

OPEN PROJECT BASED LEARNING (OPjBL) PADA ANIMASI DASAR 2D MENGGUNAKAN PENDEKATAN POLYA

Rahmania Sri Untari¹, Firdaus Su'udiah², Vevy Liansari³

^{1,2,3}Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Sidoarjo, Indonesia

e-mail: rahmania.sriuntari@umsida.ac.id¹, suuphierhero@umsida.ac.id², vevyliansari@umsida.ac.id³

Abstrak

Abstrak: Kemampuan dan keahlian dalam memecahkan masalah sangat dibutuhkan oleh setiap mahasiswa. Peran OPjBL memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk berpikir kreatif, mengemukakan ide kritisnya, keterampilan kolaboratif, dan penggunaan teknologi yang akan bermakna dalam dunia kerja dan di kehidupan nyata. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan OPjBL. Penelitian ini menggunakan metode desain eksperimen semu. Subyek penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi (PTI) Universitas Muhammadiyah Sidoarjo (UMSIDA) yang berjumlah 27 mahasiswa. Uji *paired sample t-test* digunakan untuk menganalisis data. Berdasarkan *pretest* nilai rata-rata 67,52, nilai terendah 60,00 dan nilai tertinggi 79, sedangkan berdasarkan *posttest* nilai rata-rata 75,48, nilai terendah 66,00 dan nilai tertinggi 90,00. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan dalam kemampuan pemecahan masalah mahasiswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan OPjBL dan perbedaan ini sangat dipengaruhi oleh sintaksis model pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa OPjBL dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dalam membuat animasi dasar 2D.

Kata kunci : OPjBL, kemampuan pemecahan masalah, animasi dasar teks, polya

Abstract

Abstract: Every student needs problem-solving ability and skills. The role of OPjBL provides them with opportunities to think creatively, express their critical ideas, have collaborative skills, and utilize technology, all of which will be meaningful in real life. This study aimed to compare students' problem-solving abilities before and after being given OPjBL treatment. This study used a quasi-experimental design method, involving 27 students of Information Technology Education (PTI) of Universitas Muhammadiyah Sidoarjo (UMSIDA) as the subjects. A paired sample *t-test* was used to analyze the data. The pretest results showed that the average score was 67.52, the lowest score was 60.00, and the highest score was 79. Meanwhile, the posttest results showed that the average score of 75.48, the lowest score was 66.00, and the highest score was 90.00. The results of this study indicated that there were significant differences in the problem-solving abilities of students before and after being given OPjBL treatment. The syntax of the learning model was thought to have a significant contribution to these differences. The results showed that OPjBL could improve students' problem-solving abilities and skills in making basic 2D animation.

Keywords: OPjBL, problem-solving abilities and skills, basic text animation, polya

PENDAHULUAN

Kemampuan memecahkan masalah sangat dibutuhkan oleh setiap orang. Seseorang yang memiliki kemampuan memecahkan masalah akan hidup jauh lebih baik, menjadi pekerja yang lebih produktif, mampu berpacu dengan kebutuhan hidup, dan juga memahami isu-isu yang berkaitan dengan paradigma belajar. Pada dasarnya setiap mahasiswa tidak terlepas dari masalah, khususnya dalam pembelajaran baik masalah dalam membuat animasi dasar teks 2D maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu kesulitan yang sering dihadapi peserta didik adalah mendeteksi dan menganalisis pesan *error* (Hasanah & Untari, 2018; 140). Hasil penelitian (Surif dkk, 2014; 4955) menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik 96% berhasil menyelesaikan masalah algoritmik, namun di sisi lain hanya 54% dan 15% peserta didik yang mampu menjawab masing-masing pertanyaan konseptual dan pertanyaan terbuka.

Pemecahan masalah bukan hanya sekedar keterampilan atau keahlian untuk diajarkan dan diterapkan, akan tetapi juga merupakan keterampilan yang akan dibawa pada masalah dan kehidupan keseharian mahasiswa atau pada situasi-situasi pada saat pembuatan dan pengambilan keputusan. Oleh karena itu, dengan mahasiswa mampu memecahkan dan menyelesaikan masalah otomatis dapat membantu mahasiswa tersebut dalam kehidupan sehari-harinya. Ketika mahasiswa mampu memecahkan masalah, maka otomatis dapat mempertajam dan memperkuat analisis kritisnya. Berpikir kritis tidak hanya sekedar berpikir tentang ilmu yang ditekuninya, akan tetapi juga memikirkan hal-hal yang efektif untuk pengembangan diri (Marzuki & Basariah, 2017; 383).

Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa, perlu didukung oleh model pembelajaran yang tepat (Sumartini, 2016; 149). Model OPjBL memberikan peluang kepada mahasiswa untuk membangun pengetahuan pada konteks nyata. Model OPjBL menggunakan pertanyaan menantang untuk

mengintegrasikan pengetahuan awal mahasiswa dalam menjawab suatu masalah. Aktivitas investigasi, pengambilan keputusan dan pembuatan solusi pemecahan masalah diberikan ruang penuh pada model OPjBL dan pada akhirnya hasil pembelajaran diwujudkan dalam bentuk produk. Aktivitas di bidang teknologi (kejuruan dan vokasi) menuntut mahasiswa untuk mampu memecahkan masalah dan menemukan keterbatasan yang bertentangan, mengelola beberapa sub masalah, berkomunikasi serta beradaptasi dengan masalah yang tidak terduga.

Proses pembelajaran *open ended* berorientasi pada masalah riil di lapangan dan memiliki potensi dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dunia nyata. Rancangan OPjBL yang bersifat *open ended* sesuai dengan karakteristik bidang teknologi mencerminkan kompleksitas dan realistis. Ketertarikan mahasiswa akan proyek *open ended* cukup tinggi, namun ada kesulitan yang muncul dan menjadi masalah. Untuk itu, dipandang sangat perlu adanya pengujian terhadap kedua variabel tersebut. Hasil penelitian (Surif dkk, 2014; 4955) menunjukkan bahwa peserta didik 96% mampu menyelesaikan algoritma masalah menggunakan *open ended*. Penelitian menunjukkan bahwa upaya perlu dilakukan untuk meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan mahasiswa dalam memecahkan masalah.

Model OPjBL mampu meningkatkan motivasi mahasiswa dan memberikan gambaran tersendiri dalam semua tingkatan (Dopplet, 2003: 269). Pelaksanaan OPjBL diawal dapat meningkatkan prestasi belajar mahasiswa, meningkatkan aktivitas dan keterlibatan mahasiswa dalam pembelajaran, menumbuhkan kreativitas dan karya mahasiswa, lebih menyenangkan, bermanfaat serta lebih bermakna. Hal ini diperkuat oleh penelitian (Trianto, 2013) yang menyimpulkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis proyek cukup efektif dalam meningkatkan aspek kemandirian, aspek kerja sama kelompok, dan aspek penguasaan psikomotorik.

Berdasarkan hasil pengamatan dan observasi di lapangan, pada umumnya setiap individu tidak terlepas dari berbagai macam masalah, baik masalah yang berhubungan dengan membuat animasi dasar 2D maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pada materi animasi dasar 2D mahasiswa sering menghadapi masalah berupa pengelolaan *frame by frame*. Masalah yang diajukan oleh dosen adalah permasalahan dunia nyata, sehingga mahasiswa dilatih untuk memecahkan masalah yang membutuhkan pemikiran kreatif. Model OPjBL memberikan tantangan kepada mahasiswa, bekerja bersama dalam suatu kelompok untuk menyelesaikan permasalahan. Permasalahan ini digunakan untuk memberikan tantangan kepada mahasiswa tentang keingintahuan dan prakarsa untuk menyelesaikan suatu masalah.

Model OPjBL banyak menggunakan pemecahan masalah sebagai aktivitas belajar dan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk berpikir kreatif, mengemukakan ide kritisnya, dan mengkomunikasikan hasil pekerjaannya kepada teman. Mahasiswa kesulitan dalam memecahkan masalah karena kurang terbiasa dalam memecahkan masalah (Windari, Dwina, & Suherman, 2014). Kondisi ini menyebabkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah mahasiswa (Mawaddah & Anisah, 2015; Widodo & Kartikasari, 2017). Artinya, bagaimana memberikan jalur pembelajaran yang tepat bagi mahasiswa di dunia nyata sangat penting dalam pembelajaran di mana-mana sadar konteks (Hwang, Kuo, Yin, & Chuang, 2010).

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan di atas, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan model OPjBL. Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk mahasiswa dan dosen.

1. OPEN PROJECT BASED LEARNING (OPjBL)

Model PjBL merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang komprehensif dimana lingkungan belajar peserta didik perlu didesain agar dapat melakukan penyelidikan terhadap masalah-masalah autentik, termasuk pendalaman materi pada suatu topik mata pelajaran, dan dapat melaksanakan tugas bermakna lainnya. Strategi atau metode yang sukses dan inovatif pada pendidikan teknik adalah pembelajaran berbasis masalah (Graff & Kolmos, 2003; 657). Model PjBL memerlukan beberapa tahapan dan beberapa durasi, tidak sekedar merupakan rangkaian pertemuan kelas, serta belajar kelompok kolaboratif. Proyek memfokuskan pada pengembangan unjuk kerja untuk menciptakan produk (*performance*), secara umum mahasiswa melakukan kegiatan diantaranya mengorganisasi kegiatan belajar kelompok mereka, melakukan pengkajian atau penelitian, memecahkan masalah, dan mensintesis informasi.

