

## Dampak Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Kompetensi Profesi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Bidang Keahlian Teknologi Informasi dan Komunikasi

Armiati<sup>1)</sup>, Hestu Tansil La'ia<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Universitas Negeri Padang

<sup>2)</sup>STKIP Nias Selatan, Sumatera Utara

[armiati\\_math\\_unp@yahoo.co.id](mailto:armiati_math_unp@yahoo.co.id)

### ABSTRACT

*This study discusses professional competency-based mathematics learning tools for vocational high school students. The purpose of this study is to produce a mathematics learning tool that refers to the field of communication and network engineering expertise, as an effort to overcome the difficulties faced by vocational school teachers in teaching mathematics. The research is a development research that refers to the development of the Plomp model with three stages, namely the preliminary research stage, the design stage and the assessment stage. In this article the results of the assessment phase will be discussed which examines the impact of devices that have been developed on students' problem solving abilities in the field of information and communication engineering. The results obtained are an increase in students' problem solving skills that can be seen in improving the ability to understand the problem, linking the problem with the concept that has been learned, setting a solution strategy, using the strategy, checking back and summarizing the results. This ability is highly needed by vocational school students, because in their work they will face many problems that require all of these abilities. Another visible impact of student activities is an increase in student learning activities as indicated by the willingness and perseverance in completing a given task.*

**Keywords :** *Learning tool, Professional competence, Problem solving, Vocational school*



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2020 by author and Universitas Negeri Padang.

### PENDAHULUAN

Pemerintah menyelenggarakan pendidikan an kejuruan melalui Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dalam rangka mempersiapkan siswa memasuki dunia kerja. Namun kenyataannya, banyak lulusan Sekolah Menengah Kejuruan yang sulit untuk mendapatkan kerja, karena lulusan sekolah kejuruan dikategorikan tidak layak dan menjadi penyumbang pengangguran terbesar, yaitu 11,41% dari 7,4 juta pengangguran di Indonesia (Kompas.com, 2018, Liputan 6.com, 2017). Kondisi ini tidak bersesuaian dengan UU No. 20, Pasal 15 tahun 2003 dan Permen RI No. 17 Pasal 76 tahun 2010. Melalui Permen tersebut dinyatakan bahwa pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Selanjutnya, melalui Inpres No. 9 tahun 2016, disebutkan bahwa perlu dilakukan revitalisasi pada pendidikan kejuruan agar lulusannya mampu bersaing dalam dunia kerja.

Salah satu penyebab tidak terserapnya lulusan sekolah kejuruan di dunia kerja adalah karena rendahnya kualitas lulusan, sebagai aki

bat tidak tercapainya standard kompetensi lulusan. Salah satu komponen yang menjadi perhatian dalam standard kompetensi kelulusan adalah kemampuan siswa berfikir melalui fakta, konsep, operasi-operasi dasar, prinsip, dan kemampuan kognitif yang lebih tinggi sesuai dengan bidang dan lingkup kerja pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, serta sesuai dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora. Kemampuan ini merupakan kemampuan pemecahan masalah terkait bidang keahliannya. Jika kondisi ini dibiarkan tentu akan berdampak buruk terhadap situasi Negara Indonesia dengan keaneka ragam budaya dan wilayahnya.

Pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang menjadi tujuan utama dalam pembelajaran matematika di sekolah kejuruan (Permendiknas, 2014). Suprijono (Siska, 2015) menyatakan bahwa belajar memecahkan masalah merupakan kegiatan belajar yang dapat membimbing siswa mengembangkan kemampuan berpikir dalam aktivitas kognitif tingkat tinggi. Sementara itu, Susanto (2014) mengatakan bahwa pembelajaran matematika merupakan

salah satu disiplin ilmu yang dapat melatih siswa meningkatkan kemampuan berpikir dan berargumentasi. Lebih lanjut disebutkan dengan matematika siswa dapat memberikan kontribusi dalam penyelesaian masalah sehari-hari dan dalam dunia kerja, serta memberikan dukungan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Artinya siswa sekolah kejuruan pelajaran matematika lebih diutamakan untuk memenuhi kebutuhan masa depan yaitu membekali kemampuan dasar sistematis, kritis, dan cermat dalam berpikir objektif (Armiaati, 2018), sehingga mereka mampu menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam pekerjaannya. Kemampuan pemecahan masalah pada dasarnya merupakan tujuan utama dari proses pendidikan, karenanya setiap guru mempunyai kewajiban untuk melatih kemampuan ini pada setiap siswa.

