

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERDASARKAN KONSEP TPACK (*TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL AND CONTENT KNOWLEDGE*) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA DI SMP NEGERI 1 MARANCAR

Oleh :

Roslian Lubis¹⁾, Muhammad Syahril Harahap²⁾, Yenni Lala Hayati Hasibuan³⁾, Rosnida Siregar⁴⁾, Febriani Hastini Nasution⁵⁾

^{1,2,3}Fakultas MIPA, Institut Pendidikan Tapanuli Selatan

yennilalahayati@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran matematika berdasarkan konsep TPACK (Technological Pedagogical And Content Knowledge) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP Negeri 1 Marancar dan mengetahui kualitas media pembelajaran dilihat dari aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). Subjek dalam penelitian ini adalah 22 siswa kelas VIII-2 SMP Negeri 1 Marancar. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah angket, tes, dan dokumentasi. Instrumen yang digunakan diantaranya 1) lembar angket berupa angket validasi oleh ahli untuk melihat kevalidan produk dan angket repon siswa untuk melihat kepraktisan produk serta 2) lembar tes keefektifan produk yang dikembangkan. Validasi dilakukan oleh ahli media, ahli materi dan ahli bahasa yang kemudian dilakukan uji coba produk dengan melihat respon penggunaan produk dan hasil tes siswa berdasarkan kemampuan berpikir kreatif matematis. Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh kevalidan produk dengan rata-rata persentase 85% dengan kategori "Valid", kepraktisan produk dengan rata-rata persentase 93% dengan kategori "Sangat Praktis" dan keefektifan produk dengan rata-rata persentase 91,09% dengan kategori "Sangat Efektif".

Kata kunci: Media Pembelajaran, konsep TPACK, Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Abstract

This research aims to produce mathematics learning media based on the TPACK (Technological Pedagogical And Content Knowledge) concept to improve the mathematical creative thinking abilities of students at SMP Negeri 1 Marancar and determine the quality of learning media in terms of validity, practicality and effectiveness. This research is Research and Development (R&D) research with the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) development model. The subjects in this research were 22 students in class VIII-2 of SMP Negeri 1 Marancar. Data collection techniques in this research are questionnaires, tests and documentation. The instruments used include 1) a questionnaire sheet in the form of a validation questionnaire by experts to see the validity of the product and a student response questionnaire to see the practicality of the product and 2) a test sheet for the effectiveness of the product being developed. Validation was carried out by media experts, material experts and language experts who then carried out product trials by looking at responses to product use and student test results based on mathematical creative thinking abilities. Based on the results of this research, product validity was obtained with an average percentage of 85% in the "Valid" category, product practicality with an average percentage of 93% in the "Very Practical" category and product effectiveness with an average percentage of 91.09% with "Very Effective" category.

Keywords: Learning Media, TPACK concept, Mathematical Creative Thinking Ability

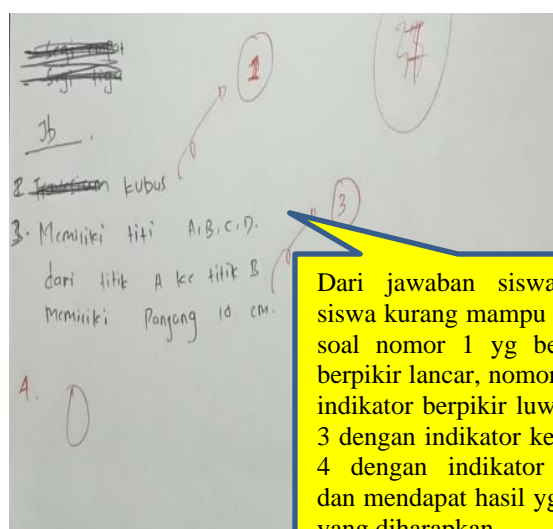
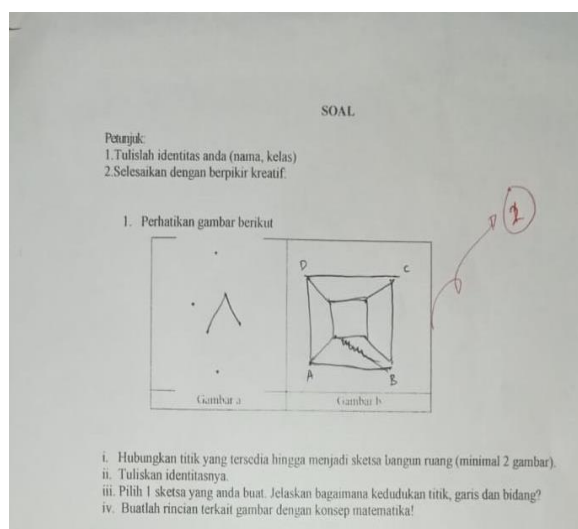
1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi merupakan salah satu aspek yang turut menunjang pembaharuan pada sektor pendidikan. Teknologi memiliki peranan pada kehidupan masyarakat dan pemerintahan pada negara maju maupun berkembang. Pemerintah dan masyarakat menyadari akan hal penting dari teknologi untuk menunjang kegiatan pendidikan, media belajar dalam pendidikan serta teknologi pendidikan yang digunakan dalam proses belajar mengajar di sekolah. Perkembangan IPTEK informasi mensyaratkan kebutuhan akan kualitas manusia

