
**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING (PjBL)*
TERHADAP KEMAMPUAN MEMECAHKAN MASALAH DAN BERPIKIR
KRITIS SISWA DI SMP YAYASAN PERGURUAN KELUARGA
PEMATANGSIANTAR 2021/2022**

Sumarny Tridelpina Purba¹, Dian Perayanti Sinaga², Melani Nurazizah³

^{1,2,3} Pendidikan Biologi FKIP Universitas Simalungun

¹sumarnypurba84@gmail.com, ²sinaga79@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap kemampuan memecahkan masalah dan berpikir kritis siswa. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Swasta Yayasan Perguruan Keluarga Pematangsiantar Tahun Pelajaran 2021/2022, terdiri dari 4 kelas sebanyak 118 siswa, diambil sampel secara *Cluster Random Sampling*, diperoleh kelas VIII-3 (30 siswa) sebagai kelas kontrol dan VIII-1 sebagai kelas eksperimen (30 siswa). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Data yang dianalisis untuk mencari mean, median, modus, standard deviasi, uji linearitas, normalitas, homogenitas, regresi, uji t dan uji f. Dari analisis data menggunakan uji ANOVA dengan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan bantuan program SPSS 21. Dari hasil pengujian hipotesis terdapat pengaruh pembelajaran *Project Based Learning* terhadap kemampuan memecahkan masalah, diperoleh bahwa nilai F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} ($8,184 > 4,004$) dan nilai signifikan lebih kecil dari 0.05 ($0,000 < 0,05$). Hasil pengujian hipotesis terhadap kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh nilai F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} ($19,208 > 4,004$) dan nilai signifikan lebih kecil dari 0.05 ($0,000 < 0,05$). Dengan demikian H_a diterima dan H_0 ditolak. Artinya ada pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* terhadap kemampuan memecahkan masalah dan berpikir kritis siswa pada materi sistem ekskresi manusia di kelas VIII SMP Swasta Yayasan Perguruan Keluarga Pematangsiantar 2021/2022.

Kata kunci: *Project Based Learning*, Memecahkan Masalah, Berpikir Kritis

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the Project-Based Learning model on students' problem-solving and critical thinking skills. The population in this study were eighth-grade students of Yayasan Perguruan Keluarga Private Junior High School, Pematangsiantar, in the 2021/2022 academic year. The sample consisted of four classes totaling 118 students. Cluster random sampling was used to select class VIII-3 (30 students) as the control class and VIII-1 (30 students) as the experimental class. The instrument used in this study was a test. The data were analyzed to determine the mean, median, mode, standard deviation, linearity test, normality test, homogeneity test, regression test, t-test, and f-test. Data analysis using ANOVA with a significance level of 5% ($\alpha = 0.05$) using SPSS 21 software revealed an effect of Project-Based Learning on problem-solving skills. The calculated F-value was greater than the F-table ($8.184 > 4.004$) and the significance value was less than 0.05 ($0.000 < 0.05$). The hypothesis testing on students' critical thinking skills showed an F-value greater than the F-table ($19.208 > 4.004$) and the significance value was less than 0.05 ($0.000 < 0.05$). Therefore, H_a was accepted and H_0 was rejected. This indicates that the Project-Based Learning (PjBL) model has an effect on students' problem-solving and critical thinking skills on the human excretory system topic in eighth-grade students at Yayasan Perguruan Keluarga Pematangsiantar Private Junior High School in the 2021/2022 academic year.

Keywords: *Project-Based Learning, Problem Solving, Critical Thinking*

PENDAHULUAN

Kemampuan memecahkan masalah dapat dilakukan dengan mengidentifikasi masalah, memilih suatu pemecahan, melaksanakan dan menganalisis serta melaporkan hasil penemuan. Dalam upaya memecahkan masalah yang dihadapi, seorang individu akan melakukan langkah-langkah yang terkait dengan proses kognitif (Jogiyanto, 2006). Beberapa fungsi kognitif yang terlibat dalam kemampuan memecahkan masalah, meliputi (1) berpikir cepat tentang karakteristik dari sebuah objek atau situasi, (2) mengklasifikasi sebuah objek atau ide, (3) membentuk dan menyusun hubungan antar objek atau ide, (4) berpikir tentang berbagai kemungkinan hasilnya, dan (5) membuat daftar karakteristik dari tujuan dan menghasilkan solusi yang logis (Patnani, 2013).

