan bersama diluar jam pelajaran sekolah. 2. Belajar mandiri, yaitu siswa diberi tugas pengayaan untuk dikerjakan sendiri/ individual. </div>
6	Menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar sesuai Ejaan Bahasa Indonesia	Perbaiki yang typo.	Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang dibuat sebelum revisi banyak kata yang typo	Setelah melakukan perbaikan sesuai saran validator, kata yang typo pada RPP dapat diperbaiki


No	Komponen	Yang Direvisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi												
	(EBI)															
7	menggunakan kata kerja yang dapat diamati dan diukur	Indikator kejujuran dari dua aspek yang berbeda	Indikator kejujuran dalam RPP mengandung dua aspek yaitu tablig dan shiddiq <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Karakter</th> <th>Indikator</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Kejujuran (Shiddiq)</td> <td>1. Tidak menyontek ataupun menjadi plagiat dalam mengerjakan setiap tugas 2. Menyampaikan sesuatu berdasarkan keadaan yang sebenarnya 3. Menyajikan data sesuai hasil pengamatan atau percobaan 4. Mengemukakan pendapat tanpa ragu tentang suatu pokok diskusi 5. menyelesaikan masalah dilakukan sesuai dengan kemampuannya sendiri</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Karakter	Indikator	1.	Kejujuran (Shiddiq)	1. Tidak menyontek ataupun menjadi plagiat dalam mengerjakan setiap tugas 2. Menyampaikan sesuatu berdasarkan keadaan yang sebenarnya 3. Menyajikan data sesuai hasil pengamatan atau percobaan 4. Mengemukakan pendapat tanpa ragu tentang suatu pokok diskusi 5. menyelesaikan masalah dilakukan sesuai dengan kemampuannya sendiri	Kata di indikator kejujuran dalam RPP diperbaiki sesuai saran dari validator yaitu menyampaikan menjadi menyajikan <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Karakter</th> <th>Indikator</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Kejujuran (Shiddiq)</td> <td>1. Tidak menyontek ataupun menjadi plagiat dalam mengerjakan setiap tugas 2. Menyajikan sesuatu berdasarkan keadaan yang sebenarnya 3. Menyajikan data sesuai hasil pengamatan atau percobaan 4. Mengemukakan pendapat tanpa ragu tentang suatu pokok diskusi 5. menyelesaikan masalah dilakukan sesuai dengan kemampuannya sendiri</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Karakter	Indikator	1.	Kejujuran (Shiddiq)	1. Tidak menyontek ataupun menjadi plagiat dalam mengerjakan setiap tugas 2. Menyajikan sesuatu berdasarkan keadaan yang sebenarnya 3. Menyajikan data sesuai hasil pengamatan atau percobaan 4. Mengemukakan pendapat tanpa ragu tentang suatu pokok diskusi 5. menyelesaikan masalah dilakukan sesuai dengan kemampuannya sendiri
No.	Karakter	Indikator														
1.	Kejujuran (Shiddiq)	1. Tidak menyontek ataupun menjadi plagiat dalam mengerjakan setiap tugas 2. Menyampaikan sesuatu berdasarkan keadaan yang sebenarnya 3. Menyajikan data sesuai hasil pengamatan atau percobaan 4. Mengemukakan pendapat tanpa ragu tentang suatu pokok diskusi 5. menyelesaikan masalah dilakukan sesuai dengan kemampuannya sendiri														
No.	Karakter	Indikator														
1.	Kejujuran (Shiddiq)	1. Tidak menyontek ataupun menjadi plagiat dalam mengerjakan setiap tugas 2. Menyajikan sesuatu berdasarkan keadaan yang sebenarnya 3. Menyajikan data sesuai hasil pengamatan atau percobaan 4. Mengemukakan pendapat tanpa ragu tentang suatu pokok diskusi 5. menyelesaikan masalah dilakukan sesuai dengan kemampuannya sendiri														
8	mengamati perbedaan tingkat kemampuan siswa	Perlu tingkatan materi dan harus dipertegas kembali	Contoh penerapan dalam kehidupan nyata untuk materi pada RPP tidak dijelaskan secara rinci dan tidak menampilkan gambar.	Contoh penerapan dalam kehidupan nyata untuk materi pada RPP dijelaskan secara rinci dan menampilkan gambar.												

