

PENERAPAN TPACK DAN MODEL CPS DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA

Mitra Pramita¹, Nuruddin Wiranda^{2*}

^{1,2*} Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia

*Corresponding author

E-mail: mitrapramita92@ulm.ac.id¹⁾
nuruddin.wd@ulm.ac.id^{2*)}

Received 27 January 2023; Received in revised form 19 February 2023; Accepted 02 March 2023

Abstrak

Pemecahan masalah dan berpikir tingkat tinggi sangat penting dan berguna dalam kehidupan. Penggunaan model pembelajaran yang tepat, kemampuan ini akan dapat ditingkatkan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan cara menerapkan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) pada model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS). Penelitian ini menggunakan model pengembangan Borg & Gall menggunakan sampel penelitian siswa kelas VIII SMP di Banjarmasin yang berjumlah 30 siswa. Kriteria uji validitas produk pembelajaran CPS, uji kepraktisan produk menggunakan angket survei, dan tes keterampilan pemecahan masalah matematis pada materi aljabar merupakan alat ukur dalam penelitian ini. Berdasarkan uji validitas, produk yang dikembangkan termasuk dalam kategori valid (skor rata-rata sebesar 81,2). Kepraktisan produk memperoleh skor rata-rata sebesar 85,7. Persentase keefektifan produk sebesar 88%. Efek potensial dari produk yang dikembangkan termasuk dalam kategori tinggi dengan N-Gain sebesar 0,80, yang berarti adanya peningkatan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah materi aljabar.

Kata kunci: *Creative problem solving* (CPS), pemecahan masalah, TPACK

Abstract

Problem solving and higher order thinking are very important and useful in life. Using the right learning model, this ability will be improved. This study aims to improve students' problem-solving skills by applying Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) to the Creative Problem Solving (CPS) learning model. This study used the Borg & Gall development model using a sample of 30 grade VIII students of a junior high school in Banjarmasin. Criteria for testing the validity of CPS learning products, practicality testing of products using survey questionnaires, and tests of mathematical problem solving skills in algebraic material are the measuring tools in this study. Based on the validity test, the products developed are included in the valid category (with an average score of 81.2). Product practicality gets an average score of 85.7. The percentage of product effectiveness is 88%. The potential effect of the product being developed is included in the high category with an N-Gain of 0.80, which means there is an increase in students' ability to solve algebra material problems.

Keywords: *Creative Problem Solving* (CPS), *problem solving*, TPACK



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PENDAHULUAN

Kemampuan matematis siswa Indonesia yang menempati urutan ke-44 dari 49 negara, masih jauh dibawah negara-negara lain, menurut penelitian TIMSS pada tahun 2015 (Mullis,

Martin, Foy, & Hooper, 2016). Temuan studi PISA tahun 2015 menunjukkan bahwa siswa Indonesia di SD dan SMP masih memiliki kemampuan pemecahan masalah yang buruk (OECD, 2016; She, Stacey, & Schmidt, 2018). Untuk

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.7181>

memecahkan masalah matematika ini, sangat penting untuk melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran yang memungkinkan mereka untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran (Khalid et al., 2020; Rahmawati, Darmawijoyo, & Hapizah, 2018; Susanto, 2014). Hal ini akan memungkinkan mereka untuk menggunakan teknologi untuk mencari konsep dan solusi secara mandiri (Khaulah, 2018; Yaniawati, Kariadinata, Sari, Pramiasih, & Mariani, 2020). Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa merupakan salah satu komponen untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka (Sumawati, Pramita, Santanapurba, Wiranda, & Utami, 2021; Supriyatno, Susilawati, & Hassan, 2020; Waluyo, Supiyati, & Halqi, 2020; Wulansari, Putra, Rusliah, & Habibi, 2019; Yanti, Sudia, & Arapu, 2019). Siswa dituntut untuk berpikir agar dapat memecahkan masalah matematika dalam kehidupan nyata dengan menggunakan berbagai cara.

