

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

Anang Purnama^{1*}, Aswardi¹

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

*Corresponding Author: 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 ≥ 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 γ_{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.

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

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

keterangan:

K = total item pada instrument

M = Mean skor total

St² = Varians total

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

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:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3)$$

Keterangan:

P = Tingkat kesukaran

B = total siswa yang menjawab soal secara benar

JS = total siswa Peserta tes

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:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} \quad (4)$$

Keterangan:

D = total peserta didik

JA = jumlah peserta kelompok atas

JB = jumlah peserta kelompok bawah

BA = Banyaknya kelompok atas yang menjawab soal yang benar

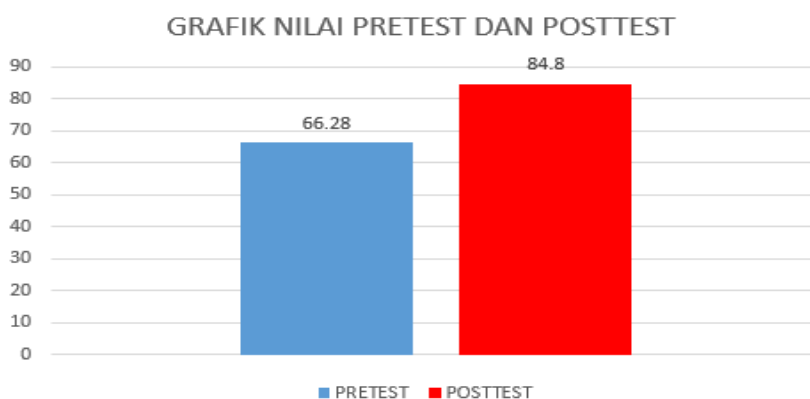
BB = Banyaknya kelompok bawah yang menjawab soal salah

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 refrijeran 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 refrijeran 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