Kerja proyek didesain sebagai bentuk *open ended contextual activity-based learning*. Dalam kerja proyek, pembelajar juga didorong dalam proses konstruksi pengetahuan secara sosial yang merupakan bagian dari proses pembelajaran yang memberikan penekanan kuat pada pemecahan masalah sebagai suatu usaha kolaboratif (Richmond & Striley, 1996). Lingkungan pembelajaran berbasis proyek memberi peluang mahasiswa belajar kecakapan hidup secara integratif dan multidisipliner, sehingga kecakapan akademik (yang sering juga disebut kecakapan adaptif) berkembang makin luas dan makin halus secara paralel dengan kecakapan teknikal-produktif, dan kecakapan *employability* (Bilgin, 2009).

Open Ended Project Based Learning (OPjBL) merupakan model pembelajaran PjBL dengan proyek yang kompleks, parameter tidak dimanipulasi dan mengandung ketidakpastian aturan untuk menemukan solusi. Dalam proses menemukan sebuah solusi, peserta didik diberikan kebebasan mengeksplorasi masalah di lapangan. (Muhammad & Harun, 2016; 365) menyatakan bahwa *open ended* adalah masalah yang belum jelas solusinya

dan masalah yang tidak terstruktur, yang disajikan dalam konteks kehidupan nyata peserta didik.

2. PENDEKATAN POLYA

(Polya, 1945; 2) menjelaskan masalah matematika dalam dua jenis, yaitu masalah untuk ditemukan dan masalah untuk dibuktikan. Masalah ditemukan, yaitu masalah yang bertujuan untuk mencari, menentukan, atau mendapatkan nilai objek tertentu yang tidak diketahui dalam soal dan memberi kondisi yang sesuai. Masalah dibuktikan, yaitu masalah dengan suatu prosedur untuk menentukan suatu pernyataan benar atau tidak benar. Polya menyatakan bahwa dalam memecahkan masalah ada 4 tahapan yang harus dilakukan, yaitu *see* (memahami masalah), *plan* (menyusun rencana), *do* (melaksanakan rencana) dan *check* (menguji jawaban). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pemecahan masalah dalam membuat animasi dasar teks 2D mengikuti langkah-langkah, yaitu: 1) merumuskan tujuan animasi dasar teks 2D untuk masalah yang akan dipecahkan; 2) mencari data atau keterangan yang digunakan untuk memecahkan masalah; 3) menetapkan jawaban sementara dari masalah; 4) menguji kebenaran jawaban sementara; dan 5) menarik kesimpulan. Berdasarkan paparan tersebut maka disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah mengharuskan mahasiswa memiliki keterampilan berfikir tingkat tinggi dan kompleks, yaitu melibatkan visualisasi, imajinasi, abstraksi dan asosiasi informasi yang diberikan.

METODE

1. Partisipan

Subyek penelitian, yaitu mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi (PTI) Universitas Muhammadiyah Sidoarjo (UMSIDA). Partisipan penelitian ini ada 1 kelas, sebanyak 27 mahasiswa berpartisipasi dalam penelitian ini. Pada kelas ini ditugaskan untuk menjadi kelompok eksperimen yang belajar dengan menggunakan model OPjBL.

2. Prosedur Pembelajaran

Jenis penelitian ini adalah *quasi-eksperimen*. Desain *quasi-eksperimen* dipilih karena tidak memungkinkan membentuk kelompok yang baru, melainkan secara alami kelompok telah terbentuk (Creswell, 2016). Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One Groups Pretest-Posttest Design*, yaitu desain penelitian yang terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan dan *posttest* setelah diberi perlakuan (Creswell, 2016). Pada Tabel 1 di bawah ini digambarkan rancangan penelitian yang digunakan oleh peneliti. Rancangan penelitian ini dapat digambarkan seperti tabel berikut: Tabel 1 Rancangan Eksperimen *One Groups Pretest-Posttest Design*

O ₁	X	O ₂
----------------	---	----------------

Sumber: Donald T. Campell dan Julian C. Stanley (1966: 7)

Keterangan :

O₁ : Pretest (pengamatan awal) sebelum Perlakuan

O₂ : Posttest (pengamatan akhir) setelah Perlakuan

X : Perlakuan *Open Project Based Learning* (OPjBL)

Teknik analisis data pada penelitian ini, yaitu menggunakan analisis deskriptif dan uji asumsi. Analisis deskriptif dilakukan untuk mengetahui secara garis besar nilai rerata variabel amatan, sedangkan uji asumsi dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan SPSS dengan taraf sig α 0,05 yang terdiri dari uji homogenitas dan normalitas.

