

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INTERAKTIF BERBASIS *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION (RME)* YANG BERMUATAN PENGUATAN PENDIDIKAN KARAKTER (PPK) DAN KOMPETENSI ABAD 21 PADA MATERI STATISTIKA KELAS VIII

Agus Murniati¹, Sunismi², Isbadar Nursit³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Islam Malang

Email: ¹agusmurniati@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan proses pengembangan, mendiskripsikan hasil pengembangan, dan mendiskripsikan hasil uji coba dari bahan ajar interaktif berbasis *Realistic Mathematics Education (RME)* yang Bermuatan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) dan Kompetensi Abad 21 pada materi statistika kelas VIII. Penelitian ini termasuk penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model ADDIE yang terdiri dari lima tahap yaitu, a) tahap analisis (*Analysis*) yaitu analisis kebutuhan, analisis peserta didik, analisis materi, dan analisis konsep, b) tahap perencanaan (*Design*) menyusun dan pemrograman bahan ajar interaktif, serta menyusun instrumen penelitian, c) tahap pengembangan (*Development*) dilakukan dengan memberikan instrumen kepada validator ahli dan praktisi, d) tahap implementasi (*Implementation*) bahan ajar sudah dinyatakan valid, dan e) tahap evaluasi (*Evaluation*) menganalisa tanggapan dari praktisi dan pengguna (*user*) kesimpulannya produk bahan ajar interaktif ini dapat memudahkan dalam penggunaan maupun pemahaman materi. Bahan ajar ini berisi halaman pembuka dan menu, yaitu 1) beranda, berisikan KI, KD, IPK, Mantul, 2) materi, berbasis *Realistic Mathematics Education* dan bermuatan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) serta Kompetensi Abad 21 (4C), 3) kuis, 4) profil, dan 5) petunjuk bahan ajar. Hasil uji coba dalam penelitian ini dari hasil penilaian semua validator mendapatkan nilai rata-rata 3,44 dan hasil respon pengguna (*user*) yang dilakukan kepada 10 peserta didik kelas VIII di tiga sekolah SMPN 25 Malang, SMPN 13 Malang, dan SMPN 1 Malinau Kota mendapatkan nilai rata-rata 3,8. Sehingga bahan ajar interaktif berbasis *Realistic Mathematics Education* yang bermuatan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) dan Kompetensi Abad 21 pada materi statistika kelas VIII dapat dinyatakan membantu pengguna (*user*) dalam memahami materi statistika serta valid dan layak digunakan.

Kata-kata kunci: bahan ajar interaktif, *Realistic Mathematics Education (RME)*, Penguatan Pendidikan Karakter (PPK), Kompetensi Abad 21, statistika.

Abstract

The purpose of this study was to describe the development process, describe the results of the development, and describe the trial results of interactive teaching materials based on *Realistic Mathematics Education (RME)* with Strengthening Character Education (PPK) and 21st Century Competence in statistics for class VIII. This research includes research and development (*Research and Development*) with the ADDIE model which consists of five stages, namely, a) analysis stage, namely needs analysis, student analysis, material analysis and concept analysis, b) planning stage (*Design*). compiling and programming interactive teaching materials, as well as compiling research instruments, c) the development stage is carried out by providing instruments to expert validators and practitioners, d) the implementation stage of teaching materials has been declared valid, and e) the evaluation stage (*Evaluation*) Analyzing responses from practitioners and users (*users*) in conclusion this interactive teaching material product can facilitate the use and understanding of the material. This teaching material contains an opening page and menu, namely 1) homepage, containing KI, KD, IPK, Mantul, 2) material, based on *Realistic Mathematics Education* and contains

Strengthening Character Education (PPK) and 21st Century Competence (4C), 3) quizzes, 4) profiles, and 5) instructions for teaching materials. The results of the trial in this study from the results of the evaluation of all validators got an average value of 3.44 and the results of user responses were carried out to 10 students of class VIII in three schools of SMPN 25 Malang, SMPN 13 Malang, and SMPN 1 Malinau Kota. get an average value of 3.8. So that interactive teaching materials based on Realistic Mathematics Education that contain Strengthening Character Education (PPK) and 21st Century Competence in class VIII statistics material can be stated to help users understand statistics material and are valid and suitable for use.

Key words: interactive teaching materials, Realistic Mathematics Education (RME), Strengthening Character Education (PPK), 21st Century Competence, statistics.

PENDAHULUAN

Sejalan dengan perkembangan zaman saat ini, pendidikan juga mengalami hal yang sama dalam perkembangan yang semakin signifikan dengan bantuan teknologi yang mempunyai. Teknologi dapat merubah dan memperbaiki wajah lama dari dunia pendidikan dan pembelajaran. Pada pembelajaran matematika, teknologi sangatlah dibutuhkan untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran matematika. Matematika adalah pelajaran yang wajib untuk diajarkan di dalam sekolah. Karena matematika adalah salah satu ilmu penting yang mendasari perkembangan dari teknologi pada zaman sekarang, matematika pun memiliki peran dan fungsi yang sangat penting termasuk dalam berbagai disiplin ilmu dan juga memajukan daya dan pola pikir umat manusia. Berbagai upaya dan usaha yang dilakukan untuk dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, salah satunya yakni dengan memilih atau pun menciptakan bahan ajar yang sesuai, karena dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran yang diajarkan. Dulu saat pembelajaran, bahan ajar pokok yang selalu digunakan di dunia pendidikan adalah bahan ajar yang bersifat cetak, seperti buku, modul, makalah, majalah, koran, dan sebagainya. Perubahan pada bidang teknologi ini mampu merubah dan membawa wajah baru dalam pembelajaran terutama bahan ajar dan metode belajar.

Saat ini Indonesia sedang terkena dampak pandemi Covid-19 sehingga pembelajaran yang awalnya di sekolah menjadi pembelajaran di rumah melalui berbagai metode maupun model belajar *online*. Para pendidik pun berupaya menggunakan bahkan membuat bahan ajar yang menarik untuk peserta didik agar selama pembelajaran *online* di rumah mereka tidak merasa bosan ataupun lalai dalam belajar. Bahan ajar yang menarik adalah bahan ajar yang dapat mengaktifkan peserta didik dalam belajar dengan motivasi yang tinggi, karena ketertarikan dengan bahan ajar yang dapat menyuguhkan tampilan yang menarik seperti teks, gambar, video, suara, dan animasi serta membantu peserta didik belajar dimanapun dan kapanpun tanpa harus terikat dengan jam pelajaran.

