

IMPLEMENTASI PROBLEM-BASED LEARNING BERBANTUAN ICT UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SMK

Wati Ariyanti*¹, Asep Ikin Sugandi²

¹SMAS LPPN, Jl.Rajawali Timur No. 76, Bandung, Jawa Barat, Indonesia

²IKIP Siliwangi, JL. Terusan jenderal Sudirman, Cimahi, Jawa Barat, Indonesia

*wati_ariyanti@student.ikipsiliwangi.ac.id

Diterima: 26 Februari, 2022; Disetujui: 20 Maret, 2022

Abstract

This is the classroom action research which aims to determine the improvement of the mathematical understanding ability of XI-class students, through the problem-based learning method assisted by ICT. The subjects in this study were XI AKL 1 students of SMKN 11 Bandung, which involved 24 students. This classroom action research consists of 3 cycles, namely cycles I – III with 2 meetings each. The instrument used in data collection is the results of LKPD 1-3. Techniques in presentation data using descriptive tables in the form of averages and percentages. The study results indicate Problem-Based Learning implementation can gain students' mathematical understanding ability. The first cycle progress is specified by the increase in learning outcomes with the score average of 68, showing 54%. It is followed by the second cycle which shows the score average of 80 with 75%. Furthermore, the third cycle releases the score average of 81 with 79%.

Keywords: Mathematical Understanding Ability, Problem-Based Learning Methods, Vector Materials

Abstrak

Penelitian tindakan kelas ini ditujukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas XI melalui implementasi metode *problem-based learning* berbantuan ICT. Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI AKL 1 SMKN 11 Bandung yang melibatkan 24 siswa. Penelitian tindakan kelas ini terdiri dari 3 siklus yaitu siklus I – III dengan masing – masing 2 pertemuan. Instrumen pengumpulan data adalah hasil LKPD 1-3. Teknik penyajian data menggunakan tabel deskriptif berupa rata – rata dan presentase. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi model Problem-Based Learning berbantuan ICT dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa. Hal ini ditunjukkan dengan peningkatan hasil belajar siklus I rata – rata nilai 68 dengan presentase 54%, siklus II dengan rata – rata nilai 80 dan presentase 75%, diikuti oleh siklus III rata – rata nilai 81 dengan presentase 79%.

Kata Kunci: Kemampuan Pemahaman Matematis, Metode Problem-Based Learning, Materi Vektor

How to cite: Ariyanti, W., & Sugandi, A. I. (2022). Implementasi Problem-Based Learning Berbantuan ICT Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMK. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5 (2), 579-588.

PENDAHULUAN

Matematika adalah bidang ilmu pengetahuan yang deduktif sehingga perlu memahami konsepsi materi yang komprehensif dengan mengontruksi pemikiran hingga menemukan solusi dalam menyelesaikan permasalahan. Salah satu kemampuan yang penting untuk dimiliki oleh setiap

siswa dalam bermatematika adalah kemampuan pemahaman matematis. Menurut Triana (2012) pemahaman matematika merupakan kemampuan utama dalam mengembangkan pembelajaran matematika. Siswa yang memiliki pemahaman matematis dapat mengembangkan kemampuan penalarannya, dan menyelesaikan permasalahan matematika berlandaskan pada konsep yang benar. Sejalan dengan Allen et al. (2020) bahwa kemampuan pemahaman matematis merupakan hal yang fundamental dalam prinsip pembelajaran matematika.

Esensi dari kemampuan pemahaman matematis dalam pembelajaran dijelaskan oleh Lestari (2017) bahwa salah satu urgensi dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan pemahaman matematis siswa. Materi – materi yang akan dipelajari oleh siswa tidak sekedar mengingat pola, tetapi siswa lebih paham terhadap konsep materi yang diajarkan. Sejalan dengan Aripin (2015) salah satu kemampuan yang penting dalam belajar matematika adalah kemampuan pemahaman matematis karena belajar matematika bukan hanya hafal rumus dan mampu berhitung tetapi harus bisa memahami konsepnya. Selain itu, peran guru sebagai pembimbing dalam mencapai pemahaman konsep dari setiap materi yang diberikan, menjadi elemen yang penting dalam upaya meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa.