Sehubungan dengan kemampuan pemecahan masalah Bair (Căprioară, 2015) menyebutkan bahwa pemecahan masalah dapat merangsang motivasi terhadap kemajuan intelektual, kreativitas dan perilaku mental yang bertujuan menciptakan struktur yang lebih baik dari pengetahuan siswa. Pemecahan masalah mengembangkan rasa ingin tahu dan semangat meneliti serta keinginan untuk mengetahui kegunaan subjek yang diajarkan melalui pemecahan persoalan yang konkrit. Artinya kemampuan pemecahan masalah siswa juga berkaitan erat dengan motivasi dalam belajar. Senada dengan hal itu Nesher et al (Bae Seh, 2015), mengemukakan bahwa memecahkan masalah dalam matematika mengantarkan seseorang pada kemampuan untuk menyimpulkan informasi baru dari data yang tertentu. Kutipan ini menjelaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah akan membantu seseorang membuat keputusan berdasarkan informasi serta gejala yang ada. Hal ini berarti kemampuan pemecahan masalah sangat diperlukan oleh lulusan sekolah kejuruan untuk dapat bersaing dalam dunia kerja. Menurut Crahay (Căprioară D, 2015) memecahkan masalah di dunia nyata, disebut pemodelan matematika yang dapat dipahami sebagai sebuah proses kompleks yang berisi beberapa tahapan yakni memahami situasi masalah, pembangunan model matematis yang menggambarkan inti dari unsur-unsur yang signifikan dan hubungan yang terlibat dalam situasi tersebut, penerapan model matematis untuk memecahkan masalah, konklusional, dan interpretasi dari hasil yang disediakan oleh model diterapkan.

Pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang menjadi tujuan utama dalam pembelajaran matematika, sehingga kemampuan ini harus dilatihkan guru kepada siswa dalam pembelajaran matematika. Namun kenyataan yang ditemukan, siswa sekolah kejuruan secara umum tidak menyukai matematika, karena menganggap pelajaran matematika terlalu sulit dan kurang bermanfaat. Sikap siswa terhadap pembelajaran matematika sangat dipengaruhi oleh cara mengajar guru. Berdasarkan observasi dan wawancara dengan beberapa guru matematika sekolah kejuruan dalam kelompok Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Sumatera Barat (September 2017, Agustus 2018), diketahui pembelajaran di sekolah kejuruan dilaksanakan dengan cara yang sama untuk semua program keahlian yang ada, bahkan cenderung sama dengan pembelajaran matematika di sekolah menengah umum. Padahal dari karakteristik dan tujuan pendidikan sekolah umum dan sekolah kejuruan sangat berbeda. Tujuan utama dari Sekolah menengah kejuruan adalah mempersiapkan siswa agar langsung dapat bekerja setelah menyelesaikan pendidikan, sedangkan sekolah menengah umum dipersiapkan untuk melanjutkan pendidikan. Pembelajaran matematika yang diberikan di sekolah umum lebih bersifat teoritis, sedangkan pembelajaran matematika yang dibutuhkan siswa sekolah kejuruan adalah pembelajaran matematika yang bersifat praktis. Artinya penyajian materi matematika hendaknya menunjukkan manfaat atau kaitan dengan bidang pekerjaan yang akan digeluti siswa setelah menyelesaikan pendidikan di sekolah kejuruan. Karena pembelajaran yang diberikan belum memperhatikan keterkaitan materi dengan dunia nyata, mengakibatkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa sekolah kejuruan. Sejauh ini masalah matematika yang sering terjadi dalam pendidikan adalah kurangnya kemampuan pemecahan masalah, yang mempengaruhi hasil belajar serta aktivitas belajar siswa.

Penelitian yang terkait dengan kemampuan pemecahan masalah siswa telah banyak dilakukan. Penelitian tersebut dilakukan hampir pada setiap tingkatan sekolah. Ulu (2017), Rajotte, et al (2016), Ozsoy, et al (2015), Kaya, et al (2013, Karatas, and Baki (2013) telah melakukan penelitian terkait peningkatan kemampuan siswa sekolah dasar dalam memecahkan masalah. Pada tingkat menengah pertama penelitian dilakukan oleh Yustianingsih (2017), Ma