terlatih dan mencakup bersasumsi kritis, sistematis, logis, kreatif serta kemampuan berkolaborasi (Mardhiyana & Sejati, 2016). Matematika adalah ilmu yang wajib dipelajari pada setiap tingkatan pendidikan mulai dari tingkat Sekolah Dasar (SD), tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP), Tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) dan sampai pada Perguruan Tinggi. “Matematika merupakan bagian dari ilmu pengetahuan yang bersifat pasti (eksak), merupakan dasar ilmu yang lain” (Rohani, dkk, 2022). Kemampuan adalah kemauan seseorang untuk sanggup memecahkan sebuah masalah yang sedang dihadapi, sedangkan masalah adalah suatu situasi dimana adanya kesenjangan antara apa yang diinginkan dengan kenyataan yang terjadi (Harahap, Siregar dan Lubis, 2020). Dalam bidang matematika terdapat istilah hard skills matematika. Jenis-jenis hard skills matematika menurut Hendriana dalam Darwanto (2019:23) adalah sebagai berikut: 1) kemampuan pemahaman matematis; 2) kemampuan penalaran matematis; 3) kemampuan pemecahan masalah matematis; 4) kemampuan komunikasi matematis; 5) kemampuan koneksi matematis; 6) kemampuan berpikir logis matematis; 7) kemampuan berpikir kritis matematis; dan 8) kemampuan berpikir kreatif matematis.

Kemampuan siswa dalam berpikir kreatif matematis merupakan bagian utama dalam penyelesaian permasalahan matematika. Pentingnya kemampuan berpikir kreatif matematika siswa dikarenakan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa merupakan salah satu penentu apakah siswa sudah paham terhadap konsep-konsep matematika yang telah dipelajari selama proses pembelajaran. (harahap 2019:65). Pentingnya kemampuan berpikir kreatif dalam memberikan berbagai variasi penyelesaian pada masalah matematis sehingga menurut Hoiriyah, D (2019: 203) mengungkapkan bahwa berpikir kreatif yaitu kemampuan untuk membentuk sesuatu yang baru atau sebagai kemampuan untuk menempatkan serta menggabungkan beberapa objek pemikiran manusia yang berbeda, dalam hal ini siswa yang mudah memahami, efektif, inovatif dan mampu mempengaruhi faktor yang berbeda. Proses berpikir kreatif dalam pembelajaran matematika disusun secara sistematis untuk menyelesaikan permasalahan matematis. Ada empat komponen untuk dapat berpikir kreatif, yaitu: 1) Kefasihan (*fluency*), yang mencakup mampu menjawab pertanyaan secara akurat dan memiliki banyak ide dalam berbagai kategori. 2) Keluwesan (*flexibility*), yaitu memiliki gagasan yang berbeda. 3) Keaslian (*originality*), atau menghasilkan solusi yang baru untuk suatu masalah. 4) Penguraian (*elaboration*), atau kapasitas untuk menyelesaikan masalah secara menyeluruh.

Fakta di lapangan menunjukkan rendahnya kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti di kelas VIII-2 SMP Negeri 1 Marancar ditemukan fakta kemampuan berpikir kreatif matematis siswa masih rendah. Saat melaksanakan observasi, peneliti memberikan soal tes kepada 22 siswa kelas VIII-2 untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas tersebut. Dari hasil soal tes yang telah dijawab oleh siswa didapati hanya 7 siswa yang tuntas dengan memperoleh nilai ≥ 65 yang artinya hanya 31% yang tuntas. Sedangkan sebanyak 15 siswa lainnya memperoleh nilai dibawah 65 yakni belum tuntas sebesar 69%.



Dari jawaban siswa di atas siswa kurang mampu menjawab soal nomor 1 yg berindikator berpikir lancar, nomor 2 dengan indikator berpikir luwes, nomor 3 dengan indikator keaslian dan 4 dengan indikator kerincian dan mendapat hasil yg jauh dari yang diharapkan

Gambar 1 hasil jawaban tes salah satu siswa

Peneliti juga mewawancari guru matematika di SMP Negeri 3 Marancar yakni, bapak Pancarian Daulay, S.Pd. beberapa fakta yang ditemukan yaitu kurangnya pemahaman dasar matematika siswa, keterbatasan alat sehingga media pembelajaran jarang digunakan, penggunaan buku teks sebagai acuan melaksanakan proses pembelajaran, metode pembelajaran yang digunakan monoton dalam proses pembelajaran matematika di kelas.