Namun permasalahan sampai saat ini masih banyak peserta didik yang tidak menunjukkan hasil yang memuaskan dalam pembelajaran matematika dikarenakan tidak menyukai pelajaran matematika. Kenyataan tersebut seolah benar dengan rendahnya prestasi dari peserta didik. Minimnya prestasi peserta didik dalam pembelajaran matematika salah satu penyebabnya adalah keterbatasan bahan ajar pada proses pembelajaran. Adanya bahan ajar mempunyai makna yang sangat penting dalam suatu proses pembelajaran, karena dengan hadirnya bahan ajar peserta didik mendapatkan lebih banyak kesempatan untuk belajar serta mendapatkan kemudahan dalam mempelajari kompetensi yang dikuasai (Prastowo, 2015:28). Walida (2015:53) menyatakan dalam menyusun suatu bahan ajar bisa membantu meringkas kesulitan terhadap penyampaian materi. Tetapi kenyataannya, saat praktik pembelajaran masih banyak pendidik yang menggunakan bahan ajar siap pakai tanpa adanya usaha untuk membuat, merencanakan, menyiapkan, ataupun menyusun bahan ajar sendiri. Bahan ajar tersebut biasanya buku-buku teks pelajaran yang diperjual belikan, buku sumbangan pemerintah (buku siswa matematika kelas VIII SMP/Mts Kurikulum 2013 revisi

2017 dari kementerian pendidikan dan kebudayaan), dan LKS yang didapat dari para penyalur yang beberapa bulan sekali datang ke sekolah-sekolah (Prastowo, 2015:18). Menurut Sunismi (2015:203) mengemukakan bahwa kelemahan pada buku teks adalah konsep yang selalu disajikan masih terlihat abstrak. Hal ini pastinya mengakibatkan peserta didik mengalami kesukaran untuk dapat memahami suatu materi dan akan berdampak pula dengan minat belajar serta motivasi belajar dari peserta didik dikarenakan kurangnya variasi dalam pembelajaran, sehingga peserta didik menjadi tidak aktif/pasif dan tidak bisa mandiri dalam proses pembelajaran terkhususnya pembelajaran matematika.

Dari komentar dan saran para pendidik menunjukkan bahwa pendidik memerlukan adanya bahan ajar baru yang menarik untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik dan mendukung penggunaan bahan ajar interaktif guna mendukung dan mempermudah penyampaian materi. Sedangkan dari komentar yang di tinggalkan peserta didik dalam kolom yang di sediakan oleh peneliti lewat *google form* mereka kurang bisa mengerti tentang materi yang diajarkan bila hanya belajar melalui buku paket matematika yang telah disediakan dari sekolah, peserta didik membutuhkan referensi bahan ajar lain yang dapat menjadi alternatif untuk belajar mandiri dan memerlukan bahan ajar interaktif yang bisa dijadikan sebagai referensi untuk belajar mandiri dimanapun dan kapanpun. Oleh karena ini peneliti mempunyai ide untuk membuat suatu bahan ajar yang dapat digunakan para peserta didik agar memudahkan mereka mengenal lebih dalam lagi tentang matematika. Sehingga peneliti termotivasi untuk melakukan penelitian pengembangan dengan judul **“Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis *Realistic Mathematics Education (RME)* yang Bermuatan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) dan Kompetensi Abad 21 pada Materi Statistika Kelas VIII”**

Pentingnya pengembangan ini adalah sebagai berikut: 1) membantu pendidik dalam mengkreasikan bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran, 2) membantu dalam mendorong semangat dan motivasi belajar peserta didik, 3) mendekatkan peserta didik kepada matematika, 3) memperkuat karakter peserta didik, dan 4) membantu melatih pola pikir dan *softskill* peserta didik. Serta tujuan pengembangan ini adalah untuk mendekatan matematika dengan peserta didik, memperkuat karakter peserta didik yakni religious, nasionalis, mandiri, gotong royong, serta integritas, dan untuk melatih dan mengembangkan pola pikir serta *softskill* peserta didik sehingga peserta didik menjadi semangat dan termotivasi belajar pelajaran matematika.

METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

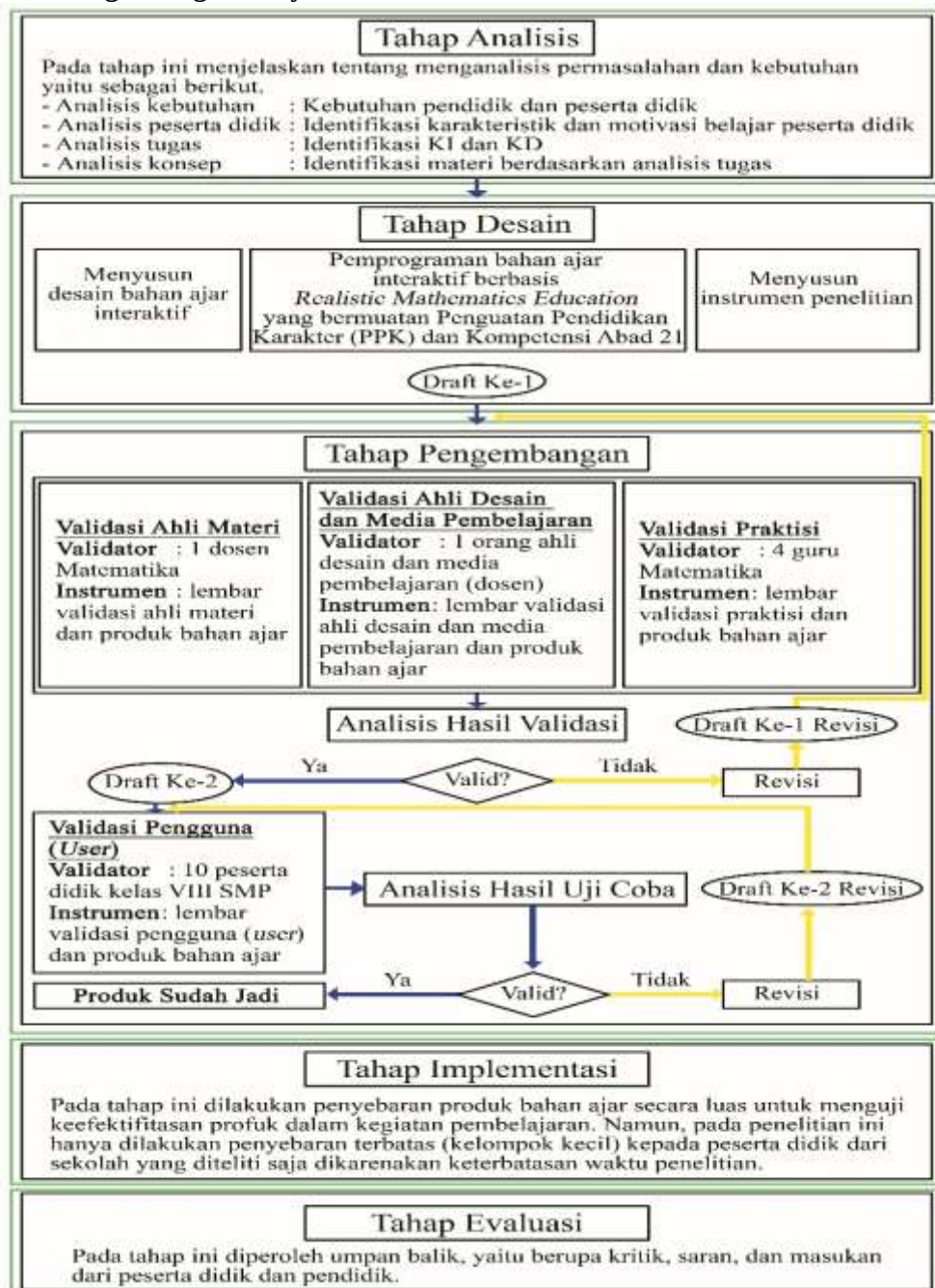
Jenis penelitian yang digunakan peneliti adalah jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development*. Tujuan memilih jenis penelitian ini agar dapat menghasilkan suatu produk yang baru dan memvalidasi produk baru yang telah dibuat oleh peneliti. Sunismi (2015) menyatakan bahwa penelitian pengembangan dalam suatu bidang Pendidikan terutama bidang pembelajaran merupakan pengembangan yang dapat digunakan untuk menciptakan, mengembangkan, dan memvalidasi suatu produk yang ada pada proses pembelajaran.