No	Komponen	Yang Direvisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
				
9	Kesesuaian media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran STREAM untuk tujuan <i>engineering</i> masih belum optimal	untuk tujuan <i>engineering</i> masih belum optimal	Sebelum perbaikan, komponen <i>engineering</i> pada RPP hanya merancang miniatur gedung pencakar langit yang kokoh.	Setelah melakukan perbaikan sesuai saran validator, komponen <i>engineering</i> pada RPP ditambahkan menjadi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Merancang miniatur gedung pencakar langit yang kokoh 2. Membuat miniatur gedung pencakar langit yang kokoh 3. Uji coba miniatur gedung 4. Perbaikan miniatur gedung pencakar langit

Tabel XIV Revisi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

No	Komponen	Keterangan yang direvisi	Sebelum revisi	Setelah revisi
1	Kejelasan tampilan huruf pada LKPD	Terdapat beberapa kesalahan penulisan kata	Kalimat dalam lembar peserta didik (LKPD) tidak sesuai dengan EYD dan kata dalam LKPD banyak yang salah/ typo	Kata-kata maupun kalimat telah diperbaiki sesuai dengan aturan EYD
2	Ilustrasi isi mampu mengungkapkan makna/arti dari obyek. Bentuk akurat dan proposional sesuai dengan kenyataan	Penggunaan gambar sudah bagus dan jelas, bisa menampilkan gambar secara realitanya/sebenarnya, sehingga anak bisa dengan mudah mengamatinya	 <p>Lampiran 1. Materi Pembelajaran</p> <p>Pola Bilangan</p> <p>Pola bilangan adalah suatu barisan yang pembentuknya mengikuti pola atau aturan tertentu. Setiap bilangan pada pola bilangan dinamakan suku yang diperoleh dengan berpedoman pada pola atau aturan tertentu. Beberapa contoh susunan benda yang teratur penempatannya atau pembentukannya sehingga membentuk pola bilangan yang menarik.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kuli sejajar melurus yang bernama Cikumbang/Naurika. 2. Biji pada bagian tengah bunga daisy. 3. Susunan bola biliar. 4. Gugusan batang dan ranting pohon. 5. Formasi para prajurit barisan. <p>Adapun macam-macam pola bilangan dasarnya sebagai berikut</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pola bilangan penjumlahan atau pengurangan Pola penjumlahan dan pengurangan adalah barisan yang suku-suku sebelumnya diperoleh dari menambah atau mengurangi suku sebelumnya dengan bilangan tetap. Pola bilangan ini disebut 	
3	Petunjuk percobaan jelas dan lengkap	Sikap agama pada LKPD I perlu dikoreksi lagi agar sesuai dengan religi pada STRE	Pada LKPD I shiddiq, amanah, fathanah, dan tablig belum muncul.	Setelah mengalami perbaikan sesuai saran validator, shiddiq, amanah, fathanah, dan tablig dimunculkan dan lebih dipertegas.

No	Komponen	Keterangan yang direvisi	Sebelum revisi	Setelah revisi								
			<p>Perhatian!</p> <p>Sebelum mengerjakan, mulailah dengan berdoa. Kemudian baca dan cermati soal tersebut dengan baik. Berdiskusilah dengan terib dan bekerja sama menyelesaikan proyek yang diberikan. Selalu percaya diri kepada guru dan temannya dalam menyampaikan hasil diskusi tersebut dengan baik dan jujur!</p>	<p>Sebelum mulai mengerjakan tugas proyek, bacalah point-point dibawah ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Berdoalah kepada Tuhan Yang Maha Esa sebelum memulai tugas proyek 2. Terapkanlah sifat Shiddiq (jujur), Amanah (dipercaya), Falaah (cerdas), dan Tabligh (menyampaikan) yang ada pada ramal, misalnya: <ol style="list-style-type: none"> a. Menyampaikan pendapat didasarkan pada fakta empiris b. Berkomunikasi dengan bahasa yang santun dan ramah c. Menyajikan data sesuai hasil pengamatan atau percobaan d. Menunjukkan keberanian menyampaikan pendapat saat berdiskusi dikelas 								
4	Kesesuaian materi dengan pembelajaran STREM	Gambar pada LKPD sebaiknya diberikan keterangan	Gambar pada LKPD sebelumnya tidak ada keterangan 	Gambar pada LKPD telah memiliki keterangan sesuai saran dari validator.  Gambar 1: cangkang Chambered Nautilus								
5		LKPD I berikan keterangan untuk menggunakan alat dan bahan bekas agar menghemat pengeluaran peserta didik.	Soal pada LKPD I sebelum revisi hanya alat dan bahan tanpa keterangan bahan bekas <p>C. Alat Dan Bahan Yang Disediakan</p> <table border="1" data-bbox="987 1139 1480 1326"> <thead> <tr> <th>ALAT</th> <th>BAHAN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>• Cutter</td> <td>• Stick es krim</td> </tr> <tr> <td>• Gunting</td> <td>• Karet gelang</td> </tr> <tr> <td>• Lem kayu</td> <td>• Selotif</td> </tr> </tbody> </table>	ALAT	BAHAN	• Cutter	• Stick es krim	• Gunting	• Karet gelang	• Lem kayu	• Selotif	Soal pada LKPD I setelah revisi, alat dan bahan diberikan keterangan menggunakan barang bekas. Barang bekas digunakan untuk menghemat pengeluaran peserta didik.
ALAT	BAHAN											
• Cutter	• Stick es krim											
• Gunting	• Karet gelang											
• Lem kayu	• Selotif											