Kondisi di lapangan menunjukkan kemampuan pemahaman matematis siswa masih rendah, hal ini dibuktikan oleh penelitian yang dilakukan oleh Dinda & Ramlah (2019) pada materi segiempat di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Karawang bahwa sebanyak 65,38% siswa kelas VIII memiliki kemampuan pemahaman matematis siswa masih berada di kategori rendah. Penelitian selanjutnya dilakukan Kusnadi et al. (2021) di SMA Negeri Kabupaten Bandung diperoleh hasil persentase ketercapaian dibawah 50%, hal ini mengindikasikan bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi trigonometri tergolong rendah.

Adapun upaya dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis pada penelitian tindakan kelas adalah dengan menggunakan model Problem-Based Learning (PBL). Menurut Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 tercantum bahwa pembelajaran berdasarkan masalah (PBL) merupakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai langkah utama dalam mendapatkan wawasan yang baru. Implementasi PBL diharapkan menjadi solusi bagi guru dalam memperbaiki proses kegiatan belajar mengajar, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Sejalan dengan Ward & Lee (2002) metode pembelajaran berbasis pemecahan masalah (PBL) memicu siswa untuk ikut serta dalam mendapatkan pengetahuan melalui langkah – langkah ilmiah, sehingga pada saat yang sama siswa memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah.

Saat ini kondisi pandemi masih memberikan dampak pada proses pembelajaran, salah satunya pembelajaran tatap muka terbatas yang artinya 50% siswa belajar dari rumah dan 50% siswa belajar tatap muka. Untuk memaksimalkan proses pembelajaran model PBL diperlukan media ataupun LKPD berbasis ICT. Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi menjadi hal yang penting dalam pembelajaran blended-learning agar siswa tidak mengalami kemunduran belajar dan mengatasi rasa bosan bagi siswa. Menurut Purwasih et al. (2018) ICT atau Information and Communication Technology adalah sarana untuk meningkatkan keilmuan dalam hal penerapan pembelajaran. Melalui ICT diharapkan proses kegiatan belajar dan mengajar dapat memberikan kemanfaatan lebih, dan memberikan kontribusi berupa peningkatan motivasi belajar siswa.

Penggunaan ICT pada pembelajaran materi vektor diharapkan dapat membantu konsep vektor yang abstrak menjadi sajian materi yang dapat dilihat bahkan dioperasikan langsung oleh siswa. Vektor merupakan salah satu materi matematika yang memerlukan kemampuan menggambar

ruas garis pada suatu bidang dengan nilai dan arah yang sudah ditentukan Permasalahan vektor erat kaitannya dengan navigasi atau posisi suatu benda, seperti menentukan arah dan nilai perpindahan suatu benda dari titik ke titik yang lain. Oleh karenanya, pembelajaran vektor memerlukan media pembelajaran ataupun LKPD yang mengimplementasikan penyajian konsep vektor yang real dengan pemecahan masalah kontekstual.

Beberapa penemuan penelitian mengumumkan hasil – hasil positif terkait dengan implementasi model PBL dalam pembelajaran dan implikasinya terhadap kemampuan pemahaman matematis. Hasil penelitian pertama menunjukkan bahwa model problem based learning berbantuan google classroom lebih baik dari pembelajaran melalui whatsapp group dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa (Amalia & Puwaningsih, 2020). Sejalan dengan temuan tersebut, penelitian lain menunjukkan bahwa penerapan model PBL berbantuan software geogebra memiliki kontribusi positif terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis pada siswa MTs (Hidayat & Nurrohmah, 2016). Selain itu, penggunaan model PBL berbantuan multimedia terhadap keterampilan kerja tim di Sekolah Dasar menunjukkan implikasi positif (Kurniawan, Noviyanti, & Arsil, 2019).

Berdasarkan uraian di atas, keterbaruan dari penelitian ini adalah mengintegrasikan model PBL dengan dua media ICT yaitu menggunakan VBA Powerpoint dan GeoGebra. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis pada materi vektor melalui penerapan model PBL berbantuan ICT. VBA Powerpoint dapat digunakan sebagai alat bantu dalam menyajikan pertanyaan open-ended pada permasalahan kontekstual, sedangkan GeoGebra dapat digunakan sebagai perangkat lunak dalam menampilkan konsep-konsep vektor R2 & R3 secara geometris. Harapan dari penelitian ini siswa memahami konsep vektor baik secara aljabar maupun geometri melalui pengalaman belajar yang berbeda dari sebelumnya, dan juga menggali kreativitas siswa SMK dalam menyelesaikan masalah matematis melalui pembelajaran yang konkrit dan aplikatif.