Instrumen yang digunakan dalam mengumpulkan data berbentuk angket yang diberikan kepada subyek uji coba. Adapun jenis angket yang digunakan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan diantaranya sebagai berikut: 1) angket analisis kebutuhan guru, 2) angket analisis kebutuhan peserta, 3) angket validasi ahli materi, 4) angket validasi ahli desain dan media pembelajaran, 5) angket validasi praktisi, dan 6) angket validasi pengguna (*user*).

Teknik analisis data dalam penelitian pengembangan ini berupa analisis validasi instrumen terdiri dari memvalidasi instrumen, analisis kebutuhan, analisis validasi ahli dan praktisi, serta analisis respon pengguna (*user*).

Pengembangan ini dimaksudkan untuk mengembangkan dan menghasilkan suatu produk baru yang berbentuk Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis *Realistic Mathematics Education* yang Bermuatan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) dan Kompetensi Abad 21 pada Materi Statistika Kelas VIII. Maka dari itu model penelitian yang akan digunakan adalah model

penelitian prosedural. Model prosedural merupakan model deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan langkah-langkah ataupun alur prosedural yang harus diikuti oleh peneliti guna menghasilkan suatu produk tertentu. Model ini berisi urutan langkah-langkah yang harus diikuti oleh peneliti secara bertahap dari awal sampai akhir (Setyosari, 2015:283-284). Untuk mengembangkan produk berupa bahan ajar interaktif sangat diperlukannya kesiapan dan juga rencana yang begitu teliti dari peneliti. Oleh sebab itu, peneliti memilih model ADDIE yaitu singkatan dari *Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery, and Evaluation*. Model ini merupakan aktivitas pembelajaran yang memiliki karakter yang interaktif dengan langkah-langkah dasar pembelajaran yang begitu efisien, efektif, dan dinamis. Model ini memiliki lima tahap, yakni tahap analisis (*Analysis*), tahap perencanaan (*Design*), tahap pengembangan (*Development*), tahap implementasi (*Implementation*), dan tahap evaluasi (*Evaluation*) sesuai dengan singkatannya.



Bagan 1. Prosedur Pengembangan Model ADDIE

Dari prosedur pengembangan model ADDIE berisikan tahap-tahap untuk melakukan penelitian pengembangan ini yakni a) tahap analisis (*Analysis*) yaitu analisis kebutuhan, analisis peserta didik, analisis materi, dan analisis konsep, b) tahap perencanaan (*Design*) menyusun dan pemrograman bahan ajar interaktif, serta menyusun instrumen penelitian, c) tahap pengembangan (*Development*) dilakukan dengan memberikan instrumen kepada validator ahli dan praktisi, d) tahap implementasi (*Implementation*) bahan ajar sudah dinyatakan valid, dan e) tahap evaluasi (*Evaluation*) menganalisa tanggapan dari praktisi dan pengguna (*user*) kesimpulannya produk bahan ajar interaktif ini dapat memudahkan dalam penggunaan maupun pemahaman materi. Bahan ajar ini berisi halaman pembuka dan menu, yaitu 1) beranda, berisikan KI, KD, IPK, Mantul, 2) materi, berbasis *Realistic Mathematics Education* dan bermuatan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) serta Kompetensi Abad 21 (4C), 3) kuis bermuatan 4C, 4) profil pengembang, dan 5) petunjuk bahan ajar.

Dalam ujicoba produk yang akan dikembangkan bertujuan mengumpulkan data agar dapat mengetahui bahan ajar interaktif tersebut valid atau tidak valid. Uji coba produk terdapat beberapa bagian yang seperti desain ujicoba produk, subjek uji coba, dan jenis data. Bahan ajar interaktif akan di uji cobakan dalam dua tahap validasi, yaitu uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil.

Subjek dalam penelitian ini adalah validator ahli materi, validator ahli desain dan media pembelajaran, validator praktisi (pendidik/guru), dan pengguna (*user*) yang terdiri dari peserta didik kelas VIII SMP/MTs. Jumlah dari masing-masing validator ahli adalah satu orang, kecuali validator praktisi yang melibatkan empat orang. Sedangkan, validator pengguna (*user*) melibatkan 10 peserta didik kelas VIII.

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Hasil pengembangan berupa produk baru yaitu bahan ajar interaktif berbasis *Realistic Mathematics Education* yang bermuatan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) dan Kompetensi Abad 21 pada materi statistika kelas VIII. Bahan ajar interaktif ini berupa aplikasi yang dapat digunakan melalui *smartphone*, tablet, laptop, dan komputer yang di buat melalui *software Adobe Photoshop CS6* dan *Adobe Flash Professional CC 2015*. Adapun uraian tahap-tahap hasil penelitian pengembangan, yaitu sebagai berikut.

Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahap analisis memiliki empat langkah, yakni : (1) analisis kebutuhan, (2) analisis peserta didik, (3) analisis materi, dan (4) analisis konsep. Empat langkah ini dijelaskan sebagai berikut. Berikut ini penjelasan dari 4 langkah tersebut. Analisis Kebutuhan dilakukan melalui cara penyebaran angket yang berupa angket analisis kebutuhan guru dan angket analisis kebutuhan peserta didik ke SMPN 13 Malang, SMPN 25 Malang, dan SMPN 1 Malinau Kota. Sebelum angket tersebut disebarkan kesekolah-sekolah terkait, angket ini divalidasikan oleh validator instrumen agar dapat mengetahui kelayakan dari angket tersebut. Angket disebarkan melalui *link google form*. Kemudian analisis peserta didik ini memiliki tujuan mengetahui karakteristik dan motivasi belajar dari peserta didik. Untuk angket identifikasi karakteristik peserta didik berisi 13 butir pernyataan yang tujuannya agar dapat mengetahui pemahaman dari peserta didik mengenai materi statistika. Sedangkan angket motivasi belajar peserta didik berisi 9 butir pernyataan yang bertujuan untuk mengetahui motivasi belajar peserta didik dalam belajar materi statistika sehingga produk yang dikembangkan ini dapat memberikan semangat dan motivasi peserta didik untuk belajar. Angket hanya disebarkan ke satu sekolah karena kondisi lingkungan saat pandemic Covid-19 melalui *link google form*. Jadi, angket ini disebarkan kepada 32 peserta didik di SMPN 1 Malinau Kota. Selanjutnya analisis tugas memiliki tujuan mengidentifikasi Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) dalam materi statistika kelas VIII. Dalam tahap ini dilakukan analisis tugas-tugas

