

Kelayakan Bahan Ajar Materi Perbandingan Trigonometri yang Berorientasi Hots pada Siswa SMA

Fahrur Rosyi, A. Noor Fatirul, Hartono
Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

Edcomtech

Jurnal Kajian
Teknologi Pendidikan
Volume 5, No 1, April 2020
38-50

Submitted 24-08-2019
Accepted 27-12-2019

Corresponding Author
Fahrur Rosyi
rosyifahrur@yahoo.co.id



Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari pengembangan bahan ajar matematika materi perbandingan trigonometri untuk siswa SMA. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran matematika khususnya materi trigonometri hasil pembelajarannya belum maksimal, baik itu tentang respon siswa dan aktivitas pembelajaran siswa. Hal ini disebabkan karena belum adanya bahan ajar yang menarik dan mudah dipahami oleh siswa khususnya materi perbandingan trigonometri. Dalam merancang bahan ajar ini, peneliti menggunakan model pengembangan Dick and Carey yang telah dimodifikasi. Hasil dari uji validasi ditemukan bahwa Secara keseluruhan ahli materi memberikan penilaian skor rata-rata 4,15. Ahli media memberikan penilaian skor rata-rata 4,23. angket respon siswa (uji kelompok kecil) mendapatkan skor rata-rata 4,68 sehingga secara keseluruhan bahan ajar dapat dikategorikan sangat layak.

Kata Kunci: Hots, bahan ajar, trigonometri, kelayakan.

Abstract

This research aims to determine the feasibility of the development of teaching materials math trigonometry comparative material for high school students. Facts on the ground show that the study of mathematics, especially trigonometry matter of learning outcomes is not maximized, be it about the response of students and student learning activities. This is due to lack of instructional materials interesting and easily understood by students, especially trigonometry comparison material. In designing these materials, researchers used a Dick and Carey model of development that has been modified. The results of the validation test found that Overall subject matter experts provide an assessment of the average score of 4.15. Media experts provide an assessment of the average score of 4.23. student questionnaire responses (test small groups) receive an average score of 4.68 so that the overall teaching materials can be categorized as very feasible.

Keywords: Hots, teaching materials, trigonometry, feasibility.

PENDAHULUAN

Kurikulum di Indonesia dari waktu ke waktu mengalami perubahan dan perkembangannya sesuai dengan perkembangan zaman. Kurikulum yang dilaksanakan pada satuan pendidikan saat ini adalah Kurikulum 2013. Kurikulum 2013 merupakan langkah lanjutan dari pengembangan KTSP 2006 yang mencakup tiga kompetensi, yaitu kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Menurut Asriani (2017: 1457) dalam proses pembelajaran siswa tidak sekedar menguasai kompetensi yang ditargetkan, tetapi lebih dari itu siswa harus mampu menginternalisasikan nilai-nilai dalam mata pelajaran bisa diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini juga sama dengan apa yang disampaikan oleh Ghufron (2010) bahwa pengintegrasian nilai-nilai karakter bangsa ke dalam kegiatan pembelajaran, dengan cara memadukan, memasukkan, dan menerapkan nilai-nilai diharapkan dapat membentuk kepribadian peserta didik sesuai jati diri bangsa. Dalam proses belajar mengajar, siswa diharapkan bisa meningkatkan kompetensinya, diantaranya dengan melalui proses kegiatan pembelajaran *transfer knowledge, critical and creative, dan problem solving*. Oleh karena itu, untuk sistem penilaian dalam Kurikulum 2013 ini tidak hanya berorientasi pada penilaian akhir, akan tetapi penilaian pada proses pembelajaran pun juga diperhatikan dengan baik. Proses pembelajaran seperti itu dapat meningkatkan dan mengembangkan keterampilan berpikir siswa ke level tingkat tinggi atau dikenal dengan *high order thinking skill*, yang kemudian disingkat HOTS, yang merujuk nantinya kepada tujuan pembelajaran abad 21.

High Order Thinking Skills merupakan suatu proses berpikir peserta didik dalam level kognitif yang lebih tinggi yang dikembangkan dari berbagai konsep dan metode kognitif serta taksonomi pembelajaran seperti metode *problem solving*, taksonomi Bloom, dan taksonomi pembelajaran, pengajaran, dan penilaian (Saputra, 2016:91). Menurut King, *high order thinking skills* termasuk di dalamnya berpikir kritis, logis, reflektif, metakognitif, dan kreatif,

sedangkan menurut Newman dan Wehlage (Widodo, 2013:162) dengan *high order thinking* peserta didik dapat membedakan ide atau gagasan secara jelas, berargumentasi dengan baik, mampu memecahkan masalah, mampu mengkonstruksi penjelasan, mampu berhipotesis dan memahami hal-hal kompleks menjadi lebih jelas. Menurut Vui (Kurniati, 2014: 62) *high order thinking skills* akan terjadi ketika seseorang mengaitkan informasi baru dengan informasi yang sudah tersimpan di dalam ingatannya dan mengaitkannya atau menata ulang serta mengembangkan informasi tersebut untuk mencapai suatu tujuan atau menemukan suatu penyelesaian dari suatu keadaan yang sulit dipecahkan.

Menurut Kuhn (Lai et. Al., 2018) dalam Hoir (2018: 39) berpendapat bahwa paradigmanya yang paling dominan melihat kolaborasi sebagai cara untuk meningkatkan konten akademik pembelajaran dan pemecahan masalah. Hal ini juga berkaitan dengan kerangka kerja yang diusulkan oleh National Education Association (NEA, 2012), kompetensi di dalam pembelajaran abad 21 dan pembelajaran yang HOTS mengandung unsur 4C, yaitu: (1) *Critical thinking and problem solving*. Ini termasuk kemampuan bernalar, berpikir, membuat evaluasi dan keputusan yang benar, dan dapat menyelesaikan masalah. (2) *Communication*. Ini termasuk kemampuan lisan, tertulis, dan komunikasi verbal dalam berbagai bentuk, konteks, dan teknologi, menguraikan makna, dan berkomunikasi dalam kelompok. (3) *Collaboration*. Ini termasuk kemampuan kerja dalam kelompok, fleksibel, bertanggung jawab dalam kerja kelompok, mencapai tujuan yang sama, dan menghormati pendapat individu dalam kelompok. (4) *Creative*. Ini termasuk kemampuan mengemukakan ide-ide yang baru dan bermanfaat, yaitu menganalisis, merevisi, mengevaluasi gagasan dan mengupayakan pemecahan masalah.