Pembelajaran IPA tidak hanya menekankan pada pemahaman konsep saja tetapi perlu diterapkan kegiatan-kegiatan agar siswa mampu menemukan pengetahuan atau konsep sendiri melalui pengalamannya sendiri dengan cara melakukan pengamatan, percobaan dan diskusi tentang gejala alam serta memecahkan suatu permasalahan sehingga dapat dikatakan sebagai pembelajaran bermakna (Pujiastuti & Hidayah, 2016).

Kemampuan pemecahan masalah merupakan bagian yang sangat penting dalam pembelajaran IPA, karena kegiatan memecahkan masalah menuntut siswa menemukan sendiri konsep-konsep dalam pembelajaran sehingga proses pembelajaran lebih bermakna. Kemampuan pemecahan masalah memberikan pengalaman langsung terhadap siswa sehingga dapat menambah kemampuan siswa dalam mengonstruksi, memahami dan menerapkan konsep yang telah dipelajari siswa.

Peran guru, selain sebagai model atau teladan juga sebagai pengelola dalam pembelajaran yang dikemukakan Sanjaya (2008). Guru memiliki peran yang sangat penting dalam menentukan kuantitas dan kualitas dalam proses mendidik siswa. Sehubungan dengan tugas guru sebagai pendidik, agar siswa benar-benar mengerti dan memahami pelajaran yang diberikan guru harus memikirkan dan membuat strategi belajar-mengajar yang baik. Pemilihan model pembelajaran yang menarik dapat berpengaruh pada diri siswa, yaitu melibatkan siswa untuk terlihat lebih aktif dalam proses pembelajaran, sehingga diperoleh hasil belajar yang diharapkan.

Banyak ditemukan proses pembelajaran yang terjadi menempatkan siswa hanya sebagai pendengar (pasif) terhadap materi yang dijelaskan oleh guru. Alasan tidak cukup waktu dan tidak ingin merasa sulit tidak hayal para guru menerapkan cara pengajaran yang praktis dengan harapan anak didiknya akan mendapatkan nilai yang bagus. Hal tersebut mengakibatkan siswa menjadi tidak tertarik pada pelajaran, dan mudah bosan ketika proses pembelajaran berlangsung.

Project Based Learning (PjBL) merupakan model pembelajaran berdasarkan observasi penelitian di kelas VIII SMP Swasta Yayasan Perguruan Keluarga, terlihat guru masih mendominasi pembelajaran (*teacher centered*) dengan menggunakan model konvensional. Model ini hanya berhasil diterima baik oleh siswa yang memiliki perhatian yang lebih dan kemampuan menyimak dengan baik. Model konvensional ini sangat bergantung dengan kemampuan guru seperti, pengelolaan kelas dan penyampaian materi.

Model konvensional yang digunakan guru didominasi metode ceramah sehingga dinilai kurang mengembangkan kemampuan siswa dalam bersosialisasi, keterampilan penelitian dan berpikir ilmiah. Selama ini guru tidak tahu dengan jenis model pembelajaran yang diterapkan, yang terpenting bagi mereka adalah bagaimana siswa dapat terkoneksi selama pembelajaran dan semua materi dapat tersampaikan ke siswa. Pelaksanaan pembelajaran yang terdapat kompetensi IPA masih kurang memperhatikan kemampuan memecahkan masalah dan berpikir kritis kognitif IPA. Guru mengatakan bahwa penilaian untuk memecahkan masalah dan berpikir kritis jarang dilakukan karena metode pembelajaran kurang efektif sehingga pembelajaran kurang menarik.

Wahyuni (2019) menyatakan bahwa *project based learning* adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada pendidik untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek. Kemampuan berkomunikasi dengan orang lain merupakan salah satu kunci kesuksesan dari seseorang. Begitu pula dalam proses pembelajaran, apabila peserta didik tidak mampu menjalin komunikasi dengan sesama peserta didik ataupun dengan gurunya maka proses pembelajaran akan berlangsung kurang optimal. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan untuk memecahkan masalah dan berpikir kritis merupakan komponen yang penting dalam proses pembelajaran, termasuk juga dalam pembelajaran IPA.

Sesuai dengan masalah yang dikemukakan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* terhadap kemampuan memecahkan masalah pada Materi Sistem Eksresi Manusia di kelas VIII SMP Swasta Yayasan Perguruan Keluarga Pematangsiantar Tahun 2021/2022.
- b. Untuk mengetahui pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* terhadap kemampuan berpikir kritis pada Materi Sistem Eksresi Manusia di SMP Swasta Yayasan Perguruan Keluarga Pematangsiantar Tahun 2021/2022.
- c. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* terhadap kemampuan memecahkan masalah dan berpikir kritis pada Materi Sistem Eksresi Manusia di kelas VIII SMP Swasta Yayasan Perguruan Keluarga Pematangsiantar Tahun 2021/2022

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Swasta Yayasan Perguruan Keluarga Jl. Seram Atas No. 15 Pematangsiantar. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap Tahun Pelajaran 2021/2022.

Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi menurut Sugiyono (2018: 117) adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang

ditetapkan oleh peneliti untuk mempelajari dan kemudian ditarik kesimpulan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Swasta Yayasan Perguruan Keluarga Pematangsiantar Tahun Pelajaran 2021/2022, terdiri dari 4 kelas dengan jumlah 118 orang.

2. Sampel Penelitian

Sampel menurut Sugiyono (2018: 118) adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Teknik pengambilan sampel yang dipilih adalah *Cluster Random Sampling* dengan cara mengacak nama kelas kemudian menulis nama kelas di kertas kosong lalu dilipat kemudian dimasukkan kedalam wadah atau kotak untuk diaduk. Setelah itu diambil potongan kertas tersebut, maka yang pertama terambil terpilih menjadi kelas eksperimen (VIII-1) dan kedua terpilih menjadi kelas kontrol (VIII-3).

Berdasarkan teknik pengambilan sampel diperoleh sampel sebanyak 2 kelas yaitu kelas VIII-1 dan VIII-3

- a. Kelas VIII-1 sebagai kelas eksperimen. Pembelajaran di kelas ini menggunakan model *Project Based Learning*.
- b. Kelas VIII-3 sebagai kelas kontrol. Pembelajaran pada kelas ini menggunakan pembelajaran konvensional.

Variabel Penelitian

1. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau disebut dengan Variabel X. Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah model *Project Based Learning*
2. Variabel terikat atau variabel yang dipengaruhi dengan adanya perlakuan dari variabel bebas atau disebut variabel Y. Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah kemampuan memecahkan masalah dan berpikir kritis dengan lambang (Y).

Desain Penelitian

Desain penelitian yang dipakai pada penelitian ini adalah desain penelitian kuantitatif yang hasil pengamatan diukur dalam bentuk angka, lalu diolah dengan menggunakan analisis statistik. Penelitian ini menggunakan *Pre-test Post-test Design* seperti yang dikemukakan oleh Sugiyono (2018:72). Desain ini melibatkan 2 kelas, yaitu kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran dengan model *Project Based Learning*, sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang diberikan pembelajaran dengan model Konvensional. Berkaitan dengan hal tersebut maka penulis menggambarkan desain penelitian dalam skripsi ini sebagai berikut :

Validitas Instrumen Penelitian

Sebelum di uji kepada sampel, maka instrument diteliti terlebih dahulu. Uji instrument yang dilakukan meliputi uji validitas dan reliabilitas.

1. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrument (Suharsimi Arikunto, 2016). Sebuah instrument dikatakan valid apabila nilai validitasnya tinggi. Dan instrument yang kurang valid, memiliki

tingkat validitas yang rendah. Uji validitas instrument merupakan prosedur pengujian untuk melihat apakah soal tersebut sudah terukur dengan cermat atau tidak. Dalam pengujian validitas butir menggunakan teknik korelasi *product moment person*. Untuk menghitung dengan mengkorelasikan skor tiap butir dengan skor total, skor butir dilihat sebagai nilai x dan skor total sebagai nilai y, Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \sqrt{n \sum y^2 - (\sum y)^2}}$$

Keterangan:

r_{xy}	=	koefisien korelasi
X	=	Skor item
Y	=	Skor total
n	=	Banyaknya subjek (Sugiyono, 2016)

Dari hasil perhitungan korelasi akan didapat suatu koefisien korelasi yang digunakan untuk mengukur tingkat validitas suatu item dan menentukan apakah item yang digunakan, biasanya dilakukan dengan membandingkan koefisien korelasi dari setiap item dengan r tabel. Jumlah responden dalam penelitian ini adalah 30 siswa, sehingga pembandingnya adalah 0,374 sesuai dengan r tabel. Untuk lebih jelasnya mengenai hasil uji validitas, dapat dilihat dibawah ini:

Apabila $r_{xy} \geq r_{tabel}$ = valid

Apabila $r_{xy} \leq r_{tabel}$ = tidak valid

1. Uji Reliabilitas

Menurut Azwar (2012) reliabilitas berhubungan dengan akurasi instrumen dalam mengukur apa yang akan diukur, kecermatan hasil ukur dan seberapa akurat seandainya dilakukan pengukuran ulang. Azwar juga menyatakan bahwa reliabilitas sebagai konsistensi pengamatan yang diperoleh dari pencatatan berulang baik pada satu subjek maupun sejumlah subjek. Untuk menghitung reliabilitas soal test maka digunakan rumus

