



Apakah model pembelajaran *problem-based learning* efektif diterapkan pada pendidikan kejuruan abad 21?

Nur Indah Nopriska^{1,*}, Ananda Sekar Putri²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Sistem dan Teknologi Informasi - Universitas Pendidikan Indonesia

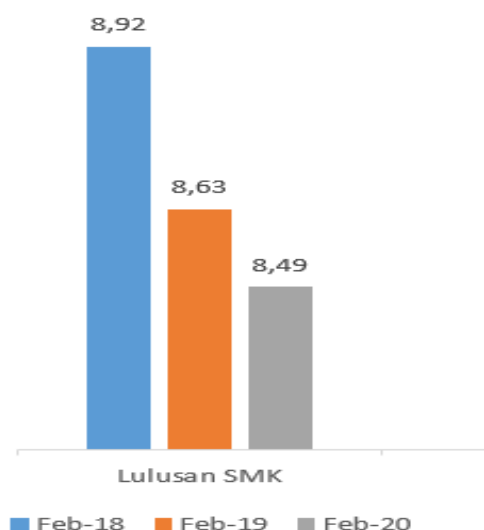
*Correspondence: E-mail: nurindahnr@upi.edu

ABSTRACT	ARTICLE INFO
<p>Pendidikan Kejuruan memiliki tujuan untuk menghasilkan lulusan terampil yang siap bekerja sesuai dengan kebutuhan perkembangan zaman, maka dari itu diperlukan model pembelajaran yang tepat sehingga dapat menunjang proses pembelajaran peserta didik selama di sekolah, salah satu dari model tersebut adalah <i>problem-based learning</i>. Metode ini menjadi salah satu metode pembelajaran yang wajib dikuasai pendidik abad 21, khususnya pendidik vokasi. Namun, jika dilihat dari tingginya tingkat pengangguran lulusan SMK, timbul pertanyaan benarkah metode pembelajaran ini efektif untuk meningkatkan kompetensi lulusan pendidikan kejuruan. Oleh karena itu, kami melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas dari <i>problem-based learning</i> yang diterapkan di sekolah kejuruan dengan menggunakan metode penelitian kuantitatif eksperimen. Populasi pada penelitian ini adalah para siswa SMKN 3 Kota Bekasi di Kota Bekasi, sedangkan sampel penelitian ditentukan dengan teknik purposive sampling, yakni kelas 12 sebanyak 30 responden (22 pria, 8 wanita). Berdasarkan uji hipotesis, didapatkan nilai sebesar 11,457. Nilai tersebut memberikan makna bahwa <i>problem-based learning</i> efektif memastikan siswa telah menguasai suatu kompetensi di lokasi penelitian. Penguasaan kompetensi tersebut juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lain, salah satunya adalah penguasaan penerapan metode oleh guru. Kami berharap hasil penelitian ini dapat menjadi salah satu sumber data empiris untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan efektivitas dari metode <i>problem-based learning</i>.</p>	<p>Article History: Submitted/Received 29 Jan 2021 First Revised 08 Feb 2021 Accepted 01 Mar 2021 First Available online 09 Mar 2021 Publication Date 01 Apr 2021</p> <hr/> <p>Keyword: <i>Learning Method, Problem-Based Learning, Vocational Education.</i></p>

1. PENDAHULUAN

Pendidikan kejuruan merupakan pendidikan yang bertujuan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang terampil, produktif, dan siap kerja (Ixtiarto, 2016). Salah satunya yaitu Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang diharapkan dapat menghasilkan lulusan yang sesuai dengan kebutuhan perkembangan zaman. Program pendidikan SMK menyediakan berbagai bidang atau spektrum yang dapat dipilih oleh calon peserta didik sesuai minat dan bakatnya. Dengan pembelajaran yang lebih spesifik tersebut, diharapkan dapat memfokuskan peserta didik untuk mendalami suatu bidang keahlian. Hal tersebut sesuai dengan tujuan SMK yang tercantum dalam Undang-Undang Negara Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 15 dijelaskan bahwa “Pendidikan Kejuruan merupakan Pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja pada bidang tertentu”. Salah satu upaya yang dapat dilakukan agar tujuan tersebut dapat tercapai ialah dengan cara meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah. Pendidik perlu mempersiapkan model pembelajaran dengan cermat, variatif dan mampu menentukan metode pembelajaran yang tepat untuk mengajar. Apabila metode pembelajaran yang digunakan oleh pendidik sudah sesuai, maka pencapaian tujuan pembelajaran akan lebih mudah tercapai yakni menghasilkan peserta didik yang kreatif serta mampu memecahkan masalah dengan sikap kritis.