Maka dari hal tersebut, dalam suatu pembelajaran diperlukan suatu pendekatan yang dapat atau memfasilitasi siswa untuk menghubungkan materi pelajaran yang sekiranya masih abstrak dengan objek yang nyata serta bisa memahami konsep atau pernyataan nya pada kehidupan sehari-hari. Kemudian, jika siswa mampu memahami konsep matematika, maka siswa akan menjadi tertarik dalam mempelajari dan memperoleh makna dalam proses pembelajarannya di kelas. Dalam memperjelas pemahaman belajar matematika berdasarkan kehidupan sehari-hari diperlukan suatu pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan serta penggunaan media yang berkaitan dengan IPTEK. Salah satu penggunaan teknologi dalam pembelajaran yaitu media pembelajaran melalui video. Kemudian dari hal tersebut untuk menunjang pembelajaran matematika yang interaktif serta tidak membosankan yang terkait dengan kehidupan sehari-hari peneliti menawarkan pembelajaran matematika berdasarkan konsep *Technological Pedagogical And Content Knowledge* (TPACK). *Technological Pedagogical And Content Knowledge* (TPACK) adalah kemampuan pengetahuan tentang bagaimana cara mengintegrasikan teknologi, didampingi dengan pendekatan pedagogi ke dalam proses kegiatan belajar (Bowers & Stephens, 2011; Okumuş et al., 2016; Psycharis & Kalogeria, 2018). Konsep dasar TPACK sangat berhubungan dengan pengembangan aktivitas pembelajaran, prosesnya lebih kompleks, situasional dan dinamis karena dengan mengintegrasikan tiga komponen pengetahuan penting yang harus dimiliki sebagai pendidik yakni penguasaan materi, pedagogi dan teknologi, akan menggambarkan adanya daya tarik untuk menumbuhkan pembelajaran yang aktif dan terfokus pada peserta didik (Mishra and Koehler, 2008). Aktivitas pembelajaran dapat dilakukan secara individu dan kelompok yang kegiatan pembelajarannya dilaksanakan secara fleksibel dan tentunya diikuti oleh model-model pembelajaran yang kreatif serta menyenangkan (Sutrisno, 2012). Dengan uraian tersebut, terdapat satu keberhasilan yang akan dicapai yaitu keberhasilan pembelajaran matematika yang interaktif dan berdasarkan teknologi informasi.

Pada pembelajaran yang berbasis teknologi salah satunya adalah video pembelajaran. Menurut Azmi et al. (2021) siswa lebih tertarik melihat grafik dan gambar yang disajikan pada video pembelajaran daripada membaca tulisan yang banyak. Kemudian pada pendapat lain yaitu, Ariyanti dan Sulisworo (2019) dalam penelitiannya juga menyatakan bahwa video pembelajaran sangat menarik apabila dijadikan media pembelajaran di dalam kelas. Pembelajaran melalui video pembelajaran, siswa dapat meningkatkan kemampuan mendengar dan visualisasinya serta dapat digunakan secara individual dan diputar dimana saja dan kapan saja sehingga dapat mengulang kembali isi video sampai mereka benar-benar memahami materi tersebut. Aktivitas pembelajaran dapat dilakukan secara individu dan kelompok yang kegiatan pembelajarannya dilaksanakan secara fleksibel dan tentunya diikuti oleh model-model pembelajaran yang kreatif serta menyenangkan (Sutrisno, 2012). Dengan uraian tersebut, terdapat satu keberhasilan yang akan dicapai yaitu keberhasilan pembelajaran matematika yang interaktif dan berdasarkan teknologi informasi. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka artikel ini akan membahas mengenai Pengembangan Media Pembelajaran Berdasarkan Konsep TPACK (*Technological Pedagogical And Content Knowledge*) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Di Smp Negeri 1 Marancar.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D). *Research and Development* (R&D) atau penelitian dan pengembangan bertujuan menghasilkan produk tertentu dan menguji kualitas produk tersebut (Sugiyono, 2017:407). Sumber data penelitian ini adalah 22 siswa dan guru mata pelajaran matematika SMP Negeri 1 Marancar. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah video pembelajaran matematika berdasarkan konsep TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa di SMP Negeri 1 Marancar. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri 5 tahapan, yaitu Tahap Analysis (Analisis), Tahap Design (Desain), Tahap Development (Pengembangan), Tahap Implementation (Implementasi), dan Evaluation (Evaluasi) dalam (Sugiyono, 2014).

Instumen dan teknik penelitian

Penelitian dilaksanakan menggunakan instrumen untuk mengumpulkan data dan mengukur kualitas media pembelajaran berupa lembar angket validasi ahli, lembar angket respon siswa dan lembar tes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa untuk mengetahui aspek kevalidan, kepraktisan, keefektifan dan respon siswa terhadap bahan ajar. Validator ahli terdiri dari 3 ahli yaitu ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Kemudian diujicobakan kepada 22 siswa kelas VIII-2 SMP Negeri 1 Marancar dan yang terakhir memberikan angket respon

siswa untuk mengetahui keefektifan media pembelajaran yang dikembangkan.

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik angket, teknik tes dan teknik dokumentasi. Teknik pengisian angket ini adalah untuk mengetahui kevalidan dan respon penggunaan media pembelajaran, teknik tes dilakukan dengan pemberian tes kepada peserta didik dengan tujuan untuk melakukan pengukuran kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Dokumentasi menjadi bagian penting dalam teknik pengumpulan data. Hal ini sejalan dengan pendapat sukmadinita(2013) dalam khatimah (2017:81) ” dokumentasi adalah suatu teknik pengumpulan data dengan menghimpun dan menganalisis dokumen-dokumen, baik dokumen tertulis, gambar maupun elektronik”. Dokumentasi bisa berupa buku-buku yang relevan, laporan kegiatan, foto-foto, data-data yang relevan dan lain sebagainya yang dijadikan sebagai sebuah sumber informasi.