1.1 Instrumen

Instrumen dan teknik pengumpulan data penelitian yang digunakan adalah test. Teknik pengumpulan data dilakukan untuk mengumpulkan data tentang subjek amatan. Test digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah dalam membuat proyek dan penguasaan materi. Pada Tabel 2 dijelaskan tentang sub

variabel untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah melalui 4 tahapan, yaitu *see*, *plan*, *do*, *check*. Berikut merupakan kisi-kisi tes kemampuan pemecahan masalah: Tabel 2. Kisi-kisi tes kemampuan pemecahan masalah.

No	Sub Variabel	Indikator
1	<i>see</i>	<p>Mahasiswa harus memahami kondisi soal atau masalah yang ada pada soal tersebut, seperti:</p> <ul style="list-style-type: none"> Data atau informasi apa yang dapat diketahui dalam membuat animasi dasar, animasi teks, dan animasi <i>motion guide</i> Apa inti permasalahan dari soal multimedia yang memerlukan pemecahan Adakah syarat-syarat penting yang perlu diperhatikan dalam membuat animasi dasar, animasi teks, dan animasi <i>motion guide</i>
2	<i>plan</i>	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mengenali pola animasi yang akan digunakan, baik dalam menentukan objek, gambar, kebutuhan <i>frame by frame</i> yang akan digunakan, <i>tools</i>, dll. Mahasiswa harus dapat memikirkan langkah-langkah apa saja yang penting dan saling menunjang untuk dapat memecahkan masalah yang dihadapinya, contoh dalam membuat animasi teks berjalan, mencoba untuk melihat jenis lain

		dalam animasi bola berjalan
3	<i>do</i>	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memeriksa setiap langkah dalam rencana dan menuliskan cara membuat animasi secara detail untuk memastikan bahwa setiap langkah sudah benar Mahasiswa melaksanakan langkah-langkah rencana dalam membuat animasi
4	<i>check</i>	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa harus berusaha mengecek ulang dan menelaah kembali dengan teliti setiap langkah pemecahan yang dilakukannya dalam membuat animasi Dalam mengecek hasil animasi yang sudah dibuat, dapat menggunakan <i>tools</i> yang ada pada <i>software flash</i>

Pada Tabel 3 di bawah ini menjelaskan tentang skenario model OPjBL yang diterapkan pada mahasiswa. Skenario dimulai dari sebelum produksi, perumusan strategi masalah, perancangan produk, proses produksi, dan presentasi hasil proyek. Berikut merupakan skenario pembelajaran OPjBL. Tabel 3. Skenario model OPjBL

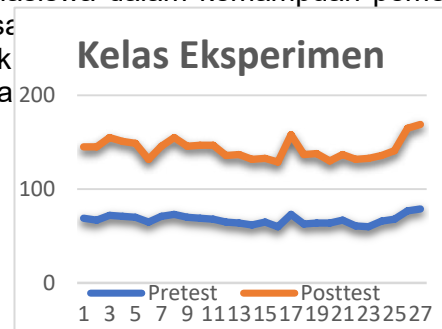
Sintaks OPjBL	Deskripsi
Sebelum produksi	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa membaca soal dan meyakinkan diri sendiri bahwa sudah memahami secara benar soalnya, dalam hal ini mahasiswa memahami soal membuat animasi dasar, animasi teks, dan animasi <i>motion guide</i>. Mahasiswa membuat

	alur animasi sesuai soal yang diberikan oleh dosen.
Perumusan Strategi Masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kelompok kerja (mahasiswa) menyusun proposal dengan melakukan diskusi pengkajian literatur dan merumuskan strategi pemecahan masalah. 2. Hasil dari tahap ini berupa produk multimedia yang akan dihasilkan dari proyek ini, yaitu tema proyek yang sudah ditetapkan oleh masing-masing kelompok, apa yang akan dicapai dari proyek ini, produk apa yang akan dihasilkan dan bagaimana cara membuatnya.
Perancangan Produk	Proyek dilengkapi dengan rancangan/desain berupa animasi yang dibuat oleh masing-masing kelompok.
Proses Produksi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proses pembuatan model objek. 2. Proses pembuatan dan pemberian warna dan material (<i>texture</i>) pada objek yang dimodelkan sebelumnya, sehingga akan tampak kesan yang nyata. 3. Proses pembuatan multimedia pada <i>frame by frame</i> dan <i>action script</i>.
Presentasi Hasil Proyek	Presentasi ini dimaksudkan untuk mengkomunikasikan secara aktual kreasi atau temuan baru animasi. Melalui seminar kelas, setiap kelompok menunjukkan karya mereka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji efektivitas OPjBL dalam memecahkan masalah dilakukan dengan 1 kelompok mahasiswa, yaitu kelas