METODE

Penelitian ini menggunakan penelitian tindakan kelas (PTK). Prosedur tindakan kelas mengadaptasi pada model penelitian tindakan kelas menurut Kemmis dan Taggart. Menurut Sugiyono (2015) tahapan – tahapan penelitian tindakan kelas dilakukan secara siklis pada setiap siklusnya. Penelitian ini menggunakan empat tahapan per siklus yaitu perencanaan (plan); tindakan (action); observasi/ evaluasi (evaluation); dan refleksi (reflection). Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI AKL 1 SMKN 11 Bandung yang melibatkan 24 siswa. Objek dalam penelitian ini ialah kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi vektor R2 dan R3. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 6 Oktober – 6 November 2021. Instrument dalam penelitian ini adalah LKPD yang disajikan dalam 3 siklus.

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kuantitatif. Analisis kuantitatif digunakan untuk mendeskripsikan peningkatan kemampuan pemahaman matematis peserta didik dalam hubungannya dengan pengerjaan LKPD. Soal yang digunakan pada LKPD adalah 4 butir esai. Pada soal no.1 diberi skor 3, soal no. 2 & 3 diberi skor 2 dan soal no. 4 diberi skor 3. Semua skor soal 1-4 dijumlah lalu dikali 10, sehingga skor minimal adalah 0 dan skor maksimal adalah 100 dengan kriteria ketuntasan minimum ≥ 70 .

Tabel 1. Kriteria Ketuntasan Minimum Matematika di SMKN 11 Bandung

Nilai	Kategori
≥ 70	Tuntas
<70	Belum Tuntas

Menurut Mulyasa (Parasamy & Wahyuni, 2017) kemampuan pemahaman matematis siswa dapat diukur berdasarkan pada ketuntasan klasikal. Pada penelitian tindakan kelas ini hasil ketuntasan didasarkan pada ketuntasan klasikal, dengan menggunakan rumus berikut.

$$KK = \frac{JST}{JS} \times 100\%$$

Keterangan:

KK = Persentase Ketuntasan Klasikal

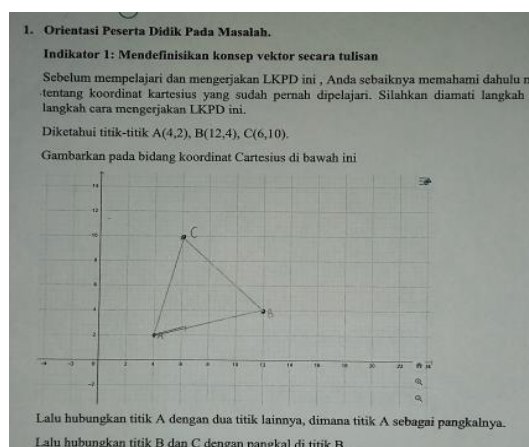
JST = Jumlah Siswa Yang Tuntas

JS = Jumlah Siswa Keseluruhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pada siklus 1 pertemuan 1 peneliti melakukan perencanaan berupa pembuatan RPP, Bahan Ajar dan LKPD materi vektor pada R2. Pada tahap pelaksanaan di pertemuan 2 peneliti mempresentasikan bahan ajar vektor secara daring, pada pertemuan 3 dilanjutkan dengan pemberian 4 soal kemampuan pemahaman matematis yang terdapat pada LKPD 1. Pada siklus ini ditemukan miskonsepsi pada gambar vektor di bidang Cartesius. Berikut adalah sampel miskonsepsi materi vektor.



Gambar 1. Miskosepsi gambar vektor di bidang Cartesius

Hasil penelitian selama siklus 1 ditemukan bahwa peserta didik belum memahami bidang koordinat kartesius, dan beberapa peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan langkah – langkah soal open-ended, pengetahuan cara menyelesaikan masalah vektor dimensi dua pada bidang datar masih rendah. Berikut adalah hasil penilaian LKPD 1 di kelas XI AKL 1 dengan melibatkan 24 siswa.

