

Analisis Kebutuhan Multimedia Interaktif Untuk Menstimulus *Mathematics Critical Thinking Skill (MCTS)*

Bidayatun Nafi'ah¹, Suparman²

^{1,2}*Magister Pendidikan Matematika, Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia*

Abstract. *MCTS* merupakan salah satu bagian keterampilan yang penting untuk dilatih selama pembelajaran STEM dan pembelajaran abad ke-21, namun hingga saat ini adalah *MCTS* siswa masih rendah. Penelitian ini bertujuan menganalisis kebutuhan media pembelajaran yang sesuai dengan model *PjBL* yang dapat menstimulus *MCTS*. Penelitian ini dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Analisis dilakukan dari segi kurikulum, karakteristik siswa, sumber belajar, dan materi. Instrumen yang digunakan adalah pedoman wawancara, soal tes, pedoman angket, dan lembar evaluasi media pembelajaran. Teknik analisis data menggunakan analisis kualitatif dan mengevaluasi media pembelajaran yang telah ada dengan mengidentifikasi indikator-indikator *MCTS* yang dapat ditanamkan dalam sumber belajar. Hasil analisis tes dan angket diperoleh bahwa pembelajaran matematika ke arah keterampilan abad ke-21 dan pembelajaran STEM sangat penting melalui multimedia pembelajaran interaktif merupakan harapan dari guru matematika, sedangkan berdasarkan evaluasi media pembelajaran yang sudah ada diperoleh bahwa beberapa media pembelajaran belum mengarah pada *MCTS* dan model pembelajaran yang dapat mengintegrasikan STEM.

Kata Kunci: Multimedia Interaktif, *MCTS*, STEM, *PjBL*

1. Pendahuluan

Berpikir kritis sebagai proses penyelesaian masalah. Hal tersebut dinyatakan dalam beberapa pendefinisian berpikir kritis yang mengarah ke penyelesaian masalah. Berpikir kritis dapat didefinisikan dalam banyak cara, tetapi [1] mendefinisikan *critical thinking* adalah sebagai berikut (1) Alasan efektif yakni menggunakan berbagai jenis penalaran efektif dalam berbagai situasi; (2) Gunakan sistem berpikir yakni siswa menganalisis masalah secara keseluruhan dan menghubungkan berbagai informasi untuk menghasilkan solusi pada permasalahan yang kompleks; (3) Buat Penilaian dan Keputusan terhadap argumen dan bukti melalui kegiatan analisis, evaluasi, sintesis, interpret, dan reflektif; (4) *Problem Solving* yakni menyelesaikan berbagai jenis masalah yang belum pernah ditemui melalui cara konvensional dan inovatif sehingga dapat memperoleh solusi yang terbaik. Lebih lanjut, berpikir kritis adalah proses menginterpretasi, mencari, memperoleh, menganalisis, mengevaluasi, dan mensintesis, dan mengonsep berbagai informasi sebagai pedoman untuk mengembangkan pemikiran siswa dengan kesadaran diri dan kemampuan untuk menggunakan berbagai informasi tersebut sehingga dapat mengembangkan kreativitas siswa dan berani mengambil resiko dari segala keputusan yang telah diambil [2-5].

Salah satu mata pelajaran yang dapat menstimulus dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis adalah matematika [6]. Matematika merupakan mata pelajaran yang dapat memberikan kemampuan berpikir logika, analisis, kritis, kreatif, dan dapat meningkatkan semua kemampuan tersebut secara bersama-sama [7]. Oleh karena itu, dasar dari *Mathematics Critical Thinking Skill (MCTS)* adalah berpikir kritis [8]. Usaha mengembangkan *MCTS* telah menjadi tujuan utama dalam kurikulum pendidikan matematika di dunia [8-10]. Demikianlah, maka ditentukan indikator *MCTS* [11] antara lain

(1) interpretasi yakni memahami masalah dengan menulis berbagai informasi; (2) analisis yakni mengidentifikasi hubungan antara pertanyaan, konsep, pernyataan dan mampu mengungkapkan dalam model matematika, dan menyajikan argumen dengan benar; (3) evaluasi yakni menggunakan strategi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan dan melakukan perhitungan dengan benar; dan (4) kesimpulan yakni menyatakan kesimpulan dengan benar. Saat ini pembelajaran di abad ke-21 harus memastikan siswa untuk mempunyai keterampilan abad ke-21 dan diintegrasikan melalui pembelajaran STEM meliputi Sains Teknologi, Teknik, dan Matematika yang dipromosikan untuk memperoleh pengetahuan dan kualitas siswa di abad ke-21 yang semakin bergerak cepat, mengglocal, dan penuh era teknologi [12,13]. *MCTS* merupakan salah satu bagian keterampilan yang dilatih selama pembelajaran STEM dan merupakan kompetensi inti dari kompetensi pembelajaran abad ke-21 sesuai dengan 4C dan *Preparing 21st Century* [1,14-16].