Scott (2017) dan Bialik (2015) menyatakan bahwa *"the 21st-century skills can be grouped into two main components: abstract skills related to thinking skills (creative thinking and critical thinking), and concrete skills (communication and collaboration). Moreover, creative thinking skills and critical thinking skills are included in higher-order*

thinking skill (HOTS)”. Keterampilan abad ke-21 dapat dikelompokkan menjadi dua komponen utama, yaitu keterampilan abstrak yang berhubungan dengan keterampilan (berpikir kreatif dan berpikir kritis), dan keterampilan nyata (komunikasi dan kolaborasi). Selain itu, keterampilan berpikir kreatif dan keterampilan berpikir kritis termasuk dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS).

Ada berbagai cara untuk mendefinisikan HOTS. Menurut Brookhart (Nguyen Thi Minh Tam: 2018) mengklasifikasikan perbedaan definisi HOTS menjadi tiga kategori utama, yaitu HOTS sebagai keterampilan untuk mentransfer atau menerapkan apa yang dimiliki, diperoleh atau dipelajari siswa ke dalam konteks baru, HOTS sebagai keterampilan berpikir kritis, dan HOTS sebagai pemecahan masalah. Dalam arti pemecahan masalah, “HOTS melibatkan analisis informasi untuk menentukan masalah, mengevaluasi masalah dan membuat solusi yang baru dan bisa diterapkan. HOTS juga memainkan peran penting dalam menerapkan, menghubungkan atau memanipulasi pengetahuan agar dapat secara efektif memecahkan masalah baru (Thomas & Thorne, 2009) dalam retnawati (2018: 216).

Dari penjelasan di atas dapat dinyatakan bahwa siswa dalam era sekarang harus bisa memiliki kemampuan dalam belajar yang pertama adalah berpikir kritis dan bisa menyelesaikan masalah. Menurut *The National Council for Excellence in Critical thinking* dalam CCR (2015) menyatakan bahwa berfikir kritis sebagai proses disiplin intelektual secara aktif dan terampil mengkonseptualisasikan, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi, informasi yang dikumpulkan dari, atau yang dihasilkan oleh, observasi, pengalaman, refleksi, penalaran, atau komunikasi, sebagai panduan untuk keyakinan dan tindakan. Untuk dapat menerapkan pembelajaran yang berorientasi HOTS, seorang guru memerlukan pengetahuan tentang cara, strategi, metode untuk melatih siswa tentang bagaimana belajar HOTS (Bartell, 2012). Selain itu didalam pembelajaran juga memerlukan suatu kreativitas yang harus dimiliki oleh seorang guru maupun peserta didik didalam

memahami suatu materi pembelajaran. Menurut Richard (Yagcioglu, 2016) menyatakan *creativity is usually describe as having a number different dimension: the ability to solve the problems in original and valuable ways that are relevant to goal, seeing new meanings and relationships in things and making connection; having original and imaginative thoughts and ideas about something; using the imagination and past experience to create new learning possibilities.* kreativitas biasanya digambarkan memiliki dimensi yang berbeda: kemampuan untuk menyelesaikan masalah dengan cara yang orisinal dan berharga yang relevan dengan tujuan, melihat makna dan hubungan baru dalam berbagai hal dan membuat hubungan; memiliki pemikiran dan gagasan orisinal dan imajinatif tentang sesuatu; menggunakan imajinasi dan pengalaman masa lalu untuk menciptakan kemungkinan belajar baru.

Didalam pembelajaran yang berorientasi HOTS selain memerlukan pembelajaran yang kreatif dan inovatif peserta didik juga diarahkan untuk belajar berkolaboratif atau bekerja sama. Menurut Vigotsky (Buitrago, 2017) menyatakan bahwa pembelajaran kolaborasi adalah sebuah pendekatan yang sangat kuat dan dilakukan oleh perorangan bersama-sama untuk membangun pengetahuan dan mencapai tujuan bersama. Dengan bekerjasama dengan peserta didik yang lain untuk memahami materi didalam suatu pembelajaran tentunya akan mempunyai pencapaian tingkat pemahaman yang lebih baik daripada bekerja sendiri.

Mata pelajaran matematika termasuk mata pelajaran wajib disekolah, maka diharapkan pembelajaran matematika disekolah memberikan mutu yang baik yang dilaksanakan oleh guru terhadap siswa, selain itu guru juga harus mengevaluasi, merancang, dan mengembangkan sistem pembelajaran. Dalam mempelajari matematika diharapkan siswa dapat berpikir logis, dapat menganalisis, sistematis, berpikir kritis inovatif dan kreatif, serta memiliki kemampuan untuk berkolaborasi, dan yang terpenting siswa dapat merasakan dan mengambil manfaat dari belajar matematika.

Mulyatiningsih (2012) menyatakan bahwa

pengembangan sistem pembelajaran dapat dianalisis dari serangkaian tugas pendidik dalam menjalankan tugas pokoknya yaitu mulai dari merancang, melaksanakan sampai dengan mengevaluasi pembelajaran. Sistem pembelajaran dalam suatu pendidikan terdiri dari beberapa komponen yaitu komponen input, komponen proses dan output. Komponen input dalam pembelajaran terdiri dari karakteristik peserta didik, karakteristik guru, dan sarana prasarana dalam pembelajaran. Komponen proses tersebut menitikberatkan pada strategi, model, dan metode pembelajaran. Untuk tercapainya fungsi matematika itu diperlukan metode pengembangan sistem pembelajaran. Maka dari itu perlu metode pembelajaran yang tepat yaitu metode pengembangan.

Pengembangan merupakan suatu usaha yang dilakukan secara sadar, terencana dan terarah untuk membuat atau memperbaiki, sehingga menjadi produk yang semakin bermanfaat untuk meningkatkan kualitas sebagai upaya untuk menciptakan mutu yang lebih baik. Dapat disimpulkan bahwa pengembangan adalah suatu proses yang dilakukan secara terencana agar meningkatkan kualitas dan kemampuan yang optimal.

Berdasarkan hasil survey TIMSS dan PISA (Samsul Hadi: 2018) sering menempatkan Indonesia pada peringkat rendah. Hal itu menunjukkan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa di Indonesia masih rendah. Dalam penelitiannya pada siswa SMA mapel matematika hasilnya menunjukkan bahwa sekitar 8,33% siswa mengalami kesulitan dalam pemahaman, 15,59% dalam pembentukan, 32,53% dalam keterampilan proses dan 1,34% dalam pengkodean.