waddah (2015), dan Yuniarti (2014). Sangpong, et al (2016) melakukan penelitian terkait kemampuan pemecahan masalah di sekolah menengah umum, sedangkan Fitra (2016) melakukan penelitian di sekolah kejuruan. Ditemukan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan bagian yang paling memprihatinkan dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan kajian yang dilakukan para peneliti ini diketahui bahwa pembelajaran yang diawali dengan pemberian masalah (PBL) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Terkait pengembangan perangkat pembelajaran matematika di sekolah kejuruan, Murtikusuma (2015), telah mengembangkan perangkat pembelajaran matematika berbasis masalah berbantuan *power point* bagi siswa kelas XI sekolah kejuruan. Hasil penelitiannya, melalui perangkat yang dikembangkan interaksi siswa dalam pembelajaran meningkat, baik interaksi antara siswa dan siswa maupun interaksi siswa dan guru, melalui perangkat yang disediakan siswa terlihat lebih aktif dalam proses pemecahan masalah. Subekti (2014) mengembangkan perangkat model *problem solving heuristics* berprinsip pengelolaan labor tenzenia bagi siswa sekolah kejuruan kelas X. Hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa yang belajar dengan model yang ia kembangkan dengan pembelajaran biasa.

Beberapa penelitian terkait bahan ajar berbasis kompetensi profesi telah dilakukan oleh Armiami, Makhshova, dan Omarov. Penelitian yang dilakukan oleh Makhshova (2016) dan Omarov (2016) menyebutkan bahwa perkembangan kompetensi peserta didik dipengaruhi oleh perangkat pembelajaran yang disesuaikan dengan profesi di bidang keahlian siswa. Artinya perangkat pembelajaran yang memperhatikan profesi bidang keahlian memberikan dampak positif terhadap siswa sekolah kejuruan. Armiami dkk. (2007, 2008) telah mengembangkan modul matematika berbasis kompetensi profesi bagi siswa sekolah kejuruan teknologi, dari penelitian tersebut disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi, minat serta motivasi siswa meningkat setelah belajar menggunakan modul matematika yang mengaitkan materi matematika dengan profesi siswa. Namun, dengan berlakunya kurikulum 2013, pembelajaran di sekolah kejuruan tidak lagi menggunakan modul sehingga perlu dikembang

kan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum tersebut.

Kendala yang dihadapi guru matematika dalam pembelajaran matematika di sekolah kejuruan dalam mengimplementasikan kurikulum 2013 adalah kurangnya bahan ajar yang sesuai dengan program keahlian siswa. Selain itu guru juga mengalami kesulitan mengatur waktu untuk dapat merancang perangkat pembelajaran yang sesuai untuk setiap bidang keahlian. Kewajiban mengajar 24 jam setiap minggu membuat guru mengalami kesulitan dalam merancang persiapan mengajar yang sesuai. Untuk mengatasi hal tersebut telah dilakukan penelitian pengembangan untuk mendapatkan perangkat pembelajaran rencana pembelajaran dan lembar kerja siswa yang diperkirakan mampu memfasilitasi guru dan siswa dalam membahas materi pelajaran matematika. Perangkat ini disebut dengan perangkat pembelajaran matematika berbasis kompetensi profesi, karena dalam penyampaian materi matematika digunakan masalah-masalah yang terkait kompetensi profesi siswa di sekolah kejuruan. Ciri utama dari pembelajaran berbasis kompetensi profesi adalah permasalahan awal untuk suatu materi matematika selalu dikaitkan dengan permasalahan dalam bidang keahlian siswa. Selanjutnya, masalah tersebut diarahkan penyelesaiannya menggunakan konsep matematika. Untuk memahami matematika secara konseptual, siswa juga diberikan latihan dalam bentuk soal yang tidak memuat masalah keahlian, hal ini dilakukan agar siswa tetap mampu menyelesaikan soal matematis dari segi teoritis. Pada bagian akhir siswa kembali diberikan masalah terkait bidang keahlian dan soal perhitungan matematika (Armiami, 2018).

Melalui penelitian ini telah dikembangkan perangkat pembelajaran matematika berbasis kompetensi profesi untuk bidang keahlian teknik informatika dan komunikasi. Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan perangkat pembelajaran matematika berupa rencana pembelajaran bagi guru dan lembar kerja bagi siswa yang dapat mengatasi kesulitan guru matematika dan siswa. Perangkat ini diharapkan memberikan kontribusi terhadap perbaikan kualitas pendidikan di sekolah kejuruan, terutama dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sekolah kejuruan. Bila pada penelitian-penelitian sebelumnya, pembelajaran berbasis masalah digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, maka dalam penelitian ini permasalahan yang