Teknik analisis data

Data dalam penelitian ini dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Data deskriptif kuantitatif dalam penelitian ini ialah data hasil uji validitas bahan ajar yang dikembangkan dan hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa. Sedangkan, data kualitatif diperoleh dari lembar validasi berupa saran dan komentar para validator yang terdiri dari ahli materi, ahli media dan ahli bahasa serta respon dari penggunaan media pembelajaran yang dikembangkan.

Tabel 1. Klasifikasi Aspek Validitas

No	Nilai	Kategori
1	90%-100%	Sangat valid
2	80%-90%	Valid
3	65%-79%	Cukup valid
4	55%-64%	Kurang valid
5	≤ 54%	Tidak valid

Sumber : Modifikasi dari Purwanto,2010:82)

Tabel 2. Klasifikasi Aspek Praktikalitas

No	Nilai	Kategori
1	86%-100%	Sangat praktis
2	76%-85%	Praktis
3	60%-79%	Cukup praktis
4	55%-59%	Kurang praktis
5	≤ 54%	Tidak praktis

Sumber : Modifikasi dari Purwanto,2010:103)

Tabel 3. Klasifikasi Aspek Efektifitas

No	Nilai	Kategori
1	80%-100%	Sangat efektif
2	60%-80%	Efektif
3	40%-60%	Kurang efektif
4	20%-40%	Tidak efektif
5	<20%	Sangat tidak efektif

Sumber : modifikasi dari Arikunto dalam Fitriyana,Mailizar dan Seruni (2021)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian

Penelitian yang dilakukan melalui 5 tahap, berikut ini hasil yang didapat dari masing-masing tahapan yang telah dilalui dalam penelitian ini.

Tahap Analisis (*Analysis*)

a. Analisis kebutuhan

Hasil analisis kebutuhan pada penelitian ini berupa wawancara bersama guru mata pelajaran matematika SMP Negeri 1 Marancar untuk mendapatkan informasi mengenai kebutuhan media pembelajaran. Setelah mendapatkan informasi mengenai penggunaan media pembelajaran di sekolah tersebut, maka dilakukan tahapan berikutnya.

b. Analisis kurikulum

Hasil dari analisis kurikulum yang diperoleh adalah pengembangan media pembelajaran menggunakan materi kubus dan balok berupa pengertian kubus dan balok, unsur-unsur kubus dan balok serta soal –soal kubus dan balok. Analisis ini berdasarkan pada Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang bersesuaian dengan Kurikulum 2013 (K13).

c. Analisis karakteristik siswa

Hasil Analisis yang dilakukan untuk mengidentifikasi kemampuan berpikir kreatif siswa terhadap

pembelajaran matematika, pembelajaran yang digunakan siswa dan model pembelajaran yang diterapkan kepada siswa pada materi bangun datar. Berdasarkan observasi yang dilakukan, siswa kelas VIII-2 SMP Negeri 1 Marancar dan pembahasan sebelumnya yang telah diuraikan tentang kemampuan berpikir kreatif siswa bahwa sebagian besar siswa belum terampil dalam berpikir kreatif matematis. faktor lain yang diduga sebagai masalah dalam proses pembelajaran matematika, menurut bapak Pancarian Dauly S.Pd, selaku guru matematika kelas VIII-2 SMP Negeri 1 Marancar bahwa terdapat kesalahan belajar siswa pada pelajaran matematika yang mendasar yaitu perkalian, pembagian dan penjumlahan serta adanya materi yang dirasa sulit dipahami oleh siswa.

Tahap Desain (*Design*)

Hasil tahap analisis ini dijadikan sebagai dasar dalam membuat media pembelajaran. Hal-hal yang dilakukan pada tahap ini sebagai berikut.

a. Pemilihan materi

Berdasarkan dari masalah yang ditemukan bahwasanya materi yang digunakan dalam media pembelajaran berupa video pembelajaran adalah materi bangun datar berupa kubus dan balok.

b. Merancang Model Produk

Pada tahap ini peneliti merancang kerangka dari media video pembelajaran dari desain, animasi, isi materi, suara dan musik serta menentukan komponen pendukung apa saja yang dibutuhkan dalam tahap realiasi media. Adapun hasil rancangan media video pembelajaran adalah sebagai berikut:

- 1) Video didesain menggunakan bantuan aplikasi CapCut dan dan Benime, yang dimana terdapat banyak fitur yang dapat membantu tampilan video menjadi lebih menarik.
- 2) Menentukan komponen pendukung dari media, seperti menentukan gambar, animasi, latar belakang, warna, suara, musik dan transisi video serta mencari referensi desain dan referensi soal serta konten video.
- 3) Penyusunan instrumen Validasi, Angket respon siswa terhadap kemenarikan video dan soal tes.

c. Penyusunan Instrumen Validasi, Angket Respon Siswa dan Soal Tes

Instrumen validasi merupakan alat pengumpulan data yang digunakan dalam proses validasi, yang mana pada proses validasi ini media yang dikembangkan akan dinilai kevalidannya oleh beberapa tim ahli. Penyusunan isi instrumen validasi ini ditentukan berdasarkan indikator yang bersumber dari buku, jurnal penelitian serta arahan dari dosen pembimbing. Bentuk instrumen validasi tersebut berbentuk angket cek list yang masing-masing terdiri dari beberapa pertanyaan yang memiliki 5 skala penilaian dan pada angket validasi juga diberikan kolom kritik serta saran yang mana ditujukan untuk para validator. Kemudian selain angket validasi peneliti juga menyusun angket siswa yang ditujukan untuk mengetahui respon siswa tentang media video yang telah dikembangkan, angket tersebut terdiri dari 10 pertanyaan yang juga memiliki 5 skala penilaian.