Perbincangan mengenai *MCTS* dan pembelajaran STEM menjadi isu yang sangat penting di abad ke-21 yang harus dimiliki setiap siswa karena ketika dihadapkan pada permasalahan di abad-21 maka siswa tidak cukup hanya terbatas pada kemampuan siswa untuk sekedar menggali informasi tetapi juga adanya usaha untuk menganalisis hingga menemukan solusi yang tepat dan cepat untuk permasalahan tersebut [13, 17-19]. Disamping itu, *MCTS* juga merupakan kompetensi dasar matematika yang penting di Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Matematika Indonesia [5]. Hal tersebut menjadi tantangan bagi guru terutama guru matematika sejak dulu hingga sekarang, karena pada dasarnya setiap siswa mempunyai keterampilan berpikir kritis tentang matematika [5,20], namun kenyataannya hingga saat ini adalah *MCTS* siswa masih rendah yang ditunjukkan pada beberapa penelitian. Pada penelitian [20] menunjukkan bahwa sebagian besar siswa hanya mampu mengidentifikasi masalah dan mengumpulkan informasi yang diperlukan, sedangkan menghubungkan informasi untuk menyelesaikan masalah masih mengalami kesulitan bahkan persentase *MCTS* siswa rendah sebesar 55,1%. Lebih lanjut, pada penelitian [16,21] menunjukkan bahwa *MCTS* siswa masih lambat dan hanya dibawah 50% terutama dalam mengevaluasi dan menyimpulkan solusi dalam permasalahan.

Berdasarkan hasil penelitian-penelitian tersebut bahwa siswa yang mempunyai *MCTS* yang rendah akan berdampak pada kesiapan mental siswa dalam menghadapi abad ke-21 [16]. Hal tersebut juga terjadi di kedua SMK di Yogyakarta. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di kedua SMK tersebut bahwa penyebab dari belum tercapainya *MCTS* dalam pembelajaran matematika adalah sumber belajar terbatas, belum siapnya kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika yang mengarah pada *MCTS* karena dipengaruhi karakteristik siswa yang beragam, dan keterbatasan waktu dalam menerapkan strategi pembelajaran dan teknologi yang mengacu pada kurikulum 2013 revisi. Pengembangan kurikulum 2013 revisi oleh pemerintah Indonesia karena adanya tuntutan keterampilan abad ke-21 [12]. Di samping itu, berdasarkan evaluasi terhadap sumber belajar atau media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran matematika diperoleh beberapa temuan antara lain materi diawali dengan penyajian informasi sekilas tetapi materi selanjutnya kurang menekankan pada konsep, bahan evaluasi dan permasalahan yang disajikan tidak berhubungan dengan kontekstual sehingga sumber belajar atau media pembelajaran tersebut belum dapat menstimulus pada indikator-indikator *MCTS*.

Sehubungan dengan hal tersebut, terdapat salah satu model pembelajaran yang direkomendasikan dalam kurikulum 2013 revisi yang dapat mengembangkan *MCTS* dan sesuai dengan karakteristik siswa SMK adalah *Project Based Learning (PjBL)* [22-25]. Model *PjBL* adalah model pembelajaran yang dapat mengintegrasikan STEM dengan kegiatannya berpusat pada siswa untuk belajar mengkonstruksikan ranah afektif, kognitif, dan psikomotorik melalui tugas proyek berdasarkan permasalahan nyata [15,22]. Langkah-langkah model *PjBL* [22] meliputi (1) mengidentifikasi masalah atau tantangan dunia nyata masalah; (2) membuat proposal proyek; (3) melaksanakan tugas proyek; (4) mempresentasikan laporan proyek. Berdasarkan penelitian [24] bahwa penerapan *PjBL* dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dalam konteks matematika. Lebih lanjut, penelitian [26] bahwa penerapan *PjBL* dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis melalui pembelajaran digital yang mendukung abad ke-21.

