

Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Keterampilan Menggambar Siswa DPIB

Sundry Dyah Wardani

Mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya,
E-mail : sundari.19005@mhs.unesa.ac.id.

Suparji

Dosen Teknik Sipil Universitas Negeri Surabaya
E-mail : suparji@Unesa.ac.id.

Abstrak

Terdapat kendala yang sering dihadapi oleh pendidik diantaranya yaitu siswa yang malas, jemu, mengantuk di dalam kelas sehingga hal tersebut membuat siswa kurang paham dan terampil dalam bidang kejuruannya. Untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan mengadakan pemilihan model pembelajaran yang sesuai dan tepat untuk mencapai tujuan pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui perbedaan keterampilan menggambar siswa dalam penggunaan model pembelajaran langsung (DI) dengan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) pada siswa dan (2) untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan model pembelajaran berbasis proyek. Metode pada penelitian ini adalah kuantitatif dengan tipe *Quasi experimental design*, menggunakan teknik pengambilan sampel *simple random sampling* dengan desain penelitian *post-test only control design*, sehingga sampel yang digunakan adalah kelas XII DPIB 2 dan kelas XII DPIB 3. Metode pengumpulan data menggunakan angket dan *Post test*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa, (1) hasil nilai keterampilan menggambar siswa kelas control dan eksperimen masing-masing mendapatkan 73,18 dan 84,18. (2) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil keterampilan menggambar siswa antara penerapan pembelajaran berbasis proyek dengan model pembelajaran langsung. (3) Hasil presentase respon siswa pada kelas eksperimen dalam bentuk angket diperoleh 89%, sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan keterampilan menggambar siswa.

Kata Kunci: Pembelajaran berbasis proyek, keterampilan menggambar.

Abstract

There are obstacles that are often faced by educators, including students who are lazy, bored, sleepy in class so that this makes students less understanding and skilled in their vocational fields. To overcome this problem, namely by selecting an appropriate and appropriate learning model to achieve learning objectives. The objectives of this study were (1) to determine the difference in students drawing skills in the use of direct learning models (DI) with project based learning models (PjBL) in students and (2) to determine students responses to the use of project based learning models. The method in this study is quantitative with the type of Quasi experimental design, using simple random sampling technique with post test only control design research design, so that the samples used are class XII DPIB 2 and class XII DPIB 3. The data collection method uses questionnaires and post tests. The results of this study indicate that, (1) the results of the drawing skills of control and experimental class students get 73,18 and 84,18 respectively. (2) so it can be concluded that there are differences in the results of students drawing skills between the application of project based learning and direct learning models. (3) The results of the percentage of student responses in the experimental class in the form of a questionnaire obtained 89%, so it can be concluded that project based learning can improve students drawing skills.

PENDAHULUAN

Terdapat kendala yang sering dihadapi oleh guru dalam sekolah menengah kejuruan diantaranya yaitu siswa yang malas, bosan, mengantuk di dalam kelas dan lain sebagainya hal ini menyebabkan siswa kurang berpengetahuan dan kurang berpengalaman di bidangnya. Pada SMK kejuruan DPIB (Desain Pemodelan Informasi

Bangunan) dalam merancang bangunan, pemahaman siswa menjadi faktor utama dalam keberhasilan proses pembelajaran karena pemahaman siswa yang baik memungkinkan siswa untuk mengasah kemampuan dan mengembangkannya. Kegiatan belajar mengajar pada siswa dilakukan untuk menambah pengetahuan siswa dan pengalaman dalam pembelajaran. Kegiatan belajar mengajar dalam pendidikan diperlukan suatu perencanaan

kegiatan pembelajaran yang disertai dengan penerapannya, dikarenakan hal tersebut yang menentukan keberhasilan pembelajaran. Salah satu faktor yang bisa berdampak pada keberhasilan tersebut adalah penggunaan strategi pembelajaran yang sesuai dengan kondisi. Pada kenyataannya apabila model pembelajaran langsung digunakan di kelas, kemampuan perencanaan gambar siswa masih kurang sehingga membuat siswa kurang terampil dalam merencanakan gambar serta pasif dalam pembelajaran sehingga siswa hanya dapat mencapai batas nilai KKM, sehingga perlu diadakannya penggunaan model pembelajaran yang terbaru agar siswa dapat memperbarui pengetahuan pembelajaran sehingga dapat mengembangkan dan mengasah kemampuan keterampilan yang dimiliki. Permasalahan keterampilan menggambar siswa perlu diatasi melalui inovasi pembelajaran, dimana inovasi tersebut dapat meningkatkan keterampilan siswa yaitu dengan menerapkan pendekatan pembelajaran yang berfokus pada proyek. Pembelajaran berbasis proyek dapat dimaknai sebagai suatu pendekatan dalam strategi pembelajaran yang menonjolkan sebuah pertanyaan menjadi langkah awal untuk dilanjutkan pengembangan pengetahuan yang baru berdasarkan pengalaman masing-masing siswa. Permasalahan utama yang ada dalam penelitian ini adalah bagaimana perbedaan keterampilan menggambar siswa dalam penggunaan model pembelajaran langsung (DI) dengan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) pada siswa DPIB dan bagaimana respon siswa pada penggunaan model pembelajaran berbasis proyek.

Pendekatan berbasis proyek merupakan suatu strategi pembelajaran dengan mengutamakan siswa pada suatu kesempatan untuk memperoleh karya melalui pengembangan suatu pengetahuan dengan keterampilan yang akan dapat diterapkan di masyarakat. Hasil karya tersebut berupa rancangan ataupun produk nyata. (Anas, 2016). Sintaks pada strategi pembelajaran berbasis proyek yaitu, mengajukan pertanyaan terkait penentuan proyek, mengkomunikasikan rencana penyelesaian proyek, menyusun jadwal pelaksanaan proyek. Setiap proses pembelajaran tersebut dimonitoring oleh tenaga pendidik.

Pendekatan pembelajaran langsung merupakan strategi pembelajaran yang mengajarkan prosedur penyelesaian serta keterampilan yang mendasar, sehingga menimbulkan kesan pembelajaran yang monoton menurut (Supartini, 2021). Model pembelajaran langsung merupakan model pembelajaran dimana guru berperan untuk mendemonstrasikan pengetahuan yang akan disampaikan kepada siswa secara bertahap (Rainis, 2019) Sintaks pada pendekatan pembelajaran langsung hanya mempersiapkan siswa, mendemonstrasikan secara sederhana, mengecek pemahaman siswa dengan cara memberikan umpan balik.

Pembelajaran berbasis proyek melibatkan siswa secara mandiri untuk fokus dalam meningkatkan pola pikir siswa dengan keterampilan yang mereka miliki. Selama proses pembelajaran dikelas siswa dituntut untuk mengembangkan keterampilan berpikir dengan berfokus pada permasalahan yang sudah ditentukan, sehingga melibatkan siswa dalam penyelidikan bertahap dengan

kemampuan berpikir yang tinggi. *Project Based Learning* menggunakan dasar pemikiran keterampilan dalam menganalisis, berargumentasi, pengambilan keputusan, mengevaluasi, menyimpulkan dan memunculkan wawasan serta solusi terhadap permasalahan. Sedangkan model pembelajaran langsung membutuhkan pengetahuan deklaratif dan prosedur yang disusun secara sistematis untuk mengajar siswa. Pembelajaran langsung juga membutuhkan siswa untuk memahami konsep secara menyeluruh tanpa penalaran.

Keterampilan adalah kemampuan dan kecakapan seseorang untuk menggunakan akal, ide, pikiran dan kreativitasnya (Nasihudin, 2021). Gambar merupakan sebuah seni rupa yang teroganisir dengan penguasaan karya dan ide dalam bentuk goresan 2 dimensi yang membentuk sebuah obyek atau gambaran. Istilah “gambar” mengacu pada suatu bidang yang bersifat dwi matra yang berbentuk sebuah obyek. (Putri et al., 2020). Karakteristik keterampilan menggambar menggunakan autocad yaitu menguasai dalam membuat garis lurus, lengkung dan lingkaran secara terstruktur, memposisikan objek, memutar objek, menggandakan objek, memotong garis dan memanjangkan garis.

Respon merupakan tanggapan setiap individu terkait menanggapi sesuatu yang disampaikan oleh orang lain. (Kartini, 2020). Karakteristik respon merupakan adanya perubahan sikap ataupun reaksi terkait adanya sebuah informasi yang berasal dari komunikator. Respon dapat terjadi saat panca indra terlibat dalam pengamatan suatu obyek. Beberapa faktor yang mempengaruhi respon meliputi pengalaman pribadi, proses belajar dan nilai-nilai kepribadian. (Arini, 2019).

Konstruksi utilitas gedung merupakan salah satu kelengkapan dalam fasilitas gedung untuk mencapai suatu kenyamanan dalam bangunan. Dalam perencanaan kita harus teliti dan memperhatikan fungsi dari utilitas tersebut apakah sudah sesuai dengan desain arsitektur dan strukturnya. Sistem utilitas gedung diantaranya terdiri dari sistem perpipaan dan sanitasi serta sistem kelistrikan. Pada mata pelajaran KUG berfokus pada konstruksi utilitas yang membutuhkan pengetahuan lebih detail, perencanaan tanpa adanya pemahaman yang ahli dapat menyebabkan terjadinya kerusakan dan ketidaklayakan pada bangunan, oleh karena itu pada mata pelajaran KUG membutuhkan kondisi pembelajaran yang fokus serta inovatif.

METODE

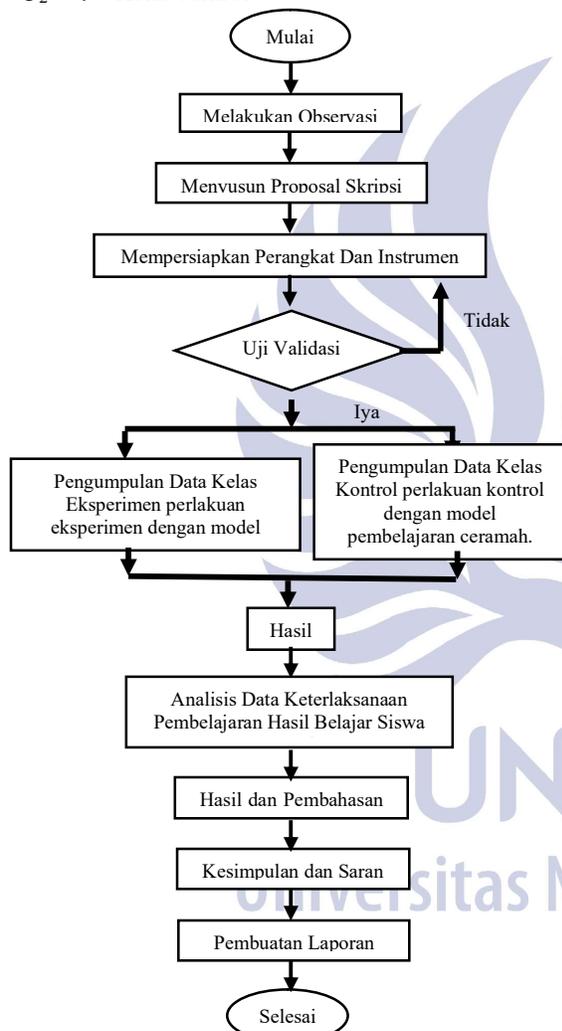
Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan menggunakan desain *Quasi Experimental Design* dan pengambilan data menggunakan *post-test only control design*. Desain Penelitian ini menggunakan Teknik *simple random sampling*.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Tindakan	Posttest
Experimen	X ₁	O ₁
kontrol	X ₂	O ₂

Dari tabel diatas terdapat keterangan sebagai berikut.
Keterangan :

- X₁ : Kelas perlakuan eksperimen dengan model pembelajaran berbasis proyek
- X₂ : Kelas perlakuan kontrol dengan model pembelajaran langsung
- O₁ : Kelas eksperimen
- O₂ : Kelas kontrol



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Tindakan yang diberikan kepada siswa berbeda, yaitu kelas pertama mempergunakan model pembelajaran proyek untuk eksperimen dan kelas kedua mempergunakan model pembelajaran langsung untuk kontrol. Kedua kelas tersebut akan mendapatkan materi pembelajaran yang sama dengan mata pelajaran kontruksi utilitias gedung. Populasi di balik penelitian ini melibatkan kelas XII DPIB dengan berjumlah 3 kelas

sedangkan sampel yang digunakan adalah kelas XII DPIB 2 dan kelas XII DPIB 3.

Instrumen yang terdapat pada penelitian ini meliputi : 1) halaman validasi keterlaksanaan pembelajaran (PjBL dan DI), halaman validasi perangkat pembelajaran (RPP dan silabus), halaman validasi soal tes keterampilan, halaman validasi keterampilan menggambar dan halaman validasi angket. Data pada penelitian ini diperoleh melalui teknik observasi dan tes keterampilan.

Pada skripsi terdapat analisis data 2 macam diantaranya yaitu analisis hasil keterampilan dan analisis instrument penelitian. Pada analisis hasil keterampilan menggunakan uji normalitas data mengacu pada rumus sebagaimana di bawah ini :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k = \left(\frac{O_i - E_i}{E_i} \right)^2$$

Penjelasan :

X² = Nilai chi kuadrat

O_i = Frekuensi yang diharapkan

E_i = Frekuensi pengamatan

Setelah pengujian normalitas dilakukan uji homogenitas yang mengacu pada rumus sebagai berikut :

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Penjelasan :

s₁² = Nilai variansi kelompok 1

s₂² = Nilai variansi kelompok 2

Setelah uji normalitas dilakukan uji kesamaan sampel menggunakan rumus yang sama

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Penjelasan :

s₁² = Nilai variansi kelompok 1

s₂² = Nilai variansi kelompok 2

Selanjutnya dilakukan Uji t, Pengujian hipotesis menggunakan rumus *polled varians*. Jika keduanya terjadi homogen maka dapat menggunakan rumus *polled varians* dengan tujuan untuk mengetahui nilai t_{tabel} mempergunakan dk = n₁ + n₂ - 2 yaitu seperti berikut :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{s^2}{n_1} + \frac{s^2}{n_2}}}$$

Penjelasan :

t = t hitung

X₁ = Rata rata hasil belajar kelas eksperimen

X₂ = Rata rata hasil belajar kelas kontrol

N₁ = Jumlah siswa (eksperimen)

N₂ = Jumlah siswa (kontrol)

Setelah analisis hasil keterampilan dilakukan analisis instrument penelitian, pada instrument penelitian dilakukan perhitungan presentase dengan menggunakan lembar validasi pada setiap instrument, dalam menghitungnya dengan menentukan skala interpretasi pada penilaian, dengan menggunakan rumus sebagaimana di bawah ini:

$$P (\%) = \frac{\sum F}{N \times I \times R} \times 100 \%$$

Penjelasan :

- P % = Presentase
- $\sum F$ = Jumlah total dari jawaban validator
- N = Skor tertinggi pada angket
- R = Jumlah validator
- I = Jumlah pertanyaan dalam angket

Tabel 2. Interpretasi Skor

Interpretasi	5	4	3	2	1
Skor	80%-100%	60-79%	40-59%	20-39%	0%-19%

Penjelasan :

- 5 = Sangat Baik
- 4 = Setuju
- 3 = Kurang Setuju
- 2 = Tidak Setuju
- 1 = Sangat Tidak Setuju

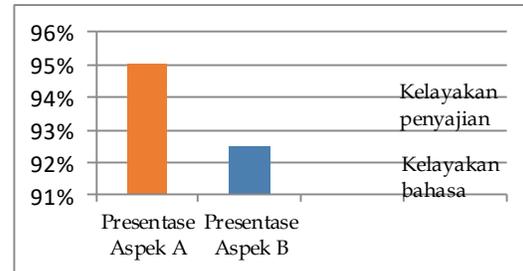
HASIL

Setelah dilakukan penelitian maka dapat dilihat hasil dari validasi instrument dalam tabel berikut ini.

Tabel 3. Capaian penilaian validasi instrument soal keterampilan.

No.	Aspek yang dinilai	Skor	Presentase (%)	Kriteria
A.	Aspek Penyajian			
	Rata-Rata Aspek Penyajian	57,00	95%	Sangat Baik
B.	Aspek Bahasa			
	Rata-Rata Aspek bahasa	37,00	92,5%	Sangat Baik
	Rata-rata Validasi Soal Keterampilan	94,00	94%	Dapat digunakan

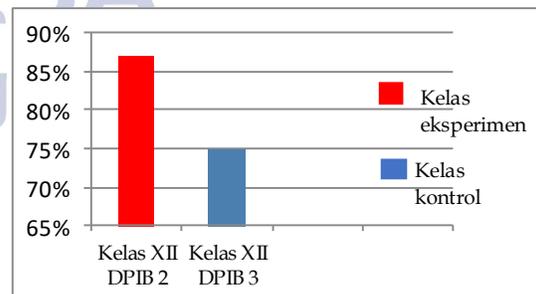
Capaian dari Tabel. 3. dapat dilihat skor-skor dalam tiap aspek dan indikatornya. Untuk aspek Penyajian mendapatkan presentase skor 95%, Untuk aspek bahasa mendapatkan presentase skor 92,5%. Berdasarkan presentase yang diperoleh pada tabel tersebut, lembar pengujian soal keterampilan dapat digunakan atau diujikan (Sugiyono, 2017). Grafik presentase validasi instrumen lembar soal dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Hasil presentase validasi para ahli

Hasil belajar berupa keterampilan menggambar siswa dengan menerapkan model PjBL diperoleh dari 2 kali tatap muka dengan 10 jam pembelajaran, didapatkan nilai rata-rata 84,18 dimana nilai tersebut >80%. Sebaliknya pada kelas kontrol terdiri dari 2 kali interaksi langsung dengan 10 jam pembelajaran, didapatkan nilai rata-rata 73,18. Selanjutnya untuk pengolahan datanya diawali dengan menghitung varians gabungan, nilai yang diperoleh dalam standar deviasi gabungan yaitu $S^2 = 42,18$ maka didapatkan $S = 6,4$. Pada tahap selanjutnya yaitu dengan mendistribusikan nilai S kedalam rumus "t" menggunakan rumus pooled varians sehingga diperoleh nilai $t = 6,880$. Selanjutnya menghitung t tabel artinya $dk = n_1 + n_2 - 2$, maka diperoleh $dk = 33 + 33 - 2 = 64$. Nilai statistik dengan memakai taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan (dk) yang dihasilkan adalah = 64. Dari tabel diperoleh $t = 1,9977$. Sesuai dengan yang dikemukakan oleh (Hamid, 2015), yaitu H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dan H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$. Berdasarkan dengan hasil perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa, nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,880 > 1,997$ dengan cara demikian H_0 ditolak

Berdasarkan hasil dari perhitungan data keterampilan menggambar siswa terdapat nilai rata-rata kelas XII DPIB 2 dan 3 adalah sebagaimana di bawah ini:



Gambar 3. Rata-rata nilai hasil posttest siswa

Hasil dari keterampilan menggambar siswa kelas kontrol dapat diamati pada Tabel 4.

Tabel 4. Capaian posttest kelas kontrol

No	Nilai	No	Nilai
1	63	18	65
2	72	19	70
3	80	20	62
4	63	21	76
5	69	22	64
6	72	23	70
7	69	24	85
8	60	25	76
9	71	26	84
10	72	27	78
11	63	28	84
12	67	29	82
13	60	30	87
14	75	31	80
15	69	32	76
16	64	33	80
17	67		

Selanjutnya nilai X-Max dan nilai X-Min diperoleh nilai x-man dan m-min, sebagaimana di bawah ini:

$$\begin{aligned}
 N &= 33 \\
 N \text{ max} &= 87 \\
 N \text{ Min} &= 60 \\
 \text{Rentang Data} &= 87-60 : 27 \\
 (N_{\text{max}} - N_{\text{min}})
 \end{aligned}$$

Banyak kelas yang diperoleh, sebagaimana di bawah ini:

$$\begin{aligned}
 K &= 1 + 3.3 \text{ Log } (N) \\
 &= 1 + 3.3 \times 1,5185 \\
 &= 1 + 5,011 \\
 &= 6,011 \\
 &= 6
 \end{aligned}$$

Panjang kelas interval

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{\text{Rentang data}}{\text{Banyak kelas}} \\
 &= \frac{27}{6} = 4,5 = 4
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas maka tabel distribusi kelompok kontrol terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Tabel Distribusi Frekuensi (Kontrol)

Data	Titik Tengah (X _i)	Frek (f _i)	X _i .f _i	X _i ²	X _i ² .f _i	X ₁ -mean	(X ₁ -mean) ²	f _i .(X ₁ -mean) ²
60-63	61	6	367	3751	22506	-11.0	120.6	723.6
64-67	66	5	329	4321	21607	-6.5	42.1	210.6
68-71	69	6	415	4795	28770	-3.0	8.9	53.3
72-75	74	4	295	5437	21749	1.5	2.3	9.1
76-79	77	4	309	5967	23868	5.0	25.2	100.7
80-83	82	4	327	6681	26724	9.5	90.4	361.8
84-87	85	4	341	7267	29067	13.0	169.5	677.9
		33	2384		174291			2137.0

Berdasarkan Tabel 5. diperoleh rata-rata sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Mean} &= (x^1.f^1) / f^1 \\
 &= 2384 / 33 \\
 &= 72,2
 \end{aligned}$$

Tahapan selanjutnya setelah menghitung mean adalah mencari simpangan baku data kelompok kontrol (s₁) dengan n = 33.

$$S_1^2 = \frac{n \cdot \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n - (n - 1)}$$

$$\begin{aligned}
 S_1^2 &= \frac{33 \cdot (174291) - (2384)^2}{33 - (33 - 1)} \\
 S_1^2 &= \frac{5751618 - 5681095}{1056} \\
 S_1^2 &= \frac{70522}{1056} \\
 S_1^2 &= 66,78 \\
 S_1 &= 8,2
 \end{aligned}$$

Dari data diatas diperoleh nilai rata-rata (*M-ean*) $\bar{x}_1 = 72,2$ dengan varians (S_1^2) = 66,78 dan simpangan baku (S_1) = 8,2 Selanjutnya menentukan batas-batas interval. Data uji normalitas untuk kelas kontrol dapat diamati pada Tabel 6.

Tabel 6. Tabel uji normalitas (kontrol)

Data	Frek (fo)	Batas kelas (BK)	Nilai Z	Tabel Z	Luas Kelas Interval	fe	$\frac{fo-fe}{fe}$		
60-63	6	59.5-64.0	-1.557	-1.008	0.060	0.157	0.097	3.204	2.440
64-67	5	64.0-67.5	-1.008	-0.578	0.157	0.281	0.125	4.115	0.190
68-71	6	67.5-72.0	-0.578	-0.029	0.281	0.488	0.207	6.837	0.101
72-75	4	72.0-75.5	-0.029	0.400	0.488	0.656	0.167	5.514	0.416
76-79	4	75.5-80.0	0.400	0.950	0.656	0.829	0.173	5.721	0.518
80-83	4	80.0-83.5	0.950	1.379	0.829	0.916	0.087	2.876	0.439
84-87	4	83.5-88.0	1.379	1.929	0.916	0.973	0.057	1.882	2.384
n	3							T.Hit-ung	6.489
	3							T.Ta-bel	7.81-473

Rumus *chi-kuadrat* :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \left(\frac{O_i - E_i}{E_i} \right)^2$$

Dari tabel 4.5 diperoleh hasil sebagai Berikut :

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= 2,440 + 0,190 + 0,101 + 0,416 + 0,518 + 0,439 + 2,384 \\
 \chi^2 &= 6,489
 \end{aligned}$$

Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan banyak kelas $K = 6$. Maka derajat kebebasan (dk) untuk distribusi *chi-kuadrat* besarnya adalah $Dk = K - 3 = 6 - 3 = 3$

$$\begin{aligned}
 \chi^2_{\text{hitung}} &< \chi^2_{\text{tabel}} \\
 6,489 &< 7,814
 \end{aligned}$$

Normal

Dari perhitungan diatas, pengambilan keputusan dengan kriteria menurut (Hamid, 2015), "Terima Ho dan Tolak Ha jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$, distribusi data normal dengan derajat kebebasan (db) = $k - 3$ ", kesimpulannya adalah data hasil posttest kelas kontrol/XII DPIB 3 yaitu berdistribusi normal.

Hasil dari keterampilan menggambar siswa kelas eksperimen mendapatkan nilai sebagaimana di bawah ini:

Tabel 7. Capaian posttest kelas eksperimen

No	Nilai	No	Nilai
1	70	18	76
2	88	19	82
3	83	20	78
4	73	21	70

No	Nilai	No	Nilai
5	80	22	85
6	73	23	79
7	75	24	76
8	88	25	70
9	82	26	88
10	76	27	86
11	78	28	85
12	76	29	70
13	75	30	85
14	79	31	90
15	75	32	70
16	82	33	70
17	80		

Selanjutnya nilai X-Max dan nilai X-Min diperoleh nilai x-man dan m-min adalah sebagaimana di bawah ini :

N = 33
 N max = 90
 N Min = 70
 Rentang Data = 90-70 : 20
 (Nmax – Nmin)

Banyak kelas yang diperoleh adalah sebagaimana di bawah ini:

K = 1 + 3.3 Log (N)
 = 1 + 3.3 x 1,518
 = 1 + 5,009
 = 6,009
 = 6

Panjang kelas interval

P = $\frac{\text{Rentang data}}{\text{Banyak kelas}}$
 = $\frac{20}{6} = 3,3 = 3$

Menurut hasil dari perhitungan diatas maka tabel distribusi kelompok eksperimen dapat diamati dibawah ini pada tabel 8.

Tabel 8. Tabel distribusi frekuensi (eksperimen)

Data	Titik Tengah (X _i)	Frek (f _i)	X _i .f _i	X _i ²	X _i ² . f _i	X ₁ - mean	(X ₁ - mean) ²	f _i .(X _i - mean) ²
70-72	71	6	424	4993	29960	-8.2	67.6	405.4
73-75	74	5	370	5475	27373	-4.9	23.9	119.7
76-78	77	6	460	5877	35264	-2.2	4.9	29.6
79-81	80	4	320	6399	25594	1.1	1.2	4.9
82-84	83	4	331	6833	27333	3.8	14.3	57.2
85-87	86	4	344	7394	29578	7.1	50.5	202.1
88-90	89	4	355	7861	31445	9.8	95.7	382.6
		33	2603		206547			1201.4

Berdasarkan Tabel 8. diperoleh rata-rata yaitu sebagai berikut :

Mean = $(\sum f_i \cdot X_i) / f$
 = 2603 / 33 = 78,9

Tahapan selanjutnya mencari simpangan baku data eksperimen (s_i) dengan n = 33

$$S_1^2 = \frac{n \cdot \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n - (n - 1)}$$

$$S_1^2 = \frac{33 \cdot (206547) - (2603)^2}{33 - (33 - 1)}$$

$$S_1^2 = \frac{6816044 - 6776899}{1056}$$

$$S_1^2 = \frac{39645}{1056}$$

$$S_1^2 = 37,54$$

$$S_1 = 6,1$$

Dari data diatas diperoleh nilai rata-rata (Mean) $\bar{x}_1 = 78,9$ dengan varians (S₁₂) = 37,54 dan simpangan baku (S₁) = 6,1 Setelah itu menetapkan batas interval untuk menghitung luas dibawah kurva normal untuk setiap kelas interval. Data uji normalitas kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Tabel uji normalitas kelas (eksperimen)

Data	Frek (fo)	Batas kelas (BK)	Nilai Z	Tabel Z	Luas Kelas Interval	fe	$\frac{(fo-fe)^2}{fe}$		
60-63	6	69.5-72.8	-1.531	-0.988	0.060	0.161	0.099	3.255	2.314
64-67	5	72.8-75.5	-0.988	-0.552	0.161	0.290	0.129	4.255	0.131
68-71	6	75.5-78.8	-0.552	-0.009	0.290	0.496	0.206	6.796	0.093
72-75	4	78.8-81.5	-0.009	0.427	0.496	0.665	0.169	5.577	0.446
76-79	4	81.5-84.8	0.427	0.970	0.665	0.834	0.169	5.566	0.441
80-83	4	84.8-87.5	0.970	1.406	0.834	0.920	0.086	2.844	0.470
84-87	4	87.5-90.5	1.406	1.896	0.920	0.971	0.051	1.678	3.215
N	33							T.Hit-ung	7.109
								T.Ta-bel	7.81-47

Rumus chi-kuadrat :

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \left(\frac{O_i - E_i}{E_i} \right)^2$$

Dari tabel 4.8 diperoleh hasil sebagai Berikut :

$$X^2 = 2,314 + 0,131 + 0,093 + 0,446 + 0,441 + 0,470 + 3,215$$

$$X^2 = 7,109$$

Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan banyak kelas K= 6. Maka derajat kebebasan (dk) untuk distribusi chi-kuadrat hasilnya adalah Dk = K - 3 = 6 - 3 = 3.

$$X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$$

$$7,109 < 7,814$$

Normal

Dari perhitungan diatas, pengambilan keputusan dengan kriteria menurut (Hamid, 2015), "Terima Ho dan Tolak Ha jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ distribusi data normal dengan derajat kebebasan (db) = k - 3", kesimpulannya adalah data hasil posttest kelas eksperimen/XII DPIB 2 yaitu berdistribusi normal.

Hasil dari uji homogenitas dengan berbantuan software Microsoft excel adalah sebagai berikut.

Tabel 10 Uji Homogenitas

Varian Kontrol	S ₁ ² = 61,28	db = (n-1) = 32
Varian Eksperimen	S ₂ ² = 37,62	db = (n-1) = 32

Nilai F dicari dengan menggunakan rumus yang diungkapkan oleh (Hamid, 2015).

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

$$F = \frac{61,28}{37,62}$$

$$F_{hitung} = 1,62$$

Berdasarkan tabel diatas bahwa nilai hasil F hitung 1,62. Langkah untuk mengetahui apakah homogen tidaknya adalah dengan pengujian kriteria, jika F hitung < F tabel maka, Ho diterima dan Ha ditolak (Hamid, 2015). Maka nilai F menggunakan rumus $F_{0,05 (n1-1), (n2-1)}$, sehingga didapatkan nilai $F_{0,05 (32), (32)} = 1,80$, dikarenakan hasil uji homogen $F_{hitung} < F_{tabel}$ adalah $1,62 < 1,80$ oleh karena itu Ho diterima dan Ha ditolak berartikan kedua kelas homogen.

Uji kesamaan digunakan dalam penelitian dengan tujuan untuk mendapatkan bahwa populasi berada di kondisi yang homogen atau setara. Hal ini dilakukan menggunakan microsoft excel dengan rumus Uji F yang berasal dari nilai keterampilan pada hasil praktik siswa (*pretest*).

Tabel 11 Uji Kesamaan (pretest)

Varian Kontrol	$S_1^2 = 61,28$	db = (n-1) = 32
Varian Eksperimen	$S_2^2 = 37,62$	db = (n-1) = 32

Nilai F dicari dengan menggunakan rumus sebagaimana di bawah ini :

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

$$F = \frac{61,28}{37,62}$$

$$F = 1,62$$

Merujuk pada tabel di atas, nilai hasil F hitung 1.62. Langkah untuk mengetahui apakah homogen atau tidaknya adalah dengan. Pengujian kriteria jika F hitung < F tabel maka, Ho diterima dan Ha ditolak (Hamid, 2015). Maka nilai F menggunakan rumus $F_{0,05 (n1-1), (n2-1)}$, sehingga didapatkan nilai $F_{0,05 (32), (32)} = 1,80$, dikarenakan hasil uji homogen $F_{hitung} < F_{tabel}$ adalah $1,62 < 1,80$ oleh karena itu Ho diterima dan Ha ditolak yang berarti kedua kelas tersebut homogen.

Untuk pengujian hipotesis, menggunakan rumus *polled varians*, yaitu apabila kedua data memiliki keadaan yang homogen maka dapat memakai rumus *polled varians*, dengan melihat harga t_{tabel} menggunakan $dk = n_1 + n_2 - 2$. Pada tahap pertama dalam pengujian hipotesis adalah menghitung varians gabungan (S^2) yaitu sebagai berikut :

$$\bar{x}_1 = 73,18 \quad n_1 = 33 \quad S_1^2 = 73,34$$

$$\bar{x}_2 = 84,18 \quad n_2 = 33 \quad S_2^2 = 11,03$$

Data yang terdapat diatas dimasukkan kedalam rumus yang disampaikan oleh (hamid, 2015) yaitu sebagai berikut:

$$S^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(33-1)73,34 + (33-1)11,03}{33 + 33 - 2}$$

$$S^2 = \frac{26,99}{64}$$

$$S^2 = 42,18$$

$$S = 6,4$$

Tahapan selanjutnya adalah menentukan standar deviasi gabungan yaitu varians $S^2 = 42,18$ sehingga dihasilkan nilai $S = 6,4$. Untuk mendapatkan nilai “t” dilakukan dengan substitusi nilai $S = 6,4$ kedalam rumus “t” adalah dengan menggunakan rumus *polled varians* sehingga didapatkan :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{73,18 - 84,18}{6,4 \sqrt{\frac{1}{33} + \frac{1}{33}}}$$

$$t = \frac{73,18 - 84,18}{10,08066}$$

$$t = \frac{11,00}{1,60}$$

$$t = 6,880$$

Selanjutnya untuk memperoleh nilai “t tabel” maka perlu dihitung derajat kebebasan (Hamid, 2015), yaitu $dk = n_1 + n_2 - 2$, dengan demikian $dk = 33 + 33 - 2 = 64$. Taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan (dk) yang diperoleh adalah = 64. Dari tabel diperoleh $t = 1,9977$. Sesuai dengan pernyataan yang disampaikan oleh (Hamid, 2015), yaitu Ho diterima Ha ditolak $t_{hitung} > t_{tabel}$. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut dapat diinterpretasikan bahwa, nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,880 > 1,997$ karena itu Ho ditolak, sehingga hasil dari pengujian hipotesis dua pihak (*two tail test*) adalah terdapat perbedaan antara menggunakan model pembelajaran proyek dengan model pembelajaran langsung pada siswa DPIB.

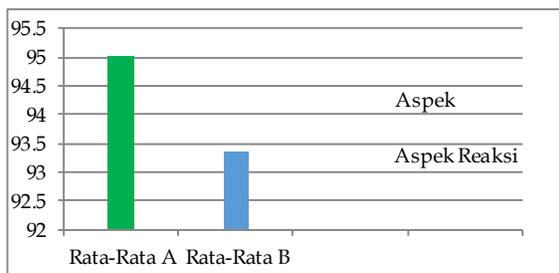
Hasil dari validasi instrument respon pda penelitian ini adalah sebagaimana di bawah ini:

Tabel 12 Data validasi Instrumen Respon Siswa

No.	Aspek yang dinilai	Skor	Presentase (%)	Kriteria
A. Aspek Tanggapan				
	Rata-Rata Aspek Tanggapan	133,00	95%	Sangat Baik
B. Aspek Bahasa				
	Rata-Rata Aspek Reaksi	56,00	93,33%	Sangat Baik
	Rata-rata Validasi Lembar Respon	189,00	94,50%	Dapat Digunakan

Hasil dari Tabel 12 dapat dilihat skor-skor dalam tiap aspek dan indikatornya. Pada aspek tanggapan

mendapatkan skor 133,00, Untuk aspek bahasa mendapatkan skor 53,00. Grafik presentase hasil validasi instrumen lembar respon dapat diamati pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik presentase hasil validasi respon

Hasil grafik pada gambar 4 dapat dilihat bahwa aspek tanggapan memperoleh hasil 95% dengan kriteria sangat baik, untuk aspek reaksi mendapatkan hasil presentase 93,33% dengan kriteria sangat baik. Sehingga lembar angket minat belajar siswa dapat digunakan (Sugiyono, 2017). Berdasarkan hasil dari respon siswa kelas XII DPIB 2 dapat diketahui di dalam tabel 13

Tabel 4. 2 Presentase Angket Respon Siswa

No	Presentase (%)	No	Presentase (%)
1	80%	18	71%
2	92%	19	100%
3	84%	20	88%
4	95%	21	72%
5	91%	22	93%
6	93%	23	91%
7	80%	24	81%
8	97%	25	100%
9	100%	26	100%
10	94%	27	91%
11	72%	28	71%
12	93%	29	100%
13	91%	30	88%
14	81%	31	81%
15	100%	32	88%
16	100%	33	71%
17	91%		
Total rata-rata		89%	

Dari tabel 4.13 diperoleh presentase respon siswa kelas XII DPIB 2 pada SMK Negeri 1 Kemlagi adalah respon siswa dalam penggunaan model PjBL mencapai presentase 89% (lebih dari 80%).