Endah (2019) mengemukakan bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan menggunakan informasi ataupun pengetahuan seseorang yang mana pengetahuan tersebut digunakan untuk menemukan solusi terhadap suatu masalah. Pemecahan masalah merupakan proses intelektual dalam mencari penyelesaian masalah dengan melibatkan pengetahuan dasar, wawasan dan pengalaman (Maimunah, Purwanto, Sa'dijah, & Sisworo, 2016). Dengan bantuan keterampilan pemecahan masalah ini, siswa dapat menjawab soal-soal matematika yang berbentuk soal cerita dan juga soal yang tentang kehidupan sehari-hari (Andayani, F., & Lathifah, 2019). Berdasarkan hal tersebut, salah satu strategi

pembelajaran yang dapat dilakukan oleh guru agar siswa menjadi lebih aktif dan berpotensi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah model *Creative Problem Solving* (CPS). CPS efektif dan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan suatu masalah matematis yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari (Khalid et al., 2020). Perkembangan teknologi pembelajaran saat ini menuntut guru harus memiliki pemahaman *Technological, Pedagogical, Content Knowledge* (TPACK) yang dapat mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran. Teknologi dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar (Pramita et al., 2021; Pramita, Sukmawati, & Wiranda, 2022; Purba, Pramita, Sukmawati, Sari, & Aprilian, 2022).

Berdasarkan uraian di atas masih belum ditemukan penelitian yang membahas tentang penerapan TPACK dan model CPS menggunakan teknologi android dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP dengan cara menerapkan TPACK dalam model pembelajaran CPS dengan menggunakan media pembelajaran berbasis Android.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pengembangan model Borg & Gall (Rohmaini, Netriwati, Komarudin, Nendra, & Qiftiyah, 2020) yang mana langkah-langkah pengembangannya telah dimodifikasi menjadi sebagai berikut (1) analisis awal, (2) perancangan produk, (3) pengembangan produk, (4) implementasi dan evaluasi produk.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.7181>

Analisis awal

Wawancara terbuka dengan guru matematika dan survei yang diberikan kepada siswa tentang sikap mereka terhadap keterlibatan di kelas digunakan untuk menentukan kebutuhan populasi. Terdapat lima pertanyaan dalam wawancara dengan guru matematika untuk membahas integrasi teknologi dan strategi pembelajaran yang digunakan. Subjek uji dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP sebanyak 30 orang, 14 orang laki-laki dan 16 orang perempuan. Mereka dipilih secara *cluster random sampling*.

Perancangan produk

Penelitian ini menggunakan instrumen penelitian sebagai berikut:

- 1) pedoman validasi produk pembelajaran,
- 2) pedoman kepraktisan keterlaksanaan pembelajaran dan
- 3) tes kemampuan pemecahan masalah.

Adapun sintaks langkah-langkah model pembelajaran CPS dengan menerapkan TPACK adalah seperti yang dijabarkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Sintak model pembelajaran CPS.

No	Fase	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	TPACK
1	Orientasi pada masalah	Guru membagi kelompok yang terdiri dari 3-5 siswa, menjelaskan kepada siswa tentang masalah yang diajukan.	Memperhatikan penjelasan guru tentang masalah yang akan diselesaikan.	LCD, power point, google sheet.
2	Pengungkapan pendapat	Guru memfasilitasi siswa dalam menggali ide dan gagasan.	Siswa dibebaskan untuk mengungkapkan pendapatnya tentang berbagai macam strategi penyelesaian masalah dengan menggali informasi melalui internet dan Aplikasi CPS4Math.	Internet dan media pembelajaran berbasis android yang telah dikembangkan
3	Evaluasi	Guru membimbing siswa dalam penyelesaian masalah	Setiap kelompok melakukan diskusi pendapat atau strategi mana yang cocok untuk menyelesaikan masalah dengan salah seorang siswa mendokumentasikan dengan menggunakan hp android.	Internet, google sheet, media berbasis android yang telah dikembangkan.
4	Implementasi	Guru memfasilitasi secara individu dan kelompok dalam menemukan penyelesaian masalah.	Siswa menentukan cara atau strategi yang cocok untuk memecahkan masalah yang ada dan menemukan penyelesaian dari masalah tersebut	Internet, google sheet, media berbasis android yang telah dikembangkan.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.7181>