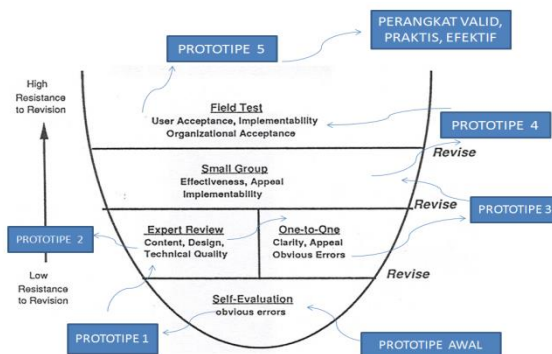
diajukan disesuaikan dengan kompetensi siswa sekolah kejuruan. Pada penelitian ini permasalahan dikaitkan dengan bidang keahlian teknik informatika dan komunikasi dan mengacu pada profesi yang akan dijalani setelah menyelesaikan pendidikan di sekolah kejuruan. Artikel ini membahas sebagian dari hasil yang telah diperoleh dalam penelitian, yaitu ingin mengetahui “Bagaimana dampak perangkat pembelajaran berbasis kompetensi profesi terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa bidang keahlian teknik informatika dan komunikasi?”

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini yang mengacu pada penelitian pengembangan model Plomp (Plomp, T & Nieveen N. 2013), yang tiga tahapan dalam penelitian ini, yaitu tahap *preliminary research*, tahap *design*, dan tahap *assessment*. Pengkajian tentang dampak merupakan bagian dari tahap desain, yaitu pada bagian evaluasi formatif. Evaluasi formatif dilakukan setelah didapatkan prototype awal dari perangkat yang dirancang dan perangkat dinyatakan valid dan layak digunakan berdasarkan pendapat para pakar, dalam hal ini pakar matematika dan pendidikan matematika. Tahap evaluasi formatif meliputi beberapa kegiatan, yaitu evaluasi sendiri, evaluasi satu-satu, kelompok kecil dan uji lapangan. Pengujian tentang dampak dilakukan pada kegiatan kelompok kecil dan uji lapangan pada kelompok terbatas. Pada kegiatan kelompok kecil dilibatkan 6 orang siswa dengan kemampuan berbeda, yaitu siswa dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Uji lapangan dilakukan dengan melibatkan dua kelas sebagai kelas uji coba, satu sebagai kelas eksperimen dan satu sebagai kelas control. Metode yang digunakan pada uji lapangan adalah metoda quasi eksperimen dengan rancangan post test only design. Untuk keperluan uji coba ini digunakan dua kelas sebagai sampel. Secara ringkas langkah-langkah evaluasi disajikan pada Gambar 1 yang disadur dari Plomp and Nieveen (2013).

Subjek uji coba dalam penelitian pengembangan ini adalah siswa kelas X SMK Negeri 1 Sintuk Toboh Gadang pada bidang keahlian Teknologi Informasi dan Komunikasi yang terdiri dari dua program keahlian yakni Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) dan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL). Penetapan sampel dimulai dengan memilih dua kelas yang memiliki

karakteristik sama pada bidang keahlian teknik informasi dan komunikasi.



Gambar 1. Prosedur Evaluasi Pengembangan Perangkat

Sebagai sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas X TKJ-1 sebagai kelompok eksperimen sedangkan kelompok kontrol adalah kelas X RPL-2. Pembelajaran pada kelas eksperimen dilakukan dengan menggunakan perangkat yang telah dirancang, dan telah dinyatakan valid serta layak pakai oleh pakar. Sedangkan di kelas kontrol pembelajaran dilakukan dengan pembelajaran konvensional yaitu pembelajaran yang telah digunakan oleh guru matematika sekolah kejuruan tempat uji coba.

Dampak produk yang dikembangkan akan diketahui melalui praktikalitas dan efektivitas produk. Untuk mengetahui praktikalitas diberikan angket kepada siswa dan guru yang terlibat dalam penelitian ini. Praktikalitas perangkat ditinjau dari kemudahan penggunaan dan dari kesesuaian waktu yang direncanakan dengan pelaksanaan. Untuk mengetahui dampak terhadap kemampuan pemecahan masalah diberikan tes kemampuan pemecahan masalah setelah pelaksanaan pembelajaran menggunakan perangkat. Sebelum digunakan, instrumen penelitian diuji validitas yaitu validitas isi dan telah diuji cobakan untuk mengetahui reliabelitasnya, daya beda serta tingkat kesukaran tes.