Tabel 2. Hasil Penilaian LKPD 1

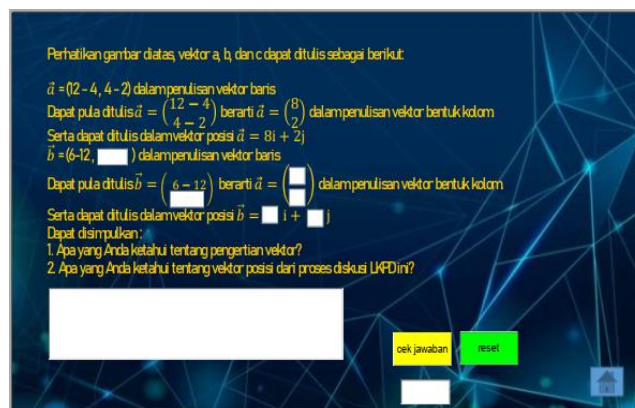
Jumlah nilai	1641.5
Rata-rata nilai	68
Jumlah peserta didik yang tuntas	13
Jumlah peserta didik yang belum tuntas	11
Ketuntasan kelas (%)	54%

Dari data di atas menunjukkan bahwa siswa yang mendapat nilai tuntas dengan KKM 70 sebanyak 13 siswa atau 54% dan yang belum tuntas sebanyak 11 peserta didik atau 46%. Perolehan rata – rata nilai kelasnya adalah 68. Maka, refleksi pada siklus 1 peneliti harus membuat LKPD berbantuan VBA Powerpoint untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa dengan variasi soal open-ended pada siklus berikutnya.

Pada siklus 2, pertemuan 3 peneliti menyiapkan tutorial pengerjaan LKPD berbantuan VBA Powerpoint yang diupload pada channel Youtube peneliti. Pada pertemuan 4 siswa mulai menggunakan LKPD berbantuan VBA Powerpoint. Berikut adalah tampilan LKPD berbantuan VBA Powerpoint.



Gambar 2. Tampilan awal LKPD berbantuan VBA Powerpoint



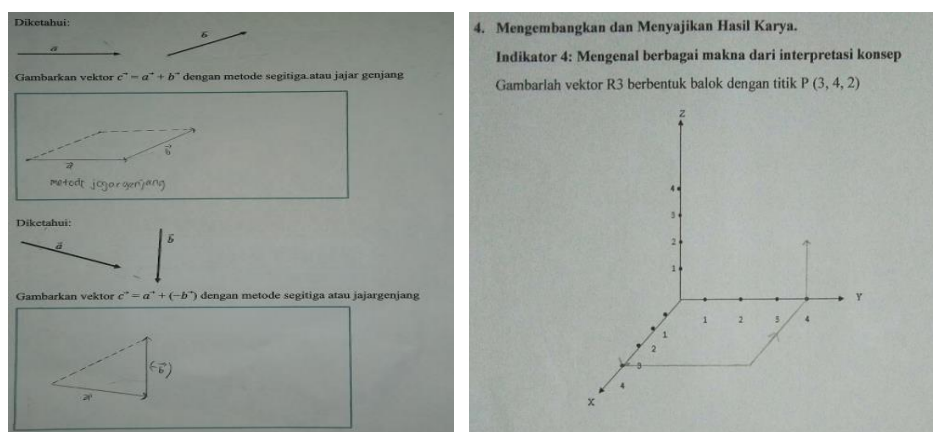
Gambar 3. Soal pada LKPD

Hasil penelitian selama siklus 2 ditemukan bahwa miskonsepsi yang terjadi pada siklus 1 dapat teratasi pada siklus 2 melalui pembelajaran menggunakan LKPD berbantuan VBA Powerpoint. Pemahaman matematis siswa meningkat dengan pembelajaran yang interaktif. Berikut adalah hasil penilaian LKPD 2 berbantuan VBA Powerpoint.