No	Fase	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	TPACK
5	Presentasi	Guru membimbing dan mengarahkan siswa dalam melakukan presentasi dan memberikan penguatan.	dengan menggunakan hp android mereka sebagai alat mengakses informasi yang dibutuhkan. Perwakilan setiap kelompok mempresentasikan hasil pemecahan masalah yang dilakukan, sedangkan kelompok lainnya memberikan tanggapan.	Internet, google meet, LCD, power point, google doc.
6	Refleksi	Guru melakukan evaluasi terhadap seluruh kegiatan pemecahan masalah yang dilakukan siswa dan bersama siswa menarik kesimpulan.	Siswa menarik kesimpulan berdasarkan permasalahan yang diselesaikan atas bimbingan guru.	Youtube, media pembelajaran berbasis android yang telah dikembangkan

Pengembangan produk

Produk yang akan dikembangkan adalah berupa media pembelajaran berbasis android pada materi aljabar. Produk ini digunakan dalam sintak model pembelajaran CPS dengan menerapkan TPACK dalam setiap langkahnya.

Implementasi dan evaluasi produk

Kualitas produk yang dikembangkan diukur berdasarkan validitas produk, kepraktisan produk dan efektivitas produk. Selanjutnya, untuk menguji keefektifan produk yang dikembangkan dilakukan dengan melakukan analisis skor hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa. Indikator keefektifan produk yang ditetapkan yaitu minimal 85% dari seluruh siswa mendapatkan skor tes minimal 75. Setelah itu, dilakukan perhitungan nilai N-Gain untuk mengetahui efek potensial produk yang telah dikembangkan dengan menghitung selisih antara skor *posttest* dan *pretest*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Awal

Langkah pertama, sebelum melakukan penelitian yaitu melakukan analisis kebutuhan sebagai dasar pengembangan produk dengan mewawancarai guru matematika jenjang SMP tentang penggunaan strategi pembelajaran yang digunakan dan menggunakan kuesioner tentang perasaan siswa setelah mengikuti kelas matematika. Berdasarkan hasil wawancara dengan tiga orang guru matematika dapat disimpulkan bahwa (1) sebagian besar proses pembelajaran masih konvensional dan pembelajaran tidak berpusatkan pada siswa, guru mendominasi jalannya pembelajaran, akibatnya kemampuan berpikir siswa sangatlah kurang, dan guru juga lebih banyak memberikan contoh dan latihan soal kepada siswa; (2) Dalam pembelajaran, guru belum menggunakan teknologi sebagai alat bantu mengajarnya, seperti penggunaan laptop, LCD, *google drive*, internet, dan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.7181>

lainnya; (3) Dalam pembelajaran, sekolah harus menyediakan layanan pendukung pembelajaran di kelas untuk guru agar guru dapat memaksimalkan pembelajaran dengan bantuan teknologi yang ada. Adapun fasilitas yang perlu disediakan oleh sekolah adalah seperti LCD, laptop, maupun akses ke jaringan internet yang memadai agar guru dapat mengintegrasikan ataupun memadukan teknologi dalam pembelajaran; (4) Guru mengharapkan adanya dukungan dari sekolah untuk meningkatkan pengetahuannya di bidang teknologi dan informasi sebagai bagian dari kompetensi yang dibutuhkan dalam melaksanakan pembelajaran saat ini.

Sementara itu, hasil angket yang diperoleh berdasarkan survei terhadap 30 siswa SMPN 3 Banjarmasin kelas VIII terhadap pembelajaran yang telah diberikan menunjukkan bahwa (1) pembelajaran yang telah diberikan secara umum kurang menyenangkan, membosankan dan terkesan matematika masih dianggap sebagai pelajaran yang sulit dan menakutkan dengan persentase sebesar 75%; (2) dalam pembelajaran, upaya guru masih belum optimal dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Sehingga siswa mengalami kebingungan ketika siswa dihadapkan pada soal-soal yang tidak rutin yang membutuhkan kemampuan berpikir tinggi untuk memecahkan masalah yang dihadapi; (3) dalam pembelajaran, guru dan siswa belum menggunakan teknologi yang memadai dalam pembelajaran karena tidak adanya ketersediaan teknologi yang dibutuhkan sebagai alat bantu pembelajaran di dalam kelas. Sebesar 80% hasil angket menyatakan belum adanya penggunaan teknologi di dalam kelas, hal ini disebabkan karena kurangnya fasilitas yang disiapkan oleh sekolah dan kemampuan ekonomi orang