Pembelajaran berbasis proyek atau penugasan diperlukan media pembelajaran. Berdasarkan penelitian [27] bahwa multimedia pembelajaran interaktif dalam pembelajaran matematika dapat menstimulus dan mengembangkan *MCTS* dengan pembelajaran yang dirancang untuk mengaktifkan

siswa dengan permasalahan dan harus diselesaikan oleh siswa baik secara individu maupun kelompok. Hal tersebut juga mendukung abad ke-21 yang bukan hanya mengharuskan siswa mempunyai keterampilan abad ke-21 tetapi juga mempunyai kemampuan pemanfaatan teknologi digital [28]. Berdasarkan wawancara dengan guru matematika di kedua SMK tersebut bahwa sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran matematika belum mengarah ke keterampilan abad ke-21 khususnya *MCTS* dan model *PjBL* bahkan dalam pembelajaran matematika sangat diperlukan sumber belajar berupa media pembelajaran yang diharapkan dapat menstimulus *MCTS* dan penerapan model *PjBL* yang memang sesuai dengan karakteristik siswa dapat diinputkan dalam media pembelajaran tersebut. Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan media pembelajaran yang sesuai dengan model *PjBL* yang dapat menstimulus *MCTS*. Analisis dilakukan dari segi kurikulum, karakteristik siswa, sumber belajar, dan materi.

2. Metode

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif-deskriptif [16,19,20]. Penelitian tersebut berarti menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain penelitian deskriptif [25] merupakan penelitian untuk menggambarkan hasil penelitian dalam bentuk kata-kata sesuai dengan situasi dan kondisi apa adanya saat penelitian. Tahapan penelitian meliputi tahap pralapangan, tahap kegiatan lapangan, dan tahap analisa data [29]. Berdasarkan tahapan penelitian tersebut kemudian dikembangkan oleh peneliti dengan tahapan meliputi kegiatan (1) mengumpulkan data awal melalui wawancara dengan guru matematika SMK Negeri 2 Depok Sleman dan guru matematika SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta serta media pembelajaran yang telah ada, (2) menganalisis hasil wawancara dan media pembelajaran yang sudah ada melalui instrumen evaluasi tervalidasi yang telah pernah digunakan sebelumnya saat memvalidasi produk penelitian S1.

Subjek penelitian dilakukan kepada guru matematika di kedua sekolah yakni SMK Negeri 1 Depok Sleman dan SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta dan siswa-siswa kelas XI dengan karakteristik yang sama dari aspek jenjang sekolah dan mendukung media pembelajaran yang akan dikembangkan oleh peneliti, sedangkan karakteristik yang berbeda dari aspek kondisi sekolah mulai dari fasilitas sekolah hingga tenaga pendidik. Alasan pemilihan guru berdasarkan rekomendasi dari wakil kurikulum di masing-masing sekolah, sedangkan alasan pemilihan 30 siswa dengan karakteristik yang berbeda-beda karena untuk mengetahui kebutuhan akan bahan ajar berupa multimedia interaktif sebagai sumber belajar yang dapat menstimulus *MCTS* siswa. Siswa diambil berdasarkan kemampuan yang berbeda-beda terdiri dari kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan kemampuan rendah [20].

Instrumen pengumpulan data terdiri dari pedoman angket, soal tes, dan pedoman wawancara. Soal tes diberikan kepada siswa untuk mengukur tingkat berpikir kritis matematis siswa. Angket diberikan kepada siswa untuk mengetahui kebutuhan siswa terhadap bahan ajar dan cara mengaktifkan peran siswa dalam proses belajar matematika. Pedoman wawancara digunakan untuk mewawancarai guru matematika SMK Negeri 2 Depok Sleman dan guru matematika SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta secara mendalam mengenai berpikir kritis matematis siswa, ketersediaan sumber belajar yang dapat mendukung keterampilan abad ke-21 dan pembelajaran STEM, kebutuhan media pembelajaran sebagai sumber belajar yang dapat digunakan secara mandiri maupun kelompok, mengetahui model pembelajaran.

Data di analisis menggunakan model Miles dan Huberman terhadap hasil wawancara dan media pembelajaran yang telah ada untuk mengetahui segala permasalahan dalam berbagai aspek mulai dari sekolah, guru, siswa, sumber belajar, dan proses pembelajaran. Tahapan data di analisis berdasarkan model Miles dan Huberman [29] ditunjukkan pada Gambar 1:

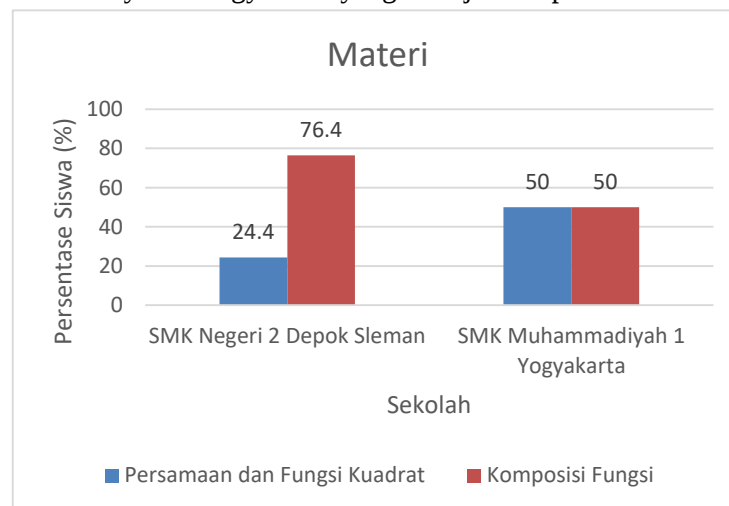


Gambar 1. Tahapan analisis data berdasarkan model Miles dan Huberman

3. Hasil dan Pembahasan

Peneliti menggunakan berbagai instrumen penelitian untuk menganalisis kebutuhan multimedia interaktif untuk menstimulus *MCTS*. Sehubungan dengan hal tersebut, diawali dengan analisis kurikulum dengan menggunakan teknik studi literatur dan wawancara dengan guru matematika di SMK Negeri 2 Depok Sleman dan guru matematika SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta diperoleh bahwa menurut Peraturan Direktur Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan [30] tentang Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) Mata Pelajaran SMK/MAK.

Berdasarkan hasil wawancara terkait kurikulum, peneliti menemukan KI, KD, dan IPK di RPP sudah mengakomodir *MCTS* siswa dan diperoleh informasi bahwa kurikulum yang mengarah pada keterampilan abad 21 belum diterapkan secara keseluruhan karena inputan siswa ke sekolah dari berbagai latar belakang. Ruang lingkup materi matematika pada SMK Kelas XI pada semester ganjil di bulan Oktober-November meliputi persamaan fungsi kuadrat dan komposisi fungsi. Berdasarkan hasilnya diperoleh dengan mengurutkan materi yang mudah hingga sulit pada Oktober-November dengan menggunakan pedoman angket yang diisi oleh siswa kelas XI di SMK Negeri 2 Depok Sleman dan SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta. Berdasarkan hasil angket terkait materi pada Oktober-November yang diberikan kepada 30 siswa dari kelas XI SMK Negeri 2 Depok Sleman dan 21 siswa dari kelas XI SMK Muhammadiyah 2 Yogyakarta yang ditunjukkan pada Gambar 2:



Gambar 2. Materi Pada Oktober-November

Berdasarkan gambar 2 diatas, terlihat jelas bahwa materi komposisi fungsi yang sudah termasuk fungsi invers merupakan materi yang sulit bagi siswa di kedua sekolah tersebut. Pada penelitian [31] menyatakan bahwa salah satu materi yang sulit bagi siswa SMA kelas XI adalah materi komposisi fungsi

dan fungsi invers. Alasan siswa mengalami kesulitan dalam materi komposisi fungsi di kedua sekolah berbeda ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Alasan Siswa Mengalami Kesulitan dalam Materi Komposisi Fungsi

Alasan Kesulitan Siswa di Materi Komposisi Fungsi	
SMK Negeri 2 Depok Sleman	SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta
Materi yang diajarkan terkait komposisi fungsi masih belum tersampaikan secara detail dan baru sebatas konsep dasar terkait komposisi fungsi.	Materi yang diajarkan oleh guru masih sebatas pemahaman sehingga permasalahan dalam kehidupan nyata belum terkait komposisi fungsi masih belum tersampaikan secara detail.

Peneliti menggunakan instrumen tes sebagai pretest untuk mengukur *MCTS* awal siswa tergolong rendah, sedang, tinggi. Tes terdiri dari empat butir soal mengenai materi komposisi fungsi yang dapat mengukur *MCTS* siswa di kedua sekolah tersebut. KD terkait materi komposisi fungsi [31] ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Kompetensi Dasar Materi Komposisi Fungsi

Kompetensi Dasar Materi Komposisi Fungsi	
3.20	Menganalisis operasi komposisi fungsi dan operasi invers pada fungsi.
4.20	Menyelesaikan masalah operasi komposisi dan operasi invers pada fungsi.