peserta didik dari pengalaman belajar yang sejalan dengan kurikulum pada materi statistika kelas VIII dengan menentukan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Dan analisis konsep memiliki tujuan menentukan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) berdasarkan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang sudah dilakukan pada tahap sebelumnya yaitu analisis tugas. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) yang telah didapatkan akan menjadi dasar dalam merancang suatu proses pembelajaran yang didesain didalam bahan ajar sehingga tercapainya tujuan pembelajaran.

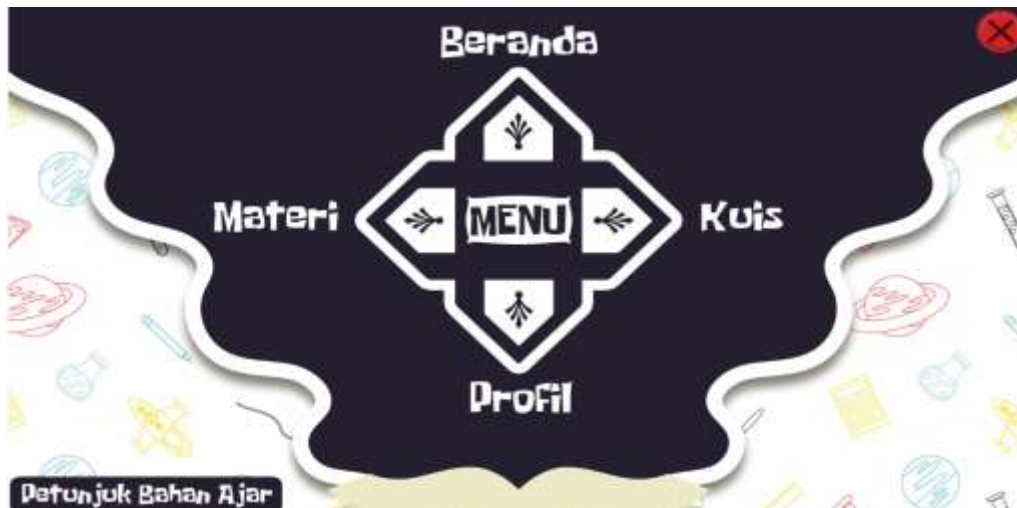
Tahap Perencanaan (*Design*)

Setelah tahap analisis selanjutnya melakukan perencanaan atau desain dari produk bahan ajar interaktif. Dalam tahap perencanaan ini memiliki tujuan merancang produk yang sesuai kebutuhan peserta didik sehingga dapat di pergunakan peserta didik. Pada tahap perencanaan ada tiga langkah yang dilakukan, yakni menyusun dan pemrograman bahan ajar interaktif, serta menyusun instrumen penelitian. Dalam menyusun bahan ajar ini terdiri dari halaman pembuka dan menu, yaitu 1) beranda, berisikan KI, KD, IPK, Mantul, 2) materi, berbasis *Realistic Mathematics Education* dan bermuatan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) serta Kompetensi Abad 21 (4C), 3) kuis, 4) profil, dan 5) petunjuk bahan ajar. Untuk pemrograman bahan ajar ini dilakukan proses pemindahan tampilan desain dari *storyboard* ke layar monitor, kemudian dijadikan media tahap awal yaitu *draft ke-1*. Dalam mendesain *background* bahan ajar interaktif peneliti menggunakan *software Adobe Photoshop CS 6* dan dalam mendesain keseluruhan isi bahan ajar interaktif menggunakan *software Adobe Flash Professional CC 2015*. Adapun hasil dari menyusun dan mendesain bahan ajar interaktif tersebut sebagai berikut.



Gambar 1 Tampilan Halaman Pembuka

Ketika produk dimainkan maka akan otomatis program memunculkan halaman pembuka. Dalam halaman ini ada beberapa bagian yakni : (1) Cover bahan ajar interaktif yang dilengkapi dengan ucapan selamat datang, (2) Judul “Barter Statis”, bahan ajar interaktif statistika untuk kelas VIII, (3) Nama pembuat, (4) Jurusan Pendidikan Matematika FKIP UNISMA, dan (5) Tombol mulai untuk memulai program.



Gambar 2 Tampilan Menu

Ketika pengguna menekan/mengklik tombol mulai, maka program otomatis menuju halaman menu. Halaman ini terdiri dari beberapa bagian, yaitu : 1) beranda, berisikan KI, KD, IPK, Mantul, 2) materi, berisikan materi statistika berisikan materi statistika yang berbasis *Realistic Mathematics Education* dan bermuatan Kompetensi Abad 21 (4C) serta Penguatan Pendidikan Karakter (PPK), 3) kuis, berisikan latihan soal, 4) profil, berisikan biodata singkat pengembang, 5) petunjuk bahan ajar, berisikan petunjuk untuk guru dan peserta didik dalam menggunakan bahan ajar interaktif, dan 6) tombol exit (X), untuk keluar dari program.



Gambar 3 Tampilan Materi (utama)

Materi yang berbasis RME dimana semua konsep materi dan soal latihan dibuat realistik (masalah di kehidupan sehari-hari) hal ini memiliki tujuan agar peserta didik dapat mengenal lebih dan lebih dekat dengan matematika, sehingga matematika tidak menjadi pelajaran yang menakutkan bagi peserta didik.



Gambar 4 Tampilan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK)
(Salah Satu Contoh PPK Mandiri)

Memuat Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) yang memiliki tujuan membantu memperkuat karakter dari peserta didik melalui kata-kata penyemangat (motivasi) yang dibaca oleh mereka sehingga secara tidak langsung memperkuat karakter mereka.