Melihat tuntutan kebutuhan dunia industri tersebut, para pendidik diberikan banyak pilihan model pembelajaran yang dapat dipilih sesuai dengan keadaan juga kebutuhan yang ada. Pada pendidikan kejuruan abad 21 ini kita lebih membutuhkan sumber daya berkualitas dibandingkan kuantitas ketersediaan lulusan itu sendiri (Apriana, et.al 2019). Salah satu kualitas yang kini dibutuhkan adalah kemampuan berkreasi dalam pemecahan masalah. Dengan begitu kini dapat dilihat kesenjangan yang terjadi pada saat ini yakni banyaknya lulusan yang belum memenuhi standar kebutuhan dunia industri yang pada akhirnya menyebabkan tingginya angka pengangguran pada lulusan SMK. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) seperti ditunjukkan gambar 1 di bawah, SMK merupakan penghasil pengangguran tertinggi, terhitung di bulan februari 2020 yang mencapai angka sebesar 8,49% mengalami penurunan dari tahun sebelum dimana mencapai angka sebesar 8,63%.



Gambar 1. Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), Bulan Februari 2018-Februari 2020

Dari penjabaran yang telah disebutkan diatas maka dapat disimpulkan bahwa pengangguran yang dihasilkan oleh lulusan SMK disebabkan karena ketidaksesuaian antara kompetensi para lulusan SMK dengan kompetensi yang dibutuhkan pada abad 21. Oleh karena itu, untuk menekan jumlah pengangguran pada lulusan SMK dan dengan mempertimbangkan perkembangan inovasi dan teknologi yang sangat pesat di abad 21 ini, mendorong kami untuk menganalisis dan mencari model pembelajaran di kelas yang sesuai dengan tuntutan abad 21. Setidaknya ada 4 model pembelajaran yang akan kami bandingkan antara satu dengan yang lainnya. Keempat model pembelajaran tersebut ialah ceramah, debat, eksperimen, dan problem-based learning. Model pembelajaran problem-based learning menjadi salah satu pusat perhatian kami pada penelitian kali ini. Sesuai dengan data yang telah ada dan menimbang kondisi terkini, maka dari itu kami tertarik untuk melakukan penelitian mengenai efektivitas model pembelajaran problem-based learning pada pendidikan kejuruan dengan pertimbangan kebutuhan di Abad 21 ini. Metode yang kami gunakan adalah kuantitatif eksperimen secara terencana dan sistematis, dengan harapan peneliti dapat menguji model pembelajaran problem-based learning sebagai pilihan alternatif pada pendidikan kejuruan di abad 21.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan peneliti kali ini adalah metode kuantitatif eksperimen. Metode ini digunakan untuk mengetahui model pembelajaran yang paling efektif diterapkan di sekolah kejuruan. Metode kuantitatif ini adalah metode yang paling sesuai digunakan untuk melihat hubungan antara variabel. Pendekatan kuantitatif ini biasa digunakan untuk menguji suatu teori, menyajikan suatu fakta, dan menunjukkan hubungan antar variabel. Metode eksperimen merupakan metode penelitian yang menguji hipotesis berbentuk hubungan sebab-akibat melalui pemanipulasian variabel independen dan menguji perubahan yang diakibatkan oleh pemanipulasian tersebut (Yulianto, *et al.*, 2020). Maka metode eksperimen ini digunakan untuk mengukur perubahan yang terjadi. Selain itu, metode eksperimen ini dilaksanakan dengan tujuan agar hipotesis yang dirumuskan dari hasil tes dapat terbukti.

2.1. Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan cara yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian sehingga hasil penelitian yang diperoleh dapat dibuktikan. Peneliti menggunakan teknik analisis untuk menganalisis data yang diperoleh dari hasil penelitian. hal tersebut bertujuan untuk mendapatkan data yang sesuai dengan tujuan penelitian kami dan membuktikan bahwa model pembelajaran problem-based learning benar efektif diterapkan di sekolah kejuruan.

Peneliti menggunakan desain penelitian pretest posttest one group karena dirasa cocok dengan tema penelitian. Peneliti memberikan tes awal (pretest) pada peserta didik untuk mengetahui keefektifan dari model pembelajaran yang sedang diterapkan di sekolah kejuruan saat ini. Setelah diberikan pretest, peneliti melakukan eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran problem-based learning pada sekolah kejuruan untuk mengetahui hasil dan tingkat efektifan dari model pembelajaran tersebut. Langkah akhir yang dilakukan adalah dengan memberikan tes akhir (posttest) dengan tujuan untuk mendapatkan perbandingan tingkat keefektifan model pembelajaran dari data pretest ke posttest (Arikunto & Suharsimi., 2002).

2.2. Lokasi, Populasi, dan Sampel

Penelitian ini dilakukan di SMKN 3 Kota Bekasi di Kota Bekasi. Populasi merupakan sumber data dan informasi untuk kepentingan penelitian atau sekelompok subjek, baik manusia, nilai tes, benda atau peristiwa. Populasi digunakan untuk menyebutkan seluruh elemen/anggota dari suatu objek yang menjadi sasaran penelitian. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengetahui tingkat keefektifan dari model pembelajaran yang diterapkan di sekolah kejuruan (Hanum, 2013).

Sampel penelitian ini ditentukan dengan teknik purposive sampling. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel adalah siswa SMK kelas 12 sebanyak 30 responden (22 laki-laki dan 8 perempuan) (Lasut, 2018).