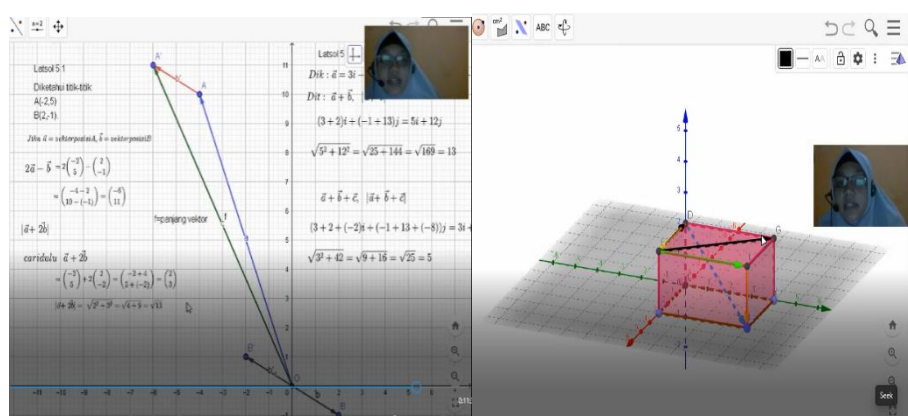
Tabel 3. Hasil Penilaian LKPD 2

Jumlah nilai	1918
Rata-rata nilai	80
Jumlah peserta didik yang tuntas	18
Jumlah peserta didik yang belum tuntas	6
Ketuntasan kelas (%)	75%

Dari data tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa peserta didik yang tuntas dengan KKM 70 pada pengerjaan LKPD 2, sebanyak 18 peserta didik atau 75% dengan rata-rata nilai 80. Berdasarkan pada data ini, maka diperoleh peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa sebanyak 21%. Pada pertemuan 5 di siklus 2, peneliti menemukan miskonsepsi siswa pada kompetensi menggambar vektor bidang R2 & R3. Berikut adalah sampelnya.

**Gambar 4.** Miskonsepsi Operasi Vektor R2 & R3

Maka, refleksi pada siklus 2 peneliti harus membuat media pembelajaran berbantuan GeoGebra, karena program komputer tersebut memiliki fitur-fitur yang lebih mendukung untuk visualisasi vektor pada bidang R2 dan R3. Pada siklus 3 pembelajaran kembali menjadi luring sehingga peneliti membuat media pembelajaran berbantuan GeoGebra, peneliti menjelaskan operasi vektor secara geometri melalui video rekaman singkat yang ditonton oleh peserta didik.

**Gambar 5.** Pembahasan Operasi Vektor pada R2 & R3

Tabel 4. Hasil Penilaian LKPD 3

Jumlah nilai	1943
Rata-rata nilai	81
Jumlah peserta didik yang tuntas	19
Jumlah peserta didik yang belum tuntas	4
Ketuntasan kelas (%)	79%

Berdasarkan pada deskripsi data tersebut maka, peserta didik yang tuntas dengan KKM 70 pada pengerjaan LKPD ke 3 sebanyak 19 peserta didik atau 79% dengan rata-rata nilai 81. Hasil dari siklus 3 menunjukkan peningkatan kemampuan pemahaman matematis sebanyak 4%. Berdasarkan pada hasil penilaian LKPD 1-3 selama tiga siklus maka diperoleh peningkatan kemampuan pemahaman matematis pada peserta didik dengan pembelajaran berbantuan VBA Powerpoint dan Geogebra. Hasil penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil rekapitulasi tentang kemampuan pemahaman matematis siswa

Pelaksanaan/ketentuan	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3
Presentase ketuntasan	54%	75%	79%
Nilai rata - rata	68	80	81

Hasil rekapitulasi menunjukkan bahwa implementasi model PBL berbantuan ICT bisa meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa. Pada siklus 1 menunjukkan kemampuan pemahaman siswa termasuk kategori sedang dengan nilai rata-rata dibawah KKM. Pada siklus 2 dan 3 menunjukkan kemampuan pemahaman siswa meningkat menjadi tinggi dengan perolehan nilai rata – rata di atas KKM.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas, data yang diperoleh dari siklus 1 sampai dengan siklus 3 sebanyak 6 pertemuan didapatkan peningkatan kemampuan pemahaman matematis melalui penilaian LKPD 1-3. Pada siklus 1 hasil rata – rata kelas belum memenuhi nilai ketuntasan minimum, atau bisa dikatakan pemahaman matematis sedang. Hal ini terjadi karena peralihan metode pembelajaran yang semula pembelajaran daring menjadi blended-learning. Pada siklus 1 ditemukan masalah miskonsepsi terhadap koordinat Cartesius, contoh ada siswa yang masih bingung menentukan sumbu x dan sumbu y , menggambar fungsi pada diagram Cartesius sehingga diperlukan review materi koordinat Cartesius. Pemahaman tentang materi koordinat Cartesius menjadi salah satu materi prasyarat dalam mempelajari materi vektor, agar siswa mampu menggambar vektor dengan baik dan benar.