Analisis data dilakukan secara deskriptif, yaitu mendeskripsikan hasil angket siswa untuk selanjutnya dikategorikan. Analisis data diawali dengan analisis frekuensi dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Purwanto (2004) sebagai berikut.

$$P = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Nilai Kepraktisan

R : Skor yang Diperoleh  
SM : Skor Maksimum

Selanjutnya, digunakan kategori kepraktisan dengan klasifikasi seperti pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria Kepraktisan

Nilai Kepraktisan (%)	Kriteria
$85 \leq P \leq 100$	Sangat Praktis
$75 \leq P < 85$	Praktis
$60 \leq P < 75$	Cukup Praktis
$55 \leq P < 60$	Kurang Praktis
$0 \leq P < 55$	Tidak Praktis

Sumber: Purwanto (2009:103)

Data pada tahap *small group* dianalisis dengan analisis deskriptif, yaitu dengan mendeskripsikan capaian siswa berdasarkan indikator pemecahan masalah. Selanjutnya, dibandingkan dengan kriteria ketuntasan minimal seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Kualifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Rentang Nilai	Kualifikasi
85 – 100	Sangat Baik
70,00 – 84,99	Baik
55,00 – 69,99	Cukup
40,00 – 54,99	Kurang
0 – 39,99	Sangat Kurang

Selanjutnya dilakukan uji lapangan yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas dari perangkat. Perangkat dikatakan efektif apabila hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen berada pada kategori baik, yaitu  $\geq 70\%$ . Hal ini berarti, rata-rata hasil pemecahan masalah berada di atas KKM. Untuk menentukan persentase peserta didik yang tuntas digunakan rumus berikut.

$$p = \frac{\text{Jumlah peserta didik yang tuntas}}{\text{jumlah seluruh peserta didik}} \times 100\%$$

Penentuan 70% berdasarkan interval ketuntasan belajar yang dikemukakan oleh Arikunto seperti pada Tabel 3.

Pada tahap uji lapangan, selain mengkategorikan, efektivitas perangkat dilihat dengan membandingkan kemampuan pemecahan masalah siswa yang belajar menggunakan perangkat pembelajaran berbasis kompetensi profesi dengan kemampuan pemecahan masalah siswa yang belajar tanpa perangkat berbasis kompetensi profesi. Analisis data untuk uji ini adalah uji t. Hipotesis yang diuji untuk mengetahui efektivitas

ini adalah “Apakah kemampuan pemecahan masalah siswa yang belajar dengan perangkat pembelajaran matematika berbasis kompetensi profesi lebih baik dari kemampuan pemecahan masalah siswa yang belajar tanpa perangkat pembelajaran berbasis kompetensi profesi?”

Tabel 3. Interval Ketuntasan Belajar

No	Interval	Kategori
1	0%-39%	Sangat Kurang
2	40%-55%	Kurang
3	56%-65%	Cukup
4	66%-79%	Baik
5	80%-100%	Sangat Baik

(Arikunto, 2012)

Untuk keperluan ini data dianalisis menggunakan *software* SPSS.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

*Small group* diikuti oleh 6 orang siswa yang terdiri dari 2 orang siswa dengan kemampuan matematika tinggi, 2 orang siswa dengan kemampuan matematika sedang, dan 2 orang siswa dengan kemampuan matematika rendah. Selanjutnya mereka dibagi dalam dua kelompok beranggotakan tiga orang dengan anggota kelompok yang heterogen. Pada kegiatan *small group* kegiatan pembelajaran dilaksanakan oleh salah seorang anggota tim peneliti sebanyak 8 kali pertemuan. Uji lapangan juga dilakukan sebanyak 8 kali pertemuan untuk materi yang sama, kegiatan pembelajaran dilakukan oleh salah seorang guru matematika di sekolah kejuruan SMK N 1 Sintuk Toboh Gadang Pariaman Sumatera Barat. Saat uji lapangan tim peneliti bertindak sebagai observer. Materi yang diujikan saat *small group* dan uji lapangan adalah materi untuk KD 3.11 yaitu Menerapkan aturan sinus dan kosinus dan untuk KD 4.11 Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan aturan sinus dan kosinus.