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{m(k-m)}{kSi^2} \right\}$$

Dimana :

r_i = reliabilitas instrument

k = jumlah item dalam instrument

m = mean skor total

Si^2 = variansi total (Sugiono, 2010)

Reliabilitas instrument menggunakan *Alfa Cronbach*, maka dapat dikatakan reliabel apabila koefisien alpha $\geq$ reliabel dengan taraf signifikan 5%. Untuk mengetahui bahwa koefisien data itu reliabilitasnya kuat menggunakan rumus tersebut dan diinterpretasikan dengan koefisien korelasi sebagai berikut (Sugiyono, 2016)

1) Ukuran Pemusatan Data

a) Mean

Mencari rata-rata ($\bar{x}$) dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n}$$

Keterangan:

$\bar{x}$	=	rata-rata sampel
Xi	=	jumlah keseluruhan nilai ujian
n	=	banyaknya sampel

b) Median

Untuk mencari median, maka menggunakan rumus:

$$Me = b + p \left(\frac{\frac{1}{2}n - f}{f} \right)$$

Keterangan:

Me	=	median
B	=	batas bawah kelas median
P	=	panjang kelas median
N	=	banyaknya sampel
F	=	jumlah frekuensi keseluruhan dengan tanda kelas lebih kecil dari tanda kelas median
F	=	frekuensi kelas median

c) Modus

$$Mo = b + p \left(\frac{b_1}{b_1 - b_2} \right)$$

Keterangan:

Mo	=	modus
B	=	batas bawah kelas modus
P	=	panjang kelas modus
b_1	=	frekuensi kelas modus dikurang frekuensi kelas interval dengan tanda kelas yang lebih kecil sebelum tanda kelas modus
b_2	=	frekuensi kelas modus dikurang frekuensi kelas interval dengan tanda kelas yang lebih besar sesudah tanda kelas modus

d) Standard Deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum fi.(xi - \bar{x})^2}{\sum fi}}$$

Keterangan:

fi	=	frekuensi kelas-i
X_i	=	nilai tengah kelas i
$\bar{x}$	=	mean (rata-rata)
$\sum fi$	=	banyak data

2) Uji Prasyarat Analisis

a) Uji Linearitas

Uji linearitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua variabel mempunyai hubungan yang linear secara signifikan atau tidak.

Kriteria pengujian:

- 1) Jika $\text{sign} > 0,05$ maka terdapat hubungan linear
- 2) Jika $\text{sign} < 0,05$ maka tidak terdapat hubungan linear

b) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui kenormalan distribusi data pada sampel. Pada penelitian ini, uji normalitas dilakukan dengan menggunakan rumus chi-kuadrat, yaitu:

$$X^2 = \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

Keterangan:

X^2 = Chi-kuadrat

fo = frekuensi yang diperoleh dari penelitian

fe = frekuensi yang diharapkan

Jika $>$ maka distribusi data normal sedangkan jika $<$ maka distribusi data tidak normal. Dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ (Ridwan, 2013)

c) Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan uji untuk mengetahui kelompok sampel berasal dari variansi yang homogen atau tidak. Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

$H_0 : \alpha_1^2 = \alpha_2^2 = \text{data penelitian mempunyai variansi yang homogen.}$

$H_0 : \alpha_1^2 \neq \alpha_2^2 = \text{data penelitian mempunyai variansi yang tidak homogen.}$

Metode yang digunakan yaitu uji F dengan rumus:

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Keterangan:

F = kesamaan dua varians

Dilakukan perbandingan antara F_{hitung} dan F_{tabel} . Jika $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$ maka kondisi kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen. Sedangkan jika $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$ maka kondisi tidak homogen.

d) Uji Regresi

Analisis regresi linear sederhana terdiri dari satu variabel bebas dan dua variabel terikat, dengan persamaan:

$$Y = a + bx$$

Keterangan:

Y = variabel terikat

A = konstanta regresi

bx = nilai turunan atau peningkatan variabel bebas

Dasar pengambilan keputusan uji regresi linear sederhana dapat mengacu pada dua hal, yaitu dengan membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} , atau dengan membandingkan nilai signifikansi dengan nilai probabilitas 0,05.

- 1) Jika nilai $t_{hitung} > \text{nilai } t_{tabel}$, artinya variabel bebas berpengaruh terhadap variabel terikat.
- 2) Jika nilai $t_{hitung} < \text{nilai } t_{tabel}$ artinya variabel bebas tidak berpengaruh terhadap variabel terikat.

e) Uji-t

Untuk menguji hipotesis apakah kebenarannya dapat diterima atau ditolak, maka digunakan rumus uji t (uji statistik).