Berdasarkan fakta di lapangan, hasil survei yang dilakukan di SMA Negeri 3 Sampang peneliti menemukan bahwa masih banyak guru yang belum mengembangkan kemampuan siswa secara optimal. Hal ini dapat dilihat dari masih ketergantungan sumber belajar bantuan dari pemerintah yang dalam hal ini adalah buku matematika kelas X wajib. Isi materinya pun menurut peneliti masih banyak yg sulit dipahami oleh siswa. Dalam proses pembelajaran pada umumnya siswa lebih banyak mendengar dan mencatat

yang disampaikan guru. Siswa seharusnya melakukan hal yang lebih daripada sekedar mendengarkan. Selain itu menurut data hasil nilai UNBK SMA Negeri 3 Sampang menunjukkan bahwa lulusan siswa di tahun 2017 memperoleh nilai UNBK matematika dengan nilai minimum 32,5, nilai maksimum 60 dan nilai rata-rata 46,75, dan di tahun 2018 memperoleh nilai UNBK matematika dengan nilai minimum 25, nilai maksimum 62,5 dan nilai rata-rata 48,5.

Dari hasil wawancara langsung peneliti terhadap siswa hal terberat dalam memahami mata pelajaran matematika adalah tentang materi trigonometri. Materi trigonometri yang dimaksud adalah materi tentang dasar-dasar trigonometri yang terdapat pada materi kelas X wajib yaitu materi perbandingan trigonometri. Buku yang didapatkan dari perpustakaan sekolahpun menurut siswa dirasa kurang menarik dan sangat sulit untuk dipelajari dan dipahami. Oleh sebab itu peneliti berinisiatif untuk membuat suatu bahan ajar matematika yang menarik minat belajar siswa. Menurut Ridwan (2016: 168) bahan ajar sebagai salah

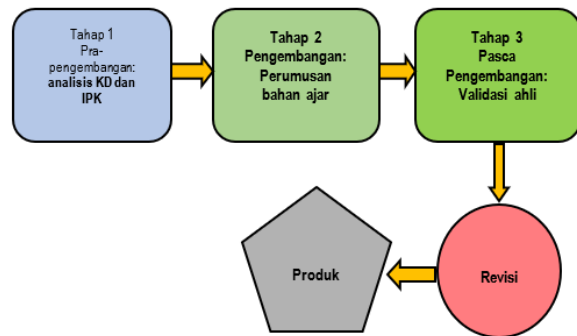
satu sumber belajar yang dapat mendukung proses dan pencapaian kompetensi yang ingin dicapai. Pendapat yang lain (Prastowo 2012: 17) menyatakan bahwa bahan ajar adalah segala bahan yang didesain secara sistematis, berdasarkan kompetensi yang dicapai siswa, dan digunakan dalam proses pembelajaran serta ada evaluasi pembelajaran. Pendapat di atas berkaitan juga dengan apa yang dinyatakan oleh Lestari (2013: 2) bahan ajar adalah sekumpulan materi pelajaran berdasar pada kurikulum yang digunakan dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.

Dengan pembuatan bahan ajar yang menarik untuk mata pelajaran matematika ini khususnya materi perbandingan trigonometri diharapkan dapat membantu guru menyampaikan materi di dalam kelas. Bahan ajar ini dapat mempermudah guru dalam penyampaian materi kepada siswa di dalam kelas. Selain itu dengan adanya bahan ajar ini, dapat mengurangi kejenuhan siswa karena selama ini proses pembelajaran yang dilakukan oleh kebanyakan guru matematika

adalah metode ceramah dan bergantung pada buku sekolah yang dari pemerintah. Bertolak dari latar belakang tersebut diatas, maka peneliti bermaksud mendeskripsikan kelayakan bahan ajar matematika materi perbandingan trigonometri yang berorientasi HOTS pada siswa SMA.

METODE

Jenis penelitian yang dikembangkan dalam penelitian ini penelitian pengembangan yaitu penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk yang berupa bahan ajar yang praktis dan mudah dipahami nantinya oleh siswa. Selain itu juga peneliti membuat instrumen penelitian berupa lembar validasi, dan angket respon atau tanggapan siswa. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Dick, Carey & Carey* (2001). Menurut Handayani (2017: 18) desain pengembangan *Dick & Carey* menekankan penerapan prinsip desain instruksional yang disesuaikan dengan tahapan yang harus di tempuh secara sistematis. Selain itu, menurut Degeng (2013: 6) dalam Wahyuni (2018: 107) menyampaikan bahwa bahan ajar harus di rancang dengan model pengembangan tertentu, dan memasukan materi pembelajaran dari berbagai sumber karena dengan perancangan yang baik akan berpengaruh pada kualitas pembelajaran. Bahan ajar yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan hasil belajar (P. Resvathi, Degeng, N.S dan Kuswandi: 2017). Dalam penelitian pengembangan ini peneliti menggunakan model pengembangan *Dick and Carey*, akan tetapi ada beberapa modifikasi (Hartono, 2018). Model pengembangan *dick and carey* yang telah dimodifikasi ini bertujuan untuk mempermudah peneliti didalam mengumpulkan dan mengolah data yang diperoleh, akan tetapi tidak menghilangkan tahapan-tahapan pokok yang terdapat dalam model pengembangan Dick and Carey yang belum dimodifikasi. Model pengembangan *dick and carey* yang sudah dimodifikasi terlihat pada gambar berikut:



Gambar 1: Model Pengembangan Dick And Carey Yang Dimodifikasi

Berdasarkan gambar modifikasi model pengembangan *Dick and Carey* di atas, maka pengembangan produk dalam penelitian ini dibagi menjadi 3 tahap, yaitu:

- Pra-pengembangan, yaitu melakukan analisis instruksional. Dalam hal ini peneliti melakukan analisis KD (kompetensi dasar) dan IPK (indikator pencapaian kompetensi). Pada tahap awal ini peneliti menganalisis dan mengevaluasi KD yang terdapat pada silabus yang dari pemerintah maupun yang dari MGMP tingkat kabupaten atau propinsi. Dalam hal ini silabus yang di jadikan rujukan oleh peneliti adalah silabus yang dari tingkat kabupaten atau propinsi tentang materi perbandingan trigonometri. Selain itu peneliti juga menentukan apa yang diinginkan oleh siswa dalam pembelajaran yang tercantum dalam IPK (indikator pencapaian kompetensi). IPK (indikator pencapaian kompetensi) diperoleh dari pengamatan peneliti didalam mengidentifikasi karakteristik belajar siswa yang mencakup keterampilan, proses, dan tugas-tugas belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran. Selain itu peneliti merancang instrument penelitian dalam hal ini adalah lembar validasi.
- Pengembangan, yaitu melakukan perumusan bahan ajar. Dalam tahap ini peneliti membuat rancangan materi, rancangan desain produk dan rancangan

strategi pembelajaran sesuai dengan KD dan IPK yang telah di analisis oleh peneliti sehingga menjadi prototype dari bahan ajar matematika wajib kelas X materi perbandingan trigonometri yang berorientasi HOTS. Rancangan materi di peroleh dari hasil evaluasi dari beberapa buku dan artikel dari internet mata pelajaran matematika wajib kelas X kurikulum 2013 materi perbandingan trigonometri. Pada tahap perancangan desain produk, peneliti menginginkan bahan ajar yang dihasilkan mempunyai sampul yang menarik dan isi materi yang simple, sehingga siswa akan tertarik untuk membaca dan akan mudah untuk memahami isi materinya. Selain itu peneliti merancang strategi pembelajaran, yaitu metode dan model apa yang mau diterapkan dalam menyampaikan materi perbandingan trigonometri kepada siswa.

- c. Pasca pengembangan, yaitu melakukan uji validasi dari proptotype bahan ajar. Uji validasi ini terdiri dari uji validasi materi dan uji validasi media/ desain. Validator

dari materi dan desain mempunyai keahlian dibidang matematika dan ahli dibidang pembelajaran serta bergelar S-3. Setelah prototype bahan ajar diuji validasi oleh ahli materi dan ahli media/ desain dan direvisi, kemudian peneliti akan menguji coba hasil revisi prototype ke kelompok kecil yang terdiri 9 siswa dan siswa akan memberikan tanggapan dan respon tertulis untuk dievaluasi sehingga menjadi produk/ bahan ajar yang layak digunakan dalam pembelajaran.

Subyek penelitian dalam penelitian ini adalah subyek validasi dan uji coba untuk pengembangan bahan ajar matematika yang berorientasi HOTS materi perbandingan trigonometri kelas X yang terdiri dari ahli media pembelajaran, ahli materi (mata pelajaran matematika),9 orang siswa kelas X SMA Negeri 3 Sampang (uji kelompok kecil) dan penilaian guru matematika di SMA Negeri 3 Sampang. Oleh karena itu peneliti mengelompokkan beberapa kriteria subyek penelitian/ uji coba yang akan menjadi validator dan responden didalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Subyek Uji Coba validitas Bahan Ajar

No	Validator	Kriteria	Keahlian
1.	Validator Media	1. Mempunyai keahlian dibidang media pembelajaran. 2. Tingkat akademik minimal S-3. 3. Mempunyai pengalaman dalam pembelajaran.	Ahli media pembelajaran
2.	Validator Materi	1. Mempunyai keahlian sesuai bidang mata pelajaran. 2. Tingkat akademik minimal S-3. 3. Mempunyai pengalaman dalam pembelajaran.	Ahli materi Pembelajaran
3.	Guru Matematika	1. Tingkat akademik minimal S-1 2. Mempunyai pengalaman dalam pembelajaran.	Guru mapel
4.	Siswa	Beberapa siswa kelas X	Responden

Dalam mengukur tingkat kelayakan bahan ajar agar layak digunakan dalam pembelajaran, maka perlu disusun instrument untuk pengumpulan data. Instrumen pengumpulan data pada pengembangan bahan ajar ini berupa

lembar validasi, lembar validasi yang dirancang dalam penelitian ini tentang isi materi, media dan desain. Setiap pernyataan dan lembar validasi diberi skor 1 sampai 5. Skor dan artinya disajikan dalam tabel di bawah ini:

Tabel 2. Arti Skor Lembar Validasi Nuritasari (2014)

Skor	Arti Skor
5	Sangat layak
4	layak
3	Kurang layak
2	Tidak layak
1	Sangat tidak layak

Analisis data yang digunakan pada pengembangan ini adalah analisis statistik deskriptif. Analisis statistik deskriptif digunakan untuk menganalisa data berupa skor hasil validasi dan angket respon siswa. Untuk menentukan kategori kelayakan bahan ajar diperoleh dengan mencocokkan rata-rata total dengan kategori kelayakan bahan ajar sebagai berikut:

Tabel 3. Kriteria Pengkategorian Kelayakan Bahan Ajar. Nuritasari (2014)

Interval Skor	Kategori Kelayakan
$4 \leq VR \leq 5$	Sangat Layak
$3 \leq VR < 4$	Layak
$2 \leq VR < 3$	Kurang Layak
$1 \leq VR < 2$	Tidak Layak

Ket:

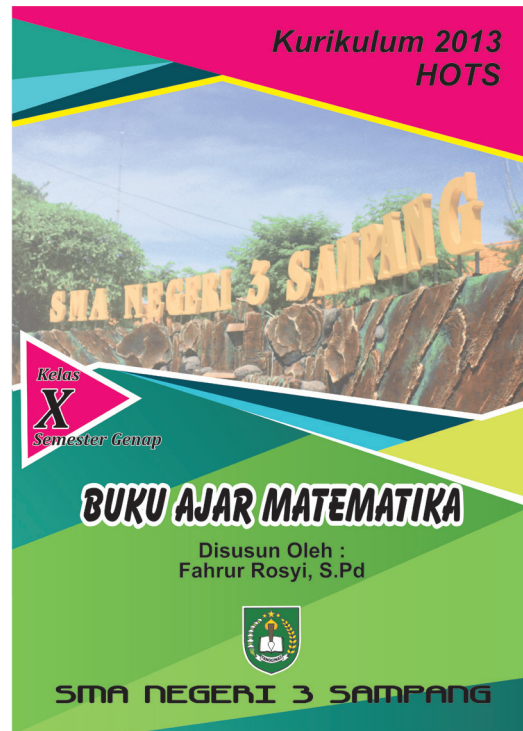
VR adalah rata-rata hasil dari penilaian validator.

Bahan ajar dikatakan layak jika rata-rata total penelitian kelayakan berada pada kategori sangat layak atau layak dengan rumus:

$$VR = \frac{\sum (\text{Skor validator})}{\sum (\text{Butir penilaian})}$$

HASIL dan PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan disajikan beberapa gambar bagian dari produk pengembangan atau bahan ajar dari penelitian ini, yaitu sampul depan (cover), daftar isi, dan bagian-bagian yang menunjukkan keunggulan dari produk pengembangan ini.