No	Komponen	Keterangan yang direvisi	Sebelum revisi	Sesudah revisi						
				<p data-bbox="1570 384 1823 400">C. Alat dan Bahan Yang Diodiakan</p> <table border="1" data-bbox="1592 408 2063 627"> <thead> <tr> <th data-bbox="1592 408 1794 432">ALAT</th> <th data-bbox="1794 408 2063 432">BAHAN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1592 432 1794 512"> <ul style="list-style-type: none"> • Cutter • Gunting • Lem kayu </td> <td data-bbox="1794 432 2063 512"> <ul style="list-style-type: none"> • Stik es krim atau tutup botol • Karet gelang • Selotif </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1592 512 1794 627"> <p data-bbox="1592 520 1727 536">Gunakan alat sesuai kebutuhan kalian dalam membuat gedung pencakar langit</p> </td> <td data-bbox="1794 512 2063 627"> <p data-bbox="1794 544 1984 560">Gunakan bahan bekas sesuai kebutuhan dalam membuat gedung pencakar langit</p> </td> </tr> </tbody> </table> 	ALAT	BAHAN	<ul style="list-style-type: none"> • Cutter • Gunting • Lem kayu 	<ul style="list-style-type: none"> • Stik es krim atau tutup botol • Karet gelang • Selotif 	<p data-bbox="1592 520 1727 536">Gunakan alat sesuai kebutuhan kalian dalam membuat gedung pencakar langit</p>	<p data-bbox="1794 544 1984 560">Gunakan bahan bekas sesuai kebutuhan dalam membuat gedung pencakar langit</p>
ALAT	BAHAN									
<ul style="list-style-type: none"> • Cutter • Gunting • Lem kayu 	<ul style="list-style-type: none"> • Stik es krim atau tutup botol • Karet gelang • Selotif 									
<p data-bbox="1592 520 1727 536">Gunakan alat sesuai kebutuhan kalian dalam membuat gedung pencakar langit</p>	<p data-bbox="1794 544 1984 560">Gunakan bahan bekas sesuai kebutuhan dalam membuat gedung pencakar langit</p>									

B. Pembahasan

Penelitian ini dirancang menggunakan jenis pengembangan *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (*Analyze-Design-Development-Impementation-Evaluation*), kemudian peneliti melakukan pembatasan menjadi 3 langkah untuk menghasilkan produk akhir yang bisa terus dikembangkan dalam lembaga pendidikan. Berikut pembahasan hasil penelitian:

a. Pengumpulan Data

Berdasarkan hasil penelitian dalam pengumpulan data menggunakan metode wawancara. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data mengenai kebutuhan perangkat pembelajaran matematika yang inovatif dan kreatif dalam membantu siswa dalam memahami materi. Data pendukung dalam pengumpulan data diperoleh dari sumber referensi jurnal-jurnal dan buku penunjang yang berkaitan dengan STREM. Pengumpulan informasi terkait penelitian dan pengembangan sebuah perangkat pembelajaran matematika yang akan dikembangkan. Kemudian pengumpulan gambar dilakukan dengan mengambil dokumentasi terhadap pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