eksperimen. Peneliti melakukan percobaan dengan desain pretest posttest desain, yang bertujuan untuk menentukan efek dari OPjBL pada kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Teknik analisis data adalah uji-t sampel independen. Gambar 1 di bawah ini menunjukkan kemampuan mahasiswa dalam kemampuan pemecahan masalah secara acak sebelum dan sesudah eksperimen.



Gambar 1. Kemampuan pemecahan masalah mahasiswa

Gambar 1 di atas menunjukkan grafik kemampuan pemecahan masalah mahasiswa berdasarkan nilai *pretest* dan nilai *posttest*. Berdasarkan *pretest* nilai rata-rata 67,52, standar deviasi 4,83, nilai terendah 60,00 dan nilai tertinggi 79. Berdasarkan *posttest* nilai rata-rata 75,48, standar deviasi 6,29, nilai terendah 66,00 dan nilai tertinggi 90,00.

Sebelum menguji hipotesis dengan uji *paired sample t-test*, perlu dilakukan uji normalitas dan homogenitas prasyarat. Normalitas data ditentukan dengan uji *Shapiro-Wilk*, karena sampelnya kurang dari 50. Nilai *Shapiro-Wilk* berdasarkan nilai *pretest* adalah 0,96 dengan sig. = 0,58 dan nilai *Shapiro-Wilk* berdasarkan nilai *posttest* adalah 0,95 dengan sig. = 0,29. Karena sig. > 0,05 dapat disimpulkan bahwa data dari kedua kelompok terdistribusi normal. Untuk uji homogenitas, Uji homogenitas varian menunjukkan nilai sig. nilai 0,13, lebih besar dari 0,05. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa varians data dari dua kelompok mahasiswa adalah homogen.

Setelah test prasyarat, pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui perbedaan dalam kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan uji paired sample t-test. Tabel 2 menunjukkan hasil test.

Tabel 4. Hasil analisis uji paired sample t-test

Nilai	N	SD	Mean	t-test
Pretest	27	4.83	67.52	-12.58 (0.000)
Posttest	27	6.29	75.48	-13.54 (0.000)

Berdasarkan Tabel 4, sig. sebesar 0,000 kurang dari 0,05, yang berarti ada perbedaan (nyata) yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah sebelum diberi perlakuan dan sesudah diberi perlakuan. Proses pembelajaran dengan model OPjBL mahasiswa dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah multimedia sehingga membentuk mereka untuk menjadi pembelajar yang lebih aktif dan mandiri. Berikut merupakan proyek animasi dasar 2D yang dibuat oleh kelompok mahasiswa.



Gambar 2. Proyek OPjBL

Berdasarkan temuan yang diuraikan pada hasil penelitian, diperoleh bukti empirik bahwa model OPjBL dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dalam membuat animasi dasar 2D. Pengujian hipotesis membuktikan bahwa model OPjBL memiliki efek signifikan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Hal ini sejalan dengan hasil

penelitian (Fajarwati dkk, 2017; 315) menunjukkan bahwa hasil analisis yang dilakukan, keterampilan memecahkan masalah peserta didik mengalami peningkatan yang signifikan sebesar 15,17% pada kelas kontrol dan peningkatan sebesar 31,27% pada kelas eksperimen.

Mahasiswa pada dasarnya belum memiliki pengetahuan dasar bagaimana cara membuat animasi dasar 2D, sehingga dengan pemberian pelatihan materi secara langsung mahasiswa dapat memiliki bayangan tentang animasi dasar 2D. Setelah diberikan pengetahuan secara langsung tentang bagaimana cara membuat animasi dasar 2D dalam sajian multimedia, mahasiswa diberikan latihan melalui dua tahapan, yaitu latihan terbimbing dan latihan mandiri. Dalam proses penyelesaian proyek merupakan salah satu pembelajaran yang melatih kreativitas mahasiswa untuk dapat berpikir kritis terhadap permasalahan yang ada di sekitar lingkungan, sehingga mahasiswa mampu menganalisis, mensintesis, mengevaluasi dan menentukan langkah dalam mengatasi masalah. Pada akhirnya melalui pembelajaran proyek tersebut mahasiswa mampu memahami konsep animasi 2D secara menyeluruh dan kemampuan kognitif dapat terpenuhi dengan dihasilkannya suatu produk dan artefak dari proyek yang mereka jalankan.

Berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* dapat dilihat bahwa peningkatan nilai mahasiswa masih tergolong rendah. Hal ini dikarenakan, yaitu kurang adanya kesetaraan antara mahasiswa dengan dosen. Harusnya dengan kedua belah pihak bersama-sama memecahkan masalah dan terlibat lebih banyak dalam diskusi dua arah, dengan demikian maka mahasiswa akan merasa lebih diberdayakan, percaya diri, dan termotivasi sehingga terjadi pemahaman yang optimal terhadap suatu materi dibandingkan dengan metode kuliah secara konvensional (Perez dkk, 2009). Sejalan dengan hasil penelitian Slunt dan Giancarlo (2004) yang menyatakan bahwa model OPjBL yang terfokus pada mahasiswa menyebabkan dirinya

mempunyai kesempatan untuk menentukan sendiri seberapa jauh dirinya dapat belajar.

Model OPjBL mendukung perkembangan intelektual tingkat tinggi. model pembelajaran OPjBL menekankan pada pengalaman riil yang tidak hanya menghafal fakta-fakta tetapi lebih dari itu. Mereka melontarkan pandangan kritis pada setiap konsep atau fakta yang mereka pelajari, dan mencoba untuk masuk ke dalam pandangan konseptual yang lebih luas. Sejalan dengan hasil penelitian (Surif dkk, 2014; 4955) yang menyimpulkan bahwa 96% mampu menyelesaikan algoritma masalah menggunakan *open ended*. Kemudian dipertegas oleh penelitian (Douglas, 2011) yang menunjukkan bahwa peserta didik menggunakan pendekatan linier dan sistematis dinyatakan paling sukses dalam memecahkan masalah *open ended*.

Tingginya skor rerata kemampuan pemecahan masalah pada kelompok model OPBL memberi bukti empirik bahwa ide-ide kreatif terbangun dengan lebih baik, yaitu ditandai oleh ide-ide baru yang muncul, misalnya peserta didik menemukan kesulitan dalam membuat animasi 2D. Sejalan dengan hasil penelitian (Untari dkk, 2020; 17) menyimpulkan bahwa model penerapan multimedia interaktif dalam PjBL berpengaruh signifikan terhadap kemampuan awal pemecahan masalah dalam membuat animasi 2D. Dalam penelitian ini hasil kemampuan pemecahan kedua kelas memiliki nilai yang hampir sama, yaitu 87.29 pada kelas eksperimen (Interaktif multimedia-PjBL) dan 83.76 pada kelas kontrol (PjBL).

Untuk mengembangkan model OPjBL agar hasilnya lebih optimal, maka dibutuhkan kesetaraan antara mahasiswa dengan dosen, yaitu dengan meningkatkan komunikasi dua arah sehingga dalam proses pembelajaran mahasiswa tidak merasa kesulitan dalam menemukan sebuah solusi masalah. Pada model OPjBL mahasiswa diberikan kebebasan mengeksplorasi masalah di lapangan. Pada skenario model OPjBL tidak cukup hanya dengan satu prosedur pemecahan dianggap lebih kompleks, namun masalah

membutuhkan alternatif jawaban dan argumen yang kuat untuk mendukung solusi masalah (Hmelo-Silver dan Barrows, 2008).

Dalam model OPjBL mahasiswa juga perlu diberikan persyaratan agar mahasiswa memiliki keterampilan aplikatif, siap kerja dandilatih untuk menyelesaikan permasalahan dalam dunia nyata. Saverin (2011), dan Douglas, dkk (2012) mengisyaratkan perlunya mahasiswa diberi instruksi secara terstruktur dalam sebuah keterampilan mencari informasi agar dapat memecahkan masalah. Instruksi pencarian informasi secara terstruktur membantu mahasiswa lebih mudah dan lebih cepat dalam membangun pengetahuan.

Nizwardi dkk (2019) menemukan bahwa dalam model OPjBL, kegiatan pembelajaran diarahkan pada tugas proyek, kegiatan belajar mahasiswa dimulai dengan motivasi untuk mencapai hasil pembelajaran, yang disediakan oleh modul melalui pembelajaran kooperatif, memahami konsep dan prinsip kerja melalui media pembelajaran, *prototipe*, diskusi dan demonstrasi. Pembelajaran kooperatif membuat pembelajaran kelompok mahasiswa lebih terstruktur sesuai dengan topik pembelajaran yang ditugaskan (Saripudin, 2015). Dalam proses menemukan sebuah solusi, Jonassen (2011) menyebutkan model OPjBL ini dilakukan melalui 5 tahapan, yaitu, (1) sebelum produksi, (2) perumusan strategi masalah, (3) perancangan produk, (4) proses produksi, 5) presentasi hasil proyek.