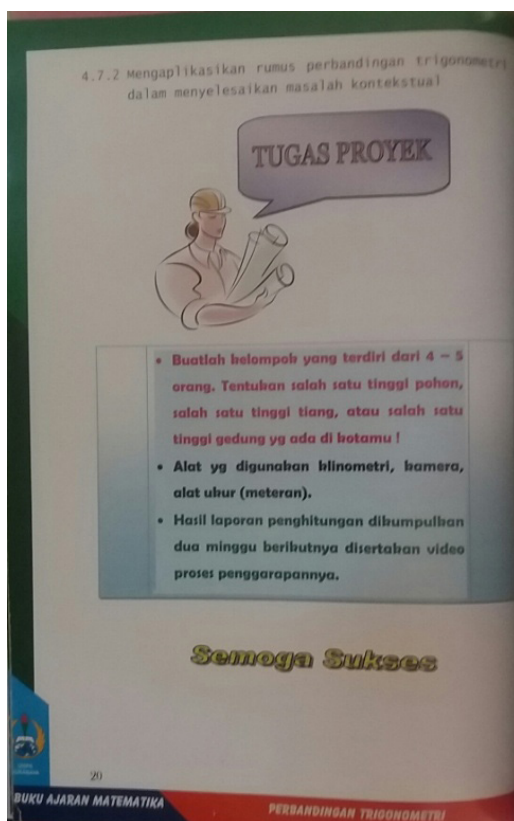
Gambar 2: Cover Produk Pengembangan Bahan Ajar

DAFTAR ISI	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
PERBANDINGAN TRIGONOMETRI	1
Identitas Mata pelajaran	1
Deskripsi	1
Prasyarat	1
Analisis Instruksional	2
Aspek Kognitif	3
3.7. Menjelaskan Rasio Trigonometri	3
Aspek Keterampilan	14
4.7. Menyelesaikan masalah kontekstual rasio trigonometri	14
Uji Kompetensi Soal HOTS	21
ATURAN SINUS DAN COSINUS	26
Deskripsi	26
Prasyarat	26
Analisis Instruksional	27
Aspek Kognitif	28

Gambar 3: Daftar Isi Pengembangan Bahan Ajar



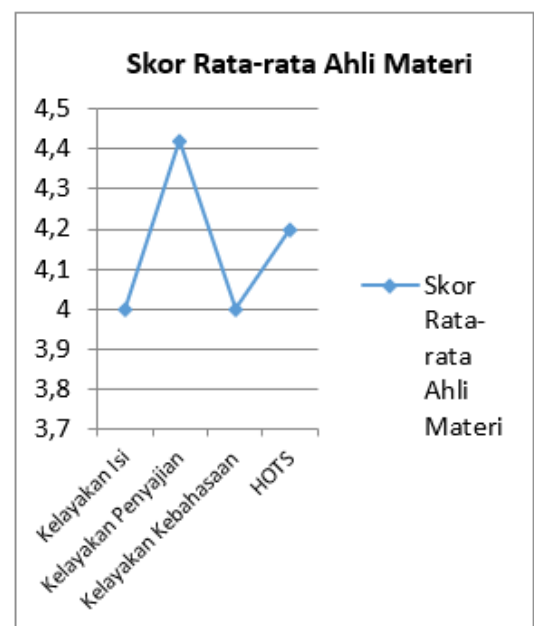
Gambar 4: Salah Satu Isi Materi Untuk Mempermudah Pemahaman Nilai Trigonometri



Gambar 5: Salah Satu Bentuk Tugas Yang berorientasi HOTS

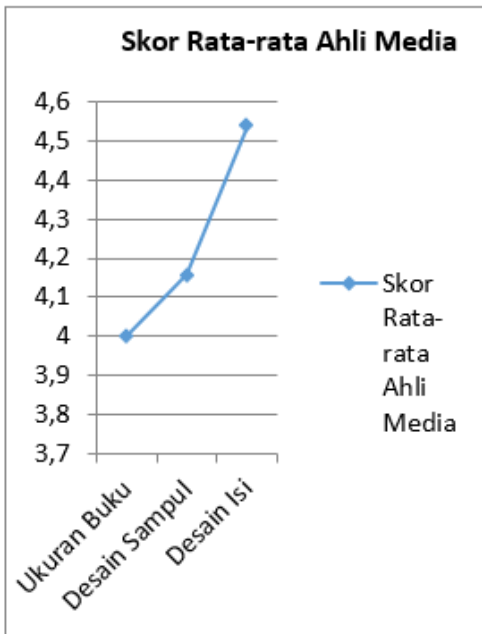
Berikut ini adalah hasil yang diperoleh dari penilaian ahli materi, ahli media, penilaian teman sejawat (guru mapel matematika) dan respon kelas kecil (siswa sebanyak 9 orang) terhadap bahan ajar ini.

1. Penilaian ahli materi meliputi 4 aspek kelayakan, yaitu: aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kebahasaan dan aspek HOTS. Dari beberapa komponen yang terkandung dalam 4 aspek yang dinilai diambil rata-rata skor dari tiap aspek tersebut sebagaimana telah tersaji pada grafik berikut.v



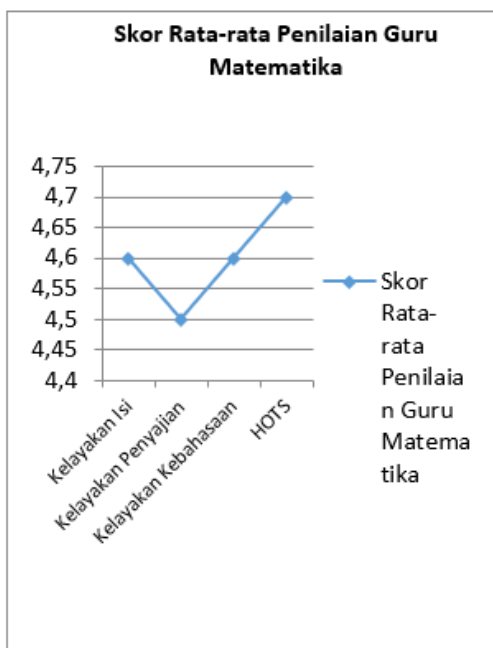
Gambar 6. Hasil skor rata-rata tiap aspek pada ahli materi

2. Setelah mendapat validasi dari ahli materi, bahan ajar (produk) akan divalidasi oleh ahli media. Penilaian ahli media meliputi 3 aspek kelayakan, yaitu: aspek kelayakan ukuran buku, kelayakan desain sampul dan kelayakan desain isi. Dari beberapa komponen yang terkandung dalam 3 aspek yang dinilai diambil rata-rata skor dari tiap aspek tersebut sebagaimana telah tersaji pada grafik dibawah ini.