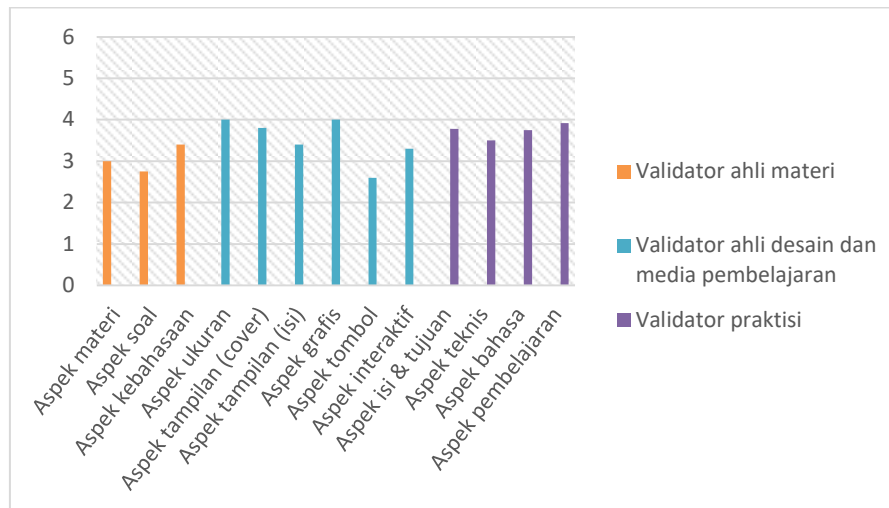


Gambar 5 Tampilan *It's Time For 4C (It's Time For Critical Thinking)*
(Salah Satu Contoh 4C)

Memuat 4C yang bertujuan membantu pola pikir peserta didik dalam berpikir kritis dan kreatif serta melatih *softskill* dalam berkomunikasi dan berkolaborasi.

Tahap Pengembangan (*Development*)

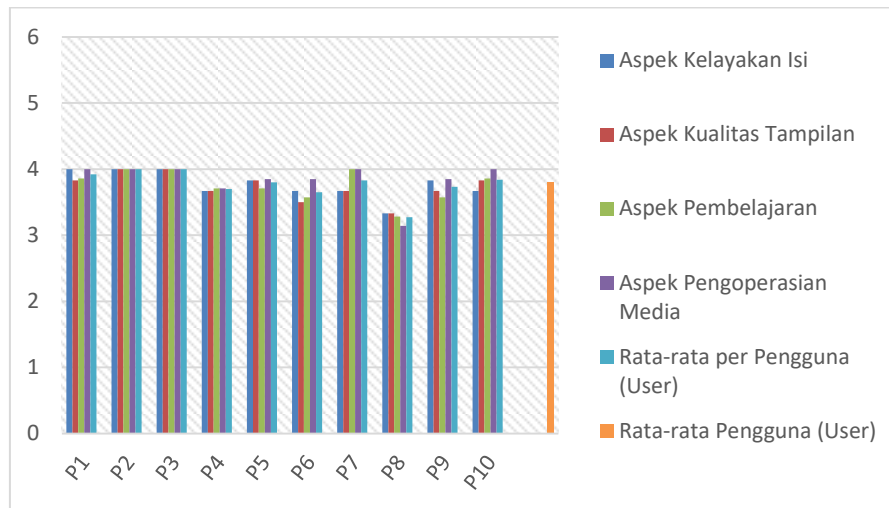
Tahap pengembangan dilakukan dengan cara memberikan instrumen yang sudah diperoleh dari tahap sebelumnya dan *draft* materi ke validator ahli materi serta produk kepada 5 validator. Lima validator yang dimaksud adalah 1 validator ahli desain dan media pembelajaran, dan 4 validator praktisi.



Gambar 6. Hasil analisis angket penilaian ahli dan praktisi

Penilaian dari ahli materi didapatkan rata-rata total aspek adalah 3,05. Dari rata-rata total ini didapatkan kesimpulan bahwa ahli materi mengatakan produk bahan ajar interaktif berbasis *Realistic Mathematics Education* yang bermuatan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) dan Kompetensi Abad 21 pada materi statistika kelas VIII valid. Adapun kesimpulan ahli materi pada angket penilaian menyatakan bahwa layak diuji cobakan dengan banyak revisi. Penilaian dari ahli desain dan media pembelajaran didapatkan rata-rata total aspek adalah 3,52. Dari rata-rata total ini didapatkan kesimpulan bahwa ahli desain dan media pembelajaran menyatakan produk bahan ajar interaktif berbasis *Realistic Mathematics Education* yang bermuatan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) dan Kompetensi Abad 21 pada materi statistika kelas VIII valid. Adapun kesimpulan ahli materi pada angket penilaian menyatakan bahwa layak diuji cobakan dengan sedikit revisi. Penilaian dari 4 praktisi didapatkan rata-rata total aspek adalah 3,74. Dari rata-rata total ini didapatkan kesimpulan bahwa 4 praktisi menyatakan produk bahan ajar interaktif berbasis *Realistic Mathematics Education* yang bermuatan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) dan Kompetensi Abad 21 pada materi statistika kelas VIII valid. Sehingga dari Gambar 6 menunjukkan nilai rata-rata total semua validator adalah 3,44 maka dapat disimpulkan bahwa bahan ajar interaktif berbasis *Realistic Mathematics Education* yang bermuatan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) dan Kompetensi Abad 21 pada materi statistika kelas VIII dinyatakan valid dan dapat disebarluaskan.

Setelah validasi para ahli dan praktisi selesai, kemudian dilanjutkan dengan uji coba ke 10 pengguna (*user*) yang dibagi dari 3 sekolah. Pembagiannya adalah 3 peserta didik dari SMPN 25 Malang, 3 peserta didik dari SMPN 13 Malang, dan 4 peserta didik dari SMPN 1 Malinau Kota. 10 Peserta didik ini dipilih sesuai dengan tingkat pemahaman terhadap pelajaran matematika.



Gambar 7. Hasil Analisis Angket Respon Pengguna (*User*)

Berdasarkan Gambar 6 menyatakan nilai rata-rata per pengguna (*user*) P₁ adalah 3,92 (valid), nilai dari P₂ adalah 4 (valid), nilai dari P₃ adalah 4 (valid), nilai dari P₄ adalah 3,7 (valid), nilai dari P₅ adalah 3,8 (valid), nilai dari P₆ adalah 3,65 (valid), nilai dari P₇ adalah 3,83 (valid), nilai dari P₈ adalah 3,27 (valid), nilai dari P₉ adalah 3,73 (valid), dan nilai dari P₁₀ adalah 3,84 (valid). Kemudian nilai dari rata-rata total semua pengguna (*user*) menunjukkan 3,8. Maka produk bahan ajar interaktif ini dinyatakan valid untuk digunakan serta disebarluaskan.

Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap ini diperoleh umpan balik, yaitu berupa kritik, saran, dan masukan dari peserta didik dan pendidik. Adapun kritik, saran, dan masukan dari peserta dan pendidik untuk bahan ajar interaktif berbasis *Realistics Mathematics Education* yang bermuatan PPK dan Kompetensi Abad 21 diuraikan dalam Tabel 1 dan Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 1. Data Kritik, Saran, dan Masukan Dari Pengguna (User)

Subjek	Kritik, Saran, dan Masukan
Pengguna 1	Baguuuuuussssss....
Pengguna 2	Saya sangat senang memakai aplikasi ini bu, semoga nanti ada lagi aplikasi seperti ini dengan materi yang beda, biar saya lebih semangat lagi belajar matematika. Terima kasih ibu.
Pengguna 3	Aplikasi ini sangat membantu saya dan teman-teman saya untuk memahami materi ini bu, saya suka ketika mendengarkan penjelasan dari suara ibu yang ada di materi aplikasi.
Pengguna 4	Semoga apknya bisa lebih di kembangkan lagi tidak hanya untuk SMP saja melainkan untuk semua kalangan.