tua siswa untuk menyiapkan fasilitas seperti hp android; (4) guru masih belum menggunakan strategi pembelajaran yang inovatif dan variatif sehingga pembelajaran menjadi monoton dengan persentase sebesar 75%. Mengacu pada analisis kebutuhan di atas, maka perlu dikembangkan suatu model pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan memecahkan masalah siswa ke tingkat yang lebih tinggi dengan melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran, sehingga dapat terjadi interaksi timbal balik dalam pembelajaran.

Tahap perancangan produk

Terdapat 2 produk yang akan dikembangkan yaitu (1) aplikasi pembelajaran berbasis android yang diberi nama CPS4Math (Gambar 1); dan (2) rancangan pembelajaran model CPS terintegrasi.

Media pembelajaran berbasis android

Dalam tahapan ini akan dilakukan pembuatan mockup untuk fitur-fitur berikut:

1. Halaman awal
2. Halaman menu utama
3. Halaman materi
4. Halaman detail materi
5. Halaman pembahasan materi
6. Halaman Latihan & kuis

Rancangan model CPS

Tahapan pembelajaran model pembelajaran dengan CPS terintegrasi TPACK yang dikembangkan dimodifikasi dari model pengembangan yang dilakukan oleh (Waluyo & Nuraini, 2021) dengan langkah : (1) orientasi masalah nyata yaitu guru memberikan penjelasan kepada siswa tentang permasalahan pada aplikasi; (2) pengungkapan pendapat, yaitu siswa diberi kebebasan untuk mengkomuni-

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.7181>

kasikan ide dan gagasannya terkait dengan semua kemungkinan strategi penyelesaian yang diberikan oleh guru dengan pengumpulan informasi melalui internet dan Android; (3) evaluasi, yaitu siswa berdiskusi dalam kelompok untuk mendiskusikan strategi yang tepat dalam pemecahan masalah, dengan salah satu siswa mendokumentasikannya di android miliknya; (4) implementasi, yaitu siswa menerapkan strategi yang dipilih dari hasil diskusi untuk memecahkan masalah mencari informasi yang diperlukan tentang Android mereka; (5) presentasi, yaitu perwakilan kelompok akan melakukan presentasi tentang hasil diskusinya dengan kelompok lain; (6) refleksi, yakni guru melakukan evaluasi semua kegiatan yang sudah dilakukan dengan siswa dalam pembelajaran dan menarik kesimpulan bersama siswa.

Tahap pengembangan produk

Media pembelajaran berbasis android

Adapun hasil dari pengembangan desain rancangan media pembelajaran yang telah ditentukan sebelumnya adalah sebagai berikut:

1. Halaman awal (Gambar 1), terdiri dari empat menu utama yaitu materi, latihan, kuis dan keluar.



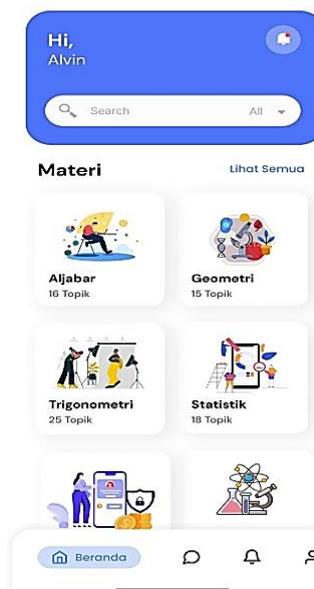
Gambar 1. Desain halaman awal

2. Halaman utama (Gambar 2), terdiri dari empat menu utama yaitu materi, latihan, kuis dan keluar.



Gambar 2. Desain halaman utama CPS4Math

3. Halaman materi (Gambar 3) berisi kumpulan topik-topik pembelajaran matematika seperti aljabar, geometri, statistika dan lain-lain.