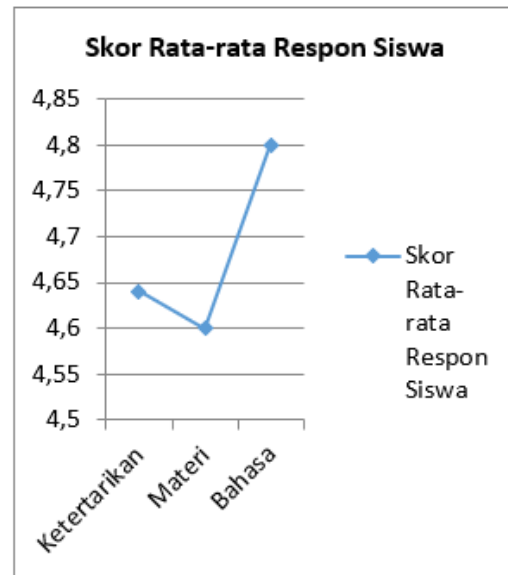
Gambar 7. Hasil skor rata-rata tiap aspek pada ahli media

3. Penilaian Guru Mapel matematika Penilaian guru matematika meliputi 4 aspek kelayakan, yaitu: aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kebahasaan dan aspek HOTS. Dari beberapa komponen yang terkandung dalam 4 aspek yang dinilai diambil rata-rata skor dari tiap aspek tersebut sebagaimana telah tersaji pada grafik berikut.



Gambar 8. Hasil skor rata-rata penilaian guru matematika

4. Tanggapan/ respon siswa terhadap bahan ajar ini terdapat 3 aspek, yaitu: aspek ketertarikan, aspek materi dan aspek bahasa. Dari beberapa komponen yang terkandung dalam 3 aspek yang ditanggapi oleh siswa diambil rata-rata skor dari tiap aspek tersebut sebagaimana telah tersaji pada grafik dibawah ini.



Gambar 9. Hasil skor rata-rata tiap aspek pada respon siswa

Dalam hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya (Sriyanto: 133) menyatakan bahwa agar bahan ajar dari proses pengembangan bisa digunakan sebagai media pembelajaran yang efektif sesuai harapan, diperlukan validasi dan uji coba terlebih dulu. Oleh karena itu bahan ajar yang telah disusun dan ditulis divalidasi dan diuji coba dalam beberapa tahap, yaitu: validasi ahli desain/ ahli media, validasi ahli materi, uji coba kelompok kecil, reviu guru mapel dan uji lapangan.

Selain itu (Musfiqi: 2014) menyatakan bahwa Pengukuran kepraktisan bahan ajar dapat dilakukan melalui dua tahap, yakni pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Uji coba terbatas melibatkan satu orang guru dan enam orang siswa yang terdiri atas tiga siswa dengan kemampuan di bawah rata-rata, dua siswa dengan kemampuan rata-rata, dan satu siswa dengan kemampuan di atas rata-

rata. Dalam hal ini peneliti mengkomparasikan dengan hasil revidu dari penilaian guru matematika dan hasil respon siswa.

Dalam penelitian lain juga diungkapkan (Hamidah: 2016) bahwa lembar validasi yang digunakan dalam penelitiannya adalah lembar validasi pengembangan bahan ajar (LKS) yang meliputi beberapa kelayakan aspek yaitu kelayakan aspek topik, isi, bahasa, penyajian, dan kesesuaian dengan keterampilan HOTS (High Order Thinking Skills). Dalam hal ini peneliti menggaris bawahi bahan ajar yang divalidasi harus sesuai dengan keterampilan HOTS, yaitu: menganalisis, mengevaluasi dan mengkreasi serta materi yang disajikan berkaitan dengan kontekstual sehingga mendorong siswa untuk belajar.

Dari beberapa hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya di atas, peneliti mengkomparasikan komponen-komponen yang menjadi kategori kelayakan suatu bahan ajar dengan kategori kelayakan yang disajikan oleh peneliti. Berikut disajikan hasil revidu kategori kelayakan bahan ajar dari beberapa validator dan penilaian guru (teman sejawat) serta respon siswa (uji kelompok kecil) dari hasil validasi yang diperoleh peneliti.

Hasil Review Ahli Materi

Berdasarkan gambar 6, terdapat empat aspek yang dinilai oleh validator (ahli materi), yaitu aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kebahasaan dan aspek HOTS. Aspek kelayakan isi mendapat skor rata-rata 4, aspek kelayakan penyajian mendapatkan skor rata-rata 4,4, aspek kelayakan kebahasaan mendapat skor rata-rata 4 dan aspek HOTS mendapatkan skor rata-rata 4,2.

Kemudian, untuk mengetahui kategori kelayakan bahan ajar dari segi materi dapat diambil skor rata-rata dari keempat aspek tersebut dan dapat dilihat melalui penghitungan rumus dibawah ini.

$$VR = \frac{4 + 4,4 + 4 + 4,2}{4}$$

$$VR = \frac{16,6}{4} = 4,15$$

Dari hasil penghitungan rumus di atas diperoleh hasil VR = 4,15 untuk penilaian buku ajar dari ahli materi. Berdasarkan tabel kriteria pengkategorian kelayakan bahan ajar nilai skor VR = 4,15 berada dalam interval ($4 \leq VR \leq 5$), maka tingkat kelayakan buku ajar tentang isi materi dapat dikatakan sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Hasil Revidu Ahli desain Pembelajaran

Setelah bahan ajar divalidasi oleh ahli materi dan mendapat penilaian yang sangat layak, maka bahan ajar tersebut kemudian divalidasi oleh ahli media atau ahli desain tentang kelayakan desainnya. Berdasarkan gambar 7, terdapat tiga aspek yang dinilai oleh validator (ahli media), yaitu aspek ukuran buku mendapat skor rata-rata 4, aspek desain sampul mendapat skor rata-rata 4,16 dan aspek kelayakan desain isi mendapat skor rata-rata 4,54.