1. Analisis (*Analyze*)

Hasil penelitian yang diperoleh dari wawancara dengan guru matematika yaitu S. Pd, bahwa guru matematika menggunakan perangkat pembelajaran secara umum berupa RPP, Silabus, buku, lembar penilaian, dan sebagainya, kemudian sekolah telah menggunakan kurikulum 2013 dalam proses pembelajaran serta belum pernah menggunakan perangkat pembelajaran yang berbasis STREM. Mungkin guru pernah

menggunakan teknologi dalam proses pembelajaran dikelas matematika seperti penggunaan gadget sebagai mencari bahan/sumber pembelajaran lewat internet karena biasanya materi yang ada dibuku juga membutuhkan bantuan internet dan penggunaan kalkulator *scientific* dalam pembelajaran matematika. Hubungan ilmu sains dengan matematika jarang diterapkan dalam pembelajaran matematika, guru lebih menerapkan pembelajaran kontekstual dalam kehidupan sehari-hari. Dibiidang *engineering*, guru pernah mengajarkan materi untuk mendesain suatu produk dengan konsep matematika pada peserta didik yaitu penerapan geometri dimensi tiga dalam pembuatan bangun ruang, pembuatan dadu pada materi peluang, dan klinometer sederhana pada materi trigonometri. Identifikasi masalah dalam penelitian dan pengembangan ini antara lain adalah berdasarkan peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan tentang penguatan pendidikan karakter pada satuan pendidikan formal Nomor 20 tahun 2018 pasal 2 yang menyatakan bahwa:

PPK dilaksanakan dengan menerapkan nilai-nilai Pancasila dalam pendidikan karakter terutama meliputi nilai-nilai religius, jujur, toleran, disiplin, bekerja keras, kreatif, mandiri, demokratis, rasa ingin tahu, semangat kebangsaan, cinta tanah air, menghargai prestasi, komunikatif, cinta damai, gemar membaca, peduli lingkungan, peduli sosial, dan bertanggung jawab.¹

Karakter bangsa yang akan dikembangkan pada diri siswa lebih dipersempit lagi dengan berlandasan pada nilai-nilai religius yaitu sifat-sifat wajib para rasul. Adapun sifat wajib rasul yang wajib diketahui ada 4 yang apabila dihubungkan dengan pendidikan karakter bangsa, maka sifat wajib rasul itulah yang wajib untuk

¹ Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan, *Nomor 20 Tahun 2018 Tentang Penguatan Pendidikan Karakter Pada Satuan Pendidikan Formal*, h.3

dicontoh yaitu sifat shiddiq, amanah, fathanah, dan tabligh. Pentingnya pendidikan karakter dikutip oleh Sujipto bahwa

Para pendidik, tenaga pendidikan, orang tua peserta, dan masyarakat diharapkan perlu menyadari betapa pentingnya pendidikan karakter sebagai sarana pembentuk pedoman perilaku, pengayaan nilai individu dengan cara menjadi figur keteladanan bagi anak didik serta mampu menciptakan lingkungan yang kondusif bagi proses pertumbuhan berupa kebersihan, kenyamanan dan keamanan, kerapihan, sopan santun, dan ramah serta keagamaan yang kokoh dan yang dapat membantu suasana pengembangan diri individu secara keseluruhan dari segi teknis, intelektual, psikologis, moral, sosial, estetis dan religius

Kedua, masalah dalam penelitian dan pengembangan yaitu berdasarkan jurnal pendidikan teknologi dan kejujuran bahwa pembelajaran STEM di Indonesia jarang untuk digunakan dan belum terlalu populer jika dibandingkan negara maju seperti Amerika.² STEM telah sukses diterapkan baik diluar negeri maupun dalam negeri. STEM terbukti dapat meningkatkan hasil pencapaian pembelajaran siswa untuk berinovasi, berfikir kritis dan kreatif. Sehingga perlu adanya pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Science, Technology, Religion, Engineering, and Mathematics* (STREM). Tahapan ini dilakukan dengan cara mewawancarai guru matematikanya. Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui informasi yang dibutuhkan peneliti dalam mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis STREM.