Soal tes terdiri dari empat butir soal yang telah tervalidasi dan mengarah pada *MCTS* [32]. Soal nomor 1 yakni diketahui persamaan fungsi komposisi dan dua fungsi, maka siswa diinstruksikan untuk menentukan nilai konstanta dari salah satu fungsi yang telah diketahui. Soal nomor 2 yakni diketahui fungsi linear dan fungsi komposisi, maka siswa diinstruksikan untuk menentukan nilai fungsi dari salah satu fungsi yang belum diketahui. Soal nomor 3 yakni diketahui fungsi pecah dalam peubah x , maka siswa diinstruksikan untuk menentukan nilai invers dari fungsi tersebut. Soal nomor 4 yakni disediakan soal cerita tentang komposisi fungsi, maka siswa diinstruksikan untuk menyelesaikan masalah dalam soal cerita tersebut. Adapun, hasil tes dari kedua sekolah tersebut menunjukkan bahwa sebanyak 51% menjawab soal nomor 1 dan soal nomor 2, namun 15,7% siswa tidak menjawab dengan benar. Sedangkan, soal nomor 3 dan soal nomor 4 sebanyak 100% siswa tidak menjawab. Berdasarkan hasil analisis tes pretest tersebut menunjukkan bahwa *MCTS* siswa dalam kategori rendah. Hal ini dapat dilihat dari berbagai aspek antara lain: (1) siswa tidak terlihat senang ketika mengerjakan tes yang diberikan; (2) siswa kurang mempunyai rasa ingin tahu dalam mengerjakan tes yang diberikan; (3) ketika siswa dihadapkan dengan tes maka mereka lebih dominan berbicara di luar topik dibandingkan diskusi terkait dengan tes; dan (4) siswa tidak tahu cara mengerjakannya. Pada penelitian [33,34,35] menunjukkan bahwa hasil pretest untuk mengukur *MCTS* siswa dalam kondisi rendah karena beberapa faktor antara lain karena kemampuan matematis siswa masih kurang dan proses pembelajaran lebih dominan menggunakan pembelajaran matematika konvensional akibatnya motivasi belajar siswa rendah.

Berdasarkan hasil analisis tersebut juga didukung melalui pengisian pedoman angket mengenai model pembelajaran oleh siswa. Pada pedoman angket, peneliti mengajukan tiga pernyataan terkait model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa. Pertama, pernyataan mengenai cara mengaktifkan peran siswa dalam proses pembelajaran dengan mengadakan beberapa pilihan. Sebanyak 76,5% siswa menjawab aktif dalam belajar apabila terdapat penugasan yang terkait dengan kehidupan sehari-hari dan 23,5% siswa menjawab lainnya. Kedua, pertanyaan mengenai metode usaha untuk menstimulus *MCTS* siswa. Sebanyak 74,5% siswa menjawab *MCTS* akan muncul apabila terdapat pertanyaan/tes yang mengarah pada permasalahan dan 25,5% siswa menjawab lainnya. Hasil tersebut didukung dengan penelitian [36] menunjukkan bahwa *MCTS* siswa akan tercapai melalui suasana belajar yang dapat melibatkan peran siswa untuk aktif belajar untuk membangun, menemukan, dan mengembangkan pengetahuan siswa. Suasana belajar dapat tercapai melalui strategi-strategi pembelajaran berupa model atau metode atau pendekatan pembelajaran [37]. Sehubungan dengan model pembelajaran selain berdasarkan angket, peneliti juga menggunakan catatan lapangan berdasarkan

sintaks PjBL yang diperoleh melalui teknik studi kepustakaan atau literatur yang dihubungkan dengan indikator berpikir kritis matematis menggunakan teknik studi kepustakaan atau literatur.

Berdasarkan hasil wawancara terkait sumber belajar yang digunakan di kedua sekolah mempunyai kesamaan kondisi. Wawancara dilakukan sebanyak dua kali karena yakni pada Senin, 7 Oktober 2019 dan Senin, 14 Oktober 2019 di SMK Negeri 2 Depok Sleman. Wawancara dilakukan sebanyak dua kali karena yakni pada Rabu, 23 Oktober 2019 di SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta. Guru masih disibukkan dengan kegiatan lain yang bersifat administratif sehingga waktu untuk mengembangkan media pembelajaran tidak tersempatkan. Keempat, peneliti memperoleh informasi bahwa sumber belajar siswa terbatas sehingga siswa lebih dominan mencari referensi sendiri melalui internet dan tergantung dengan penjelasan guru. Kelima, peneliti juga memperoleh informasi bahwa *MCTS* belum dimuat dalam buku pelajaran. Hal ini dikarenakan belum ada contoh soal yang melatih siswa berpikir kreatif di dalam buku guru. Ada beberapa guru yang tidak ekstra atau tidak berkeinginan maka tidak akan terlaksana dalam pengembangan media. Kondisi sekarang adalah guru masih menggunakan cara-cara yang biasa atau klasik dikarenakan jam mengajar guru terlalu banyak dalam penyampaian materi. Guru belum pernah melibatkan penggunaan berbasis IT dalam proses pembelajaran matematika karena keterbatasan waktu. Wawancara dilakukan sebanyak dua kali karena yakni pada Senin, 7 Oktober 2019 dan Senin, 14 Oktober 2019 ke guru matematika SMK Negeri 2 Depok Sleman. Sedangkan, wawancara ke guru matematika SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta dilakukan satu kali pada Rabu, 23 Oktober 2019.