Peneliti juga pada tahapan ini menyusun soal tes yang digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa serta mengetahui hasil belajar siswa setelah menggunakan media video pembelajaran pada pembelajaran matematika. Soal tes tersebut terdiri dari masing-masing 1 soal dengan 4 bagian yang mana hasil dari test tersebut akan dianalisis untuk mengetahui keefektivan dari pengaruh media yang dikembangkan.

Tahap Pengembangan (*Development*)

a. Pembuatan Media

Tahapan selanjutnya pada proses pengembangan media pembelajaran berbasis video pembelajaran adalah tahap development (pengembangan). Pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan yang digunakan untuk merancang video pembelajaran yang akan dibuat. Pada tahapan ini peneliti mulai merealisasikan produk yang sudah dirancang pada tahap sebelumnya. Untuk membuat media pembelajaran menggunakan aplikasi CapCut dan Benime.

b. Validasi Media

Selain untuk mengembangkan media, pada tahapan pengembangan ini pun terdapat kegiatan validasi. Validasi ini dilakukan oleh ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Kegiatan validasi ini menggunakan bantuan angket yang sudah disusun oleh peneliti. Adapun beberapa kegiatan validasi yang dilakukan oleh peneliti sampai mendapatkan nilai yang valid ataupun apabila ada penelian dari para ahli atau validator yang belum memnuhi nilai valid, maka produk yang dikembangkan harus direvisi sesuai dengan saran atau arahan dari para validator. Adapun tim ahli yang bertugas sebagai validator adalah, Bapak Lukman Hakim Siregar, S.Kom., M.Pd.T sebagai validator ahli media yang dimana beliau adalah dosen Vokasional dan Informatika serta selaku Dekan Fakultas MIPA di lingkungan IPTS. Kemudian untuk validator materi yaitu Ibu Nunik Ardiana, S.Pd., M.Si yang mana beliau merupakan salah satu dosen Program Studi Pendidikan Matematika. Kemudian untuk validator bahasa yaitu ibu Mina Syanti Lubis, M.Pd yang mana beliau adalah salah satu dosen Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia

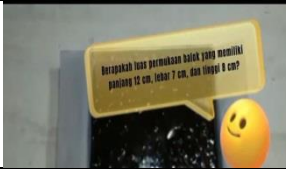




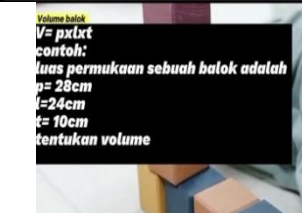
Tahap Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi dilakukan setelah media yang dikembangkan telah melalui tahap validasi oleh beberapa validator. Kegiatan uji coba lapangan media pembelajaran dilakukan terhadap 22 siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Marancar. Kegiatan uji coba media dilakukan melalui in focus di depan kelas. Kegiatan uji coba ini diawali dengan membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan menjelaskan cakupan penilaian pada pembelajaran dan kemudian apersepsi guru mengenai materi kubus dan balok, kemudian menjelaskan kepada siswa agar menuliskan hal-hal penting yang ada pada video pembelajaran yang ditampilkan di in focus. Setelah itu siswa melakukan kegiatan belajar melalui video pembelajaran di in focus. Setelah kegiatan uji coba dilakukan, peneliti membagikan LKPD serta Angket Respon Siswa kepada siswa yang dimana akan digunakan untuk mengetahui hasil kemampuan berpikir kreatif siswa setelah menggunakan media pembelajaran berupa video pembelajaran pada pelajaran matematika. Nilai dari hasil test tersebut akan dianalisis untuk mengetahui keefktivan media pembelajaran berupa video pembelajaran tersebut.

Tahap evaluasi (*Evaluation*)

Tahapan evaluasi adalah tahapan dimana peneliti mampu untuk mengevaluasi keseluruhan model disetiap tahapannya, yang dimana pada produk yang telah dikembangkan akan dievaluasi untuk mengetahui tingkat kelayakan dari produk yang dikembangkan. Sehingga pada tahap ini peneliti menganalisis data hasil validasi, angket respon siswa dan nilai test siswa serta komentar dan saran dari berbagai pihak. Apabila pada proses evaluasi disimpulkan bahwa media masih belum layak digunakan pada peneliti harus melakukan perbaikan. Berikut hasil perbaikan media pembelajaran berdasarkan kritik serta masukan dari para ahli:

Tabel 1. Revisi Produk Oleh Para Ahli

Validasi	Saran dan masukan	Sebelum revisi	Setelah revisi
Media	Pada soal harusnya ditunjukkan sesuai dengan balok		
Materi	-	-	-
Bahasa	Suara pada video agar diseimbangkan		
	Tata tulisan diperbaiki lagi		

Pembahasan

Hasil akhir produk dalam penelitian pengembangan ini adalah media pembelajaran berdasarkan konsep TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Pengembangan produk media pembelajaran berdasarkan konsep TPACK pada penelitian ini telah melalui tahap validasi ahli media, ahli materi, ahli bahasa, serta uji coba untuk mengetahui respon siswa dan mengevaluasi kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Tahapan ini dilakukan untuk memperoleh saran, kritik, dan penilaian kelayakan produk yang telah dikembangkan sehingga memenuhi kriteria validitas, kepraktisan dan efektivitas.

Media pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini secara keseluruhan mendapatkan respon positif dari siswa pada saat dilakukan uji coba. Media pembelajaran berdasarkan konsep TPACK didesain untuk

meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada materi kubus dan balok untuk mengatasi rendahnya kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Penggunaan media pembelajaran menjadikan siswa berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran, ini dikarenakan siswa memiliki sumber belajar tambahan berupa video pembelajaran. Pada penelitian pengembangan produk media pembelajaran berdasarkan konsep TPACK (*Tehnological Pedagogical And Content Knowledge*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa memiliki keterbatasan penelitian diantaranya:

1. Pengembangan media pembelajaran matematika berdasarkan konsep TPACK pada materi kubus dan balok.
2. Media pembelajaran dalam produk pengembangan berupa video pembelajaran matematika adalah siswa bisa mencapai kompetensi yang diharapkan secara mandiri
3. Pengembangan video pembelajaran mengacu pada kurikulum 2013.

Kelayakan media pembelajaran ditinjau dari hasil validasi ahli media, ahli materi dan ahli bahasa, serta uji coba produk dengan angket respon siswa dan tes. Dari keseluruhan tahapan pengembangan yang telah diuraikan sebelumnya, diperoleh hasil penilaian “layak” digunakan dalam pembelajaran mata pelajaran matematika materi kubus dan balok di SMP.

Perolehan data uji validitas dilakukan dengan pemberian lembar angket validasi kepada ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Pada validasi oleh ahli media dengan 3 aspek yang dinilai meliputi aspek kelayakan isi video, kelayakan isi konten dan kelayakan bahasa diperoleh rata-rata 92% dengan kategori “Sangat Valid”. Berikut rincian hasil validasi ahli media:

Tabel 2. Hasil validasi ahli media

No	Indikator	Persentase	Kategori
1	Kelayakan isi video	94%	Sangat Valid
2	Kelayakan konten video	90%	Sangat valid
3	Kelayakan bahasa	93%	Sangat Valid
Persentase total pencapaian		92%	Sangat Valid

Kemudian, pada validasi ahli materi dengan 2 aspek penilaian yang meliputi cakupan kelayakan isi video, dan kelayakan tampilan video diperoleh rata-rata dengan persentase 80% dengan kategori “Valid”. Berikut rincian hasil validasi ahli materi:

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Media

No	Indikator	Persentase	Kategori
1	Kelayakan isi video	80%	Valid
2	Kelayakan tampilan video	80%	Valid
Persentase total pencapaian		80%	Valid

Selanjutnya, pada validasi ahli bahasa dengan 2 aspek penilaian meliputi penggunaan tata bahasa dalam bahan ajar dan penggunaan huruf pada bahan ajar diperoleh rata-rata dengan persentase 84% dengan kategori “valid”. Berikut rincian hasil validasi ahli bahasa :

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Bahasa

No	Indikator	Persentase	Kategori
1	Penggunaan tata bahasa dalam video	84%	Valid
2	Penggunaan huruf pada video	84%	Valid
Persentase total pencapaian		84%	Valid

Berdasarkan perolehan validasi, maka media pembelajaran berdasarkan konsep TPACK yang dikembangkan layak diujicobakan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aulia Dinda Dwi Kartika, Baidowi, Eka Kurniawan, Syahrul Azmi (2023) yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Tpack Berorientasi Pada Motivasi Dan Hasil Belajar Matematika Siswa” dimana hasil TPACK memiliki nilai kevalidan yang tinggi dan layak digunakan. Selain itu, media pembelajaran berdasarkan konsep TPACK ini praktis digunakan sebagai media pembelajaran. Hal yang sama juga ditunjukkan pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Herry Novis Damayanti dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Ecoprint Berbasis TPACK pada Pembelajaran Matematika Materi Transformasi di SMAN 1 Klaten” Pengembangan bahan ajar Ecoprint berbasis TPACK mempunyai nilai validitas 3,28 untuk validitas bahan ajar berbentuk video pembelajaran dan aplikasi Geogebra dan Desmos. Validitas kedua menunjukkan nilai 3,41 untuk bahan ajar LKPD dan modul dan masuk dalam kategori valid. Aspek keterlaksanaan penggunaan bahan acara Ecoprint berbasis TPACK mempunyai nilai rata-rata 3,50 dan masuk dalam kategori baik. sedangkan untuk tanggapan siswa dalam

pelaksanaan uji coba lebih luas, hasil tanggapan siswa menunjukkan rata-rata 3,11 dan masuk dalam kategori baik. Efektivitas penggunaan bahan ajar Ecoprint berbasis TPACK, dilakukan dengan penilaian data posttes pada ujicoba kelas besar yaitu kelas XI MIPA 4 dan kelas XI MIPA 5 dengan nilai F hitung 7,965433 dengan nilai signifikansi sebesar 0.005484. Karena Nilai signifikansi lebih kecil dari taraf signifikansi (α) = 0,05. penggunaan bahan ajar Ecoprint berbasis TPACK pada pembelajaran matematika materi transformasi di SMA N 1 Klaten Efektif.