PEMBAHASAN

Hasil validasi dari para ahli diperoleh presentase 94% dengan kriteria yang sangat baik dan dapat dimanfaatkan untuk melakukan penelitian. Nilai keterampilan menggambar siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dikaji menggunakan uji *Chi-Kuadrat* dengan perolehan hasil $t_{hitung} > t_{tabel}$, yaitu $6,880 > 1,997$ H_0 ditolak dan H_a diterima, dari hasil yang didapatkan ditetapkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan menggambar siswa antara model pembelajaran langsung

dan model pembelajaran berbasis proyek pada siswa DPIB. Pemaparan tersebut sesuai dengan teori menurut Feriyanjani (2017), “(Terdapat perbedaan capaian keterampilan yang mengikuti pembelajaran model *project based learning* dan model *direct instruction*. Ketercapaian keterampilan yang menggunakan model *project based learning* lebih tinggi dibandingkan dengan model *direct instruction*)”. Rata-rata hasil dari penelitian dalam menggunakan pendekatan pembelajaran PJBL lebih tinggi dengan memperoleh nilai 84,18 dibandingkan dengan perolehan nilai pendekatan pembelajaran langsung hanya 73,18.

Hasil validasi dari para ahli memperoleh presentase validasi respon siswa yaitu 94,50% dengan hasil layak untuk digunakan. Hasil presentase angket respon siswa diperoleh 89%. Demikian dapat diartikan bahwa siswa memberikan respon positif terkait penggunaan pendekatan berbasis proyek, sehingga hasil tersebut sesuai dengan teori menurut Arini (2019), “Respon siswa terhadap pembelajaran menunjukkan peningkatan respon positif dengan presentase 89,97%.

PENUTUP

Simpulan

Adanya perbedaan keterampilan menggambar siswa antara menggunakan model pembelajaran langsung dengan pendekatan pembelajaran berbasis proyek pada siswa DPIB. Dibuktikan dengan hasil uji *t polled varians* dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan (dk) yang diperoleh adalah = 64. Dan diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,880 > 1,997$ dengan demikian H_0 ditolak H_1 diterima. Berdasarkan hasil perhitungan dari penelitian dalam menggunakan PjBL mendapatkan hasil lebih tinggi yaitu rata-rata 84,18 dibandingkan dengan model pembelajaran langsung yaitu 73,18.

Respon siswa dalam penggunaan model pembelajaran berbasis proyek mencapai persentase $> 80\%$ yaitu 89%. Hal ini terbukti melalui perhitungan presentase angket siswa pada kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran berbasis proyek.

Saran

Tenaga pendidik seharusnya dapat mencari inovasi baru dalam pembelajaran sehingga siswa tidak selalu jenuh dengan model pembelajaran yang sama dan terus berulang, selain itu diharapkan bagi peneliti berikutnya yang melakukan penelitian yang serupa dapat mengembangkan dan memperdalam studi ini dengan aspek yang akan diteliti baik dari segi penulisan tata tulis maupun kelengkapan data agar memudahkan para pembaca memahami dalam menimba ilmu.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas, Muh dan Murti, Warda. 2016. “Pengaruh Pemberian Tugas Berbasis Proyek Terhadap Penguasaan Life Skill dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VIII SMP”. *Jurnal Nalar Pendidikan*. Vol. 4 (2): hal. 109
- Arini, Wahyu dan Lovisia, Endang. 2019. “Respon Siswa Terhadap Alat Pirolisis Sampah Plastik Sebagai

- Media Pembelajaran Berbasis Lingkungan di SMP Mudi Rawas”. *Jurnal of Natural Science Teaching*. Vol. 2 (2): hal. 96-97.
- Feriyanjani, Devi dan Rahayu Dwisiwi S.R. 2017. “Perbedaan Model Project Based Learning dan Model Direct Instruction Ditinjau Dari Aspek Keterampilan Proses Sains dan Peningkatan Penguasaan Materi Fisika Peserta Didik SMA”.
- Kartini, Ketut Sepdyana dan Putra, Nyoman. 2020. “Respon Siswa Terhadap Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android”. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*. Vol 4 (1): hal. 13.
- Nasihudin dan Hariyadin. 2021. “Pengembangan Keterampilan Dalam Pembelajaran”. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. Vol. 2 (4): hal. 733-743.
- Putri, Damai Dewata, et.al. 2020. “Bahan Ajar Keterampilan Menggambar Tunagrahita”. *Jurnal Ortopedagogia*. Vol. 6 (1): hal. 8.
- Rainis. 2019. “Penerapan Model Pembelajaran Langsung Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA”. *Jurnal PAJAR (Pendidikan dan Pengajaran)*. Vol. 3 (6): hal. 1351-1352.
- Supartini, Komang Wiwik. 2021. “Penerapan Model Pembelajaran *Direct Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran *Food and Beverage* pada Kompetensi Menerapkan Teknik *Plating* dan *Garnish*”. *Journal of Education Action Research*. Vol. 5 (2): hal. 195.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Wulandari, Yulia dan Jannah, Misbahul. 2018. “Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Kelas IV MIN 38 Aceh Besar”. *Jurnal ISBN*. Vol. 978-602-60401-9-0: hal. 794.