Gambar 3. Desain halaman materi CPS4Math

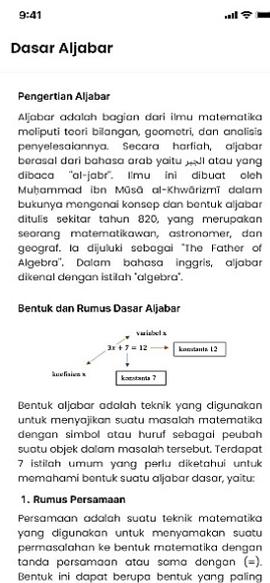
4. Halaman detail materi (Gambar 4) berisi sub topik yang ada di suatu topik. Dalam topik aljabar, terdapat sub topik seperti dasar aljabar, persamaan & pertidaksamaan dan sub topik lainnya.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.7181>



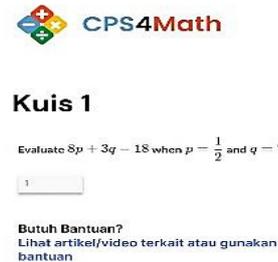
Gambar 4. Desain halaman latihan media pembelajaran

5. Halaman pembahasan materi (Gambar 5) berisi penjelasan dari materi.



Gambar 5. Desain halaman pembahasan materi

6. Halaman Latihan & kuis (Gambar 6) berisi penguatan bagi siswa dalam menyelesaikan masalah matematis dengan disajikan beberapa soal berbasis kasus.



Gambar 6. Desain halaman latihan & kuis

Model CPS yang dirancang

Validasi produk dilakukan oleh tiga orang ahli yaitu ahli materi pembelajaran, ahli teknologi pembelajaran, dan ahli bahasa dengan menggunakan lembar validasi yang sudah disusun. Hasil validasi akan digunakan sebagai acuan revisi terhadap produk yang dikembangkan. Revisi dilakukan berdasarkan masukan dan saran yang diberikan oleh para ahli. Berdasarkan hasil analisis kevalidan diperoleh skor kevalidan produk seperti disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil validasi produk yang dikembangkan.

Komponen/Aspek	Hasil validasi ahli		
	Ahli pertama	Ahli kedua	Ahli ketiga
Identitas	86	85	85
Perumusan tujuan	85	85	85
Perumusan indikator	77	78	75
Kesesuaian materi	80	80	78

Komponen/Aspek	Hasil validasi ahli		
	Ahli pertama	Ahli kedua	Ahli ketiga
Strategi pembelajaran	80	80	83
Aktivitas pembelajaran	85	80	84
Pemilihan teknologi	85	80	80
Integrasi teknologi	80	80	80
Penilaian	78	80	80
Penggunaan bahasa	78	75	79
Skor rata-rata	81.7	80.8	81.1
Kesimpulan	Valid	Valid	Valid

Berdasarkan hasil validasi para ahli pada Tabel 2, diketahui bahwa rata-rata skor validasi produk dari ketiga ahli adalah 81,7; 80,8; dan 81,1. Ketiga skor rata-rata para ahli tersebut termasuk dalam kategori valid, sehingga produk yang dikembangkan layak untuk digunakan.

Revisi produk

Meskipun menurut ahli, produk berupa rancangan pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK memenuhi kriteria kevalidan dan layak untuk diujicobakan di lapangan, namun terdapat beberapa hal yang perlu dilakukan revisi antara lain : 1) Aspek perumusan indikator, yaitu perlunya digunakan kata kerja operasional C4, C5, dan C6 yang mengukur kemampuan pemecahan masalah, 2) Aspek pemilihan teknologi, disarankan menggunakan aplikasi yang mudah digunakan oleh siswa, 3) Aspek bahasa, disarankan menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa.

Tahap implementasi dan evaluasi

Kepraktisan produk

Kepraktisan produk yang akan dikembangkan akan diuji berdasarkan penilaian kepraktisan oleh para ahli, serta keterlaksanaan pembelajaran CPS terintegrasi TPACK yang dilakukan oleh guru dalam pembelajaran pada

materi aljabar dengan menggunakan kriteria kepraktisan yang telah ditetapkan sebelumnya. Berdasarkan data yang diperoleh dari lembar observasi para ahli maupun respon guru, dapat diketahui hasilnya pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil validasi produk.