### Hasil pada tahap *small group*

Kegiatan pada tahap *small group* dilakukan oleh salah seorang anggota tim peneliti dan salah seorang guru yang akan melaksanakan pembelajaran pada tahap uji lapangan yang dilibatkan sebagai observer. Pada pertemuan awal siswa masih memerlukan banyak bantuan dari peneliti dalam memahami masalah, terutama siswa dengan kemampuan sedang dan rendah. Setelah empat pertemuan siswa mulai bisa memanfaatkan kerja kelompok dalam mempelajari ma

teri. Dalam hal ini, siswa masih tetap diberi pendampingan. Pada tahap *small group*, kendala yang dihadapi siswa adalah rendahnya kemampuan prasyarat yang dibutuhkan siswa untuk mampu menyerap materi yang diberikan dalam bahan ajar. Kondisi ini terjadi karena biasanya dalam pembelajaran siswa hanya diberikan rumus, kemudian menghafal rumus tersebut untuk digunakan dalam menyelesaikan soal. Mengatasi hal tersebut diberikan arahan pada permasalahan yang disajikan terkait bidang keahliannya. Pada pertemuan ke-enam, terlihat bahwa kemampuan matematis siswa sudah mulai baik, mereka sudah mampu memahami masalah dan membuat penyelesaiannya, kemampuan tersebut semakin baik sampai pada pertemuan ke-delapan.

Selama pelaksanaan *small group*, siswa diwawancarai setiap kali mereka menemukan kesulitan dalam mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Berdasarkan kesulitan yang dihadapi siswa dilakukan perbaikan perangkat yang telah dirancang. Secara umum, siswa kesulitan dalam mengaitkan masalah yang diberikan di awal dengan pengetahuan matematika mereka. Untuk mengatasi hal ini dilakukan revisi pada perangkat dengan menambahkan beberapa tahapan yang dapat dipedomani siswa dalam menjawab soal. Pada akhir pertemuan ke-delapan, siswa diberikan angket. Hal ini berguna untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap perangkat yang digunakan guna mengetahui praktikalitas perangkat. Aspek yang dinilai oleh siswa melalui angket adalah aspek penyajian, aspek kemudahan penggunaan, alokasi waktu dan keterbacaan. Untuk aspek penyajian, aspek kemudahan dan aspek alokasi waktu, perangkat tergolong sangat praktis, persentase masing-masing adalah 86, 11%; 85, 42%; dan 87, 50% sedangkan untuk keterbacaan tergolong praktis dengan persentase 83,3%. Secara keseluruhan pada tahap *small group* hasil angket kepraktisan menunjukkan perangkat sangat praktis dengan persentase kepraktisan 85,59%. Selanjutnya, untuk pertemuan berikutnya dilakukan tes kemampuan pemecahan masalah untuk mengetahui dampak perangkat terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa sekolah kejuruan. Hasil tes diberikan pada Tabel 4.

Pada Tabel 4, terlihat bahwa persentase ketuntasan belajar siswa pada *small group* adalah 83,33%, hasil ini berada pada kategori baik. Artinya bahwa pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis kompetensi profesi efektif digunakan untuk mengem-

bangkan kemampuan pemecahan masalah siswa sekolah kejuruan kelas X bidang keahlian teknologi informasi dan komunikasi. Perangkat yang telah direvisi setelah tahap *small group* dinamakan *prototype IV*.

Tabel 4. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah pada *Small Group Evaluation*

Inisial Peserta Didik	KKM	Hasil Tes	Keterangan
AA (T1)	70	90,91	Tuntas
BG (T2)	70	83,64	Tuntas
MI (S1)	70	85,45	Tuntas
WP (S2)	70	81,82	Tuntas
MW (R1)	70	52,73	Tidak Tuntas
SH (R2)	70	76,36	Tuntas
<b>Persentase Ketuntasan</b>		<b>83,33 %</b>	

Selanjutnya, perangkat diuji lagi pada tahap *field test*.

**Hasil pada tahap *field test*.**

Hal yang diamati selama uji lapangan adalah praktikalitas dan efektivitas perangkat yang dikembangkan. Praktikalitas dicermati melalui pemberian angket kepada siswa dan juga kepada guru di akhir pertemuan ke delapan. Kemudian kepada siswa diberikan tes kemampuan pemecahan masalah untuk mengetahui efektifitas perangkat. Tes ini diberikan kepada siswa dalam kelompok eksperimen siswa kelompok kontrol.

Berdasarkan hasil angket yang diberikan kepada siswa saat *field test*, untuk aspek penyajian, aspek kemudahan dan aspek alokasi waktu perangkat tergolong sangat praktis, dengan persentase masing-masingnya 88,02%, 87,37%, dan 87,11% sedangkan untuk keterbacaan tergolong praktis dengan persentase 83,69%. Secara keseluruhan pada tahap *field test* hasil angket kepraktisan menunjukkan perangkat terkategori sangat praktis dengan persentase kepraktisan 86,52%, dengan kategori sangat praktis. Hasil praktikalitas perangkat berdasarkan angket yang diisi oleh guru adalah 86,16% tergolong sangat praktis, dengan rincian aspek daya tarik 89,84%, aspek kemudahan penggunaan 81,15%, aspek waktu 87,50%. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa perangkat sudah praktis menurut pengguna yaitu guru matematika dan siswa pada sekolah kejuruan.