Sementara itu, mahasiswa melaksanakan proyek secara langsung dalam penerapan model OPjBL, dan cenderung tidak pasti, ragu-ragu, menghabiskan terlalu banyak waktu untuk membaca dan mencari informasi lebih lanjut, dalam diskusi dalam kelompok serta berkonsultasi (Baser, 2017). Ketika mereka menghadapi masalah, mereka harus membuat solusi dan membutuhkan bantuan dengan diskusi dan konsultasi dengan dosen (Yevdokimov, 2008). Dalam hal ini, ketika dosen membantu mereka, sebagian besar jalan keluar dibuat oleh dosen. Dengan demikian, OPjBL efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan

masalah mahasiswa khususnya dalam membuat multimedia animasi.

Perangkat pembelajaran yang perlu disiapkan oleh dosen ketika menerapkan model OPjBL, yaitu (1) dosen merancang desain skenario atau membuat kerangka proyek OPjBL dalam menyediakan informasi yang dibutuhkan oleh mahasiswa, (2) dosen menyiapkan modul praktikum sebagai media pembelajaran, (3) dosen menentukan topik proyek kelompok mahasiswa, (4) dosen memberikan pendampingan kepada mahasiswa selama proses kegiatan pembelajaran berlangsung, (5) dosen mengevaluasi hasil proyek/hasil kerja masing-masing kelompok mahasiswa.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa model OPjBL dapat mendorong kemampuan pemecahan masalah melalui berbagai topik masalah yang diajukan. Desain model OPjBL yang bersifat *open-ended* sesuai dengan karakteristik bidang teknologi yang mencerminkan kompleksitas realistis serta ketidakpastian. Model OPjBL memberi peluang kepada mahasiswa untuk dapat melihat lingkungan masalah dari berbagai perspektif, sehingga kemampuan HOT menjadi lebih baik. Pendapat tersebut diperkuat oleh King, dkk (2013:1) bahwa: *"HOT'S are activated when individuals encounter unfamiliar problems"*.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, disimpulkan poin penting yang menunjukkan bahwa ada perbedaan signifikan dalam kemampuan pemecahan masalah mahasiswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan OPjBL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa OPjBL dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dalam membuat animasi dasar 2D. Untuk dapat menerapkan model OPjBL secara efektif di kelas, dibutuhkan strategi belajar yang konstruktivistik, yaitu: a) strategi belajar kolaboratif, b) mengutamakan aktivitas mahasiswa daripada aktivitas dosen, d) pengalaman mahasiswa pada saat praktikum, dan e) kemampuan awal dalam pemecahan masalah. Temuan ini dapat

menjadi masukan bagi dosen dan mahasiswa. Bagi dosen digunakan sebagai referensi model pembelajaran berdasarkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dan melakukan inovasi dalam proses belajar mengajar. Bagi mahasiswa, yaitu model OPjBL dapat mendorong mahasiswa untuk berpikir kreatif, kritis dan aktif serta dapat membantu mahasiswa mengidentifikasi masalah sampai dengan menyelesaikan masalah dalam animasi dasar 2D.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Lembaga Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan (DRPM) UMSIDA atas dukungan informasi, kebijakan, dan dana sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- Baser, et al. (2017). Collaborative project-based learning: an integrative science and technological education project. *Research in Science & Technological Education*.
- Bilgin, I., E. Senocak. & M. Sozibilir. (2009). The Effects of Problem Based Learning Instruction on University Students' Performance of Conceptual and Quantitative Problem in Gas Concepts. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, Vol 5(2): 153-164.
- Campell, D. T., & Stanley, J. C. (1963). *Experimental and Quasi Experimental Designs for Research*. Rand Menally & Company. U.S.A. : Houghton Mifflin Company.
[Http://www.sfu.ca/~palys/Campbell&Stanley-1959-Exptl&QuasiExptlDesignsForResearch.pdf](http://www.sfu.ca/~palys/Campbell&Stanley-1959-Exptl&QuasiExptlDesignsForResearch.pdf).
- Creswell, J. W. (2007). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Method Approaches*. SAGE Publications.
- Doppelt, Y. (2009). Assessing Creative Thinking in Design Based Learning. *International Journal of Technology and Design Education*, 19(1), 55-65.