Uji kepraktisan dilakukan dengan pemberian angket respon kepada siswa. Pada lembar angket respon siswa terdiri dari 10 pernyataan. Angket respon diberikan kepada 22 siswa sebagai responden dimana hasil angket respon siswa secara keseluruhan diperoleh rata-rata dengan persentase 93% dengan kategori “sangat praktis” Berdasarkan perolehan kepraktisan di atas maka media pembelajaran berdasarkan konsep TPACK dalam kegiatan pembelajaran merupakan media pembelajaran yang sangat praktis. Penelitian lain yang menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran berdasarkan konsep TPACK ini praktis dijadikan media pembelajaran dilakukan oleh Rahmi Ichsan dengan judul penelitian “Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Technological Pedagogic Content Knowledge (TPACK) Pada Materi Statistika Kelas VIII MTS Keppe Kecamatan Larompong Kabupaten Luwu” dengan hasil Kualitas modul pembelajaran berbasis TPACK sangat layak digunakan dengan melihat kevalidannya dengan hasil rata-rata 85% untuk ahli media masuk dalam kategori sangat valid, 87,5% untuk ahli materi dengan kategori sangat valid dan untuk hasil uji praktikalitas dengan persentase 91% masuk dalam ketegori sangat praktis. Efektivitas penggunaan modul pembelajaran itu berada pada ketegori sangat efektif dengan persentase sebesar 89,5%.

”.

Berdasarkan hasil tes yang telah dilaksanakan oleh para siswa, kemudian dianalisis dengan mengikuti pedoman penskoran kemampuan berpikir kreatif matematis siswa diperoleh rata-rata dengan 91,09% dengan kategori sangat efektif. Dimana indikator dari kemampuan berpikir kreatif siswa adalah kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*) dan kerincian (*elaboration*) dengan kategori “ Sangat Efektif”.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa, media pembelajaran berdasarkan konsep TPACK yang dikembangkan efektif dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Penelitian yang relevan dengan hasil efektifitas media pembelajaran berdasarkan konsep TPACK untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah penelitian yang dilakukan oleh Edy Waluyo (2023) dengan judul penelitian “Pengembangan Pembelajaran Matematika Berbasis Creative Problem Solving Terintegrasi TPACK untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi “ dengan hasil Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif. Berdasarkan analisis validasi, produk yang dikembangkan termasuk kategori valid yang ditunjukkan oleh skor rata-rata validasi produk oleh 3 ahli yaitu ahli bahasa, ahli materi dan ahli teknologi pembelajaran berturut turut 83,91; 84,64 dan 83,73. Begitu pula dari segi kepraktisan, produk yang dikembangkan juga tergolong praktis dengan rata-rata skor kepraktisan 82,63. Produk juga tergolong efektif dengan persentase keefektifan sebesar 88,57%. Produk yang dikembangkan mempunyai efek potensial dalam kategori tinggi untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dengan N-Gain sebesar 0,77.

4. PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berdasarkan konsep TPACK (*Technological Pedagogical And Content Knowledge*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis dikembangkan menggunakan prosedur pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yaitu tahap Analisis (*analysis*), tahap desain (*design*), tahap pengembangan (*development*), implementasi (*Implementation*) dan evaluasi (*Evaluation*). Selain itu, Kualitas bahan ajar yang dikembangkan dilihat dari aspek kevalidan layak untuk digunakan berdasarkan penilaian dari ahli media, materi dan ahli bahasa memperoleh rata-rata persentase 85,06% dengan kategori valid. Kepraktisan bahan ajar dari penilaian angket respon siswa memperoleh rata-rata 93% dengan kategori sangat praktis dan keefektifan bahan ajar berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa memperoleh skor 91,09% dengan kategori sangat efektif.

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari pengembangan media pembelajaran berdasarkan konsep TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa adalah sebagai berikut :

1. Media pembelajaran berdasarkan konsep TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yaitu, *Analysis* (

analisis) pada tahapan ini dianalisis mengenai kebutuhan, karakteristik siswa dan kurikulum demi mengetahui kebutuhan awal di sekolah tersebut. kemudian *Design* (desain) pada tahapan ini mulai dirancang model media pembelajaran yaitu berupa video yang isi video tersebut mencakup materi kubus dan balok serta item-item pendukung video supaya interaktif. Selanjutnya *Development* (pengembangan) di tahap ini mulai dilaksanakan hasil dari perancangan dengan bantuan aplikasi capcut dan benime yang menghasilkan video pembelajaran matematika. Seterusnya *Implementation* (Implementasi) adalah tahapan pelaksanaan atau implementasi dari hasil pengembangan yaitu tahapan uji coba ke validator ahli dan siswa kelas VIII-2 SMP Negeri 1 Marancar. Terakhir tahap *Evaluation* (evaluasi) pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap media pembelajaran melalui masukan dari validator ahli dan angket respon siswa.