Tabel 1. Data Kritik, Saran, dan Masukan Dari Pengguna (User)

Subjek	Kritik, Saran, dan Masukan
Pengguna 5	Saya berharap pendidikan bidang matematika berkembang. Salah satunya dalam bidang teknologi yang bisa membuat matematika pelajaran hiburan bagi siswa dan bukan menjadi hal yang menambah pusing siswa. Adanya aplikasi ini meringankan kepusingan saya terhadap matematika. terimakasih
Pengguna 6	Aplikasi ini sangat menarik. Semoga aplikasi ini bisa saya gunakan dikelas 9, karena saya suka aplikasi yang ada video dan suaranya.
Pengguna 7	Saya suka saat di materi yang berkaitan dengan kuartil, jangkauan, sama interkuartil karena banyak hal yang membuat saya lebih memahaminya seperti ada video, penjelasan dari ibu, dan musiknya yang lucu.

Lanjutan Tabel 1. Data Kritik, Saran, dan Masukan Dari Pengguna (User)

Subjek	Kritik, Saran, dan Masukan
Pengguna 8	Bagus
Pengguna 9	Karena adanya aplikasi ini saya jadi lebih paham tentang statistika bu, kalau dikelas saya bingung, tapi ketika saya memakai aplikasi ini saya bisa paham karena ada suara-suaranya bu.
Pengguna 10	Bahan ajarnya membantu saya lebih memahami statistika yang sebelumnya saya kurang memahami.

Tabel 2. Data Kritik, Saran, dan Masukan Dari Pendidik (Guru)

Subjek	Kritik, Saran, dan Masukan
Pendidik 1	Kritik : Option pilihan ganda pada kuis Saran : Alangkah lebih baik jika menggunakan panah semua, karena awalnya stelah tanda panah tidak keluar bingung mau pencet tombol yang mana. Masukan : Sudah bagus, tampilan juga menarik tinggal hanya menambah beberapa saja untuk menjadi lebih baik lagi.
Pendidik 2	Kritik : Pada kuis pilgan itu optionnya melebihi Saran : Karena SMP hanya sampai d saja Masukan : Sudah bagus
Pendidik 3	Kritik : - Saran : - Masukan : Sudah bagus.
Pendidik 4	Kritik : - Saran : - Masukan : Sudah sangat baik.

Dari data yang telah didapatkan, tanggapan dari praktisi dan pengguna (*user*) sangat positif. Rata-rata pengguna (*user*) ketika menggunakan produk bahan ajar interaktif ini menyatakan bahwa mereka lebih mudah memahami materi matematika terkhusus statistika. Kesimpulannya produk yang sudah dibuat mendapatkan tanggapan positif, artinya produk bahan ajar interaktif ini dapat memudahkan dalam penggunaan maupun pemahaman materi.

PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan diartikan sebagai metode penelitian yang memang dengan cara sengaja, sistematis, memiliki tujuan/diarahkan untuk mencaritemukan, merumuskan, memperbaiki, mengembangkan, menghasilkan, menguji keefektifan produk, model, metode/strategi/cara, jasa, prosedur tertentu yang lebih unggul, baru, efektif, efisien, produktif, dan bermakna (Putra, 2015:67). Sedangkan menurut Sugiyono (2016:297) penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu, serta menguji keefektifan dari produk tersebut. Menghasilkan produk artinya memperbaiki atau menyempurnakan produk yang sudah ada sebelumnya atau menciptakan suatu produk yang baru. Menurut Seels & Richey (dalam Setyosari, 2015) mengungkapkan bahwa penelitian pengembangan merupakan kajian yang sistematis agar bisa merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi banyak program dari proses serta hasil-hasil pada pembelajaran yang harus dapat memenuhi kriteria konsistensi dan keefektifan internal.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian pengembangan yang sudah dilakukan oleh pengembang sebelumnya memiliki karakteristik berbeda yang diperbaiki dalam pengembangan ini. Sejalan dengan Rafianti (2018) dan Sari (2018) ditemukan hasil positif dalam penggunaan bahan ajar interaktif yang didesain melauai *Software Adobe Flash*, yaitu peserta didik menjadi lebih termotivasi, aktif, dan kreatif karena bahan ajar dirancang sebaik mungkin. Begitupun dengan Muldani (2019) yang mengambil sampel peserta didik SMA dengan menyangkut PPK dalam

bahan ajarnya sehingga dapat menghasilkan peserta didik yang mengembangkan lima nilai utama yakni, religious, nasionalis, mandiri, gotong royong, dan integritas.

Menurut Syarifah (2019:47) dalam penelitian pengembangannya bahan ajar interaktif yang dihasilkannya bisa dipakai para peserta didik untuk belajar secara mandiri yang sesuai dengan kemahiran masing-masing individu. Oleh sebab ini, bahan ajar yang dikembangkannya mempertimbangkan banyak kemudahan untuk penggunaan (*user friendly*), dan diharapkan tidak perlu bergantung dengan media lain lagi (*stand alone*), dan juga memberikan kemudahan pada pengguna agar bisa direspon/diakses (interaktif). Sejalan dengan itu, menurut Husna (2019:57) bahan ajar interaktif yang dikembangkannya diberi konsep PPK, literasi, dan 4C. Untuk konsep PPK bertujuan dapat memperkuat karakter dari peserta didik seperti: kejujuran, ketelitian, kemandirian dan kerjasama. Konsep literasinya diberikan ke peserta didik melalui bentuk tampilan video yang memiliki tujuan agar dapat menambah kemampuan akses, melihat, dan menyimak dari peserta didik. Sedangkan konsep kemampuan 4C (*Collaboration, Communication, Critical Thinking, dan Creativity*) dalam bahan ajar yang dikembangkannya memiliki tujuan mempersiapkan kompetensi abad 21.