² A. Fathoni, dkk.,” STEM: Inovasi Dalam Pembelajaran Vokasi” dalam *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, Vol. 7 No. 1 Januari 2020, h. 40

2. Desain Produk

Produk yang dikembangkan berupa perangkat pembelajaran matematika yaitu RPP dan LKPD berbasis STREM pada submateri pola bilangan pada materi barisan dan deret. Langkah pembelajaran yang dibuat menggunakan taksonomi anderson yang berbasis STREM. KI yang digunakan sesuai kurikulum 2013, KD yang digunakan dikembangkan lagi agar sesuai dengan materi pembelajaran STREM yang disajikan. KD yang dikembangkan berdasarkan saran yang disepakati oleh ahli validator, dan indikator yang digunakan sesuai dengan KD dan kurikulum 2013. Materi dalam LKPD disesuaikan dengan indikator, KI, dan KD pada kurikulum 2013. Pemilihan STREM sebagai pendukung dalam pembuatan perangkat pembelajaran matematika yang dibuat dikarenakan perkembangan zaman, sehingga bisa memenuhi kebutuhan siswa terhadap pembelajaran yang inovatif yang belum pernah dilakukan sebelumnya.

a. Hasil Validasi Desain

Data hasil validasi perangkat pembelajaran matematika berupa RPP dan LKPD yang berbasis STREM diperoleh dari beberapa validator, yaitu terdiri dari 5 dosen dan 1 guru matematika, data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa angket penilaian dan data kualitatif berupa tanggapan saran, kritik, dan kesimpulan secara umum terhadap perangkat pembelajaran matematika berbasis STREM yang dikembangkan. Data kuantitatif dianalisis dengan perhitungan presentase nilai rata-rata dari angket berupa skala penilaian 1, 2, 3, 4, 5. Nilai dari 6 validator dirata-rata untuk setiap komponen aspek

indikatornya kemudian dirata-rata kembali untuk memperoleh validasi akhir. Nilai ini selanjutnya dirujukan pada interval penentuan tingkat kevalidan produk hasil pengembangan sehingga diperoleh kriteria validator terhadap perangkat pembelajaran berbasis STREM. Hasil tersebut dijabarkan pada tabel dibawah ini.

Tabel XV Rekapitulasi Validasi Para Ahli

No	Ahli	Validasi	Skor	Kategori
1	Media RPP	Ibu Fitri Nur Hikmah, M.Pd	95,21%	Sangat Layak
2		Ibu Nina Nurmasari, M.Pd	92,61%	Sangat Layak
3	Media LKPD	Ibu Rinda Azmi Putri, M.Pd	80,00%	Layak
4		Bapak Muh. Fajaruddin Atsnan, M.Pd	76,50%	Layak
5	Materi	Bapak Ahmad Wafa Nizami, M.Pd	80,00%	Layak
6		Ibu Aulia Hayati, S.Pd	73,70%	Layak
Jumlah			498,02%	
Rerata (Jumlah total : Responden)			83,003%	
Kategori			Sangat Layak	

Hasil validasi RPP ini berpedoman pada beberapa aspek yaitu, (1) identitas RPP yang lengkap, (2) identitas mata pelajaran sesuai dengan keperluan untuk pencapaian KD dan beban belajar. (3) kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, dan tujuan pembelajaran sesuai dengan pembelajaran berbasis STREM. (4) analisis komponen STREM pada RPP memenuhi aspek sains, religi, teknologi, desain, dan matematika, (5) materi pembelajaran sesuai dengan kegiatan pembelajaran dan kurikulum 2013, (6) pendekatan, model, dan metode pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran yang berbasis STREM, (7) media, alat & bahan, dan sumber belajar sesuai dan mutakhir, (8) langkah-langkah pembelajaran sudah sesuai dengan pembelajaran berbasis STREM, (9) penilaian pembelajaran sesuai