2. Kevalidan media pembelajaran berdasarkan konsep TPACK didapatkan dari hasil validator ahli yakni validator ahli media, ahli bahasa dan ahli materi. Dimana pada ahli media mendapatkan nilai dengan rata-rata 93% dengan kategori “sangat valid”, ahli materi dengan rata-rata 80% dengan kategori “valid” dan ahli bahasa dengan rata-rata 84% dengan kategori “valid”. Berdasarkan hasil dari ketiga validator tersebut didapatkan hasil bahwa media pembelajaran berdasarkan konsep TPACK “valid” atau layak digunakan.
3. Kepraktisan media pembelajaran berdasarkan konsep TPACK didapatkan dari hasil uji coba produk yang dikembangkan dengan membagi lembar angket respon siswa. Hasil penilaian yang diperoleh dari keseluruhan responden rata-rata persentase 93% dengan kategori “sangat praktis”.
4. Keefektivan media pembelajaran berdasarkan konsep TPACK didapatkan dari hasil tes kemampuan berpikir kreatif siswa dengan hasil rata-rata 91% dengan kategori “sangat efektif”

Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas terdapat beberapa saran yaitu berupa:

1. Saran untuk siswa

Dengan adanya video pembelajaran matematika ini diharapkan peserta didik lebih aktif dan antusias dalam mengikuti proses pembelajaran karena mendapatkan sumber belajar tambahan.

2. Saran untuk pendidik

Dengan adanya video pembelajaran matematika berdasarkan konsep TPACK diharapkan bisa digunakan sebagai salah satu media pembelajaran interaktif dalam kegiatan pembelajaran

3. Saran untuk peneliti selanjutnya

Video pembelajaran berdasarkan konsep TPACK yang dikembangkan hanya berpusat pada materi kubus dan balok kelas VIII SMP. Sehingga diharapkan untuk peneliti selanjutnya dengan materi yang lebih luas lagi.

5. REFERENSI

- Aulia Dinda Dwi, Kartika. (2023). Pengembangan media pembelajaran berbasis Technological Pedagogical Content Knowledge (Tpack) Berorientasi Pada Motivasi Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII Di Smp Negeri 16 Mataram Tahun pelajaran 2023/2024 (Doctoral dissertation, Universitas Mataram).
- Dewantoro, R. S., & Suseno, J. (2023, July). Pengembangan Video Animasi dengan Pendekatan TPACK dalam Materi Neraca Energi Menggunakan Software Animiz. In *SIPTEK: Seminar Nasional Inovasi dan Pengembangan Teknologi Pendidikan* (Vol. 1, No. 1).
- Yanita, K., Harahap, M., & Harahap, S. (2022, November 1). Pengembangan Media Pembelajaran Probabilitas Berbasis Monopoly Game Smart (MGS) Untuk Meningkatkan Kreativitas Belajar Siswa. *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 5(3), 140-148. <https://doi.org/https://doi.org/10.37081/mathedu.v5i3.3858>
- Purba, M. C., & Harahap, N. A. (2021). Kemampuan berpikir kreatif matematis menggunakan model pembelajaran Cooperative Script berbantuan aplikasi Geogebra di SMA Negeri 1 Rantau Utara. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 2115-2122
- Kurnia, Tia Dwi, et al. "Model addie untuk pengembangan bahan ajar berbasis kemampuan pemecahan masalah berbantuan 3d pageflip." *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika (SNPM)*. Vol. 1. No. 1. 2019.
- Lubis, R., Ahmad, M., & Ahmad, A. (2022, July 4). Pengembangan Bahan Ajar Materi Bangun Datar Dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Untuk Membelajarkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 5(2), 83-95. <https://doi.org/https://doi.org/10.37081/mathedu.v5i2.3777>
- Putri, I. T., Oktaviyanthi, R., & Khotimah, K. (2022). Perancangan E-Modul Interaktif Berbasis Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah



- Matematis. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 12(3), 820-830
- Kartika, A. D. D., Kurniawan, E., & Azmi, S. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Tpack Berorientasi Pada Motivasi Dan Hasil Belajar Matematika Siswa. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(3), 737-750.
- Damayanti, Herry Novis. "Pengembangan Bahan Ajar Ecoprint Berbasis TPACK pada Pembelajaran Matematika Materi Transformasi di SMAN 1 Klaten." *Seminar Nasional Pembelajaran Matematika*. 2022.
- Ichsan, Rahmi. Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Technological Pedagogic Content Knowledge (TPACK) Pada Materi Statistika Kelas Viii Mts Keppe Kecamatan Larompong Kabupaten Luwu. Diss. Institut Agama Islam Negeri Palopo, 2023.
- Waluyo, E. (2023). Pengembangan Pembelajaran Matematika Berbasis Creative Problem Solving Terintegrasi TPACK untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 13(1), 114-123.