Berdasarkan hasil wawancara yang pada akhirnya telah terlaksanakan secara mendalam menunjukkan bahwa ada permasalahan yang sama dialami oleh kedua guru matematika di kedua sekolah tersebut yakni belum siapnya kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika yang mengarah pada *MCTS* karena dipengaruhi karakteristik siswa yang beragam [20] dan keterbatasan waktu dalam menerapkan strategi pembelajaran dan teknologi yang mengacu pada kurikulum 2013 revisi [38]. Dampak dari permasalahan tersebut mengakibatkan penerapan model pembelajaran tidak terlaksana secara keseluruhan [13] dan pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi tidak tersempatkan [38-40], karena materi pembelajaran sudah harus tersampaikan secara keseluruhan, dan harapan adanya sumber belajar seperti multimedia interaktif atau media pembelajaran lain untuk pembelajaran matematika ke arah keterampilan abad ke-21 dan pembelajaran STEM sangat besar.

Permasalahan tersebut diakibatkan karena tuntutan jam mengajar yang semakin padat dan segala administrasi yang semakin banyak akibatnya guru lebih dominan mengajar dengan media papan tulis, menggunakan metode ceramah, dan metode diskusi [40,41]. Menurut guru matematika dari kedua sekolah tersebut bahwa karakteristik siswa SMA lebih ditekankan pada pembelajaran yang bersifat akademik atau teori sedangkan karakteristik siswa SMK lebih ditekankan pada pembelajaran yang bersifat praktek [42], sehingga siswa SMK akan aktif dan termotivasi apabila diberikan proyek atau tugas yang mempunyai hubungan dengan permasalahan kontekstual [15,22,43] dan didukung dengan pemanfaatan teknologi [44].

Berdasarkan angket yang diberikan kepada siswa mengenai penggunaan sumber belajar berdasarkan jenis ditunjukkan dalam tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Pemilihan Bahan Ajar

	Sekolah	
	SMK Negeri 2 Depok Sleman	SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta
Handout	35%	30%
Buku Teks	30%	30%
Modul	20%	15%
LKS/LAS	10%	15%
Media Pembelajaran	5%	10%
Jumlah	100%	100%

Berdasarkan tabel 3 diatas menunjukkan bahwa tingkat penggunaan sumber belajar tertinggi di SMK Negeri 2 Depok Sleman dan SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta terdapat pada buku teks dan handout. Pemilihan buku teks dikarenakan tingkat penggunaan sumber belajar terendah di SMK Negeri 2 Depok Sleman dan SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta terdapat pada media pembelajaran. Hasil tersebut didukung dengan hasil wawancara yang telah dilakukan peneliti kepada guru matematika SMK Negeri 2 Depok Sleman dan guru matematika SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta. Harapan-harapan dari guru matematika SMK Negeri 2 Depok Sleman adalah sebagai berikut:

1. Guru masih perlu media-media pembelajaran yang inovatif untuk memudahkan.
2. Media pembelajaran sesuai dengan materi dalam rangka memahami dan memecahkan masalah.
3. Pengembangan media tersebut apa yang diharapkan diantaranya siswa menjadi termotivasi atau siswa senang atau siswa menjadi paham, dan memberikan refreshing.
4. Sangat setuju terkait penggunaan IT untuk membantu pemahaman bahkan sekarang di SMK terdapat pembelajaran STEM. Salah satunya mengarah kepada keterampilan abad 21.
5. Setuju dengan penerapan PjBL karena sesuai dengan karakteristik siswa SMK dan pengintegrasian untuk pembelajaran STEM.

Harapan-harapan dari guru matematika SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta adalah sebagai berikut:

1. Guru masih perlu media-media pembelajaran yang inovatif untuk memudahkan.
2. Media pembelajaran sesuai dengan materi dalam rangka memahami dan memecahkan masalah.
3. Sangat setuju terkait penggunaan IT untuk membantu pemahaman bahkan sekarang di SMK terdapat pembelajaran STEM. Salah satunya mengarah kepada keterampilan abad 21.
4. Setuju dengan penerapan PjBL karena sesuai dengan karakteristik siswa SMK dan pengintegrasian untuk pembelajaran STEM.

Media pembelajaran yang dianalisis ada dua yang merupakan multimedia interaktif berbasis macromedia flash. Media pembelajaran 1 ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Media Pembelajaran Yang Sudah Ada