Instrumen penelitian yang kami gunakan terdiri dari observasi, tes, dan angket. Instrumen tersebut sebelumnya telah diuji tingkat validitas dan reliabilitas terlebih dahulu (Kusnadi, 2016). Untuk angket kami gunakan skala likert yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang mengenai fenomena sosial (Febtriko & Puspitasari, 2018). Sedangkan menjadi sumber data utama untuk uji hipotesis. Indikator dari tes didesain untuk menguji kemampuan pemecahan masalah yang dapat meningkatkan berpikir kritis yaitu tersedianya data sebelum tindakan dan sesudah tindakan dalam bentuk skor pada **Tabel 2**.

Tabel 1. Skala dan Kriteria.

Kriteria	Skala
Tidak Efektif	1
Kurang Efektif	2
Efektif	3
Cukup Efektif	4
Sangat Efektif	5

Tabel 2. Indikator Tes Untuk Siswa.

No	Indikator	Jumlah item	Skor Perolehan
1	Pengumpulan informasi mengenai orientasi permasalahan yang harus dipecahkan	2	1
2	Identifikasi lebih lanjut terhadap pemecahan masalah	2	1
3	Pembuatan kesimpulan terhadap hasil pemecahan	4	2

4	Pembuatan hasil karya berupa solusi pemecahan masalah	6	3
5	Presentasi hasil karya	6	3
Total		20	10

Data dari instrumen tes kemudian diolah dengan uji statistik yang terdiri dari uji normalitas, homogenitas, dan uji hipotesis. Untuk uji hipotesis kami menggunakan paired sample t-test.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Penelitian

3.1.1. Kajian Literatur

Problem-Based Learning adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran (Handoyono, *et al.*, 2016).

PBL merupakan suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah yang ada pada dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran (Ramadani & Nana., 2020). PBL merupakan pembelajaran berdasarkan teori kognitif yang didalamnya termasuk teori belajar konstruktivisme. Menurut teori konstruktivisme, keterampilan berpikir dan memecahkan masalah dapat dikembangkan jika peserta didik melakukan sendiri, menemukan, dan mengembangkan pengetahuan yang ada. Tujuan dari metode pembelajaran ini adalah agar peserta didik dapat mengembangkan keterampilan berpikir, keterampilan memecahkan masalah, membangun kemampuan belajar individu dan mendukung perkembangan mereka menjadi aktif serta mandiri.

Guru perlu memegang peran sebagai pelatih pembelajaran – sebuah peran yang sangat berbeda dari guru pada kelas tradisional. Guru sebagai pelatih pembelajaran akan memberikan bimbingan kepada peserta didik untuk membantu mereka dalam mengembangkan keterampilan dan memberikan berbagai dukungan yang akan membantu siswa mencapai tujuan belajar mereka. Guru sebagai pelatih pembelajaran akan mendorong siswa untuk berinteraksi dengan pengetahuan - untuk memahami, mengkritisi, memanipulasi, mendesain, membuat dan mengubahnya. Guru perlu memperkuat keingintahuan intelektual siswa, keterampilan mengidentifikasi dan memecahkan masalah, serta kemampuan mereka untuk membangun pengetahuan baru dengan orang lain. Keterampilan abad 21 yang disebut dengan 4C (Critical Thinking and Problem Solving (berpikir kritis dan menyelesaikan masalah), Creativity (kreativitas), Communication Skills (kemampuan berkomunikasi), dan Ability to Work Collaboratively (kemampuan untuk bekerja sama)) adalah keterampilan yang harus dimiliki oleh peserta didik untuk bekal di abad ke-21 ini.

3.1.1.1. Integrasi 4C dengan Problem Based Learning

Selanjutnya peneliti akan coba menghubungkan keterampilan abad 21 dengan metode pembelajaran Problem-Based Learning Secara rinci sebagai berikut:

1) Komunikasi

Kemampuan komunikasi yang baik merupakan keterampilan yang sangat dibutuhkan dan sangat berguna baik di kehidupan sehari-hari maupun di lingkungan sekolah (Septikasari & Frasandy, 2018). Kemampuan komunikasi mencakup keterampilan dalam menyampaikan pemikiran dengan jelas dan persuasif secara lisan maupun tulisan, kemampuan menyampaikan opini dan perintah dengan kalimat yang jelas, serta memotivasi orang lain melalui kemampuan berbicara. Kemampuan berkomunikasi yang baik akan didapat oleh peserta didik pada saat penerapan metode Problem-Based Learning yaitu ketika peserta didik dituntut untuk berkomunikasi baik dengan rekan peserta didik lainnya maupun dengan guru untuk memecahkan suatu permasalahan yang diberikan. Dengan seringnya peserta didik dilatih maka kemampuan peserta didik dalam hal berkomunikasi juga akan semakin berkembang ke arah yang lebih baik. Model pembelajaran Problem-Based Learning ini dianggap sangat membantu untuk menciptakan pola komunikasi yang efektif karena dilakukan hanya dalam kelompok kecil saja. Dengan demikian lebih nyaman bagi peserta didik untuk mengekspresikan pendapat dan pemikiran mereka dalam kelompok kecil tersebut.