Kemudian, untuk mengetahui kategori kelayakan bahan ajar dari segi media atau desain dapat diambil skor rata-rata dari ketiga aspek tersebut dan dapat dilihat melalui penghitungan rumus dibawah ini.

$$VR = \frac{\sum (\text{Skor validator})}{\sum (\text{Butir penilaian})}$$

$$VR = \frac{4 + 4,16 + 4,54}{3}$$

$$VR = \frac{12,7}{3} = 4,23$$

Dari hasil penghitungan rumus di atas diperoleh hasil VR = 4,23 untuk penilaian buku ajar dari segi desain. Berdasarkan tabel kriteria pengkategorian kelayakan buku ajar nilai skor VR = 4,23 berada dalam interval ($4 \leq VR \leq 5$), maka tingkat kelayakan buku ajar tentang desain dapat dikatakan sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Penilaian Guru Mapel Matematika

Berdasarkan gambar 8, terdapat empat aspek yang dinilai oleh guru matematika, yaitu aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kebahasaan dan aspek HOTS. Aspek kelayakan isi mendapat skor rata-rata 4,6, aspek kelayakan penyajian mendapatkan

skorrata-rata 4,5, aspek kelayakan kebahasaan mendapat skor rata-rata 4,6 dan aspek HOTS mendapatkan skor rata-rata 4,7.

Kemudian, untuk mengetahui kategori kelayakan bahan ajar dari segi materi dapat diambil skor rata-rata dari keempat aspek tersebut dan dapat dilihat melalui penghitungan rumus dibawah ini.

$$VR = \frac{4,6 + 4,5 + 4,6 + 4,7}{4}$$

$$VR = \frac{18,4}{4} = 4,6$$

Dari hasil penghitungan rumus di atas diperoleh hasil VR = 4,6 untuk penilaian bahan ajar dari guru mapel matematika. Berdasarkan tabel kriteria pengkategorian kelayakan buku ajar nilai skor VR = 4,6 berada dalam interval ($4 \leq VR \leq 5$), maka tingkat kelayakan bahan ajar dapat dikatakan sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Respon Siswa (Kelompok Kecil)

Setelah bahan ajar divalidasi oleh ahli materi maupun ahli media dan mendapat penilaian yang sangat layak maka bahan ajar tersebut diuji kelas kecil. Berdasarkan gambar 9, terdapat tiga aspek yang ditanggapi atau direspon oleh 9 siswa (kelas kecil), yaitu aspek ketertarikan memperoleh skor rata-rata 4,64, aspek materi memperoleh skor rata-rata 4,6 dan aspek kelayakan bahasa memperoleh skor rata-rata 4,8.

untuk mengetahui kategori kelayakan bahan ajar dari segi respon atau tanggapan siswa dapat diambil skor rata-rata dari ketiga aspek tersebut dan dapat dilihat melalui penghitungan rumus dibawah ini.

$$VR = \frac{\sum (\text{Skor validator})}{\sum (\text{Butir penilaian})}$$

$$VR = \frac{4,64 + 4,6 + 4,8}{3}$$

$$VR = \frac{14,04}{3} = 4,68$$

Dari hasil penghitungan rumus di atas diperoleh hasil VR = 4,68 untuk penilaian buku ajar dari segi respon atau tanggapan siswa.

Dari penilaian ahli materi mendapat skor rata-rata VR = 4,15, penilaian ahli media mendapat skor rata-rata VR = 4,23 dan penilaian guru matematika mendapat skor VR = 4,6 serta respon siswa atau tanggapan dari kelompok kecil mendapat skor rata-rata VR = 4,68. Dari keempat nilai VR tersebut akan diambil nilai rata-rata untuk mengetahui tingkat kelayakan dari bahan ajar tersebut untuk digunakan didalam pembelajaran matematika. Untuk mengetahui nilai kelayakan bahan ajar tersebut dapat dilihat dalam penghitungan rumus di bawah ini.

$$VR = \frac{\sum (\text{Skor validator})}{\sum (\text{Butir penilaian})}$$

$$VR = \frac{4,15 + 4,23 + 4,6 + 4,68}{4}$$

$$VR = \frac{17,66}{4} = 4,41$$

Dari hasil penghitungan skor rata-rata VR dari ketiga aspek diatas (ahli materi, ahli media dan respon siswa) didapat nilai VR = 4,41. Pengkategorian kelayakan bahan ajar nilai skor VR = 4,41 berada dalam interval ($4 \leq VR \leq 5$), maka tingkat kelayakan bahan ajar ini secara keseluruhan dapat dikatakan sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran matematika.

SIMPULAN

Secara keseluruhan berdasarkan penilaian dari ahli materi, ahli media dan hasil tanggapan atau respon dari uji kelas kecil (sebanyak 9 siswa) menunjukkan skor rata-rata VR > 4 (VR lebih dari skor 4). Hal ini dapat dikatakan produk bahan ajar sangat layak digunakan dalam pembelajaran matematika. Karena penilaiannya sangat layak maka tidak banyak revisi yang dilakukan.

Secara umum bahan ajar ini mempunyai kekhasan yang tidak dimiliki oleh buku-buku atau bahan ajar yang dijual di pasaran. Materi yang terdapat pada bahan ajar ini lebih menarik di mata siswa karena penyampaian materinya lebih simpel tapi bermakna dan berorientasi HOTS. Isi materinya disajikan ke dalam bentuk visual dan gambar-gambar yang mencolok dan kontras sehingga para

siswa lebih antusias untuk membaca dan mempelajari isi materi dari bahan ajar ini. Hal ini dapat mengurangi tingkat kejenuhan siswa dalam mempelajari isi materi bahan ajar ini. Selain itu, bahan ajar ini dapat mempermudah guru dalam penyampaian materi kepada siswa di dalam kelas karena kesimpulan dari materi yang disajikan didalam bahan ajar ini.