Validator/ Ahli	Tingkat Kepraktisan	Kategori
Ahli pertama	85	Praktis
Ahli kedua	86	Praktis
Ahli ketiga	86	Praktis
Rata-rata	85,7	Praktis

Berdasarkan pada Tabel 3, hasil validasi para ahli serta rata-rata hasil dari hasil uji validasi produk menunjukkan bahwa model pembelajaran CPS terintegrasi TPACK yang dikembangkan tergolong praktis. Kepraktisan produk berdasarkan keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan guru matematika menggunakan produk yang dikembangkan disajikan pada Tabel 4.

Berdasarkan rata-rata skor yang ada pada Tabel 4, diketahui bahwa pembelajaran dilaksanakan sebanyak 4 kali pertemuan. Dapat kita lihat bahwa pada pertemuan ke-1, ke-2, ke-3, dan pertemuan ke-4 termasuk dalam kategori praktis.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.7181>

Efektivitas produk

Efektivitas produk yang dikembangkan yaitu rancangan pembelajaran model CPS terintegrasi TPACK terlihat dari skor *pretest* dan *posttest* tentang kemampuan siswa dalam memecahkan persoalan matematika pada materi aljabar. Tes diberikan kepada siswa kelas VIII I Sekolah Menengah Pertama yang berjumlah 30 orang siswa.

Berdasarkan uji efektivitas produk, dapat diketahui bawah 30 siswa SMPN 3 Banjarmasin kelas VIII yang telah diberikan tes pemecahan masalah matematis pada materi aljabar terdapat 26 siswa yang mendapatkan skor tes ≥ 75 dan terdapat 4 orang siswa yang tidak tuntas karena mendapat skor tes < 75 . Dapat disimpulkan bahwa ketuntasan siswa sebesar 88% dari total siswa dan memenuhi kriteria keterlaksanaan produk yang dikembangkan yaitu minimal sebesar 85%.

Tabel 4. Hasil penilaian kepraktisan produk yang dilakukan oleh observer

Aspek Penilaian	Pertemuan			
	Pertama	Kedua	Ketiga	Keempat
Penyampaian indikator pembelajaran	85	82	84	85
Memotivasi siswa	85	80	81	82
Masalah nyata	85	85	80	80
Penguasaan materi	85	82	78	75
Penguasaan teknologi	85	82	81	79
Ketepatan sintak pembelajaran	80	75	76	80
Integrasi teknologi	85	78	80	82
Melakukan evaluasi	85	82	82	82
Pengelolaan kelas	85	80	80	78
Merumuskan kesimpulan	80	80	78	77
Rata-rata skor	84	80.6	80	80
Kesimpulan	Praktis	Praktis	Praktis	Praktis

Berdasarkan pada Tabel 2, uji validitas produk yang dikembangkan termasuk dalam kategori valid skor rata-rata sebesar 81,2. Selanjutnya pada uji kepraktisan produk memperoleh skor rata-rata sebesar 85,7. Persentase keefektifan produk sebesar 88%. Efek potensial dari produk yang dikembangkan termasuk dalam kategori tinggi dengan N-Gain sebesar 0,80, yang berarti adanya peningkatan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah materi aljabar.

Adapun temuan diterapkannya model CPS dan TPACK berbasis android pada pembelajaran matematika materi aljabar, ditemukan adanya

respon yang baik dan positif yang mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal ini sejalan dengan temuan sebelumnya tentang model CPS dan TPACK mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa (Waluyo & Nuraini, 2021). Selanjutnya, hal serupa juga dinyatakan bahwa model CPS berbantuan video pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Partayasa, Suharta, & Suparta, 2020).

Pada pelaksanaan proses pembelajaran dengan penerapan model CPS dan TPACK pada materi aljabar terdapat kelebihan dan kekurangan.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.7181>

Kelebihan model ini diantaranya yaitu membuat siswa aktif saat pembelajaran, terjadi interaksi antar guru dengan siswa maupun siswa dengan siswa, serta anak memiliki beragam penyelesaian dalam memecahkan masalah. Kemudian, adapun kelemahan dari model ini yaitu guru kesulitan dalam mengatur siswa sehingga menggunakan waktu yang lumayan lama dalam penerapan model CPS dan TPACK. Selanjutnya, dengan menggunakan media pembelajaran berbasis android dapat memudahkan guru untuk mengoreksi jawaban siswa kapanpun dan dimanapun, serta guru juga bisa melihat soal yang mudah, sedang, dan sukar dapat dilihat dari banyaknya kesalahan dari jawaban siswa. Kemudian, beberapa siswa lebih suka belajar menggunakan smartphone karena lebih mudah dan praktis. Hal ini juga dinyatakan sebelumnya bahwa penggunaan aplikasi dari smartphone termasuk fleksibel dan dapat meminimalisir penggunaan kertas, meningkatkan pemanfaatan keterampilan ICT, dan meningkatkan motivasi siswa (Iskandar, Rizal, Kurniasih, Sutiksno, & Purnomo, 2018; Pramita et al., 2021; Tufail, Azam, Anwar, & Qasim, 2019).

Adapun kelemahan pada penerapan model CPS dan TPACK berbasis android pada materi aljabar kelas VIII yaitu sering terkendala jaringan yang kurang bagus, sehingga waktu yang digunakan lumayan lama dalam penerapannya. Salah satu siswa menyatakan merasa tidak fokus karena ada durasi waktu saat mengerjakan soal, sehingga terasa gugup dan khawatir. Guru dapat mengatasi masalah ini dengan mengatur ulang waktu sesuai dengan tingkat kesukaran soal masing-masing, sehingga siswa tidak merasa terbebani.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa produk yang dikembangkan sudah valid praktis, dan efektif. Selanjutnya, berdasarkan efek potensial dari penggunaan produk menunjukkan adanya peningkatan terhadap kemampuan siswa dalam pemecahan masalah materi aljabar.

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah melakukan penelitian terkait interaktifitas produk dan memperkaya konten pembelajaran agar lebih banyak lagi pengguna yang tertarik.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, F., & Lathifah, A. N. (2019). Analisis kemampuan pemecahan masalah siswa SMP dalam menyelesaikan soal pada materi aritmatika sosial. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i1.78>
- Endah, D. R. J., Kesumawati, N., & Andinasari, A. (2019). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Self Efficacy Siswa Melalui Logan Avenue Problem Solving-Heuristic. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(2), 207. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v3i2.2331>
- Iskandar, A., Rizal, M., Kurniasih, N., Sutiksno, D. U., & Purnomo, A. (2018). The Effects of Multimedia Learning on Students Achievement in Terms of Cognitive Test Results. *Journal of Physics: Conference Series*, 1114(1), 0–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1114/1/012019>

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.7181>

- Khalid, M., Saad, S., Abdul Hamid, S. R., Ridhuan Abdullah, M., Ibrahim, H., & Shahrill, M. (2020). Enhancing creativity and problem solving skills through creative problem solving in teaching mathematics. *Creativity Studies*, 13(2), 270–291. <https://doi.org/10.3846/cs.2020.11027>
- Khaulah, S. (2018). Penerapan model pembelajaran jucama dengan menggunakan blok aljabar untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi persamaan kuadrat. *Jurnal Pendidikan Almuslim*, 6(2), 75–83.
- Maimunah, M., Purwanto, P., Sa'dijah, C., & Sisworo, S. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Matematika Melalui Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Kelas X-A SMA Al-Muslimun. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 1(1), 17–30. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2016.1.1.17-30>
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Hooper, M. (2016). TIMSS 2015 International Results in Mathematics TIMSS & PIRLS International Study Center. *Lynch School of Education, Boston College*.
- OECD. (2016). PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic, and Financial Literacy. In *OECD Publishing*. Paris, France: OECD Publishing.
- Partayasa, W., Suharta, I. G. P., & Suparta, I. N. (2020). Pengaruh Model Creative Problem Solving (CPS) Berbantuan Video Pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Minat. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(1), 168. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v4i1.2644>
- Pramita, M., Sukmawati, R. A., Purba, H. S., Wiranda, N., Kusnendar, J., & Sajat, M. S. (2021). Student Acceptance of E-learning to Improve Learning Independence in the Department of Computer Education. *Indonesian Journal on Learning and Advanced Education (IJOLAE)*, 4(1), 34–44. <https://doi.org/10.23917/ijolae.v4i1.9265>
- Pramita, M., Sukmawati, R. A., & Wiranda, N. (2022). Motivation and learning media: How do they affect mathematics learning outcomes after the covid-19 pandemic? *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 153–164. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v13i1.12233>
- Purba, H. S., Pramita, M., Sukmawati, R. A., Sari, D. P., & Aprilian, R. (2022). Learning Outcomes and Student's Self-Regulation in Mathematics Using Online Interactive Multimedia. *JTAM (Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika)*, 6(1), 177–184. <https://doi.org/https://doi.org/10.31764/jtam.v6i1.5751>
- Rahmawati, D., Darmawijoyo, D., & Hapizah, H. (2018). Desain Pembelajaran Materi Fungsi Linier Menggunakan Pemodelan Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 7(1), 65. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v7i1.1311>
- Rohmaini, L., Netriwati, N.,

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.7181>

- Komarudin, K., Nendra, F., & Qiftiyah, M. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Berbantuan Wingeom Berdasarkan Langkah Borg and Gall. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(2), 176. <https://doi.org/10.25157/teorema.v5i2.3649>
- She, H. C., Stacey, K., & Schmidt, W. H. (2018). Science and Mathematics Literacy: PISA for Better School Education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16, 1–5. <https://doi.org/10.1007/s10763-018-9911-1>
- Sumawati, R. A., Pramita, M., Santanapurba, H., Wiranda, N., & Utami, B. (2021). STEM-Based Interactive Learning Media to Improve Student's Critical Thinking Skills on Number System Materials. *Proceedings of URICET 2021 - Universitas Riau International Conference on Education Technology 2021*, 425–430. <https://doi.org/10.1109/URICET53378.2021.9865952>
- Supriyatno, T., Susilawati, S., & Hassan, A. (2020). E-learning development in improving students' critical thinking ability. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 15(5), 1099–1106. <https://doi.org/10.18844/CJES.V15I5.5173>
- Susanto, H. A. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika SMA dengan Pendekatan Kontekstual pada Materi Trigonometri. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1). <https://doi.org/10.26877/aks.v5i1/MARET.562>
- Tufail, H., Azam, F., Anwar, M. W., & Qasim, I. (2019). Model-Driven Development of Mobile Applications: A Systematic Literature Review. *2018 IEEE 9th Annual Information Technology, Electronics and Mobile Communication Conference, IEMCON 2018*, 1165–1171. <https://doi.org/10.1109/IEMCON.2018.8614821>
- Waluyo, E., & Nuraini, N. (2021). Pengembangan model pembelajaran creative problem solving terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 8(2), 191–205. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v8i2.39354>
- Waluyo, E., Supiyati, S., & Halqi, M. (2020). Mengembangkan Perangkat Pembelajaran Kalkulus Integral Berbasis Model Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa. *Jurnal Elemen*, 6(2), 357–366. <https://doi.org/10.29408/jel.v6i2.2334>
- Wulansari, T., Putra, A., Rusliah, N., & Habibi, M. (2019). Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah pada materi statistika terhadap kemampuan penalaran statistik siswa. *AKSIOMA : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 10(1), 35–47. <https://doi.org/10.26877/aks.v10i1.3647>
- Yaniawati, P., Kariadinata, R., Sari, N. M., Pramiasih, E. E., & Mariani,

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.7181>

M. (2020). Integration of e-learning for mathematics on resource-based learning: Increasing mathematical creative thinking and self-confidence. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(6), 60–78.

<https://doi.org/10.3991/ijet.v15i06.11915>

Yanti, N. M. M., Sudia, M., & Arapu, L. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Mind Mapping Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik Kelas Viii Smp Negeri 8 Konawe Selatan. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 7(3), 71–84. Retrieved from <http://ojs.uho.ac.id/index.php/JPPM/article/view/11375/8019>