dengan kurikulum 2013 yang bersifat otentik yaitu menyangkut sikap, pengetahuan dan keterampilan, (10) pembelajaran remedial, (11) pembelajaran pengayaan, (12) lampiran (materi pembelajaran, instrumen penilaian, dan lembar kerja peserta didik) sudah sesuai kurikulum 2013 dan pembelajaran STREM, dan (13) bahasa yang digunakan sudah menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar. Validasi RPP pada ahli I memberi skor 95,21 dengan kategori “sangat layak”, ahli II memberika skor 92,61 dengan kategori “sangat layak”. Hasil validasi LKPD ini berpedoman pada beberapa aspek yaitu (1) kelayakan isi, (2) kelayakan penyajian, dan (3) kelayakan bahasa telah sesuai dengan pembelajaran kurikulum 2013 berbasis STREM . Validasi LKPD pada ahli III memberi skor 80,00 dengan kategori “layak”, ahli IV memberika skor 76,50 dengan kategori “layak”. Validasi materi ahli V memberikan skor 80,00 dengan kategori “layak” dan ahli VI memberikan skor 73,70 dengan kategori “layak”. Keseluruhan hasil validasi tersebut didapatkan rerata skor 83,003 dengan kategori “sangat layak”.

RPP dan LKPD yang dikembangkan mengandung karakteristik kurikulum 2013 dan pembelajaran yang berbasis STREM. Karakteristik kurikulum 2013 yaitu terpadu antar konsep/muatan pelajaran, penilaian otentik, menggunakan taksonomi anderson, berpusat pada siswa, mengembangkan pendidikan karakter dan mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, kreatif dan inovatif. Indikator pembelajaran mengembangkan kemampuan berpikir siswa tingkat tinggi, kreatif dan inovatif. Karakteristik pembelajaran berbasis STREM yaitu pembelajaran menggunakan pendekatan STREM yang mengarah pada lima disiplin ilmu sains,

religi, teknologi, desain, dan matematika. RPP dan LKPD praktis dan fungsional. Praktis artinya mudah dilaksanakan oleh guru, sedangkan fungsional artinya banyak manfaat sebagai pedoman pembelajaran.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, perangkat pembelajaran berbasis STREM pada materi pola bilangan yang sudah dibuat sudah layak digunakan/diterapkan pada proses pembelajaran dengan data validasi yang diisi ahli media RPP, ahli media LKPD dan ahli materi sebagai validator, maka RPP dan LKPD matematika ini dinyatakan memenuhi persyaratan untuk layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran dengan dibuktikan nilai rata-rata skor 83,003 kategori “sangat layak”.

b. Revisi Setelah Validasi

Hasil revisi desain diperoleh dari angket ahli materi dan ahli media RPP maupun LKPD sebagai acuan dalam melakukan revisi desain. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD berbasis STREM pada materi pola bilangan yang telah dibuat sudah layak digunakan/diterapkan pada proses pembelajaran dengan data validasi diisi oleh ahli media dan ahli materi sebagai validator, maka perangkat pembelajaran ini dinyatakan memenuhi persyaratan untuk layak digunakana pada proses pembelajaran di kelas.

Kelebihan produk hasil pembuatan perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD ini memiliki beberapa kelebihan yaitu:

- 1). Perangkat pembelajaran yang dibuat dapat lebih mempermudah guru dalam memberikan pembelajaran terhadap siswa dan siswa dapat memahami pembelajaran secara terarah.
- 2). Perangkat pembelajaran yang dibuat lebih inovatif dan kreatif sehingga membuat peserta didik lebih tertarik dalam pembelajaran matematika, karena siswa dituntut untuk aktif dan mandiri dalam proses pembelajaran berlangsung.
- 3). Peserta didik tidak hanya memahami konsep saja dari pembelajaran yang diberikan, peserta didik dapat menciptakan/menghasilkan produk untuk solusi masalah yang diberikan.

Kekurangan perangkat pembelajaran matematika berbasis STREM yaitu waktu yang diperlukan dalam proses pembelajaran berbasis STREM ini membutuhkan waktu yang tidak singkat, sehingga pencapaian materi yang diinginkan guru memiliki keterbatasan waktu.

c. Keterbatasan Penelitian

Terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

- 1). Tahap pembuatan perangkat pembelajaran hanya pada revisi desain produk saja dan belum melakukan uji coba produk serta produksi massal karena keterbatasan peneliti, waktu yang ada dan kondisi covid-19
- 2). Penentuan standar kualitas perangkat pembelajaran matematika berupa RPP dan LKPD pada penelitian ini sebatas melalui penilaian 2 ahli media RPP, 2 ahli media LKPD, dan 2 ahli materi. Kualitas perangkat

pembelajaran matematika ini dapat berubah apabila dibagikan pada skala yang lebih luas.