Sehingga dari hasil pengembangan dan hasil pembahasan penelitian terdahulu, dilakukanlah penelitian pengembangan bahan ajar interaktif berbasis *Realistic Mathematics Education (RME)* yang bermuatan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) dan Kompetensi Abad 21 pada materi statistika kelas VIII untuk melengkapi kekurangan-kekurangan dari beberapa produk terdahulu. Bahan ajar yang dikembangkan disini adalah bahan ajar interaktif berbasis *Realistic Mathematics Education (RME)* yang bermuatan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) dan Kompetensi Abad 21 pada materi statistika kelas VIII. Bahan ajar interaktif ini memiliki keunggulan, antara lain dapat digunakan dimana dan kapan saja, mudah dioperasikan, berisi video, penjelasan melalui audio, musik, dan berbasis *Realistic Mathematics Education* yang mendekatkan peserta didik pada matematika melalui masalah kehidupan sehari-hari serta bermuatan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) dan Kompetensi Abad 21 yang dapat memperkuat karakter peserta didik dan melatih pikiran serta *softskill* mereka. Soal-soal latihan lebih praktis membuat peserta didik dapat langsung berinteraksi dengan pendidik melalui pengumpulan jawaban lewat *link google drive* <https://drive.google.com/folderview?id=1Etb2ToKv9fNJgxyYYuZMRMOpjHtCUDwe>, dan soal evaluasi sangat memadai karena tidak hanya berisi pilihan ganda saja tetapi juga jawaban singkat yang langsung dinilai oleh sistem.

Pada penelitian pengembangan ini dihasilkan produk yang memiliki nama “Barter Statis”. Bahan ajar ini berbasis *Realistic Mathematics Education (RME)*. Pembelajaran dengan menggunakan *Realistic Mathematics Education (RME)* mempunyai implikasi yang sangat baik. Sunismi (2015) mengatakan bahwa ada empat implikasi *Realistic Mathematics Education (RME)*, yaitu *pertama* peserta didik dapat mencapai pemahaman konsep matematika secara mendalam. *Kedua*, pembelajaran *Realistic Mathematics Education (RME)* dapat diimplementasikan kedalam teks ajar yang diorientasikan sebagai media yang dapat dipahami dengan mudah oleh peserta didik, pemberian masalah, penyedia penjelasan, dan penyedia informasi bermanfaat untuk membantu peserta didik dalam memecahkan suatu masalah yang ada di kehidupan sehari-hari. *Ketiga*, ada tiga kerangka pencapaian pemahaman konsep matematika peserta didik. Dan *keempat*, yang paling penting adalah peran pendidik (guru) dalam proses pembelajaran.

Kemudian bahan ajar ini bermuatan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) dan Kompetensi Abad 21 (4C). PPK bertujuan memperkuat karakter dari peserta didik dengan penyesuaian olah hati, olah rasa, olah pikir, olah raga yang melibatkan kerja sama dengan satuan Pendidikan, keluarga, dan masyarakat sebagai bagian dari Gerakan Nasional Revolusi Mental. Menurut Sunismi (2019) Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) memiliki tujuan melatih dan merangsang peserta didik supaya bisa mempunyai karakter yang unggul. Sedangkan kompetensi abad 21 (4C) merupakan suatu pengetahuan prosedural yang dengan kata lain merupakan pengetahuan tentang suatu urutan mental ataupun tindakan fisik yang memang mendorong ke arah hasil. Kompetensi

abad 21 dalam belajar dan berinovasi meliputi keterampilan berpikir kritis (*Critical Thinking*), keterampilan berpikir kreatif (*Creativity*), keterampilan komunikasi (*Communication*), dan keterampilan kolaborasi (*Collaboration*) yang biasa dikenal dengan 4C.

Pada bahan ajar interaktif ini memfokuskan membahas atau materi statistika kelas VIII yang terdiri dari empat kegiatan belajar, yaitu (1) menganalisis dan mengenal data, (2) menentukan nilai rata-rata (*mean*), (3) menentukan median dan modus, dan (4) menentukan ukuran penyebaran data. Keempat kegiatan belajar ini disusun sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013 revisi 2017. Pada bahan ajar interaktif ini menghadirkan kegiatan belajar yang menarik, seperti adanya musik untuk menenangkan pikiran, berbagai video mulai dari video bapak statistika sampai dengan video materi, audio yaitu suara peneliti yang menjelaskan materi dan memberikan pertanyaan kepada peserta didik. Tujuan adanya kegiatan yang menarik tersebut untuk mengaktifkan semua indra dari peserta didik. Selain itu, kompetensi abad 21 (4C) yang selalu ada dalam kegiatan belajar dan dikemas dalam bentuk pertanyaan sehingga melatih peserta didik untuk menguasai 4C dan ditutup dengan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) yang dikemas dalam kata penyemangat sehingga membekali peserta didik dengan karakter unggul.

Penyusunan produk menggunakan tahapan-tahapan model dari ADDIE. Model ini memiliki 5 tahapan, yaitu : (1) Tahap analisis (*Analysis*), (2) Tahap perencanaan (*Design*), (3) Tahap pengembangan (*Development*), (4) Tahap implementasi (*Implementation*), dan (5) Tahap evaluasi (*Evaluation*). Untuk menghasilkan produk yang valid maka terlebih dahulu memvalidasi kepada para ahli (materi, desain dan media pembelajaran), praktisi, dan pengguna (*user*). Adapun aspek penilaian dari semua validator yaitu ahli materi berisikan aspek materi, aspek soal, dan aspek kebahasaan. Ahli desain dan media pembelajaran meliputi aspek ukuran, aspek tampilan (*cover*), aspek tampilan (isi), aspek grafis, aspek tombol, dan aspek interaktif. Praktisi meliputi aspek isi & tujuan, aspek teknis, aspek Bahasa, dan aspek pembelajaran. Serta pengguna (*user*) meliputi aspek kelayakan isi, aspek kualitas tampilan, aspek pembelajaran, dan aspek pengoperasian media. Hasil validasi dari ahli materi mencapai rata-rata 3,05. Ahli desain dan media pembelajaran mencapai rata-rata 3,52. Praktisi mencapai rata-rata 3,74. Dan uji coba pengguna (*user*) mencapai rata-rata 3,8. Sehingga total keseluruhan rata-rata 3,53 yang berarti bahan ajar interaktif ini dapat dinyatakan valid dan layak dipergunakan pada proses pembelajaran terutama pada pelajaran matematika materi statistika kelas VIII.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dari hasil pembahasan dan pengembangan dapat disimpulkan bahwa produk yang dikembangkan yaitu bahan ajar interaktif berbasis *Realistic Mathematics Education* yang bermuatan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) dan Kompetensi Abad 21 pada materi statistika kelas VIII dalam proses pengembangannya memakai model ADDIE yakni 1) tahap analisis (*Analysis*) yaitu analisis kebutuhan, analisis peserta didik, analisis materi, dan analisis konsep, 2) tahap perencanaan (*Design*) menyusun dan pemrograman bahan ajar interaktif, serta menyusun instrumen penelitian, 3) tahap pengembangan (*Development*) dilakukan dengan memberikan instrumen kepada validator ahli dan praktisi, 4) tahap implementasi (*Implementation*) bahan ajar sudah dinyatakan valid, dan 5) tahap evaluasi (*Evaluation*) menganalisa tanggapan dari praktisi dan pengguna (*user*) kesimpulannya produk bahan ajar interaktif ini dapat memudahkan dalam penggunaan maupun pemahaman materi.