	Media Pembelajaran 1	Media Pembelajaran 2
Aspek Penilaian Materi		
Kualitas dan Kelayakan Isi	1. Materi dalam media sudah diterapkan sejak SMP sehingga ketika diterapkan di SMK maka tidak mengalami kesulitan bagi siswa. 2. Permasalahan real yang tidak disinggung adalah di lingkungan sekolah. 3. Soal evaluasi masih belum disusun sesuai tingkat kesulitan akibatnya tidak terjadi proses belajar dalam diri siswa.	1. Tidak relevan antara tulisan tombol SK/KD dengan isi sildanya. 2. Tidak ada tujuan dan indikator. 3. Materi dalam media sudah diterapkan sejak SMP sehingga ketika diterapkan di SMK maka mungkin tidak mengalami kesulitan bagi siswa. 4. Slide petunjuk harusnya ditampilkan di awal.
Kebahasaan	1. Isi dan gaya bacaan tidak menarik artinya monoton.	—
Kualitas Penyajian	1. Masih monoton dalam penyajian media jadi kurang interaktif. 2. Kunci jawaban tidak ditampilkan.	1. Tidak disajikan tujuan pembelajaran. 2. Tidak ada kunci jawaban untuk evaluasi.
Kualitas Instruksional	1. Media tidak ada kolom reflektif terhadap materi dan media.	1. Media tidak ada kolom reflektif terhadap materi dan media.
PjBL	1. Tidak menerapkan model pembelajaran apapun.	1. Tidak menerapkan model pembelajaran apapun.
MCTS	1. Materi dalam media tidak disajikan permasalahan secara real. 2. Tidak ada keterampilan abad ke-21.	1. Tidak menerapkan keterampilan abad ke-21.

	Media Pembelajaran 1	Media Pembelajaran 2
Aspek Penilaian Media		
Kualitas Kegrafikan	1. Jenis dan ukuran huruf tidak konsisten. 2. Ilustrasi tidak proporsional dan sumbernya tidak dicantumkan.	1. Jenis dan ukuran huruf tidak konsisten
Kualitas Teknis	1. Perbaiki tombol option pilihan ganda sudah menjawab dengan memberikan warna atau lain.	1. Tidak ada suara narrator.
Kemudahan Penggunaan	1. Tidak dapat diakses melalui android 2. Tidak ada bercode	1. Tidak dapat diakses melalui android 2. Tidak ada bercode
Kualitas Penyajian	1. Tidak dapat ditampilkan di android	1. Tidak dapat ditampilkan di android
Kualitas Instruksional	1. Kualitas tampilan evaluasi kurang menarik karena tidak ada gambar atau permasalahan real.	1. Kualitas tampilan evaluasi kurang menarik karena kurang ada gambar atau permasalahan real.

Di samping itu, berdasarkan hasil evaluasi terhadap media pembelajaran yang sudah ada diperoleh bahwa ada kelemahan yang sama dalam media pembelajaran yakni tidak mengarah ke model pembelajaran tertentu, keterampilan abad ke-21, dan kurangnya keterlibatan materi maupun soal dengan gambar atau permasalahan real [15,22,40,43]. Dampak dari kelemahan tersebut adalah keterampilan berpikir siswa akan rendah [16,20,21,39], dan kurangnya interaksi siswa dengan media [43] meskipun tampilan media pembelajaran sudah menarik dan dapat membuat siswa minimal menjadi penasaran [40].

4. Kesimpulan

Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar sesuai dengan kurikulum 2013 berdasarkan keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Pembelajaran matematika mengarah pada *MCTS* disesuaikan dengan karakteristik siswa SMK yang merespon aktif saat terlibat penugasan terkait dengan kehidupan sehari-hari melalui multimedia pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian yakni melalui wawancara dan analisis media yang sudah ada bahwa harapan pembelajaran matematika ke arah keterampilan abad ke-21 dan pembelajaran STEM sangat besar melalui media pembelajaran yang interaktif, mandiri, efektif, efisien, membantu guru dalam meminimalisir permasalahan terkait sumber belajar.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada guru matematika dan siswa kelas XI di SMK Negeri 2 Depok Sleman dan guru matematika dan siswa kelas XI di SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta yang telah memberikan izin untuk melakukan tes dan pengisian angket kepada siswa serta melakukan wawancara dengan guru matematika di masing-masing sekolah. Terimakasih kepada para reviewer yang telah merevisi sehingga kualitas paper menjadi lebih baik dan panitia seminar yang telah mempublikasi paper. Selain itu, terima kasih kepada Magister Pendidikan Matematika, Universitas Ahmad Dahlan sebagai penyelenggara STEEEM 2019.