Selain materi yang disajikan dalam buku ini lebih simpel dan menarik, bahan ajar ini juga menyajikan bentuk-bentuk tugas yang merangsang peserta didik untuk aktif dan berkolaboratif karena tugas yang disajikan berbentuk kelompok yang HOTS dan berkaitan dengan praktik kehidupan sehari-hari. Bahan ajar ini berupa buku ajar yang disusun berdasarkan analisis kebutuhan dan karakteristik peserta didik SMA Negeri 3 Sampang, sehingga produk pengembangan ini hanya sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik SMA Negeri 3 Sampang. Buku ajar ini dapat digunakan oleh peserta didik yang lain jika kebutuhan dan karakteristik peserta didiknya sama dengan peserta didik SMA Negeri 3 Sampang. Akan tetapi pada akhirnya nanti sangat diharapkan produk pengembangan ini atau bahan ajar ini bisa bermanfaat dan bisa digunakan dengan baik oleh peserta didik yang lain untuk mencapai tujuan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Asriani, p., cholis sa'dijah., & sa'dun akbar. (2017). Bahan ajar berbasis karakter untuk siswa kelas iv sekolah dasar. *Jurnal pendidikan: teori, penelitian, dan pengembangan. Volume: 2 nomor: 11 bulan november tahun 2017. Halaman: 1456-1468* (<http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/> diakses, 23 desember 2019).
- Bartell, tg (2012). Belajar matematika mengajar untuk keadilan sosial: negosiasi keadilan sosial dan tujuan matematika. *Dewan nasional guru matematika, 44 (1), 129-163. Diakses dari www.nctm.org*
- Bialik, m., bogan, m., fadel, c., & horvathova, m. (2015). Education for the 21st century: what should students learn?. *Center for curriculum redesign, 3(4), 415–420. Retrieved from www.curriculumredesign.org.*
- Buitrago, agela gamba. (2017). Collaborative and self-directed learning strategies to promote fluen efl speakers. *Journal english language teaching: vol 10 no 5.*
- Ghufron, a. (2010). Integrasi nilai-nilai karakter bangsa pada kegiatan pembelajaran. (online), (http://journal.uny.ac.id/index.php/cp/article/download/230/pdf_23, diakses 23 desember 2019).
- Hadi, samsul, heri retnawati, sudji munadi, ezi apino, nidya f. Wulandari. (2018). The difficulties of high school students in solving higher-order thinking skills problems. *Problems of education in the 21st century vol. 76, no. 4. View in google scholar.*
- Hamidah, siti. (2016). Kelayakan lembar kegiatan siswa (lks) keanekaragaman fungsi berbasis hots (high order thinking skills) dengan memanfaatkan berbagai media fungsi untuk siswa sma kelas x secara empiris. *Bioedu berkala ilmu pendidikan biologi, vol. 5, no. 3*
- Handayani, agustina, punaji setyosari & sulthoni (2017). Pengembangan bahan ajar biologi berbasis multimedia untuk siswa viii ii smp islam yakin tutur kabupaten pasuruan. *Jurnal kajian teknologi pendidikan edcomtech volume 2, nomor 1, april 2017. Http://journal2.um.ac.id/index.php/edcomtech/article/view/2073/1218/ diakses 24 desember 2019.*
- Hartono, b. Soedarmadji. (2017). The development of computer based career guidance aplication program for senior high school student. *Icei online* (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)
- Hoir, s., m. Subandowo, yoso wiyarno. (2019). Improve your english through the 21st century skills. *Jurnal kajian teknologi pendidikan edcomtech. Volume 4, no 1, hal. 38-48. Diakses 23 desember 2019.*
- Kurniati, dian. (2016). Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa smp di kabupaten

- jember dalam menyelesaikan soal berstandar pisa. *Penelitian dan evaluasi pendidikan 20(2)*, 142-155.
- Lestari, Ika. (2013). Pengembangan bahan ajar berbasis kompetensi. *Padang: akademia permata*.
- Mulyatiningsih, Endang. (2016). Pengembangan model pembelajaran. *Jurnal ilmu pendidikan, (online)*, (<http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/dra-endang-mulyatiningsih-mpd/7c-pengembangan-model-pembelajaran.pdf>).
- Musfiq, Shin'an & Jailani. (2014). Pengembangan bahan ajar matematika yang berorientasi pada karakter dan higher order thinking skill (hots). *Pythagoras: jurnal pendidikan matematika volume 9 no. 1*, (45-59)
- Nguyen thi minh tam. (2018). Using problem-based learning to promote students' use of higher-order thinking skills and facilitate their learning. *N.t.m. Tam / vnu journal of foreign studies, vol.34, no.2 (2018) 90-110*.
- Nuritasari, Fetty. (2014). Pengembangan bahan ajar berdasarkan pendekatan inkuiri terbimbing materi trigonometri untuk kelas x. *Jurnal ilmu pendidikan, (http://karyailmiah.um.ac.id/index.php/disertasi/article/view/33677)*.
- Prastowo, Andi. (2012). Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif. *Yogyakarta: diva press*.
- Resvathi p. S. A., Degeng, N. S dan Kuswansi, D. (2017). Pengembangan paket pembelajaran penanganan pascapanen buah-buahan kelas xi semester ii smk-pp negeri banjarbaru. *Edcomtech vol. 2 (1)*, pp. 77-87. Diakses 22 desember 2019
- Retnawati h., Hasan Djidu, Kartianom, Ezi Apino & Risqa D. Anazifa. (2018). Teachers' knowledge about higher order thinking skills and its learning strategy. *Problem of education in the 21st century. Vol. 76, no. 2, 2018*. Diakses 21 desember 2019.
- Ridwan, M., Sahat Siagian. (2016). Pengembangan bahan ajar pada mata pelajaran ppkn. *Jurnal teknologi informasi & komunikasi dalam pendidikan, vol. 3, no. 2. Hal. 167-180*. Diakses, 20 desember 2019.
- Saputra, Hatta. (2016). Pengembangan mutu pendidikan menuju era global: penguatan mutu pembelajaran dengan penerapan hots (high order thinking skills). *Bandung: smile's publishing*.
- Scott, I. A. (2017). 21st century skills early learning framework. Partnership for 21st century skill (p21). Retrieved from http://www.p21.org/storage/documents/earlylearning_framework/p21_elf_framework_final.pdf.
- Sriyanto, Ibut Priyono Leksono, Harwanto. (2019). Bahan ajar ppkn berbasis karakter dan literasi untuk siswa kelas ix smp al hikmah surabaya. *Edcomtech jurnal kajian teknologi pendidikan, 4(2)*, 130-142.
- Wahyuni, Eka., I Nyoman Sudana Degeng., Nurmida, C. Sitompul. (2018). Pengembangan bahan ajar tematik pendamping guru dengan model webbed untuk sekolah dasar kelas 2. *Jurnal kajian teknologi pendidikan edcomtech. Vol. 3 no. 2 2018*. [Http://journal2.um.ac.id/index.php/edcomtech/article/view/5084](http://journal2.um.ac.id/index.php/edcomtech/article/view/5084). Diakses, 23 desember 2019.
- Widodo, T & Kadarwati, S. (2013). High order thinking berbasis pemecahan masalah untuk meningkatkan hasil belajar berorientasi pembentukan karakter siswa. *Cakrawala pendidikan 32(1)*, 161-171.
- Yagcioglu, Ozlem. (2016). Increasing creativity with the self-studies in basic english classes. *European journal of english language teaching; vol 1, issue 2*.