2) Kolaborasi

Keterampilan kolaborasi atau bekerja sama dapat dikembangkan oleh peserta didik melalui pengalaman yang mereka dapatkan baik di dalam sekolah, antar sekolah, maupun di luar sekolah. Peserta didik dapat bekerja bersama-sama secara kolaboratif pada tugas berbasis pemecahan masalah dan mengembangkan keterampilannya melalui pembelajaran dengan teman sebaya dalam sebuah kelompok. Pada penerapan metode pembelajaran Problem-Based Learning menggeser pembelajaran yang sebelumnya berpusat pada guru menjadi pembelajaran kolaboratif. Lingkungan pembelajaran kolaboratif dapat menantang peserta didik untuk mengekspresikan diri mereka, dan menghasilkan ide-ide mereka sendiri berdasarkan refleksi. Mereka dapat berdiskusi menyampaikan ide-ide pada teman-temannya, bertukar sudut pandang yang berbeda, mencari klarifikasi, dan berpartisipasi dengan tingkat berpikir yang tinggi berpikir seperti mengelola, mengorganisasi, menganalisis kritis, menyelesaikan masalah, serta menciptakan pembelajaran dan pemahaman baru yang lebih mendalam tanpa rasa takut dan sungkan karena mereka berhadapan dengan rekan mereka sendiri (Septikasari & Frasandy, 2018).

3) Keterampilan Berpikir Kritis dan Penyelesaian Masalah

Keterampilan berpikir kritis dan penyelesaian masalah merupakan keterampilan fundamental pada pembelajaran di abad ke-21. Keterampilan berpikir kritis mencakup kemampuan mengakses, menganalisis suatu permasalahan yang ada, mensintesis informasi yang dapat dibelajarkan, dilatihkan dan dikuasai (Zubaidah, S., 2016). Keterampilan berpikir kritis juga menggambarkan keterampilan lainnya seperti keterampilan komunikasi dan informasi, serta kemampuan untuk memeriksa, menganalisis, menafsirkan, dan mengevaluasi bukti. Peserta didik harus mampu mencari berbagai solusi dari sudut pandang yang berbeda-beda dalam memecahkan suatu permasalahan yang kompleks. Proses pemecahan masalah yang diterapkan pada metode pembelajaran Problem-Based Learning tentunya memerlukan kerjasama tim, kolaborasi efektif dan kreatif dari guru dan peserta didik untuk dapat menangani berbagai informasi yang sangat besar jumlahnya, dapat mendefinisikan dan memahami elemen yang terdapat pada pokok permasalahan, mengidentifikasi sumber informasi dan strategi yang diperlukan dalam mengatasi permasalahan tersebut. Pemecahan

masalah tidak dapat dilepaskan dari keterampilan berpikir kritis karena keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan fundamental dalam pemecahan suatu masalah. Peserta didik juga harus mampu menerapkan teknik yang tepat secara efektif dan efisien untuk menyelesaikan permasalahan.

4) Kreativitas dan Inovasi

Kreativitas dan inovasi akan semakin berkembang jika siswa memiliki kesempatan untuk berpikir divergen. Pada penerapan metode pembelajaran Problem-Based Learning, peserta didik dipacu untuk berpikir di luar kebiasaan yang ada, melibatkan cara berpikir yang baru, memperoleh kesempatan untuk menyampaikan ide-ide dan solusi-solusi baru, mengajukan pertanyaan yang tidak lazim, dan mencoba mengajukan dugaan jawaban. Kesuksesan individu akan didapatkan oleh peserta didik yang memiliki keterampilan kreatif.

3.1.2. Hasil Pengolahan Data

Tabel 3. Hasil pre-test dan post-test

No	Kode Data	Skor Pretes (x_i)	Skor Postes (x_j)	Peningkatan ($x_j - x_i$)
1	X1	60	85	25
2	X2	75	85	10
3	X3	45	55	10
4	X4	75	85	10
5	X5	75	95	20
6	X6	45	55	10
7	X7	35	65	30
8	X8	65	95	30
9	Y1	60	70	10
10	Y2	45	55	10
11	Y3	40	55	15

12	Y4	35	65	30
13	Y5	40	75	35
14	Y6	45	55	10
15	Y7	70	90	20
16	Y8	60	85	25
17	Y9	55	75	20
18	Y10	35	60	25
19	Y11	75	85	10
20	Y12	35	65	30
21	Y13	65	75	10
22	Y14	55	65	10
23	Y15	65	75	10
24	Y16	45	75	30
25	Y17	65	70	5
26	Y18	45	80	35
27	Y19	70	95	25
28	Y20	70	90	20
29	Y21	45	75	30
30	Y22	55	75	25

3.1.3. Uji Asumsi Dasar

3.1.3.1. Uji Normalitas (Data Pretes)

Sebelum melakukan pengujian normalitas data, terlebih dahulu diperlukan data-data sebagai berikut:

Banyak data (n) = 30

Jumlah skor ($\sum x_i$) = 1650

Jumlah kuadrat skor ($\sum x_i^2$) = 96250

Untuk mencari rata-rata/mean digunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{1650}{30} = 55$$

Untuk mencari simpangan baku (s) digunakan rumus:

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{\frac{n \cdot \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{30 \cdot 96250 - 1650^2}{30(29)}} \\ &= \sqrt{\frac{2887500 - 2722500}{870}} \\ &= \sqrt{\frac{165000}{870}} \\ &= \sqrt{189,6} = 13,7 \end{aligned}$$

3.1.3.2. Uji Normalitas (Data Postes)

Sebelum melakukan pengujian normalitas data, terlebih dahulu diperlukan data-data sebagai berikut:

Banyak data (n) = 30

Jumlah skor ($\sum x_i$) = 2230

Jumlah kuadrat skor ($\sum x_i^2$) = 170600

Untuk mencari rata-rata/mean (\bar{X}) digunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} = \frac{2230}{30} = 74,33$$

Untuk mencari simpangan baku (s) digunakan rumus:

$$s = \sqrt{\frac{n \cdot \sum x_j^2 - (\sum x_j)^2}{n(n-1)}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{\frac{30.170600 - 2230^2}{30(29)}} \\
 &= \sqrt{\frac{5118000 - 4972900}{870}} \\
 &= \sqrt{\frac{145100}{870}} \\
 &= \sqrt{166,7} = 12,9
 \end{aligned}$$

3.1.3.3. Uji Homogenitas

Berdasarkan pengujian normalitas, diketahui bahwa besar simpangan baku atau standar deviasi (S) dan varians (S^2) *pretest* dan *posttest* adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Data Hasil Uji Homogenitas.

Data	Stdeb	Varians (S^2)
<i>Pretest</i> (X)	13,7	187,69
<i>Posttest</i> (Y)	12,9	166,41

$$f = \frac{Sx^2}{Sy^2} = \frac{187,69}{166,41} = 1,127$$

Dari perhitungan di atas diperoleh $f_{hitung} = 1,127$

3.1.4. Uji Hipotesis

3.1.4.1. Paired Sample t-Test

Dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Jika hasil pengujian lebih besar dari taraf nyata maka H_0 diterima, sedangkan apabila hasil pengujian lebih kecil dari taraf nyata, maka H_0 ditolak dan H_1 yang diterima. Kriteria yang digunakan adalah

H_0 : PBL tidak efektif meningkatkan hasil belajar siswa.

H_1 : PBL efektif meningkatkan hasil belajar siswa.

Wilayah kritik :

$$t_{hit} < t_{\alpha;(n-1)} \text{ atau } t_{hit} > t_{\alpha;(n-1)}$$

Perhitungan:

$$t = \frac{D}{\frac{SD}{\sqrt{n}}}$$

Tabel 3. Hasil pre-test dan post-test

No	$x_j - x_i$	\underline{D}	$((x_j - x_i) - \underline{D})$	$((x_j - x_i) - \underline{D})^2$
1	25		5,5	30,25
2	10		-9,5	90,25
3	10		-9,5	90,25
4	10		-9,5	90,25
5	20		0,5	0,25
6	10		-9,5	90,25
7	30		10,5	110,25
8	30		10,5	110,25
9	10		-9,5	90,25
10	10	19,5	-9,5	90,25
11	15		-4,5	20,25
12	30		10,5	110,25
13	35		15,5	240,25
14	10		-9,5	90,25
15	20		0,5	0,25
16	25		5,5	30,25
17	20		0,5	0,25
18	25		5,5	30,25

19	10	-9,5	90,25
20	30	10,5	110,25
21	10	-9,5	90,25
22	10	-9,5	90,25
23	10	-9,5	90,25
24	30	10,5	110,25
25	5	-14,5	210,25
26	35	15,5	240,25
27	25	5,5	30,25
28	20	0,5	0,25
29	30	10,5	110,25
30	25	5,5	30,25
	585		2517,5

Dari tabel perhitungan diperoleh :

$$\underline{D} = \frac{585}{30} = 19,5$$

$$\begin{aligned} \text{Variansi } (s^2) &= \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n ((x_j - x_i) - \underline{D})^2 \\ &= \frac{1}{29} (2517,5) \\ &= 86,81 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} s\sqrt{\text{variansi}} &= \sqrt{86,81} \\ &= 9,31 \end{aligned}$$

$$t = \frac{D}{\frac{SD}{\sqrt{n}}} = \frac{19,5}{\frac{9,31}{\sqrt{30}}} = 11,457$$

Diperoleh $t_{hit} = 11,457 > t_{0,05;29} = 2,045$, nilai tersebut lebih kecil daripada taraf nyata 0,05, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini memiliki arti terdapat selisih rata-rata antara sebelum dan sesudah diterapkan perlakuan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa metode PBL efektif meningkatkan hasil belajar siswa.

3.1.5. Data Hasil Angket

Data yang kami peroleh berdasarkan hasil survey dengan menyebarkan kuesioner kepada peserta didik SMK di daerah Kota Bekasi, menghasilkan data terkait metode penyampaian yang paling diminati dan efektif untuk diterapkan di sekolah kejuruan. Berikut **Tabel 5** hasil angket metode penyampaian paling diminati dan efektif.

Tabel 5. Hasil Survey.

Metode Penyampaian Materi	Paling diminati		Paling efektif	
	Nilai	Kriteria Nilai	Nilai	Kriteria Nilai
Ceramah	35,7	35,7	14,3	Tidak efektif
Debat	21,4	21,4	35,7	Kurang efektif
Eksperimen	64,3	64,3	57,1	Efektif
Diskusi Pemecahan Masalah	71,4	71,4	92,9	Sangat efektif



Gambar 2. Hasil Survey

Data di atas menunjukkan bahwa metode penyampaian materi dengan diskusi pemecahan masalah dirasa cukup efektif dibandingkan dengan metode yang lain, yaitu sebesar 92,9% dimana metode eksperimen hanya sebesar 57,1%, metode tanya-jawab sebesar 35,7% dan metode ceramah sebesar 14,3%. Pada **Tabel 3** juga menunjukkan bahwa menurut para peserta didik, model pembelajaran yang efektif adalah model pembelajaran yang menerapkan Diskusi Pemecahan Masalah. Dimana guru memberikan suatu permasalahan dan mengajak peserta didik untuk memecahkan masalah tersebut dengan kreatif sesuai dengan model problem-based learning.

3.2. Pembahasan

3.2.1. Karakteristik dan Tahapan Pembelajaran Model *Problem-Based Learning*

Hasil dari pembelajaran adalah berupa perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungannya. Belajar meliputi semua aktivitas mental atau psikis yang berlangsung secara interaktif aktif berupa perubahan pengetahuan pemahaman, keterampilan juga nilai sikap. Salah satu alternatif metode pembelajaran yang memungkinkan dikembangkan untuk keterampilan berpikir peserta didik (penalaran, komunikasi, dan koneksi) dalam pemecahan masalah (Saleh, 2013). Dalam pembelajaran berbasis pemecahan masalah atau problem-based learning peserta didik akan diberikan suatu permasalahan yang akan dikaji secara individu maupun kelompok sehingga akan menemukan suatu solusi. Maka dari itu PBL dapat menjadi potensi untuk mengasah kemampuan berkreasi dalam pemecahan masalah peserta didik (Riyah & Seruni, 2015).

Terdapat 5 fase dalam melaksanakan PBL diantaranya yaitu (1) orientasi siswa pada masalah; (2) mengorganisasi siswa untuk meneliti; (3) membantu investigasi baik individu maupun kelompok; (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya; (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Dari tahapan tersebut pendidikan kejuruan khususnya SMK yang sangat erat dengan kegiatan praktek dalam pembelajarannya akan sangat terbantu dengan adanya model pembelajaran ini (Hotimah, 2020).

3.2.2. Peran Guru pada PBL

Peran guru dalam model pembelajaran ini adalah sebagai fasilitator peserta didik dalam pemecahan masalah yang diberikan. Guru bukan lagi sebagai pusat pembelajaran dimana semua materi akan disampaikan secara langsung oleh guru, tetapi pada model pembelajaran PBL guru akan memfasilitasi, mengarahkan dan mengkoordinir bagaimana peserta didik akan memulai tahapan memecahkan permasalahan yang diberikan sampai akan menghasilkan suatu karya yang solutif. Selain itu guru akan memberikan rambu-rambu apa saja yang akan membantu jalannya pembelajaran, sehingga peserta didik akan tetap mencari solusi sesuai dengan kompetensi yang dituju.

3.2.2.1. Aktivitas peserta didik pada PBL

Pada tahapannya peserta didik diberikan suatu masalah dimana mereka harus menemukan hasil karya yang solutif untuk dikembangkan sehingga masalah terpecahkan. Oleh karena itu peserta didik bukan hanya dituntut untuk berpikir kreatif secara individu, tetapi mereka juga dapat memecahkan masalah secara berkelompok. Hal ini sangat berkesinambungan dengan tujuan SMK yang diharapkan menghasilkan lulusan terampil siap kerja, dimana dalam praktik pembelajarannya PBL akan mengasah berbagai kemampuan peserta didik. Bukan hanya dalam berkreasi menghasilkan hasil karya sebagai solusi permasalahan, peserta didik juga dituntut untuk saling berkomunikasi dan berkolaborasi satu sama lain. Dalam proses pemecahan masalah tersebut peserta didik akan memiliki banyak pertanyaan yang harus

mereka pecahkan, sehingga akan timbul proses kolaborasi antar individu maupun dengan guru untuk saling berdiskusi untuk mencapai tujuan bersama.

3.2.2.2. Kondisi Pembelajaran dalam Penerapan PBL

Berdasarkan pengamatan dan analisis peneliti mengenai penerapan metode pembelajaran Problem-Based Learning didapatkan hasil sebagai berikut. Pertama, Problem-Based Learning merupakan model pembelajaran yang mudah direncanakan. Namun dalam implementasinya masih dibutuhkan waktu cukup panjang bagi guru untuk memulai merencanakan pembelajaran. Hal ini terutama menyangkut keraguan guru apakah memang Problem-Based Learning bisa diterapkan dan selaras dengan pembelajaran yang diharapkan atau tidak. Masih dibutuhkan waktu bagi tim guru untuk meyakini bahwa Problem-Based Learning memang selaras dengan pembelajaran yang diharapkan.

Kedua, dari hasil penelitian didapatkan informasi bahwa Problem-Based Learning akan lebih mudah diterapkan apabila didukung dengan kelengkapan baik berupa materi, media, maupun bahan ajar. Dengan materi, media, dan bahan ajar yang lengkap maka guru akan leluasa mendesain sebuah permasalahan sesuai dengan karakteristik peserta didik. Oleh karena itu, kemampuan guru dalam mengembangkan materi pembelajaran, media, dan bahan ajar merupakan salah satu kunci dari keberhasilan penerapan model pembelajaran Problem-Based Learning.

Ketiga, Problem-Based Learning dapat diterapkan di segala tingkat kerumitan mulai dari materi yang sederhana hingga materi yang sangat kompleks. Untuk materi yang sederhana Problem-Based Learning dapat diterapkan dengan lebih mudah, namun untuk materi yang sifatnya kompleks beberapa guru yang mencoba masih mengalami kesulitan di tahap-tahap awal. Oleh karenanya guru perlu mencoba penerapan Problem-Based Learning dalam materi pembelajaran yang sederhana terlebih dahulu, setelah memiliki pengalaman baru dapat diterapkan pada materi yang lebih kompleks.

Keempat, aspek yang paling krusial dan dirasa membutuhkan kerja keras dalam pendekatan saintifik dan Problem-Based Learning adalah mengorganisasi pertanyaan atau menumbuhkan kemampuan siswa untuk menanya, hal ini dirasakan oleh sebagian besar guru. Dalam aspek yang lain seperti mengumpulkan data, mengasosiasi, dan mengkomunikasi siswa relatif tidak mengalami kesulitan yang berarti. Oleh karena itu, kemampuan menanya bagi siswa merupakan aspek penting yang perlu ditingkatkan.

Kelima, dari hasil penelitian didapatkan bahwa kunci keberhasilan guru dalam mengimplementasikan Problem-Based Learning adalah kemampuan untuk mendesain problem atau permasalahan. Makin beragam dan makin kontekstual problem yang didesain oleh tenaga pendidik atau guru maka semakin memudahkan guru dalam mengelola kelas. Suasana kelas akan sangat ditentukan oleh seberapa baik dan seberapa jelas permasalahan dirumuskan.

Berdasarkan catatan-catatan tersebut, maka langkah awal yang perlu dilakukan dalam menerapkan Problem-Based Learning adalah merubah pola pikir pengajar tentang Problem-Based Learning. Perlu diyakinkan bahwa Problem-Based Learning merupakan pembelajaran yang dapat diterapkan dalam mendukung pembelajaran peserta didik SMK. Langkah berikutnya adalah perlunya pelatihan guru dalam menerapkan Problem-Based Learning, mulai dari menyiapkan materi ajar, media, dan bahan ajar. Problem-Based Learning juga terbukti mampu meningkatkan kompetensi siswa dalam aspek kemampuan (hard skills) maupun sikap (soft skills).

Adapun beberapa saran dari hasil penelitian ini adalah:

1. Untuk guru apabila ingin menerapkan model pembelajaran ini sebaiknya memperhatikan apa saja yang dibutuhkan selama kegiatan pembelajaran seperti perencanaan persiapan materi dan ketepatan waktu karena model pembelajaran ini belum tentu cocok untuk diterapkan. Maka dari itu guru harus memperhatikan terlebih dahulu materi apa yang hendak disampaikan apakah cocok apabila menggunakan model PBL. Lalu setelah itu guru dianjurkan membuat sebuah panduan berupa sistematika pelaksanaan PBL yang akan memudahkan guru maupun peserta didik dalam melaksanakan pembelajarannya. Sehingga peserta didik akan lebih mudah memahami tahapan pembelajaran terkait.
2. Untuk sekolah diharapkan mendukung penuh model pembelajaran ini karena akan sangat efektif apabila hasil karya yang dihasilkan dari praktek pembelajaran PBL diberikan keleluasaan dalam penggunaan fasilitas atau media belajar. Terlebih pada pendidikan kejuruan SMK yang sangat erat dengan praktek kerja dimana mereka akan lebih sering melakukan praktek daripada memahami materi di dalam kelas. Maka dari itu untuk menunjang segala aktivitas pembelajaran peserta didik, sekolah dianjurkan memiliki sarana dan prasarana yang memiliki kualitas dan kuantitas cukup untuk peserta didik. Dengan demikian proses praktik pembelajaran pendidikan kejuruan lebih optimal.
3. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian lebih lanjut mengenai model pembelajaran PBL ini dengan lebih banyak sampel penelitian sehingga perbandingan yang dihasilkan akan lebih luas dalam pembuktian efektivitas model pembelajaran PBL baik dalam jenjang pendidikan kejuruan maupun berbagai jenjang pendidikan yang lain.

4. KESIMPULAN

Untuk dapat melatih keterampilan abad 21 pada peserta didik haruslah menggunakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, melibatkan kerjasama tim, serta pembelajaran yang berkaitan dengan konteks kehidupan sehari-hari. Problem-based learning merupakan model pembelajaran yang memenuhi kriteria tersebut dikarenakan model pembelajaran tersebut menggunakan masalah yang ada pada dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran. Selain itu, model pembelajaran problem-based learning terbukti mampu melatih keterampilan abad 21 kepada peserta didik. Berdasarkan hasil perhitungan uji hipotesis paired sample t-test diperoleh hasil 11,457 yang berarti bahwa selisih rata-rata antara sebelum dan sesudah diterapkan model problem-based learning berbeda. Hasil tersebut menunjukkan perubahan yang mempengaruhi efektivitas model pembelajaran. Maka dari itu dapat kami simpulkan bahwa model pembelajaran problem-based learning efektif diterapkan di pendidikan kejuruan.

5. CATATAN PENULIS

Penulis menegaskan bahwa semua isi dan materi yang tercantum pada penelitian ini bebas dari plagiarisme atau pelanggaran hak cipta. Isi dalam penelitian ini merujuk pada sumber-sumber referensi yang relevan serta mematuhi etika penelitian yang berlaku.

6. REFERENSI

- Apriana, D., Kristiawan, M., & Wardiah, D. (2019). Headmaster's competency in preparing vocational school students for entrepreneurship. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 8(8), 1316-1330.
- Febtriko, A., & Puspitasari, I. (2018). Mengukur kreatifitas dan kualitas pemograman pada siswa smk kota pekanbaru jurusan teknik komputer jaringan dengan simulasi robot. *Rabit: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, 3(1), 1-9.
- Handoyono, Nurcholish Arifin, and Zainal Arifin (2016). "Pengaruh inquiry learning dan problem-based learning terhadap hasil belajar PKKR ditinjau dari motivasi belajar." *Jurnal Pendidikan Vokasi* 6(1), 31-42.
- Hanum, N. S. (2013). Keefetifan e-learning sebagai media pembelajaran (studi evaluasi model pembelajaran e-learning SMK Telkom Sandhy Putra Purwokerto). *Jurnal pendidikan vokasi*, 3(1), 90-102.
- Hikmawan, R., Suherman, A., Fauzi, A., & Mubarak, I. (2020). Ikigai as student high order literacy skills intrinsic motivation learning template. *Journal of Educational Research and Evaluation*, 4.1, 98-102.
- Hotimah, H. (2020). Penerapan metode pembelajaran problem based learning dalam meningkatkan kemampuan bercerita pada siswa sekolah dasar. *Jurnal edukasi*, 7(2), 5-11.
- Istiqomah, E. I. (2015). Upaya meningkatkan kemampuan memahami teks dengan teknik sq3r (survey-question-read-recite-review) siswa kelas xii tkj a smk negeri 1 kebonsari kabupaten madiun tahun pelajaran 2011/2012. *Jurnal Penelitian LPPM (Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat) IKIP PGRI MADIUN*, 3(2), 81-88.
- Ixtiarto, B. (2016). Kemitraan sekolah menengah kejuruan dengan dunia usaha dan dunia industri (Kajian aspek pengelolaan pada SMK Muhammadiyah 2 Wuryantoro Kabupaten Wonogiri). *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 26(1), 57-69.
- Kusnadi, Y. (2016). Pengaruh pendaftaran online terhadap jumlah pendaftar di sekolah dasar negeri Jakarta. *Paradigma*, 18(2), 89-101.
- Lasut, S. J., Van Rate, P., & Raintung, M. C. (2018). Pengaruh ukuran perusahaan, profitabilitas, dan likuiditas terhadap struktur modal pada perusahaan otomotif yang terdaftar di bursa efek Indonesia periode 2012-2015. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 6(1), 11-20.
- Ramadani, E. M., & Nana, N. (2020). Penerapan problem based learning berbantuan virtual lab phet pada pembelajaran fisika guna meningkatkan pemahaman konsep siswa sma: Literature review. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 8(1), 87-92.
- Riyah, R., & Seruni, S. (2015). Peningkatan kemampuan pemahaman peserta didik pada mata pelajaran matematika menggunakan model project based learning. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 1(1), 76-90.
- Saleh, M. (2013). Strategi pembelajaran fiqh dengan problem-based learning. *Jurnal Ilmiah Didaktika: Media Ilmiah Pendidikan dan Pengajaran*, 14(1), 190-220.

- Septikasari, R., & Frasandy, R. N. (2018). Keterampilan 4C abad 21 dalam pembelajaran pendidikan dasar. *Tarbiyah Al-Awlad: Jurnal Kependidikan Islam Tingkat Dasar*, 8(2), 107-117.
- Yulianto, A., Nopitasari, D., Qolbi, I. P., & Aprilia, R. (2020). Pengaruh model role playing terhadap kepercayaan diri siswa pada pembelajaran matematika smp. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 3(1), 97-102.
- Zubaidah, S. (2016). Keterampilan abad ke-21: Keterampilan yang diajarkan melalui pembelajaran. *In Seminar Nasional Pendidikan* 2(1), 1-17.