Pada siklus 1 dijelaskan pengenalan tentang vektor, hal ini bertujuan untuk gambaran umum yang akan siswa pelajari dan manfaat mempelajari vektor dalam kehidupan sehari – hari. kaitan vektor yang dijelaskan salah satunya mengenai lokasi, radar dan yang paling dekat dalam penggunaan teknologi *Global Positioning System* (GPS). Konsep yang pertama kali siswa pahami bahwa vektor dalam ilmu matematika adalah ruas garis yang memiliki nilai dan arah, yang dapat digambarkan dengan segmen garis lurus yang terarah di bidang dimensi dua dan tiga. Penemuan lain pada siklus 1 adalah banyaknya peserta didik yang tidak memberi tanda panah pada segmen garis, dan juga pada huruf yang menandakan notasi vektor, seperti contoh penulisan vektor \vec{a} tentu berbeda dengan a .

Proses kegiatan pembelajaran dilanjutkan pada siklus 2, yang mana pada siklus 2 menggunakan LKPD berbantuan VBA Powerpoint. Penggunaan LKPD berbantuan VBA Powerpoint bertujuan untuk menghasilkan LKPD yang interaktif serta animasi operasi vektor secara aljabar

yang dapat dipahami oleh siswa. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Tanu Wijaya et al. (2020) pada siswa SMP, penggunaan media pembelajaran interaktif berpengaruh pada hasil belajar dan keberhasilan siswa dalam memahami pembelajaran matematika. Peneliti menerapkan media pembelajaran interaktif pada LKPD dengan berbantuan VBA Powerpoint. Melalui LKPD berbantuan VBA Powerpoint pada siklus 2 didapatkan peningkatan nilai rata – rata kelas di atas nilai ketuntasan minimum. Pada siklus 2 siswa dijelaskan mengenai operasi vektor berupa penjumlahan, pengurangan, perkalian dot product dan cross product. Pada tahap ini pemahaman matematis siswa dinilai dari pengerjaan LKPD dan penugasan proyek berkelompok. Pengerjaan LKPD berbantuan VBA Powerpoint menunjukkan hasil di atas KKM dan penugasan proyek berkelompok menunjukkan kreativitas siswa dalam berpendapat atau menyampaikan hasil jawaban atas permasalahan vektor yang mereka temukan pada proyek tersebut. Hasil proyek siswa diunggah pada channel Youtube peneliti.

Pada siklus 3, kegiatan pembelajaran menjadi luring dan peneliti menemukan miskonsepsi operasi vektor secara geometri pada R2 & R3. Peneliti membuat media pembelajaran operasi vektor yang dapat mendukung visualisasi operasi vektor secara geometri pada R2 dan R3. Media yang dipilih adalah aplikasi Geogebra, hal ini dikarenakan tools atau alat yang ada pada Geogebra mendukung visualisasi operasi vektor secara geometri. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Japa et al.(2017) di SMPN 2 Kuta Utara menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan spasial pada materi bangun ruang antara siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional dengan siswa yang belajar dengan media pembelajaran Geogebra. Peneliti memberikan penyampaian operasi vektor berbantuan Geogebra melalui video yang dapat diakses melalui link yang dibagikan pada Google Classroom, video tersebut berisi langkah – langkah operasi vektor secara geometri yang dapat diikuti dan diimplementasikan oleh siswa pada saat pembelajaran daring dan luring.