Setelah dilakukan analisis terhadap tes kemampuan pemecahan masalah, dari 30 siswa kelas X TKJ-1, terdapat 4 orang yang tidak tun-

tas. Rata-rata hasil tes kemampuan pemecahan masalah sebesar 78,61, hasil ini lebih besar dari Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) 70 dan persentase ketuntasan  $86,67\% > 70\%$ . Berdasarkan kriteria ketuntasan belajar, hasil ini berada pada kategori sangat baik, ini berarti bahwa perangkat pembelajaran berbasis kompetensi profesi yang dirancang telah memberikan dampak yang positif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa sekolah kejuruan.

Selanjutnya dilakukan pengujian dengan membandingkan hasil yang diperoleh kelas eksperimen dengan capaian kelas kontrol. Hasil yang dibandingkan adalah selisih kemampuan awal dan kemampuan akhir dari kedua kelompok sampel. Kemampuan awal kelas eksperimen adalah 66,6 sedangkan kelompok kontrol adalah 67,5. Hasil akhir untuk kelompok eksperimen 78,61 dan kelompok kontrol 75,2. Dari angka ini terlihat bahwa hasil yang diperoleh kelompok eksperimen lebih tinggi dari hasil yang diperoleh kelompok kontrol.

### KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil melalui penelitian ini adalah perangkat tergolong sangat praktis baik dari siswa maupun guru yang menggunakan produk ini. Aspek yang dilihat adalah aspek penyajian, aspek kemudahan penggunaan, alokasi waktu dan keterbacaan. Perangkat juga berdampak terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Berdasarkan tes yang dilakukan saat *small group* maupun *field test* rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa lebih tinggi dari ketuntasan minimal. Kondisi ini disebabkan pada perangkat pembelajaran berbasis kompetensi profesi, siswa dihadapkan pada masalah-masalah yang berkaitan langsung dengan bidang keahliannya. Sehingga pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna, dan siswa merasakan manfaat matematika pada bidang keahliannya. Hal ini berarti perangkat yang dirancang memberikan dampak yang baik terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dan juga sikap siswa terhadap pembelajaran matematika.

Untuk itu, dapat disarankan kepada guru sekolah kejuruan agar dalam mengajarkan matematika dapat mengaitkan permasalahan matematika dengan bidang keahlian siswa. Sebagai alternatif guru matematika sekolah kejuruan dapat menggunakan perangkat yang sudah dirancang ini dalam mengajar matematika pada bidang keahlian teknik informasi dan komunikasi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Armiati (2018). Mengembangkan Higher Order Of Thinking Skill Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Melalui Pembelajaran Matematika Berbasis Kompetensi Profesi. *SEMNAS MAT STKIP SUMBAR*
- Bae Seh Y. et al. (2015). Mathematical Word Problem Solving Ability of Children with Autism Spectrum Disorder and Their Typically Developing Peers. *Journal. J Autism Dev Disord DOI 10.1007/s10803-015-2387-8*.
- Căprioară D. (2015). Problem Solving - Purpose And Means Of Learning Mathematics In School. *Journal. Social and Behavioral Sciences 191* (2015) 1859 – 1864.
- Fitra, R. dkk. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMK Melalui Model Problem Based Instruction (PBI). *Jurnal Didaktik Matematika*. ISSN: 2355-5185. Vol 3, No. 2, September 2016.
- Gonzalez, P. (2016). Improvement of Word Problem Solving and Basic Mathematics Competencies in Students with Attention Deficit/ Hyperactivity Disorder and Mathematical Learning Difficulties. *Learning Disabilities Research & Practice, 00(0)*, 1–14. DOI: 10.1111/ldrp.12106.
- Karatas, I., & Baki, A. (2013). The Effect of Learning Environments Based on Problem Solving on Students' Achievements of Problem Solving. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 2013, 5(3), 249-268.
- Kaya, D. dkk. (2013). The Investigation of Elementary Mathematics Teacher Candidates' Problem Solving Skills According to Various Variables. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 2014, 6(2), 295-314.
- Kompas. com. (2018). *Alasan Lulusan SMK Banyak Menganggur*. Diakses dari: <https://edukasi.kompas.com/read/2018/04/26/15342831>
- Liputan6.com. (2017). *Lulusan SMK Jadi Pengangguran Paling Banyak di RI*. Jakarta. Diakses dari: <https://www.liputan6.com/bisnis/read/3153245>