- Doi:<https://dx.doi.org/10.1007/s10798-006-9008-y>.
- Douglas, E.P., Koro, L.M., McNeill, N.J., Malcolm, Z.T & Therriault, D.J. (2012). Moving Beyond Formulas and Fixations: Solving Open Ended Engineering Problems. *European Journal of Engineering Education*, Volume 37: 6.
- Fajarwati, S. K., Susilo, H., & Indriwati, S. E. (2017). Pengaruh Project Based Learning Berbantuan Multimedia Terhadap Keterampilan Memecahkan Masalah dan Hasil Belajar Psikomotor Siswa Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2(3), 315-321. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/8583/4150>.
- Graff, E. D., & Kolmos, A. (2003). Characteristics of Problem Based Learning. *J. Engng Ed*, 19, 657-662. <https://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1339&context=ijpbl>.
- Hasanah, F. N., & Untari, R. S. (2018). Analisis Kemampuan Mendeteksi Error Kode Program Mata Kuliah Pemrograman Berorientasi Objek Pada Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. *Teknologi dan Kejuruan*, 41(2), 139-146. <http://journal.um.ac.id/index.php/teknologi-kejuruan/article/view/11634>.
- Hmelo-Silver, C.E & Barrows, H.S. (2008). Goals and Strategies of Problem Based Learning Model and Project Based Learning Model. *International Conference on Engineering Education*.
- Holmes, David. (2005). *Communication Theory: Media, Technology, and Society*. Sage Publications: London.
- Jonassen, D.H. (2011). *Design Problems for Secondary Students. National Center for Engineering and Technology Education*.
- Marzuki, & Basariah. (2017). The Influence of Problem-Based Learning and Project Citizen Model in the Civic Education. *Cakrawala Pendidikan*, 36(3), 382-400. <https://journal.uny.ac.id/index.php/cp/article/view/14675>.
- Muhammad, S., Harun, J., & J, S. (2016). Competency for Open Ended Problems in Learning Electrolysis: Preliminary Study. *European Journal of Engineering Education*, (p. 365). <https://people.utm.my/noordayana/files/2012/10/fullpaper-suraiya-icehots.pdf>.
- Nizwardi J, Syahril, & Rahmat A.N. (2019). A Comparison of the Problem-solving Skills of Students in PjBL Versus CPjBL Model: An Experimental Study. *Journal Of Technical Education And Training*, 11: 036-043.
- Perez, E., Pearrocha, I., Perez, A., Serrano, J., Belenguer, E., & Sanchis, R. (2009). Cooperative project-based learning for machine design in the Industrial Engineering Program: Methodologies and experiences. In A. Lazinica and C. Calafate (Eds.), *Technology, Education and Development* (pp. 395 – 414). Vukovar: In-Teh.
- Polya, G. (1945). *Polya's Problem Solving Techniques*. Garden City, New York: Doubleday Anchor Book.
- Richmond, R & Striley, J. (1996). Making Meaning in Classroom: Social Processes in Small Group Discourse and Scientific Knowledge Building. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(8): 839-858.
- Saripudin, A., Haryani, S., & Wardani, S. (2015). Characterized project based learning to improve critical thinking skill. *ICMSE 2015 Proceedings* (pp. 6 – 11).
- Saverin, Werner J. James W. Tankard, Jr. (2011). *Teori Komunikasi Sejarah, Metode, dan Terapan di Dalam Media Massa*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sumartini, T. S. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika Stkip Garut*, 8(3), 148-158. <https://media.neliti.com/media/publications/226581-peningkatan-kemampuan-pemecahan-masalah-360cbfca.pdf>.
- Surif, J., Ibrahim, N. H., Dalim, & Fairuz, S. (2014). *Problem Solving: Algorithms*

- and Conceptual and Open-Ended Problems in Chemistry. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 4955 – 4963. Doi: 10.1016/j.sbspro.2014.01.1055.
- Trianto. (2013). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Konsep, Landasan, dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Untari, R. S., Kamdi, W., Dardiri, A., Hadi, S., & Nurhadi, D. 2020. The Development and Application of Interactive Multimedia in Project Based Learning to Enhance Students' Achievement For 2D Animation Making. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(16), 17-30.
Doi:<https://dx.doi.org/10.3991/ijet.v16i16.16521>.
- Widodo, S., & Kartikasari. (2017). Pembelajaran Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Sekolah Dasar dengan Model Creative Problem Solving (CPS). *Jurnal Prisma Universitas Suryakencana*, 6(1), 57- 65.
- Windari, F., Dwina, F., & Suherman. (2014). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Mahasiswa Kelas VIII SMPN 8 Padang Tahun Pelajaran 2013/2014 dengan Menggunakan Strategi Pembelajaran Inkuiri. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 25-28.
- Yevdokimov, Oleksiy. (2008). *Problem Solving Activities in a Constructivist Framework: Exploring how Students Approach Difficult Problems*. Proceedings of the 31st Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia.