

## BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Materi Pencemaran Lingkungan

#### 1. Kompetensi Inti

- a. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- b. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotongroyong), santun, dan percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- c. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- d. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

#### 2. Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem	3.8.1 Mendeskripsikan konsep pencemaran.
	3.8.2 Mengelompokkan jenis-jenis pencemaran.
	3.8.3 Menjelaskan pengertian pencemaran air.
	3.8.4 Mengidentifikasi faktor penyebab pencemaran air.
	3.8.5 Menganalisis dampak pencemaran air terhadap lingkungan.
	3.8.6 Merancang upaya penanggulangan pencemaran air.
	3.8.7 Menjelaskan pengertian pencemaran tanah.

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
	3.8.8 Mengidentifikasi faktor penyebab pencemaran tanah. 3.8.9 Menganalisis dampak pencemaran tanah 3.8.10 Merancang cara penanggulangan pencemaran tanah 3.8.11 Menjelaskan pengertian pencemaran udara 3.8.12 Mengelompokkan macam-macam pencemaran udara 3.8.13 Mengidentifikasi faktor penyebab pencemaran udara 3.8.14 Menganalisis dampak pencemaran udara 3.8.15 Merancang penanggulangan pencemaran udara
4.8 Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di lingkungannya berdasarkan hasil pengamatan.	4.8.1 Membuat laporan hasil pengamatan dengan kajian literature tentang gagasan upaya mengatasi pencemaran lingkungan. 4.8.2 Membuat tulisan gagasan penyelesaian masalah dengan proyek penjernihan air sederhana. 4.8.3 Membuat tulisan dalam bentuk poster berdasarkan pengamatan yang berkaitan dengan pencemaran lingkungan.

## B. Hasil Penelitian

### 1. Data Hasil Penelitian

#### a. Hasil *Self Determination*

*Self determination* yang diamati dalam penelitian ini ada tiga aspek yaitu otonomi (*autonomy*), kompetensi (*competency*) dan keterhubungan/keterkaitan (*relatedness*). Uji *Self determination* dilakukan untuk mengetahui perbandingan *self determination* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil analisis *self determination* menunjukkan bahwa pada indikator otonomi (*autonomy*), kompetensi

(*competency*) dan keterhubungan/keterkaitan (*relatedness*) kelas eksperimen memiliki *Self determination* yang lebih baik daripada kelas kontrol. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel 4.2.

**Tabel 4.1 Analisis Perbandingan *Self Determination***

No	Indikator	Eksperimen		Kontrol	
		Target	Realisasi	Target	Realisasi
1.	Otonomi ( <i>Autonomy</i> )	28	25,69	28	23,14
2.	Kompetensi ( <i>Competency</i> )	24	20,93	24	19,00
3.	Keterhubungan/keterkaitan ( <i>Relatedness</i> )	32	28,83	32	26,52

Sumber: data primer yang diolah, 2023.

Berdasarkan pedoman konversi nilai maka klasifikasi *self determination* kelas eksperimen dapat dilihat dalam tabel berikut:

**Tabel 4.2 Kriteria *Self Determination* Kelas Eksperimen**

<i>Self Determination</i>	Kriteria	Jumlah	Persentase
$79,11 < X$	Sangat Tinggi	0	0%
$76,67 < X \leq 79,11$	Tinggi	10	34%
$74,23 < X \leq 76,67$	Sedang	11	38%
$71,79 < X \leq 74,23$	Rendah	6	21%
$X \leq 71,79$	Sangat Rendah	2	7%

Sumber: data primer yang diolah, 2023.

Berdasarkan pedoman kriteria konversi *self determination* siswa kelas eksperimen, maka dapat disimpulkan bahwa *self determination* siswa Kelas VII pada mata pelajaran IPA di MTs Hidayatul Mustafidin Dawe Kudus masuk dalam kategori sedang, karena *self determination* siswa kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata sebesar 75,45. Sedangkan Berdasarkan pedoman konversi nilai maka klasifikasi *self determination* kelas kontrol dapat dilihat dalam tabel berikut:

**Tabel 4.3 Kriteria *Self Determination* Kelas Kontrol**

<i>Self Determination</i>	Kriteria	Jumlah	Persentase
$76,95 < X$	Sangat Tinggi	0	0%
$71,42 < X \leq 76,95$	Tinggi	12	41%

$65,89 < X \leq 71,42$	Sedang	10	35%
$60,36 < X \leq 65,89$	Rendah	3	10%
$X \leq 60,36$	Sangat Rendah	4	14%

Sumber: data primer yang diolah, 2023.

Berdasarkan pedoman kriteria konversi *self determination* siswa kelas eksperimen, maka dapat disimpulkan bahwa *self determination* siswa Kelas VII pada mata pelajaran IPA di MTs Hidayatul Mustafidin Dawe Kudus masuk dalam kategori sedang, karena *self determination* siswa kelas kontrol memiliki nilai rata-rata sebesar 68,65.

**b. Hasil Belajar Kognitif Siswa *Pretest* dan *Posttest***

Pada penelitian ini menggunakan instrumen soal tes hasil belajar kognitif pada pencemaran lingkungan berjumlah 31 soal yang terdiri dari enam indikator hasil belajar kognitif yaitu *Remembering* (Mengingat), *Understand* (Memahami), Mengaplikasikan (*Apply*), *Analyze* (Menganalisis), Menilai (*Evaluate*), Mencipta (*Creating*). Soal tersebut diberikan dua kali yaitu sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Hasil tes tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.4.

**Tabel 4.4 Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol**

Statistik		Hasil Belajar Kognitif			
		<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
		Eksperi men	Kontrol	Eksperi men	Kontrol
N	Valid	29	29	29	29
	Missing	0	0	0	0
Mean		56,2066	44,4834	77,0117	55,2876
Std. Deviation		8,80745	11,10061	8,03438	8,56933
Variance		77,571	123,224	64,551	73,433
Minimum		33,33	20,00	60,00	40,00
Maximum		73,33	66,67	93,33	76,67
Sum		1629,99	1290,02	2233,34	1603,34

Sumber: data primer yang diolah, 2023.

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat diketahui bahwa sebelum diberi perlakuan, peserta didik pada kelas kontrol dan eksperimen diberikan soal *pretest* materi pencemaran lingkungan. Kemudian, setelah keduanya diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran yang berbeda dan

kembali diberikan soal *posttest* materi pencemaran lingkungan menunjukkan bahwa hasil nilai *pretest* dan *posttes* kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Berdasarkan hasil nilai *pretest* dan *posttest* dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari skor minimum, skor maksimum, nilai minimum, nilai maksimum, *mean* (rata-rata), standar deviasi, jumlah keseluruhan nilai, dan varians. Berdasarkan pedoman konversi nilai maka klasifikasi hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen dapat dilihat dalam tabel berikut:

**Tabel 4.5 Kriteria Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas Eksperimen**

Hasil Belajar Kognitif	Kriteria	Jumlah	Persentase
$89,06 < X$	Sangat Tinggi	2	7%
$81,03 < X \leq 89,06$	Tinggi	4	14%
$72,99 < X \leq 81,03$	Sedang	17	58%
$64,96 < X \leq 72,99$	Rendah	2	7%
$X \leq 64,96$	Sangat Rendah	4	14%

Sumber: data primer yang diolah, 2023.

Berdasarkan kriteria pedoman konversi hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen, maka dapat disimpulkan bahwa Hasil belajar kognitif siswa Kelas VII pada mata pelajaran IPA di MTs Hidayatul Mustafidin Dawe Kudus masuk dalam kategori sedang, karena hasil belajar kognitif kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata sebesar 77,01. Sedangkan berdasarkan pedoman konversi nilai maka klasifikasi hasil belajar kognitif siswa kelas kontrol dapat dilihat dalam tabel berikut:

**Tabel 4.6 Kriteria Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas Kontrol**

Hasil Belajar Kognitif	Kriteria	Jumlah	Persentase
$68,14 < X$	Sangat Tinggi	2	7%
$59,57 < X \leq 68,14$	Tinggi	5	17%
$51,00 < X \leq 59,57$	Sedang	13	45%
$42,43 < X \leq 51,00$	Rendah	8	28%
$X \leq 42,43$	Sangat Rendah	1	3%

Sumber: data primer yang diolah, 2023.

Berdasarkan kriteria pedoman konversi hasil belajar kognitif siswa kelas kontrol, maka dapat disimpulkan bahwa Hasil belajar kognitif siswa Kelas VII pada mata pelajaran IPA di MTs Hidayatul Mustafidin Dawe Kudus masuk dalam kategori sedang, karena hasil belajar kognitif kelas kontrol memiliki nilai rata-rata sebesar 55,29.

**2. Analisis Data**

**a. Uji N-Gain**

Uji N-gain bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif siswa setelah diberikan perlakuan. Hasil analisis N-gain dapat dilihat pada tabel 4.7.

**Tabel 4.7 Hasil Perbandingan N-Gain**

No.	Kategori Peningkatan	Eksperimen		Kontrol	
		Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
1.	Rendah	9	31%	23	79%
2.	Sedang	16	55%	5	17%
3.	Tinggi	5	14%	2	4%
4.	Rata-Rata		0,56		0,32

Sumber: data primer yang diolah, 2023.

Pada tabel 4.7 dapat diketahui perbandingan N-gain antara kelas kontrol dan eksperimen. Peningkatan hasil belajar kognitif siswa pada kelas eksperimen lebih unggul karena mengalami peningkatan pada kategori rendah hanya sebesar 31% daripada kelas kontrol yang sebanyak 79%. Pada kelas eksperimen, juga mengalami peningkatan pada kategori tinggi sebanyak 14%. Sedangkan pada kelas kontrol hanya unggul pada peningkatan kategori rendah saja yaitu sebanyak 79%. Sehingga dapat disimpulkan perbandingan N-gain kelas eksperimen dan kontrol yaitu 2:1. Nilai rata-rata N-gain secara keseluruhan kelas eksperimen sebesar 0,56 yang termasuk dalam kriteria N-gain sedang dan kelas kontrol sebesar 0,32 yang termasuk dalam kriteria N-gain rendah dimana pada kelas eksperimen N-gain sebesar 55% pada kategori sedang, dan kelas kontrol N-gain sebesar 79% dalam kategori rendah.

**b. Uji Normalitas**

Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi antara variabel bebas dan variabel terikat berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Kolmogorov Smirnov* dengan kriteria

pengujian jika taraf signifikansi > 0,05 maka data berdistribusi normal dan jika taraf signifikansi < 0.05 maka data berdistribusi tidak normal.

1) Variabel *self determination*

Berdasarkan hasil uji normalitas data *self determination* diketahui bahwa nilai signifikansi untuk *self determination* kelas kontrol dengan jumlah sampel 29 siswa, dan kelas eksperimen dengan jumlah sampel 29 siswa masing-masing adalah 0,071 dan 0,088. Karena signifikansi untuk seluruh variabel lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data *self determination* kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal.

**Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		SD_Post_Eks	SD_Post_Kon
N		29	29
Normal Parameters <sup>a</sup> ,	Mean	75.4483	68.6552
	Std. Deviation <sup>b</sup>	2.44345	5.53093
Most Extreme Differences	Absolute Positive	.151	.217
	Absolute Negative	.125	.126
	Positive	-.151	-.217
Test Statistic		.151	.217
Asymp. Sig. (2-tailed)		.088 <sup>c</sup>	.071 <sup>c</sup>

Sumber: data primer yang diolah, 2023.

2) Variabel hasil belajar kognitif

Berdasarkan hasil uji normalitas data hasil belajar kognitif diketahui bahwa nilai signifikansi untuk hasil belajar kognitif kelas kontrol dengan jumlah sampel 29 siswa, dan kelas eksperimen dengan jumlah sampel 29 siswa masing-masing adalah 0,107 dan 0,104. Karena signifikansi untuk seluruh variabel lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar kognitif kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal.

**Tabel 4.9 Hasil Uji Normalitas One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		HBK_Post_Eks	HBK_Post_Kon
N		29	29

Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	77.0117	55.2876
	Std. Deviation	8.03438	8.56933
Most Extreme Differences	Absolute	.148	.195
	Positive	.148	.195
	Negative	-.138	-.099
Test Statistic		.148	.195
Asymp. Sig. (2-tailed)		.104 <sup>c</sup>	.107 <sup>c</sup>

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

Sumber: data primer yang diolah, 2023.

### c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini bertujuan untuk memberikan keyakinan bahwa sekumpulan data yang dianalisis berasal dari populasi yang tidak jauh berbeda keragamannya atau memiliki variansi yang sama. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan *Levene Test* dengan software SPSS. Pada uji homogenitas ini apabila nilai signifikansi  $> 0,05$  maka variansi data tersebut homogen.



1) Variabel *Self Determination*

**Tabel 4.10 Hasil Uji Homogenitas**  
SD\_Post\_Eks

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	102.422	13	7.879	1.825	.132
Within Groups	64.750	15	4.317		
Total	167.172	28			

Sumber: data primer yang diolah, 2023.

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada tabel diatas menunjukkan bahwa nilai *self determination* siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 0,132. Karena nilai signifikansi lebih besar sama dengan 0,05 ( $0,132 \geq 0,05$ ), maka data *self determination* siswa memiliki varians yang sama (homogen).

2) Variabel Hasil Belajar Kognitif

**Tabel 4.11 Hasil Uji Homogenitas**  
ANOVA  
HBK\_Post\_Eks

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	744.566	10	74.457	1.261	.321
Within Groups	1062.870	18	59.048		
Total	1807.436	28			

Sumber: data primer yang diolah, 2023.

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada tabel diatas menunjukkan bahwa nilai hasil belajar kognitif siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 0,321. Karena nilai signifikansi lebih besar sama dengan 0,05 ( $0,321 \geq 0,05$ ), maka data hasil belajar kognitif siswa memiliki varians yang sama (homogen).

**d. Uji Hipotesis**

Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji statistik parametrik yaitu *independent Sample T-test* karena berasal dari dua data atau pengamatan yang tidak saling berhubungan. Uji ini digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata antar dua kelompok sampel yang

tidak berhubungan. Maksudnya adalah dua sampel yang memperoleh dua perlakuan yang berbeda. Berikut adalah hasil yang diperoleh dari uji *Independent Sample T-test* yang tertera pada tabel 4.12.

1) Variabel *Self Determination*

**Tabel 4.12 Hasil Uji Independent Sampel T Test Self Determination**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		Sig. (2-tailed)
		F	Sig.	t	df	
Self Determination	Equal variances assumed	18.547	.000	6.050	56	.000
	Equal variances not assumed			6.050	38.528	.000

Sumber: data primer yang diolah, 2023.

Hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut:

Ho: Tidak ada pengaruh model *problem based learning* (PBL) berbasis STEM terhadap *self determination* siswa kelas VII materi pencemaran lingkungan mata pelajaran IPA di MTs Hidayatul Mustafidin Dawe Kudus..

Ha: Ada pengaruh model *problem based learning* (PBL) berbasis STEM terhadap *self determination* siswa kelas VII materi pencemaran lingkungan mata pelajaran IPA di MTs Hidayatul Mustafidin Dawe Kudus.

Untuk menentukan taraf signifikansi (*P Value*), jika signifikansi > 0,05, maka Ho diterima, jika signifikansi < 0,05 maka Ho ditolak. Berdasarkan tabel 4.11 menunjukkan bahwa signifikansi sebesar 0,000 < 0,05, maka Ho ditolak dan Ha diterima, artinya ada pengaruh model *problem based learning* (PBL) berbasis STEM terhadap *self determination* siswa kelas

VII materi pencemaran lingkungan mata pelajaran IPA di MTs Hidayatul Mustafidin Dawe Kudus.

2) Variabel Hasil Belajar Kognitif

**Tabel 4.13 Hasil Uji *Independent Sample T Test* Hasil Belajar Kognitif**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
Hasil Belajar Kognitif	Equal variances assumed	.128	.722	9.959	56	.000
	Equal variances not assumed			9.959	55.769	.000

Sumber: data primer yang diolah, 2023.

Hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut:

Ho: Tidak ada pengaruh model *problem based learning* (PBL) berbasis STEM terhadap hasil belajar kognitif siswa kelas VII materi pencemaran lingkungan mata pelajaran IPA di MTs Hidayatul Mustafidin Dawe Kudus..

Ha: Ada pengaruh model *problem based learning* (PBL) berbasis STEM terhadap hasil belajar kognitif siswa kelas VII materi pencemaran lingkungan mata pelajaran IPA di MTs Hidayatul Mustafidin Dawe Kudus.

Untuk menentukan taraf signifikansi (*P Value*), jika signifikansi > 0,05, maka Ho diterima, jika signifikansi < 0,05 maka Ho ditolak. Berdasarkan tabel 4.12 menunjukkan bahwa signifikansi sebesar  $0,000 < 0,05$ , maka Ho ditolak dan Ha diterima, artinya ada pengaruh model *problem based learning* (PBL) berbasis STEM terhadap hasil belajar kognitif siswa kelas VII materi pencemaran lingkungan mata pelajaran IPA di MTs Hidayatul Mustafidin Dawe Kudus.

### C. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *self determination* dan hasil belajar kognitif siswa Kelas VII melalui penerapan *Problem Based Learning* (PBL) berbasis STEM pada materi pencemaran lingkungan di MTs Hidayatul Mustafidin Dawe Kudus. Pada penelitian ini, penulis mengambil dua kelas sebagai sampel penelitian, yaitu kelas VII A dengan jumlah 29 orang sebagai kelas eksperimen, dan kelas VII B dengan jumlah 29 orang sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan yaitu soal tes materi pencemaran lingkungan dan lembar kuesioner *self determination*. Berdasarkan hasil analisis data penelitian maka dapat dilakukan pembahasan secara lebih rinci, sebagai berikut:

#### 1. Tingkat *Self Determination* Siswa Kelas VII Pada Mata Pelajaran IPA di MTs Hidayatul Mustafidin Dawe Kudus

*Self determination* siswa Kelas VII pada mata pelajaran IPA di MTs Hidayatul Mustafidin Dawe Kudus masuk dalam kategori sedang, karena *self determination* siswa memiliki nilai rata-rata sebesar 75,45. Berdasarkan hasil analisis *self determination* menunjukkan bahwa pada indikator otonomi (*autonomy*), kompetensi (*competency*) dan keterhubungan/keterkaitan (*relatedness*) kelas eksperimen memiliki *Self determination* yang lebih baik daripada kelas kontrol.

Berdasarkan hasil perbandingan *self determination* siswa di kelas eksperimen pada indikator otonomi memiliki rata-rata sebesar 25,69, kemudian pada indikator kompetensi memiliki rata-rata sebesar 20,93 dan pada indikator keterhubungan memiliki rata-rata sebesar 28,83. Selanjutnya di kelas kontrol, *self determination* siswa pada indikator otonomi memiliki rata-rata sebesar 23,14, kemudian pada indikator kompetensi memiliki rata-rata sebesar 19,00 dan pada indikator keterhubungan memiliki rata-rata sebesar 26,52. Nilai tersebut menunjukkan bahwa *self determination* kelas eksperimen lebih baik jika dibandingkan dengan *self determination* kelas kontrol.

Pada kelas eksperimen, indikator *self determination* tertinggi pada indikator keterhubungan, data tersebut menunjukkan bahwa siswa sangat suka orang yang berinteraksi dengan siswa membahas usaha mengurangi pencemaran lingkungan, Siswa bergaul dengan teman sebaya yaitu teman yang secara rutin berinteraksi dengannya untuk berdiskusi mengenai pencemaran lingkungan. Hal ini sesuai dengan pendapat Ryan dan Deci, yang menyatakan bahwa keterkaitan mengacu hubungan antara dua orang dimana terdapat pihak responsif dan sensitif dan mampu bersikap responsif dan peka terhadap individu lainnya, merasa terhubung dan terlibat dengan

orang lain. Keterkaitan dialami baik dalam perhatian dan kepedulian. Kebutuhan dipenuhi ketika orang lain menunjukkan kepedulian terhadap individu, serta ketika individu memiliki kesempatan untuk bersikap baik terhadap orang lain, karena kedua arah kepedulian meningkatkan rasa keterhubungan.<sup>1</sup>

Sedangkan indikator self determination terendah pada indikator kompetensi, data tersebut menunjukkan bahwa siswa orang-orang yang siswa kenal mengatakan siswa pandai melakukan apa yang siswa lakukan dalam melakukan usaha menjaga kelestarian lingkungan, Siswa telah mempelajari keterampilan baru akhir-akhir ini berkaitan dengan menjaga lingkungan sekitar.

Berdasarkan hasil analisis perbandingan self determination siswa pada masing-masing indikator, menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi pada setiap indikatornya dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini dikarenakan Model Problem Based Learning (PBL) Berbasis STEM yang diterapkan mampu meningkatkan self determination siswa yang tercermin pada indikator otonomi (autonomy), kompetensi (competency) dan keterhubungan/keterkaitan (relatedness).

Nilai self determination kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol dikarenakan pada kelas eksperimen mendapatkan perlakuan berupa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis STEM yang menerapkan pengetahuan dan keterampilan secara bersamaan untuk menyelesaikan suatu kasus, mengembangkan pengetahuan, membantu menjawab pertanyaan berdasarkan penyelidikan, dan dapat membantu siswa untuk mengkreasi suatu pengetahuan baru, sehingga membantu meningkatkan kemampuan diri siswa mencapai tujuannya berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya.

Pernyataan ini sejalan dengan pernyataan Mamahit dan Situmorang bahwa determinasi diri adalah kemampuan diri dalam mengidentifikasi dan mencapai tujuan berdasarkan pengetahuan dan penilaian individu terhadap dirinya sendiri. Jika dikaitkan dengan siswa, maka self determination siswa adalah kemampuan siswa dalam mencapai tujuannya sebagai pelajar yaitu keberhasilan secara akademik, pribadi sosial, dan karir. Jika siswa mampu berkembang dengan baik pada keempat aspek tersebut, maka dapat dikatakan siswa berhasil mencapai tujuannya.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Ryan dan Deci, *Self Determination Theory*, 67.

<sup>2</sup> Henny Christine Mamahit dan Dominikus D. Biondi Situmorang, "Hubungan Self-Determination Dan Motivasi Berprestasi Dengan Kemampuan

Hasil penelitian ini bersesuaian dengan hasil penelitian Imanuha yang menyatakan bahwa determinasi diri siswa dapat ditingkatkan dengan beragam cara.<sup>3</sup> Determinasi diri merupakan tindakan seseorang yang difokuskan pada pilihan yang dibuat secara bebas tanpa pengaruh dan intervensi eksternal. Seseorang memilih untuk berkelakuan dalam sebuah cara yang merefleksikan kemandirian dan perilakunya tidak ditujukan untuk mencapai suatu ganjaran eksternal.

## **2. Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas VII Pada Mata Pelajaran IPA di MTs Hidayatul Mustafidin Dawe Kudus**

Hasil belajar kognitif siswa Kelas VII pada mata pelajaran IPA di MTs Hidayatul Mustafidin Dawe Kudus masuk dalam kategori sedang, karena hasil belajar kognitif memiliki nilai rata-rata sebesar 77,01. Pada penelitian ini menggunakan instrumen soal tes hasil belajar kognitif pada pencemaran lingkungan berjumlah 30 soal yang terdiri dari enam indikator hasil belajar kognitif yaitu Remembering (Mengingat), Understand (Memahami), Mengaplikasikan (Apply), Analyze (Menganalisis), Menilai (Evaluate), Mencipta (Creating). Soal tersebut diberikan dua kali yaitu sebelum dan sesudah diberi perlakuan.

Berdasarkan perbandingan N-gain antara kelas kontrol dan eksperimen. Peningkatan hasil belajar kognitif siswa pada kelas eksperimen lebih unggul karena mengalami peningkatan pada kategori rendah hanya sebesar 31% daripada kelas kontrol yang sebanyak 79%. Pada kelas eksperimen, juga mengalami peningkatan pada kategori tinggi sebanyak 14%. Sedangkan pada kelas kontrol hanya unggul pada peningkatan kategori rendah saja yaitu sebanyak 79%. Sehingga dapat disimpulkan perbandingan N-gain kelas eksperimen dan kontrol yaitu 2:1. Nilai rata-rata N-gain secara keseluruhan kelas eksperimen sebesar 0,56 dan kelas kontrol sebesar 0,32 dimana pada kelas eksperimen N-gain sebesar 55% pada kategori sedang, dan kelas kontrol N-gain sebesar 79% dalam kategori rendah.

Hasil belajar kognitif kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol dikarenakan pada kelas eksperimen memperoleh perlakuan berupa penerapan model Problem Based Learning (PBL) berbasis STEM yang merupakan pembelajaran yang berdasarkan

---

Pengambilan Keputusan Siswa SMA”, Jurnal Psikologi Psibernetika 9, no. 2 (2018): 79.

<sup>3</sup> Wiwin Imanuha, “Analisis Faktor *Self-Determination* Penggerak Kelas Inspirasi Malang”, (Skripsi, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, 2017), xvi.

pada permasalahan. Permasalahan yang ada berasal dari kenyataan disekitar serta menantang siswa sehingga siswa mampu mengidentifikasi, mengumpulkan data sehingga secara sistematis dapat membangun keterampilan siswa menyelesaikan permasalahan sehingga hasil belajar kognitif siswa meningkat.

Sejalan dengan pernyataan Adiwiguna, dkk bahwa model Problem Based Learning (PBL) berbasis STEM yang merupakan pembelajaran yang berdasarkan pada permasalahan. Permasalahan yang ada berasal dari kenyataan disekitar serta menantang siswa sehingga siswa mampu mengidentifikasi. Setelah proses identifikasi dilanjutkan dengan pengumpulan data yang selanjutnya akan diolah dan diperiksa benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif dan dihubungkan dengan hasil pengolahan data. Berdasarkan proses tersebut, model pembelajaran *Problem Based Learning* dilaksanakan secara sistematis dengan membangun ketrampilan siswa melalui pemecahan masalah, pengidentifikasian, dan solusi yang diberikan dalam menyelesaikan masalah.<sup>4</sup>

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat 17 siswa atau 58% yang memiliki kriteria hasil belajar kognitif sedang, hal tersebut menunjukkan bahwa siswa mampu menjelaskan pengertian pencemaran lingkungan. Siswa mampu menyebutkan pengertian polutan. Siswa mampu menyebutkan macam-macam pencemaran lingkungan. Siswa mampu menjelaskan cara menanggulangi pencemaran lingkungan. Siswa mampu menilai terjadinya pencemaran lingkungan. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Wisudawati dan Sulistyowati bahwa proses pembelajaran IPA mengutamakan penelitian dan pemecahan masalah. Hal ini sesuai dengan hakikat IPA yang akan disajikan pada bagian selanjutnya dibuku ini. Dalam mengoptimalkan proses pembelajaran IPA terdapat komponen-komponen penting yang harus dipenuhi. Komponen-komponen tersebut mulai dari konsep yang akan diformat guru agar bermakna, kesiapan peserta didik dalam mengolah dan mengaplikasikan informasi, hingga penataan lingkungan dalam konteks pelaksanaan pembelajaran IPA.<sup>5</sup>

Hasil penelitian ini bersesuaian dengan hasil penelitian Fatikasari, dkk yang menyatakan bahwa hasil belajar kognitif siswa

---

<sup>4</sup> Adiwiguna, dkk, "Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Berorientasi STEM Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Literasi SAINS Siswa Kelas V SD di Gugus I Gusti Ketut Pudja", 96.

<sup>5</sup> Asih Widi Wisudawati dan Eka Sulistyowati, *Metodologi Pembelajaran IPA* (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2014), 10.

dapat ditingkatkan melalui model pembelajaran yang tepat. Dalam usaha mendapatkan hasil belajar peserta didik yang baik maka tenaga pendidik harus mempunyai model yang tepat dalam melakukan pembelajaran. Model merupakan pola umum rentetan kegiatan yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan.<sup>6</sup>

### **3. Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbasis STEM terhadap *Self Determination* dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas VII Materi Pencemaran Lingkungan Mata Pelajaran IPA di MTs Hidayatul Mustafidin Dawe Kudus**

Ada pengaruh model *problem based learning* (PBL) berbasis STEM terhadap *self determination* dan hasil belajar kognitif siswa kelas VII materi pencemaran lingkungan mata pelajaran IPA di MTs Hidayatul Mustafidin Dawe Kudus, berdasarkan nilai signifikansi uji *paired sampel t test* sebesar  $0,000 < 0,05$ .

Setelah dilakukan analisis data hasil penelitian, pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis STEM terhadap *self determination* dan hasil belajar kognitif siswa kelas VII materi pencemaran lingkungan mata pelajaran IPA di MTs Hidayatul Mustafidin Dawe Kudus dapat dilihat dari data hasil nilai pre-test-posttest, hasil uji N-gain, dan hasil analisis perbandingan rata-rata *self determination*. Selain itu, untuk mendukung kelengkapan data dalam penelitian ini juga dilakukan analisis data hasil belajar kognitif siswa setelah Model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis STEM.

Berdasarkan hasil uji prasyarat analisis yang telah dilakukan sebelum melakukan uji hipotesis, menunjukkan bahwa data hasil pretest dan posttest, instrumen kuesioner *self determination* berdistribusi normal dan bersifat homogen.

Data hasil pretest menunjukkan bahwa nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol masih dalam kategori rendah. Nilai rata-rata kelas eksperimen sebesar 56,20, dengan nilai tertinggi 73,33 dan nilai terendah 33,33. Sedangkan pada kelas kontrol memiliki nilai rata-rata 44,48, dengan nilai tertinggi 66,67, dan nilai terendah 20,00. Setelah diberikan perlakuan dengan menerapkan pembelajaran model *problem based learning* (PBL) berbasis STEM, nilai rata-rata kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat melalui nilai hasil posttest yang diperoleh kedua kelas

---

<sup>6</sup> Rada Fatikasari, dkk, "Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Berbantuan Media Simulasi PhET Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Anggana Materi Fluida Statis", *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika* 1, no. 1 (2020): 65.



tersebut. Pada kelas eksperimen, memiliki nilai rata-rata sebesar 77,01, nilai terendah 60,00, dan nilai tertinggi 93,33. Sedangkan pada kelas kontrol, nilai rata-rata yang diperoleh yaitu 55,29, nilai tertinggi 76,67, dan nilai terendah 40,00.

Hasil penelitian tersebut sejalan dengan pernyataan Adiwiguna, dkk, bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar kognitif dan determinasi diri siswa adalah penerapan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) berbasis STEM. Problem Based Learning merupakan pembelajaran yang berdasarkan pada permasalahan. Permasalahan yang ada berasal dari kenyataan disekitar serta menantang siswa sehingga siswa mampu mengidentifikasi. Setelah proses identifikasi dilanjutkan dengan pengumpulan data yang selanjutnya akan diolah dan diperiksa benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif dan dihubungkan dengan hasil pengolahan data. Berdasarkan proses tersebut, model pembelajaran Problem Based Learning dilaksanakan secara sistematis dengan membangun ketrampilan siswa melalui pemecahan masalah, pengidentifikasian, dan solusi yang diberikan dalam menyelesaikan masalah.<sup>7</sup>

Hasil penelitian ini bersesuaian dengan hasil penelitian Putri, dkk yang menyatakan bahwa Proses pembelajaran dapat memengaruhi hasil belajar karena dapat memberi informasi kepada guru mengenai tujuan pembelajaran yang dicapai oleh siswa. Hasil belajar merupakan perubahan perilaku siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran meliputi ranah kognitif. Berdasarkan penjelasan mengenai hasil belajar, maka diperlukan suatu model pembelajaran yang menjadikan siswa sebagai pusat saat kegiatan pembelajaran yaitu model Problem Based Learning.<sup>8</sup>

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Mardhiyatirrahmah, dkk yang menyatakan bahwa pendekatan STEM memberikan dampak positif terhadap aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Dampak positif pada aspek kognitif ditandai dengan adanya peningkatan hasil belajar matematika pengetahuan kosakata matematika. Dampak positif pada aspek afektif ditunjukkan dengan adanya peningkatan perilaku atau afektif

---

<sup>7</sup> Adiwiguna, dkk, "Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Berorientasi STEM Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Literasi SAINS Siswa Kelas V SD di Gugus I Gusti Ketut Pudja", 96.

<sup>8</sup> Yullya Erlina Eka Putri, dkk, "Pengaruh Model *Problem Based Learning* dengan Pendekatan STEM terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Pembelajaran Fisika Di SMA", *Jurnal Pendidikan* 2, no. 3 (2019): 63.

matematis dan dampak positif pada aspek psikomotor ditandai dengan adanya peningkatan kemampuan kreatifitas siswa.<sup>9</sup>



---

<sup>9</sup> Liny Mardhiyatirrahmah, dkk, “Dampak Positif dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penerapan Pendekatan Stem Pada Pembelajaran Matematika di Sekolah”, *Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2020): 78.