- Maawaddah, S., & Hana, A. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif (Generatif Learning) di SMP. *EDUMAT Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 3, No. 2.
- Makhashova, P. (2016). On the Development of Professional Competence in Students of Creative Pedagogical Specialties. *International Journal of Environmental & Science Education*. 2016, vol. 11, No. 11, 4660-4668.
- Masdalipa, dkk. (2017). The Effect of Problem-Based Learning Assisted Concept Map to Problem-Solving Ability and Critical Thinking Ability". *Journal of Education and Practice*. ISSN 2222-1735 (Paper) ISSN 2222-288X. Vol.8, No.19, 2017
- Murtikusuma, R. P. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model *Problem Based Learning* Berbantuan Media *Powerpoint* Untuk Siswa Kelas XI SMK Materi Barisan dan Deret. *Saintifika; Jurusan PMIPA, FKIP, Universitas Jember*. P-ISSN: 1411-5433. E-ISSN: 2502-2768.
- Omarov, Y. B. dkk. (2016). Methods Of Forming Professional Competence Of Students As Future Teachers. *International Journal of Environmental & Science Education*. 2016, VOL. 11, NO. 14, 6651-6662.
- Özsoy, G dkk. (2015). Evaluation of Student's Mathematical Problem Solving Skill in Relation to Their Reading Levels. *International Electronic Journal of Elementary Education*. Vol. 8, No. 1. Hal 581-600. 2015.
- Plomp, T & Nieven N. (2013). *Educational Design Research-Part A: An Introduction Enschede: Netherland Institute for Curriculum Development (SLO) PQ4R Strategy Accompanied by Refutation Text reading*
- Purwanto, N. (2009). *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Rajotte, T. dkk. (2016). Evaluation of the Effect of Mathematical Routines on the Development of Skills in Mathematical Problem Solving and School Motivation of Primary School Students in Abilité-Témiscamingue. *Universal Journal of Educational Research* 4(10): 2386-2391, 2016. DOI: 10.13189/ujer.2016.041017.
- Raharjanti, M. (2011). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Operasi Matriks Berorientasi Pendekatan Pemecahan Masalah di SMK Program Keahlian Tata Niaga Kelas XII*. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
- Rahmadhani, S. (2012). *Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Problem Posing untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Koneksi Matematis Siswa*. Bandung: UPI. Dikutip dari Repository. UPI.Edu.
- Rahmawati, E. dkk. (2013). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika *Bilingual* Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Instruction*) Pada Sub Pokok Bahasan Persegi Panjang dan Persegi kelas VII. *Kadikma, Vol. 4, No. 3, hal 81-90, Desember 2013*.
- Sangpom, W. et al. (2016). Advanced Mathematical Thinking and Students' Mathematical Learning: Reflection from Students' Problem-Solving in Mathematics Classroom. *Journal of Education and Learning*; Vol. 5, No. 3; 2016 ISSN 1927-5250 E-ISSN 1927-5269. *Published by Canadian Center of Science and Education*.
- Siska R M. (2015). Pengaruh Penggunaan Metode Student Facilitator And Explaining Dalam Pembelajaran Kooperatif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMK di Kota Tasikmalaya. *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika*. Vol. 1 no.1
- Subekti, FE. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Kelas X SMK dengan Model Problem Solving Heuristic Berprinsip Pengelolaan Laboratorium Teenzania. *Jurnal Euclid*, ISSN 2355-1712, vol.1, No.2, pp. 60-136. 2014.
- Ulu, M. (2017). The Effect of Reading Comprehension and Problem Solving Strategies on Classifying Elementary 4th Grade Students with High and Low Problem Solving Success. *Journal of Education and Training Studies*. Vol. 5, No. 6;



- June 2017. ISSN 2324-805X E-ISSN 2324-8068. *Published by Redfame Publishing.*
- Yuniarti, T. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) Dengan Pendekatan Ilmiah (*Scientific Approach*) Pada Materi Segitiga Kelas VII SMP Se-Kabupaten Karanganyar Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. Vol.2, No.9, hal 911-921, November 2014. ISSN: 2339-1685.
- Yustianingsih, R. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas VIII. *Jurnal; JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*. September 2017 Vol. 1, No. 2, Hal. 25