

# Pengaruh Model *Problem-Based Learning* pada Pelajaran Sistem Instalasi Tata Udara

Anang Purnama<sup>1\*</sup>, Aswardi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang  
Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar, Padang, Universitas Negeri Padang

\*Corresponding Author: [anangpurnama303@email.com](mailto:anangpurnama303@email.com)

*Abstract—This research aims to assess the influence of a Problem-Based Learning model or method on student learning outcomes in the Air Conditioning Installation Systems subject at SMK Negeri 1 West Sumatra. The subjects of this research were class XII TPTU students consisting of 25 students. Low student scores can be influenced by the implementation of learning models that have not optimized students' active role in the learning process. Therefore, research was conducted that utilized the problem-based learning model as a strategy to achieve more effective learning, to increase student achievement of learning outcomes. The analysis techniques used in this research are students' classical learning completeness and effect size analysis. This type of research is pre-experimental (pre-experimental) with a One Group Pretest-Posttest design. Based on the results of the research carried out, it can be concluded that the use of the Problem-Based Learning model is very influential in class XII TPTU SMKN 1 West Sumatra. This can be seen from the average pretest score is 66.28 and the average posttest score is 84.8. The calculation of Cohen's effect size analysis is 2.03, which shows a large category since the Problem-Based Learning model was used, and by calculating the completeness of student learning outcomes on the post-test score, a percentage of 88% was obtained, exceeding the classical completeness criteria set at 85% on high success criteria. . Based on the data obtained, it can be concluded that the application of the problem-based learning model (Problem-Based Learning) has proven successful in improving the learning outcomes of class*

*Keywords:)* Problem-Based Learning, Learning Outcomes, Air Conditioning System and Installation.

## I. PENDAHULUAN

1 Pendidikan memegang peranan penting terhadap pembangunan dan kemajuan suatu bangsa, sebab sistem  
2 pendidikan yang baik akan berimplikasi terhadap kemajuan bangsa. Pendidikan merupakan kebutuhan esensial  
3 bagi semua individu di dunia ini [1]. Dapat diungkapkan bahwa pendidikan memiliki potensi untuk mengubah  
4 seseorang menjadi versi yang lebih baik dari dirinya sendiri[2]. Melalui proses pendidikan, seseorang memperoleh  
5 pengetahuan, nilai, dan sikap yang diperlukan untuk berkontribusi dalam mendukung pertumbuhan dan  
6 pembangunan, baik pada tingkat pribadi maupun dalam konteks masyarakat, bangsa, agama, dan negara. Mutu  
7 Pendidikan memiliki peran yang sangat signifikan dalam berbagai aspek kehidupan. rangka mempersiapkan  
8 sumber daya manusia yang memiliki kemampuan dan skill yang dibutuhkan oleh pertumbuhan dan pembangunan  
9 suatu bangsa [3].

11 SMK adalah institusi pendidikan formal yang memiliki tujuan untuk memberikan pendidikan dan  
12 meningkatkan pengetahuan serta keterampilan siswa sesuai dengan bidang studi yang mereka pilih [4]. Siswa SMK  
13 biasanya Berlatar belakang dari keluarga dengan tingkat ekonomi yang berada di kisaran menengah ke bawah dan  
14 memilih SMK untuk mempersiapkan diri masuk ke dunia kerja. Lulusan SMK harus memiliki kompetensi yang  
15 diharapkan oleh pemangku kepentingan (*stakeholders*) agar dapat bersaing di pasar kerja. Ini menggaris bawahi  
16 pentingnya bakat, kemampuan, minat, usaha, dan keahlian yang sesuai dengan bidang studi dalam mencapai  
17 kesuksesan dalam karier [5]. Tujuan utama pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah  
18 mendorong siswa untuk berhasil mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperolehnya baik secara teori maupun  
19 praktik [6]. Hal ini sesuai dengan misi SMK untuk menciptakan tenaga kerja menengah yang ahli di bidangnya,  
20 didukung oleh pencapaian hasil belajar yang memuaskan. SMK bertujuan menghasilkan tenaga kerja yang  
21 terampil, handal, dan terdidik agar dapat sukses dalam dunia industri [7].

22 Salah satu mata pelajaran yang diajarkan kepada peserta didik di SMK N 1 Sumatra Barat yaitu Teknik  
23 Pendingin dan Tata Udara serta mata pelajarannya yaitu Sistem Instalasi Tata Udara (SITU). SITU adalah mata  
24 pelajaran yang dipelajari oleh peserta didik di kelas XI semester 1 dan semester 2, serta kelas XII semester 1 dan  
25 semester 2 di SMK N 1 Sumatera Barat. Pada materi pembelajaran Sistem Instalasi Tata Udara Peserta didik

26 mendapatkan pembelajaran melalui kombinasi pendekatan teori dan praktik. Sebelum memulai sesi pembelajaran,  
27 mereka diberikan arahan dan pemahaman terkait materi yang akan dipelajari. Fokus utama pembelajaran adalah  
28 pada Sistem Instalasi Tata Udara, dengan tujuan meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep tersebut,  
29 penggunaan alat ukur serta mengidentifikasi kerusakan yang terjadi pada AC (*Alternating Current*) dan  
30 *refrigerant* yang dipakai pada sistem tata udara.

31 Agar tujuan pembelajaran tercapai, guru harus memiliki kemampuan dalam menyusun strategi pembelajaran  
32 yang sesuai dengan situasi pembelajaran. Dengan demikian, peserta didik dapat belajar dengan efektif dan efisien.  
33 [8]. Maka strategi pembelajaran yang diberikan guru sangat menentukan tercapainya tujuan pembelajaran.  
34 Berdasarkan hasil observasi selama mengikuti Praktek Lapangan Kependidikan Pada pelaksanaan pembelajaran  
35 SITU yang berlangsung sejauh ini, terdapat kecenderungan bahwa guru lebih sering menggunakan pendekatan  
36 klasikal, di mana metode ceramah menjadi pilihan utama, sehingga siswa merasa jenuh dan bosan selama  
37 pembelajaran, Siswa hanya mengandalkan informasi dari pihak guru, yang mengakibatkan siswa menjadi pasif dan  
38 tidak berminat dalam proses pembelajaran, dimana peserta didik cenderung mengalihkan perhatiannya yang  
39 menyebabkan tidak fokus dan menjadikan suasana kelas tidak kondusif perlu diterapkan model pembelajaran yang  
40 lebih komunikatif dalam pembelajaran.

41 Namun dalam hal ini guru masih sering mengabaikan penggunaan media pembelajar, kerap  
42 mengesampingkan penggunaan media pembelajaran karena beberapa faktor, termasuk pembatasan waktu selama  
43 proses pembelajaran dan kesulitan dalam menemukan media yang cocok untuk materi yang akan diajarkan [6]  
44 Dalam mengajar Sistem Instalasi Tata Udara pendidik lebih condong menitikberatkan perhatian pada isi kurikulum  
45 dan mentransfer pemahaman guru kepada siswa tanpa sering menghubungkan materi dengan kehidupan sehari-  
46 hari [7]. Saat guru memberikan penjelasan, siswa cenderung pasif dengan hanya mendengarkan, tidak terlibat  
47 dalam percakapan santai, dan kehilangan fokus pada pembelajaran. Akibatnya, siswa kurang aktif dalam mengikuti  
48 proses pembelajaran.

49 Kondisi ini menghasilkan rendahnya capaian ketuntasan belajar siswa dalam pembelajaran SITU.  
50 Pembelajaran SITU dianggap belum berjalan seperti yang di inginkan dalam merangsang partisipasi aktif siswa  
51 selama proses belajar mengajar dan belum berhasil membentuk budaya belajar di kalangan siswa. Akibatnya, siswa  
52 mengalami kesulitan dalam mengikuti pelajaran karena dianggap metode pengajaran yang diterapkan oleh guru  
53 belum seperti yang diharapkan, hasil yang rendah ini disebabkan karena Banyak siswa cenderung menyelesaikan  
54 tugas dengan mengandalkan bantuan dari teman-teman mereka tanpa melakukan usaha untuk belajar mandiri pada  
55 materi tersebut. Konsekuensinya, sejumlah besar siswa masih mendapatkan nilai di bawah standar Ketuntasan  
56 Minimal (KKM). Mengamati keadaan tersebut, guru perlu menerapkan model pembelajaran yang inovatif, sesuai,  
57 dan menarik. Pemodelan pembelajaran ini sebaiknya menggunakan sumber belajar yang ada untuk meningkatkan  
58 minat siswa dalam pelaksanaan pembelajaran SITU. Kurangnya ketertarikan siswa dalam proses pembelajaran  
59 terlihat dari prestasi belajar siswa. Banyak nilai siswa kelas XII pada mata pelajaran SITU yang tidak mencapai  
60 Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang telah ditetapkan sekolah, yaitu 75. Selain itu, informasi mengenai hasil  
61 belajar mata pelajaran sistem instalasi tata udara untuk siswa kelas XII TPTU.

62 Dengan merujuk pada informasi yang ada, dapat diamati pencapaian hasil belajar siswa pada ujian akhir  
63 semester ganjil kelas XII TPTU SMK Negeri 1 Sumatera Barat Tahun Pelajaran 2022/2023 dengan kriteria  
64 ketuntasan minimum (KKM) 75 dari jumlah total 23 siswa, 7 di antaranya berhasil mencapai nilai  $\geq 75$ , sedangkan  
65 16 siswa lainnya memperoleh nilai  $< 75$ . Evaluasi keseluruhan mencapai ketuntasan belajar dianggap berhasil  
66 dalam kelompok tersebut jika setidaknya 85% dari peserta didik memenuhi standar ketuntasan belajar yang telah  
67 ditetapkan secara individu. Ketuntasan belajar individu terwujud ketika peserta didik mencapai tingkat penguasaan  
68 minimal yang telah ditetapkan untuk setiap unit materi yang dipelajari. Evaluasi ketuntasan belajar peserta didik  
69 dapat dilakukan dengan mempertimbangkan parameter prestasi belajar siswa, khususnya melalui penilaian nilai  
70 kognitif. Guru menggunakan penilaian inti dari tujuan utama adalah untuk mengevaluasi sejauh mana pemahaman  
71 atau penguasaan yang dimiliki oleh peserta didik pengetahuan sebagai tolok ukur pencapaian hasil belajar mereka  
72 [9]. Maka perlu adanya upaya perbaikan kualitas pembelajaran Sistem Instalasi Tata Udara di Kelas XII TPTU  
73 SMK Negeri 1 Sumatera Barat berusaha meningkatkan partisipasi dan aktivitas siswa dalam menyelesaikan  
74 masalah selama proses pembelajaran dengan menerapkan suatu pendekatan pembelajaran yang lebih berfokus pada  
75 siswa. Dalam permasalahan yang telah dijabarkan, Pemilihan model pembelajaran *Problem-Based Learning*  
76 dianggap sebagai solusi, karena dalam model ini siswa diwajibkan untuk berpartisipasi aktif dan mengemban  
77 tanggung jawab, baik secara individu maupun dalam kelompok. Dengan diterapkannya metode *Problem Base*  
78 *Learning* diharapkan mampu untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Sistem Instalasi Tata  
79 Udara.

80 Berdasarkan penjelasan para ahli, dapat ditarik kesimpulan bahwa model pembelajaran PBL adalah suatu  
81 strategi yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai situasi belajar bagi siswa. Tujuannya adalah agar siswa  
82 dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan dalam memecahkan masalah, sambil  
83 memperoleh pengetahuan penting dari materi pelajaran [10]. Guru berperan terbatas sebagai fasilitator atau

84 pemandu siswa, bukan sebagai instruktur yang memberikan pengajaran secara langsung. Semakin dekat dengan  
 85 kehidupan nyata akan semakin baik pengaruhnya terhadap pengetahuan siswa (Taufiq,2009:22). Selanjutnya, [11]  
 86 Dalam penelitiannya menemukan Pembuktian penguasaan konsep instalasi motor listrik pada peserta didik melalui  
 87 model Problem-Based Learning dilakukan dengan melaksanakan posttest pasca pembelajaran. Dari hasil *posttest*,  
 88 terlihat bahwa rata-rata nilai mencapai 86,36%, mengindikasikan peningkatan penguasaan konsep mata pelajaran  
 89 instalasi motor listrik setelah melibatkan diri dalam pembelajaran menggunakan model *Problem-Based Learning*.  
 90 Sebagai akibatnya, dapat disimpulkan bahwa model tersebut memberikan dampak *positif* terhadap pemahaman  
 91 konsep pada mata pelajaran instalasi motor listrik bagi peserta didik. Oleh karena itu, model *Problem-Based*  
 92 *Learning* diakui sebagai pendekatan pembelajaran yang berhasil [12].

93 Maka, model pembelajaran adalah suatu struktur atau perencanaan yang dibuat untuk mencapai efektivitas  
 94 dan efisiensi dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas dengan tujuan mencapai target pembelajaran. Model  
 95 pembelajaran juga dapat diartikan sebagai suatu rangkaian konsep yang secara sistematis menggambarkan langkah-  
 96 langkah untuk mencapai tujuan belajar. Berdasarkan permasalahan yang sudah tertera, Sehingga, diperlukan  
 97 penelitian mengenai pengaruh model *Problem-Based Learning* terhadap hasil belajar siswa dalam mata pelajaran  
 98 Sistem Instalasi Tata Udara pada kelas XII TPTU SMKN 1 Sumatra Barat.

## 99 II. METODE

100  
 101 Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimen, dengan rancangan penelitian yang digunakan pada  
 102 penelitian ini adalah *One Group Pretest-Posttest Design* [13] Dimana O1: Hasil belajar siswa sebelum memakai  
 103 model pembelajaran *Problem-Based Learning*, O2: Hasil belajar siswa sesudah memakai model pembelajaran  
 104 *Problem-Based Learning*, dan X1: Perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *Problem-Based Learning*.  
 105 dengan table sebagai berikut :

106 **Tabel 1. Desain Penelitian One Group Pretest-Posttest Design**

<i>Group</i>	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O1	X1	O2

107  
 108 Dalam konteks penelitian ini, metode tersebut diterapkan untuk mengevaluasi pengaruh dari penerapan model  
 109 pembelajaran berbasis masalah (*Problem-based learning*), tujuan dari penelitian ini adalah hasil belajar yang  
 110 meningkat. Sesuai dengan metode penelitian, penggunaan instrumen untuk mengumpulkan data dapat dilakukan  
 111 melalui dua pendekatan yang berbeda yaitu Soal *Pretest* dan *Posttest* yang akan diterapkan pada siswa kelas XII  
 112 TPTU. Pertanyaan tes yang disiapkan disusun berdasarkan materi dan tujuan pembelajaran serta sesuai dengan  
 113 kurikulum. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini merupakan tes tulis. Teknik pengumpulan data tes tertulis  
 114 yang dipakai peneliti yaitu dengan memberikan soal *pretest* dan *posttest* pada 25 siswa kelas XII TPTU sebagai  
 115 subyek penelitian supaya mengetahui pengaruh dari model pembelajaran. Soal yang dipakai meliputi 40 pertanyaan  
 116 pilihan ganda (*multiple choice*) berupa 5 pilihan jawaban. untuk instrumen penelitian menggunakan uji validitas ,  
 117 uji reliabilitas , uji kesukaran soal dan menghitung indeks daya pembeda. Serta untuk teknik analisi datanya  
 118 menggunakan ketuntasan hasil belajar dan *effect size* .

119 Untuk menghitung uji validitas, digunakan rumus koefisien korelasi point biserial ( $Y_{pbi}$ ) [14] Sebagai berikut:

$$122 \quad \gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{St} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (1)$$

124 **Keterangan:**

125  $\gamma_{pbi}$  = koefisien korelasi biserial

126  $M_p$  = rerata skor atas subjek yang merespons betul untuk item

127  $M_t$  = rerata skor total

128  $St$  = standar deviasi oleh skor jumlah proporsi

129  $p$  = proporsi siswa yang menjawab benar

130  $q$  = proporsi siswa yang menjawab salah

131  
 132 Berdasarkan uji coba soal yang dilakukan pada 25 peserta didik kelas XII TPTU di SMK Negeri 1 Sumatera  
 133 Barat terdapat 29 dari 40 soal pretest yang dinyatakan valid dan 11 soal dinyatakan tidak valid, kemudian untuk  
 134 soal ujicoba *posttest* terdapat 27 soal dari 40 yang dinyatakan valid, sementara 13 soal dinyatakan tidak valid.

135  
136  
137  
138  
139  
140  
141  
142  
143  
144

Untuk menghitung uji reliabilitas, digunakan rumus KR-21 [15] sebagai berikut:

$$r_i = \frac{K}{(K-1)} \left( 1 - \frac{M(K-M)}{K \cdot St^2} \right) \tag{2}$$

keterangan:  
K = total item pada instrument  
M = Mean skor total  
St<sup>2</sup> = Varians total

145

**Tabel 2. Klasifikasi Reliabilitas**

No	Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
1	0,80 - 1,0	Sangat Tinggi
2	0,61 - 0,80	Tinggi
3	0,41 - 0,60	Sedang
4	0,21 - 0,40	Rendah
5	0,0 - 0,20	Sangat Rendah

146  
147  
148  
149  
150

Dari hasil uji reliabilitas menggunakan *microsoft excel* didapatkan hasil reliabilitas sebesar 0,872 untuk soal *pretest* dan untuk soal *posttest* 0,815. Berdasarkan tabel klasifikasi reliabilitas dapat dikatakan bahwa soal dikatakan reliabel dengan kategori sangat tinggi.

Untuk menghitung tingkat kesukaran, digunakan rumus [16] sebagai berikut:

151  
152  
153

$$P = \frac{B}{JS} \tag{3}$$

Keterangan:  
P = Tingkat kesukaran  
B = total siswa yang menjawab soal secara benar  
JS = total siswa Peserta tes

154  
155  
156  
157  
158  
159

Dalam menghitung indeks kesukaran soal, pada uji coba *pretest* terdapat 18 soal yang masuk pada golongan sedang, sementara 22 soal masuk pada golongan mudah. Sedangkan pada uji coba *posttest*, terdapat 23 soal yang termasuk pada golongan sedang serta 17 soal yang masuk dalam golongan mudah.

Untuk menilai setiap butir soal digunakan rumus sebagai berikut:

163  
164  
165

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} \tag{4}$$

Keterangan:  
D = total peserta didik  
JA = jumlah peserta kelompok atas  
JB = jumlah peserta kelompok bawah  
BA = Banyaknya kelompok atas yang menjawab soal yang benar  
BB = Banyaknya kelompok bawah yang menjawab soal salah

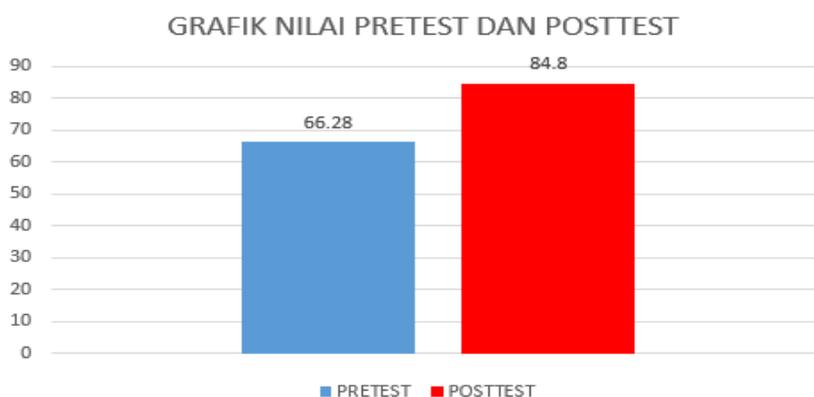
166  
167  
168  
169  
170  
171  
172  
173  
174  
175  
176  
177  
178  
179

Dalam analisis daya beda, menemukan hasil yang dimana dari 40 soal uji coba *pretest*, ditemukan 17 soal yang masuk pada golongan jelek, 13 soal masuk pada golongan cukup, serta 10 soal masuk pada golongan baik. Kemudian untuk analisis daya beda untuk soal uji coba *posttest*, dari total 40 soal, 11 soal dianggap memperoleh daya beda yang jelek, 16 soal dinilai cukup baik, 12 soal memperoleh daya beda yang baik, serta 1 soal dinilai memperoleh daya beda yang sangat baik.

### 181 A. Hasil Penelitian

182 Deskripsi data dalam penelitian ini mencakup informasi mengenai hasil belajar peserta didik pada mata  
 183 pelajaran Sistem dan Instalasi Tata Udara di kelas XII TPTU di SMK Negeri 1 SUMATRA BARAT. Data pertama  
 184 yang diperoleh untuk mengevaluasi hasil belajar peserta didik adalah kemampuan siswa sebelum mendapatkan  
 185 perlakuan, yang diukur melalui pretest berupa soal objektif. Subjek penelitian ini dipilih dalam satu kelas, yaitu  
 186 kelas XII TPTU yang berjumlah 25 siswa. Untuk kelas eksperimen penelitian diberi perlakuan dengan menerapkan  
 187 model *Problem-Based Learning*. Data akhir diambil dari data hasil tes kemampuan peserta didik setelah diberikan  
 188 perlakuan (*posttest*) yaitu soal objektif setelah pembelajaran dengan model PBL pada KD 3.6 Menguraikan proses  
 189 evakuasi dan pengisian refrigeran pada sistem tata udara.

190 Dari hasil rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* yang dimana siswa dalam melaksanakan pretest mendapat skor  
 191 rata-rata Hasil tes awal (*pretest*) serta hasil tes akhir (*posttest*) yang menunjukkan variasi dalam pencapaian peserta  
 192 didik sebelum serta setelah pembelajaran memakai model PBL. Nilai tertinggi pada subjek penelitian sebelum  
 193 diberikan perlakuan (*pretest*) adalah 86 merupakan nilai tertinggi dan 48 adalah nilai terendah. Kemudian untuk  
 194 nilai (*posttest*) setelah diberikan perlakuan PBL, yaitu 96 adalah nilai tertinggi dan 74 adalah nilai terendah.  
 195 Kemudian dari hasil nilai peserta didik didapatkan untuk nilai rata-rata *pretest* seperti sebesar 66.28 serta pada nilai  
 196 rata-rata *posttest* seperti 85.04 . Menunjukkan bahwa penerapan pada materi ini menguraikan proses evakuasi dan  
 197 pengisian refrigeran pada sistem tata udara berhasil dan berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.  
 198 Peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik kelas XII TPTU di SMK Negeri 1 Sumatra Barat ditunjukkan  
 199 pada gambar 1.  
 200



201  
 202 **Gambar. 1. Grafik Nilai Pretest dan Posttest**

203 Hasil evaluasi sebelum dan setelah pemberian tes menunjukkan peningkatan nilai yang signifikan, dengan  
 204 perlakuan yang diberikan. Dengan demikian, suasana kelas menjadi lebih kondusif, membuat suasana  
 205 pembelajaran menjadi dinamis, inovatif, dan mengasyikkan adalah suatu langkah untuk mencapai tujuan  
 206 pembelajaran yang diinginkan. Penerapan model pembelajaran *problem-based learning* dapat menjadi sarana yang  
 207 efektif untuk membantu peserta didik dalam memahami materi, menjelaskan konsep-konsep yang kompleks, dan  
 208 menjadikan proses pembelajaran lebih menarik. Pendekatan ini merangsang siswa untuk berpartisipasi aktif,  
 209 mengembangkan kemampuan berpikir kritis, dan meningkatkan kepercayaan diri peserta didik dalam  
 210 menyampaikan pendapatnya.  
 211

#### 212 1. Ketuntasan Klasikal

213 Penilaian prestasi belajar peserta didik melalui nilai *posttest* setelah pemberian perlakuan akan menjadi  
 214 landasan untuk menentukan apakah siswa telah mencapai tingkat pencapaian belajar yang memadai. Penilaian ini  
 215 merujuk pada hasil *posttest* atau prestasi belajar siswa setelah menerapkan penggunaan model *Problem-Based*  
 216 *Learning*. Nilai siswa yang mencapai KKM yaitu 22 Siswa, sedangkan yang belum mencapai KKM yaitu 3 Siswa  
 217 dengan jumlah siswa kelas XII TPTU keseluruhan 25 siswa. Setelah melakukan analisis menggunakan ketuntasan  
 218 klasikal, ditemukan bahwa tingkat pencapaian hasil belajar siswa pada nilai *posttest* mencapai 88, memenuhi  
 219 kriteria ketuntasan dengan tingkat keberhasilan yang besar. Dari hasil perhitungan tersebut, dapat disimpulkan  
 220 bahwa pengaruh dari model Pembelajaran Berbasis Masalah telah berhasil mencapai tingkat ketuntasan belajar  
 221 siswa pada mata pelajaran Sistem Instalasi Tata Udara kelas XII TPTU di SMK Negeri 1 Sumatra Barat. Hal ini  
 222 terbukti dengan mencapai angka yang melebihi kriteria ketuntasan klasikal.

223  
224

## 2. Effect size

225 Tujuan penggunaan *Effect Size* adalah untuk mengukur sejauh mana pengaruh model pembelajaran berbasis  
226 masalah terhadap hasil belajar peserta didik, menggunakan rumus perhitungan *Effect Size Cohen's*. Berdasarkan  
227 hasil perhitungan, *Effect Size* mencapai nilai 2.03, yang dikategorikan sebagai dampak besar. Dengan demikian,  
228 dapat disimpulkan bahwa penerapan model Pembelajaran Berbasis Masalah dianggap efektif karena memberikan  
229 dampak yang signifikan dalam kategori besar.

230 Perolehan *effect size* Menggunakan *Ms.Excel* dapat dilihat pada tabel 3.

231

232

**Tabel 3. Hasil Effect Size Dengan Menggunakan Ms Excel.**

	Pretest	Posttest
Std	11.341	6.035
mean	66.28	84.8
<i>effect size</i>	2.03	

233

234 Diperoleh hasil *effect size* 2.03, dimana kategori tersebut termasuk dalam kategori besar (*large*), dimana bisa  
235 disimpulkan jika pengaruh model Pembelajaran Berbasis Masalah dianggap berpengaruh karena memberikan  
236 dampak yang signifikan dalam kategori besar.

## B. Pembahasan

237 Dari analisis data hasil pengaruh model *Problem-Based Learning* pada mata pelajaran Sistem dan Instalasi  
238 Tata udara pada kelas eksperimen, dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan rata-rata hasil belajar siswa. Ini  
239 terbukti dari nilai rata-rata *pretest* sebesar 66.28 yang mengalami kenaikan menjadi rata-rata skor *posttest* sebesar  
240 84.8. Peningkatan ini bukanlah hasil kebetulan, melainkan dipengaruhi oleh perlakuan yang diterapkan pada  
241 kelompok eksperimen. Kenaikan signifikan pada rata-rata skor *posttest* pada kelompok eksperimen dapat  
242 dijelaskan oleh penggunaan model pembelajaran berbasis masalah. Pendekatan pembelajaran ini efektif dalam  
243 merangsang peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dalam menyelesaikan permasalahan.  
244 Keterampilan berpikir kritis ini terjadi ketika peserta didik terlibat dalam diskusi untuk mengatasi masalah yang  
245 diberikan dan mencari solusi dalam pemecahan masalah tersebut yang membuat siswa menjadi paham pada  
246 permasalahan yang ada. Maka dari itu relevan dengan penelitian. [11] Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa  
247 penerapan model pembelajaran *problem-based learning* memberikan pengaruh positif terhadap pemahaman  
248 konsep peserta didik. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model *problem-based learning* terbukti menjadi  
249 suatu pendekatan pembelajaran yang efektif [16]-[19]. Penelitian ini menemukan bahwa prestasi akademik siswa  
250 untuk kelas eksperimen yang memberlakukan model pembelajaran berbasis masalah semakin naik dibandingkan  
251 siswa pada kelas kontrol yang mengadopsi metode klasikal. Rata-rata kenaikan hasil belajar siswa maupun *effect*  
252 *size* masuk pada golongan tinggi atau berdampak signifikan..

254 Berdasarkan penelitian tersebut disimpulkan jika pemakaian model pembelajaran berbasis masalah (PBL)  
255 pada pembelajaran bisa menaikkan hasil belajar siswa secara signifikan [20]-[21]. kenaikan hasil belajar berkisar  
256 antara 5 hingga 96 pada rata-rata peningkatan sebesar 43,6. Sebelum adanya gugatan class action, rata-rata hasil  
257 belajar mahasiswa termasuk 57,14. Meningkatkan menjadi 79,09 setelah diterapkan model pembelajaran berbasis  
258 masalah melalui penelitian tindakan kelas. Untuk penelitian ini ditemukan jika pemakaian model pembelajaran  
259 *Problem-Based Learning* (PBL) memberikan efek positif pada keahlian berpikir kreatif siswa. Hal ini terlihat oleh  
260 kenaikan rata-rata skor *pre-test* sebesar 27 poin, rata-rata skor *post-test* sebesar 77 poin, serta rata-rata gain sebesar  
261 0,68. Respon siswa pada model PBL juga sangat baik, hal ini memaparkan jika siswa merasa mendapatkan  
262 pengalaman belajar baru yang belum pernah diperoleh sebelumnya [22]-[25]. Oleh karena itu, disarankan agar guru  
263 mengadopsi model pembelajaran PBL agar menaikkan keahlian berpikir kreatif siswa.

264 Peningkatan presentase hasil belajar peserta didik dapat diamati melalui hasil *posttest*. Hal ini dapat dilihat  
265 dari nilai rata-rata *pretest* adalah 66,28 dan nilai rata-rata *posttest* adalah 84,8. Perhitungan analisis *effect size Cohen*  
266 adalah sebesar 2.03 yang menunjukkan kategori besar (*Large*) sejak model *Problem-Based Learning* digunakan,  
267 serta dengan dilakukannya perhitungan ketuntasan hasil belajar peserta didik pada nilai *posttest* diperoleh  
268 persentase sebesar 88 melebihi kriteria ketuntasan klasikal yang ditetapkan sebesar 85 pada kriteria keberhasilan  
269 yang tinggi. Berdasarkan data yang didapat, dapat disimpulkan bahwa pengaruh dari model pembelajaran berbasis  
270 masalah (*Problem-Based Learning*) terbukti berhasil meningkatkan hasil belajar siswa kelas XII TPTU pada mata  
271 pelajaran Sistem Dan Instalasi Tata Udara di SMK Negeri 1 Sumatra Barat.

#### IV. PENUTUP

272 Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di kelas XII TPTU SMK Negeri 1 Sumatra Barat, dapat  
273 disimpulkan bahwa pengaruh *Model Problem-Based Learning* (PBL) pada mata pelajaran Sistem dan Instalasi Tata  
274 Udara berpebgaruh. Hal ini terlihat dari peningkatan rata-rata nilai *pretest* sebesar 66,28 menjadi rata-rata nilai  
275 *posttest* sebesar 84,8. Kenaikan yang signifikan pada rata-rata skor *posttest* dikarenakan penerapan model  
276 pembelajaran berbasis masalah. Melalui perlakuan ini, peserta didik didorong untuk mengembangkan keterampilan  
277 berpikir kritis dalam menyelesaikan permasalahan. Keterampilan berpikir kritis ini terlihat saat peserta didik terlibat  
278 dalam diskusi untuk mengatasi masalah yang diberikan, sekaligus mencari solusi dalam menyelesaikan  
279 permasalahan tersebut. Setelah menganalisis hasil belajar, ditemukan bahwa tingkat ketuntasan hasil belajar siswa  
280 pada nilai *posttest* mencapai 88. Selanjutnya, dengan menggunakan rumus perhitungan Cohen's *effect size*,  
281 diperoleh nilai sebesar 2,03, menunjukkan kategori besar (*large*). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan model  
282 Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) dapat meningkatkan hasil belajar dan minat belajar peserta didik, yang  
283 berdampak positif terhadap hasil belajarnya.  
284

#### REFERENSI

- 285  
286 [1] A. Yuristia, "Pendidikan sebagai transformasi kebudayaan," *IJTIMAIYAH J. Ilmu Sos. Dan Budaya*, vol. 2,  
287 no. 1, pp. 1–13, 2018.
- 288 [2] A. J. Juliani and A. Bastian, "Pendidikan karakter sebagai upaya wujudkan Pelajar Pancasila," in *Prosiding*  
289 *seminar nasional program pascasarjana universitas PGRI Palembang*, 2021.
- 290 [3] D. T. P. Yanto, Ganefri, Sukardi, J. P. Yanto, R. Kurani, and Muslim, "Engineering Students' Acceptance of  
291 Augmented Reality Technology Integrated with E-Worksheet in The Laboratory Learning," *International*  
292 *Journal of Online and Biomedical Engineering (iJOE)*, vol. 20, no. 03, pp. 39–54, Feb. 2024, doi:  
293 10.3991/ijoe.v20i03.46101.
- 294 [4] I. K. Sudarsana, "Peningkatan mutu pendidikan luar sekolah dalam upaya pembangunan sumber daya  
295 manusia," *J. Penjaminan Mutu*, vol. 1, no. 1, pp. 1–14, 2015.
- 296 [5] R. Kusumastuti, "Upaya SMK bidang studi bisnis manajemen dalam memenuhi kebutuhan softskill dunia  
297 industri," *Jupe-Jurnal Pendidik. Ekon.*, vol. 1, no. 3, 2013.
- 298 [6] M. Z. Noer and A. Ramadhan, "Sub Sistem Penerimaan Peserta Didik Baru (Ppdb) Di Smk Mjps 3 Kota  
299 Tasikmalaya," *J. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 41–50, 2019.
- 300 [7] D. T. P. Yanto, G. Ganefri, S. Sukardi, R. Kurani, and J. P. Yanto, "Examining The Practicality of Mobile-  
301 Based Gamification Assessment in Electrical Machine Course: A Study in Industrial Electrical Engineering,"  
302 *Journal of Applied Engineering and Technological Science*, vol. 5, no. 1, pp. 349–360, 2023, doi:  
303 <https://doi.org/10.37385/jaets.v5i1.2803>.
- 304 [8] S. H. Amelia Haryanti, *Kiat Sukses Melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di Masa Pandemi COVID-19*.  
305 Pascal Books, 2022.
- 306 [9] Y. Yoto, "Partisipasi Masyarakat Industri dalam Pelaksanaan Praktik Kerja Industri bagi Siswa SMK," *J.*  
307 *Tek. MESIN*, vol. 20, no. 2, 2013.
- 308 [10] A. Suci and M. Riki, "Efektivitas Model Pembelajaran Problem-Based Learning Pada Mata Pelajaran Dasar  
309 Listrik Dan Elektronika," *J. Multidisciplinary Res. Dev.*, vol. 2, no. 2, pp. 51–57, 2020.
- 310 [11] R. Febriana, *Evaluasi pembelajaran*. Bumi Aksara, 2021.
- 311 [12] A. Aswardi, D. T. P. Yanto, C. Dewi, H. Zaswita, M. Kabatiah, and R. Kurani, "Human Machine Interface-  
312 Based Control Training Kit as Innovative Learning Media to Enhance Students' Automation Control Skills  
313 in the Industry 4.0 Era," *TEM Journal*, vol. 12, no. 4, pp. 2157–2165, 2023, doi: 10.18421/TEM124-26.
- 314 [13] Y. Ariandi, "Aktivitas Pembelajarna," no. 1996, pp. 579–585, 2014.
- 315 [14] R. N. Maulidini and A. Aswardi, "Efektivitas Model Pembelajaran Problem-Based Learning pada Mata  
316 Pelajaran Instalasi Motor Listrik," *J. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 3, no. 2, pp. 51–56, 2022, doi:  
317 10.24036/jpte.v3i2.186.
- 318 [15] O. Candra, D. T. P. Yanto, and N. Imam, "Aplikasi Model Pembelajaran Cooperative Script untuk  
319 Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Diklat Menggunakan Hasil Pengukuran," *Perspektif*  
320 *Pendidikan dan Keguruan*, vol. XI, no. 2, pp. 17–22, 2020.

- 321 [16] I. G. A. S. Prasetya, I. M. A. Wirawan, and I. G. P. Sindu, "Pengembangan E-Modul Pada Mata Pelajaran  
322 Pemodelan Perangkat Lunak Kelas Xi Dengan Model Problem-Based Learning Di Smk Negeri 2 Tabanan,"  
323 J. Pendidik. Teknol. Dan Kejur., vol. 14, no. 1, 2017.
- 324 [17] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Cetakan ke-24. Bandung: Alfabeta, 2016.
- 325 [18] S. Arikunto, *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2012.
- 326 [19] D. T. P. Yanto *et al.*, "The Affecting Factors of Students' Attitudes Toward the Use of a Virtual Laboratory:  
327 A Study in Industrial Electrical Engineering," *International Journal of Online and Biomedical Engineering*  
328 (*iJOE*), vol. 19, no. 13, pp. 4–16, Sep. 2023, doi: 10.3991/ijoe.v19i13.41219.
- 329 [20] N. Milawati, "Pengaruh Model Pembelajaran Times Games Tournaments (TGT) Terhadap Hasil Belajar IPA  
330 Ditinjau Dari Self Confidence Peserta Didik Kelas VII di SMP Amal Bakti Jati Agung Lampung Selatan,"  
331 Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2019.
- 332 [21] S. Sukardi, D. Puyada, R. E. Wulansari, and D. T. P. Yanto, "The Validity of interactive Instructional Media  
333 on Electrical Circuits at Vocational High School and Technology," *the 2nd INCOTEPD*, vol. 2017, pp. 21–  
334 22, 2017.
- 335 [22] F. A. Guswan and Usmeldi, "Dampak Penerapan Model Problem-Based Learning Terhadap Hasil Belajar  
336 Siswa Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik Dan Elektronika Di Smk Negeri 1 Pariaman," pp. 38–43, 2020.
- 337 [23] A. Aswardi, D. T. P. Yanto, and T. Ta'ali, "Peningkatan Kompetensi Guru Sekolah Menengah Kejuruan  
338 melalui Pelatihan Otomasi Industri," *JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional)*, vol. 7, no. 2, pp. 355–  
339 360, 2021, doi: 10.24036/jtev.v7i2.115246.
- 340 [24] A. Syarifudin, R. C. Dhewy, and E. N. S. Agustina, "Pengaruh Model Brain Based Learning Terhadap Hasil  
341 Belajar Siswa," *JEDMA Jurnal Edukasi Matematika*, vol. 1, no. 2, pp. 1–7, 2021, doi:  
342 10.51836/jedma.v1i2.155.
- 343 [25] S. L. Kalkavia, "Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika Dampak Penggunaan Model Problem-Based  
344 Learning Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa Pada pemecahan masalah yang ada terutama pada  
345 era globalisasi sekarang ini (Ariani, 2019)," vol. 4, no. 2, pp. 173–184, 2022.
- 346