Untuk menguji pemahaman siswa, dilakukan penugasan LKPD pada siklus 3 yang memuat soal operasi vektor secara geometri pada R2 dan R3. Dari hasil LKPD siklus 3 ditemukan peningkatan kemampuan pemahaman matematis yang ditunjukkan dengan hasil rata – rata kelas di atas KKM. Melalui aplikasi Geogebra siswa dapat mengeksplor seberapa jauh pemahamannya mengenai operasi vektor secara geometri dengan melakukan beberapa percobaan, sehingga penggunaan Geogebra dinilai efektif dalam mengatasi miskonsepsi siswa terhadap operasi vektor secara geometri baik pada dimensi dua (R2) atau dimensi tiga (R3).

Pembelajaran model Problem-based learning berbantuan ICT (VBA Powerpoint & Geogebra) pada penelitian tindakan kelas ini mampu meningkatkan pemahaman matematis, peserta didik diajak untuk aktif dan memahami matematika bukan sekedar hafalan tetapi mampu memahami konsep, fakta dan prosedural matematis. Penggunaan VBA Powerpoint memberikan pengalaman pembelajaran yang baru pada siswa SMK yang dikaitkan dengan masalah kontekstual. Kemampuan matematis siswa terlatih karena LKPD bersifat interaktif dan siswa dapat secara langsung mengetahui kebenaran jawaban yang diberikan. Kekurangan yang ada pada penggunaan LKPD VBA Powerpoint yang peneliti kembangkan adalah tidak bisa menampilkan operasi vektor secara geometri, sehingga diperlukan aplikasi lain yaitu Geogebra. Melalui media pembelajaran Geogebra siswa dapat menggambar vektor dan mengoperasikan vektor secara geometri dengan akurat.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Maryani (2021) tentang penerapan model PBL di SMKN 6 Bandung ditemukan peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa. Siswa yang mendapatkan pengalaman belajar dengan model PBL berbantuan Geogebra diperoleh kemampuan pemahaman matematis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang tidak

mendapatkan bantuan ICT, atau pembelajaran menggunakan alat dan media buku paket saja seperti pada pembelajaran pada umumnya. Pada kenyataannya, siswa SMK akan melakukan eksplorasi selama pembelajaran berbantuan ICT, dengan diberikan permasalahan – permasalahan kontekstual.

Penggunaan ICT pada pembelajaran baik daring atau luring terbukti berdampak positif terhadap pemahaman siswa dan motivasi belajar siswa. Hal ini dibuktikan oleh penelitian Zabir (2018) di SMPN 1 Lanrisang Kabupaten Pinrang. Pada penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa pemanfaatan teknologi pembelajaran memiliki dampak yang baik terhadap motivasi belajar siswa. Penggunaan media yang dilakukan pada penelitian tersebut meliputi media cetak, audio-visual, berbasis komputer, serta teknologi gabungan.

Peningkatan kemampuan pemahaman matematis dan motivasi belajar yang terjadi pada penelitian – penelitian tersebut mengindikasikan perlunya seorang guru memiliki kecakapan teknologi dalam menyampaikan pembelajaran. Masa pandemi adalah masa asah kemampuan mengajar agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Penggunaan teknologi pada pembelajaran masa kini akan mendorong siswa untuk aktif dan menganggap bahwa matematika adalah ilmu yang tidak membosankan untuk dipelajari. Terlebih untuk siswa SMK yang merupakan siswa pendidikan vokasi, pembelajaran berbasis masalah dan berbantuan ICT akan menambah hardskill dalam mempersiapkan diri memasuki dunia kerja dan mampu bersaing pada era digital atau revolusi 4.0 dengan pembekalan skill pemecahan masalah dan literasi ICT.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data penelitian di kelas XI AKL 1 SMKN 11 Bandung ditemukan bahwa pemahaman konsep matematis siswa masih rendah, sehingga diperlukan implementasi pembelajaran model PBL berbantuan ICT. Penggunaan LKPD berbantuan VBA Powerpoint dan media pembelajaran Geogebra pada materi vektor dimensi dua dan tiga membuahkan hasil berupa peningkatan kemampuan pemahaman matematis pada siswa SMK. Selain itu, penggunaan teknologi pada kegiatan mengajar dan belajar bisa menjadi alternatif pengembangan media pembelajaran matematika untuk guru matematika dalam menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna pada masa pandemic.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih peneliti ucapkan kepada Bu Ai Haryanty, S.Pd selaku guru pamong dan juga para siswa XI AKL 1 SMKN 11 Bandung yang telah membantu penulis dalam proses Penelitian Tindakan Kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, C. E., Froustet, M. E., LeBlanc, J. F., Payne, J. N., Priest, A., Reed, J. F., Worth, J. E., Thomason, G. M., Robinson, B., & Payne, J. N. (2020). National Council of Teachers of Mathematics. *The Arithmetic Teacher*, 29(5), 1-6. <https://doi.org/10.5951/at.29.5.0059>
- Amalia, S. R., & Puwaningsih, D. (2020). Pengaruh Self Regulated Learning dan Web Course Berbantuan Google Classroom, Whatsapp Group Terhadap Pemahaman Konsep. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 917-925. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3009>
- Aripin, U. (2015). Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematik Siswa SMP Melalui

- Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah. *P2M STKIP Siliwangi*, 2(1), 120-127. <https://doi.org/10.22460/p2m.v2i1p120-127.171>
- Dinda, D. S., & Ramlah. (2019). Kemampuan Pemahaman Matematis Pada Materi Segiempat Bagi Siswa SMP. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika 2019*, 298–303.
- Hidayat, R., & Nurrohmah. (2016). Analisis Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa MTs Lewat Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Software Geogebra Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika. *JPPM*, 9(1), 12–19. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/JPPM/article/view/975>
- Japa, N., Suarjana, I. M., & Widian, W. (2017). Media Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. *International Journal of Natural Science and Engineering*, 1(2), 40-47. <https://doi.org/10.23887/ijnse.v1i2.12467>
- Kurniawan, A. R., Noviyanti, S., & Arsil, A. (2019). Optimasi Model Problem Based Learning Berbantuan Multimedia untuk Meningkatkan Keterampilan Kerja Tim di Sekolah Dasar. *ELSE (Elementary School Education Journal) : Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 3(2), 7–16. <https://doi.org/10.30651/else.v3i2.2800>
- Kusnadi, F. N., Karlina Rachmawati, T., & Sugilar, H. (2021). Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Pada Materi Trigonometri. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 5(2), 170–178. <https://doi.org/10.35706/sjme.v5i2.5140>
- Lestari, A. F. (2017). Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Melalui Model Problem Based Learning (Pbl). *BIORMATIKA Jurnal Ilmiah FKIP Universitas Subang*, 3(1), 1–8.
- Maryani, E. (2021). Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Melalui Model Problem Based Learning Menggunakan Software Geogebra Dan Dampaknya Terhadap Kemandirian Belajar Siswa SMK. *VOCATIONAL: Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan*, 1(1), 48–57. <https://doi.org/10.51878/vocational.v1i1.81>
- Parasamya, C. E., & Wahyuni, A. (2017). Upaya Peningkatan Hasil Belajar Fisika Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*, 2 (1)(januari), 42–49.
- Purwasih, R., Aripin, U., & Fitrianna, A. Y. (2018). Implementasi Pembelajaran Worksheet Berbasis ICT Untuk Peningkatan Kemampuan High Order Mathematical Thinking (HOMT) Siswa SMP. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 7(1), 57-65. <https://doi.org/10.25273/jipm.v7i1.3841>
- Tanu Wijaya, T., Ying, Z., Chotimah, S., Bernard, M., Zulfah, & Astuti. (2020). Hawgent dynamic mathematic software as mathematics learning media for teaching quadratic functions. *Journal of Physics: Conference Series*, 1592(1), 1-8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1592/1/012079>
- Triana, V. (2012). Pengaruh Pembelajaran Reciproc , Kooperatif Tipe NHT , dan Langsung Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP Universitas Pendidikan Indonesia / *repository.upi.edu*. 34–52.
- Ward, J. D., & Lee, C. L. (2002). A review of problem-based learning. *Journal of Family and Consumer Science Education*, 20(1), 16–26.
- Zabir, A. (2018). Pengaruh Pemanfaatan Teknologi Pembelajaran Terhadap Motivasi Belajar Siswa SMPN 1 Lanrisang Kabupaten Pinrang. *Universitas Negeri Makassar*, 1(1), 1–10.