References

- [1] Preparing 21st Century Students for a Global Society *An Educator's Guide to the "Four Cs"*
- [2] Yildirim B, Ozkahraman S, and Karabudak S S 2011 *International Journal of Business and Social Science* **2** 175-182
- [3] Facione P A 2011 *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts* 1-28
- [4] Ennis R H 1996 Critical Thinking Dispositions: Their Nature and Assessability **18** 165-182
- [5] Widyaningtyas R, Kusumah Y S, Sumarmo U, and Sabandar J 2015 *IndoMS-JME* **6** 30-38

- [6] Aizikovitsh E and Amit M 2010 *Procedia Social and Behavioral Sciences* **2** 3818-3822
- [7] Bayuningsih A S, Usodo B, and Subanti S 2018 *International Conference on Mathematics and Science Education: Journal of Physics* **983** 012143
- [8] Zetriuslita, Wahyudin, and Jarnawi 2017 *International Education Studies* **10** 65-78
- [9] NCTM 2000 *Principles and Standards for School Mathematics*
- [10] Innabi H and Sheikh O E 2006 *Education Studies in Mathematics* **64** 45-68
- [11] Hafni R N, Nurlaelah E, and Sari D M 2018 *The IJMAS Journal* **4** 50-55
- [12] Anazifa R D and Djukri 2017 *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* **6** 346-355
- [13] Priatna N, Martadipura B A P, and Lorenzia S 2018 *International Conference on Mathematics and Science Education: Journal of Physics* **1157** 1-6
- [14] Morrison J S 2006 *Ties STEM Education Monograph Series Attributes of STEM Education The Student The Academy The Classroom* (Teaching Institute for Essential Science)
- [15] Han S, Capraro R, and Margaret M 2014 *International Journal of Science and Mathematics Education* **13** 1089-1113
- [16] Alifia N N, Budiyo, and Saputro D R S 2019 *International Conference on Mathematics and Science Education: Journal of Physics* **1211** 012101
- [17] Sumarna N, Wahyudin, Herman T 2017 *International Conference on Mathematics and Science Education: Journal of Physics* **812** 012067
- [18] Filah A N, Dafik, and Kusno 2018 *The International Journal of Social Sciences and Humanities Invention* **5** 4314-4321
- [19] Agoestanto A, Sukestiyarno Y L, and Rochmad 2016 *International Conference on Mathematics and Science Education: Journal of Physics* **824** 012052
- [20] Ulfiana E, Mardiyana, and Triyanto 2019 *International Conference on Mathematics and Science Education: Journal of Physics* **1180** 012015
- [21] Gaol M L, Prabawanto, and Usdiyana D 2019 *International Conference on Mathematics and Science Education: Journal of Physics* **1157** 042055
- [22] Jalinus N, Nabawi R A, and Mardin A 2017 *Advances in Social, Education, and Humanities Research* **102** 251-256
- [23] Bell S 2010 *JSTOR* **2** 39-43
- [24] Serin H 2019 *International Journal of Social Sciences & Educational Studies* **5** 233-236
- [25] Sudjimat D A, Nopriadi, and Yoto 2019 *2017 International Conference on Mathematics and Science Education: Journal of Physics* **1165** 012024
- [26] Dimmitt N 2017 *CBU International Conference on Innovations in Science and Education* 575-579
- [27] Supatmo and Gufron A 2019 *KnE Social Sciences* 17-26
- [28] Hafni R N 2015 *21st Century Learner: Be A Critical Thinker* (Bandung: Pendidikan Indonesia University)
- [29] Miles M B and Huberman A M 1993 *An Expanded Sourcebook Qualitative Data Analysis Second Edition* (USA: Sage Publication)
- [30] Republik Indonesia 2018 *Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) Mata Pelajaran SMK/MAK* (Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan)
- [31] Sepriyanti N, Yulia, and Prihartini A 2018 *International Journal of Scientific and Technology Research* **7** 91-97
- [32] Ibrahim and Markaban 2019 *Aljabar 2* (Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan)
- [33] Palinussa A L 2013 *IndoMS.J.M.E* **4** 75-94
- [34] Bakar R 2014 *International Journal of Asian Society Science* **4** 2226-5139
- [35] Graham S and Golan S 1991 *Journal of Education Psychology* **83** 187-194
- [36] Kristianti Y, Prabawanto S, and Suhendra S 2017 *International Conference on Mathematics and Science Education* **895** 012063

- [37] Kamamia L N, Ngugi N T, and Thinguri W R 2014 *International Journal of Education Research* **2** 641-648
- [38] Baharuddin and Daulay I 2017 *International Journal of GEOMATE* **12** 96-101
- [39] Simbolon M, Mulyono, Surya E, and Syahputra E 2017 *American Journal of Education Research* **5** 725-731
- [40] Tamrin M, Azkiya H, and Sari S G 2017 *Al-Ta'lim Journal* **24** 60-66
- [41] Rahayu R, Masrukhan, and Sugianto 2019 *Unnes Journal of Mathematics Education Research* **8** 35-48
- [42] Dewi H L and Marsigit 2018 *International Conference on Mathematics and Science Education: Journal of Physics* **1097** 012134
- [43] Andrianingrum F and Suparman 2019 *International Journal of Scientific and Technology Research* **8** 3906-3911
- [44] Marnita and Ernawati 2017 *JPFI* **13** 71-78