Kemudian hasil pengembangannya pada penelitian ini adalah bahan ajar yaitu bahan ajar interaktif berbasis *Realistic Mathematics Education* yang bermuatan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) dan Kompetensi Abad 21 pada materi statistika kelas VIII dan produk yang dinamai "Barter Statis". Bahan ajar ini berisi halaman pembuka dan menu, yaitu 1) beranda, berisikan KI, KD, IPK, Mantul, 2) materi, berbasis *Realistic Mathematics Education* dan bermuatan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) serta Kompetensi Abad 21 (4C), 3) kuis, 4) profil, dan 5) petunjuk

bahan ajar. Bahan ajar interaktif ini memiliki keunggulan yaitu berbasis *Realistic Mathematics Education* yang artinya semua konsep materi dan soal latihan dibuat realistik (masalah di kehidupan sehari-hari) hal ini memiliki tujuan agar peserta didik dapat mengenal lebih dan lebih dekat dengan matematika, sehingga matematika tidak menjadi pelajaran yang menakutkan bagi peserta didik. Kemudian memuat Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) yang memiliki tujuan membantu memperkuat karakter dari peserta didik melalui kata-kata penyemangat (motivasi) yang dibaca oleh mereka sehingga secara tidak langsung memperkuat karakter mereka. Dan juga didalam bahan ajar interaktif ini memuat 4C yang bertujuan membantu pola pikir peserta didik dalam berpikir kritis dan kreatif serta melatih *softskill* dalam berkomunikasi dan berkolaborasi.

Berdasarkan dari penilaian ahli materi, didapatkan rata-rata total dari aspek yang telah dinilai ialah 3,05. Dari rata-rata dari total tersebut maka bisa ditarik kesimpulan bahwa ahli materi mengatakan produk bahan ajar interaktif ini valid. Penilaian ahli desain dan media pembelajaran, didapatkan rata-rata total dari aspek yang sudah dinilai ialah 3,52. Dari rata-rata dari total tersebut maka bisa ditarik kesimpulan bahwa ahli desain dan media pembelajaran menyatakan produk bahan ajar interaktif ini valid. Penilaian praktisi, didapatkan rata-rata dari total aspek yang sudah dinilai ialah 3,74. Dari rata-rata dari total tersebut maka bisa ditarik kesimpulan bahwa 4 praktisi mengatakan produk bahan ajar interaktif ini valid. Berdasarkan dari respon pengguna (*user*), didapatkan nilai rata-rata dari total dari semua pengguna (*user*) menunjukkan 3,8. Dari rata-rata dari total tersebut maka bisa ditarik kesimpulan bahwa produk bahan ajar interaktif ini dinyatakan valid untuk digunakan serta disebarluaskan. Dari hasil penilaian semua validator mendapatkan nilai rata-rata 3,44 dan hasil dari respon pengguna (*user*) yang sudah dilakukan terhadap 10 peserta didik kelas VIII mendapatkan nilai rata-rata 3,8. Sehingga bahan ajar interaktif berbasis *Realistic Mathematics Education* yang bermuatan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) dan Kompetensi Abad 21 pada materi statistika kelas VIII dapat dinyatakan valid dan layak digunakan dalam proses belajar mengajar dalam pelajaran matematika kelas VIII.

Adapun saran dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut: 1) untuk pendidik setidaknya dapat menciptakan atau membangun lingkungan belajar yang dapat mendukung para peserta didik dalam belajar secara mandiri, tetapi masih dalam bimbingan pendidik. 2) Untuk peserta didik dapat menggunakan bahan ajar interaktif ini sebagai alternatif belajar secara mandiri yang dapat melatih dan mengaktifkan pola pikir serta *softskill*. 3) Untuk peneliti selanjutnya yang ingin mengembangkan bahan ajar interaktif berbasis *Realistic Mathematics Education* yang bermuatan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) dan Kompetensi Abad 21 pada materi statistika kelas VIII ini disarankan untuk uji keefektifannya, dikarenakan dalam penelitian ini belum sempat melakukan uji keefektifan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih pada pihak yang telah berkontribusi pada penyusunan artikel ini, terutama kepada kedua orang tua dan saudara-saudara tercinta penulis, kepada Dr. Sunismi, M.Pd selaku pembimbing I dan kepada Isbadar Nursit, M.Pd selaku pembimbing II penulis, kepada pendidik mata pelajaran matematika di SMPN 25 Malang, SMPN 13 Malang, dan SMPN 1 Malinau Kota, kepada Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, kepada Ketua Program Studi Pendidikan Matematika, serta kepada Tim Redaksi Jurnal Pendidikan, Penelitian dan Pembelajaran (JP3).

DAFTAR RUJUKAN

- Astutik, Pipit Puji. 2018. *HOTS Berbasis PPK Dalam Pembelajaran Tematik*. Malang: Pustaka Media Guru.
- Hadi, Sutarto. 2018. *Pendidikan Matematika Realistik: Teori, Pengembangan, dan Implementasinya*. Depok: PT Rajagrafindo Persada.
- Muldani, Endan. 2019. *Pengembangan Bahan Ajar Berorientasi Penguatan Pendidikan Karakter*

- Dalam Pembelajaran Matematika Sma Pada Materi Barisan Dan Deret. JARME. Vol (1):2.*
- Prastowo, A. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Pribadi, Benny A. 2016. *Desain dan Pengembangan Program Pelatihan Berbasis Kompetensi Implementasi Model ADDIE*. Jakarta: Kencana
- Sari, Rizki Septi Permata . 2018. *Pengembangan Bahan Ajar Matematika Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Menggunakan Software Microsoft Adobe Flash Untuk Kelas VIII SMP*. Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan.
- Syarifah, Irana Dewi & Sunismi, Alifiani. 2019. *Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Dengan Game Edukasi Bermuatan Literasi Dan Penguatan Pendidikan Karakter Materi Spldv Untuk Siswa SMP Kelas VIII*. JP3. Vol (14):9.
- Setyosari, Punaji. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana Prenada Media.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta.
- Sunismi. 2015. *Pengembangan Bahan Ajar Geometri Dan Pengukuran Berbasis Realistic Mathematics Education (RME) Untuk Siswa SMP Kelas VIII*. JPM. Vol 1 (1):203.
- Sunismi. 2015. *Pengembangan E-Module Kalkulus I Sebagai Panduan Mahasiswa Untuk Mengoptimalkan Individual Learning*. JPM. Vol 1 (2):203.
- Putra, Nusa. 2015. *Research & Development Penelitian Dan Pengembangan: Suatu Pengantar*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Rafianti, Isna. 2018. *Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Tutorial Dalam Pembelajaran Matematika Siswa SMP*. JPPM. Vol (11):2.
- Walida, S. E. 2015. *Pengembangan Bahan Ajar Dalam Bentuk Multimedia Interaktif Pada Mata Kuliah Teori Graph Untuk Pembelajaran Matematika Berbasis Digital*. JPM. Vol 1 (1):53.
- Wijaya, Ariyadi. 2012. *Pendidikan Matematika Realistik*. Yogyakarta: Graha Ilmu