Dimana S adalah varians gabungan yang dihitung dengan rumus:

$$S^2 = \frac{(n^1 - 1) + S_2^1(n^2 - 1)S_2^2}{n^1 + n^2 - 2}$$

Keterangan:

- | | | |
|---------|---|--|
| n_1 | = | jumlah anggota kelas eksperimen I |
| n_2 | = | jumlah anggota kelas eksperimen II |
| S_2^1 | = | standar deviasi pada kelas eksperimen I |
| S_2^2 | = | standar deviasi pada kelas eksperimen II |

f) Uji F

Uji F adalah pengujian terhadap koefisien regresi secara simultan. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel independen yang terdapat di dalam model secara bersama-sama (simultan) terhadap variabel dependen. Uji F dalam penelitian ini digunakan untuk menguji signifikansi pengaruh model *project based learning* terhadap kemampuan memecahkan masalah dan berpikir kritis siswa.

Menurut Sugiyono (2016) dirumuskan sebagai berikut:

$$F = \frac{R^2/k}{(1 - R^2)/(n - k - 1)}$$

Keterangan:

- | | | |
|-------|---|----------------------------|
| R^2 | = | koefisien determinasi |
| k | = | jumlah variabel independen |
| n | = | jumlah data |

F hasil perhitungan ini dibandingkan dengan F_{tabel} yang diperoleh dengan menggunakan signifikansi level 5% dengan kriteria sebagai berikut:

- H_0 ditolak jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau nilai $\text{sig} < \alpha$
- H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau nilai $\text{sig} > \alpha$

Dengan kriteria pengujian:

1. Jika $t_{hitung} > t_{tabel} 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima artinya ada pengaruh *project based learning* terhadap kemampuan memecahkan masalah dan berpikir kritis siswa kelas VIII SMP Swasta Yayasan Perguruan Keluarga Pematangsiantar Tahun Pelajaran 2021/2022.
2. Jika $t_{hitung} < t_{tabel} 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak artinya tidak ada pengaruh *project based learning* terhadap memecahkan masalah dan berpikir kritis siswa kelas

VIII SMP Swasta Yayasan Perguruan Keluarga Pematangsiantar Tahun Pelajaran 2021/2022.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Uji Coba Instrumen

1. Uji Validitas

a. Uji Validitas Butir Test Memecahkan Masalah

Uji Validitas digunakan untuk mengukur valid atau tidaknya suatu test. Suatu test dikatakan valid jika pernyataan pada test mampu untuk mengungkapkan suatu yang akan diukur oleh test tersebut.

Uji signifikansi dilakukan dengan membandingkan nilai r_{hitung} dengan r_{tabel} . Pada kasus ini jumlah sampel (n) = 30 dan $\alpha = 0,05$ diperoleh $r_{tabel} = 0,374$. Jika r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} maka pernyataan atau indikator tersebut dinyatakan valid.

b. Uji Validitas Butir Test Berpikir Kritis

Instrumen test berpikir kritis dikatakan valid, karena nilai r_{hitung} (*Corrected Item-Total Corelation*) > r_{tabel} sebesar 0,374.

2. Uji Reliabilitas

Uji Reliabilitas adalah uji yang dipakai untuk menunjukkan sejauh mana suatu hasil pengukuran relative konsisten apabila alat ukur yang digunakan berulang kali. Pengujian yang dipakai adalah teori *Cronbach Alpha*.

a. Uji Reliabilitas Test Memecahkan Masalah

Pengujian reliabilitas butir test memecahkan masalah di atas menunjukkan bahwa ini *cronbach's alpha* instrument untuk semua variabel penelitian sebesar 0,866.

b. Uji Reliabilitas Test Berpikir Kritis

Pengujian reliabilitas butir test berpikir kritis di atas menunjukkan bahwa ini *cronbach's alpha* instrument untuk semua variabel penelitian sebesar 0,833.

3. Uji t

Tabel Uji t Data Hasil *Post-test* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen Memecahkan Masalah

Paired Samples Test

	Paired Differences					T	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Eksperimen – Kontrol	7.667	10.483	1.914	3.752	11.581	4.006	29	.000

Sumber: Data dari hasil perhitungan menggunakan SPSS 21

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan uji t seperti tertera pada tabel 4.34 Diperoleh $t_{hitung} 4,006 > t_{tabel} (1,699)$ pada taraf signifikan $0,000 < 0,05$ dengan derajat kebebasan $df = 29$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak artinya Ada pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* terhadap kemampuan memecahkan masalah pada materi sistem ekskresi manusia kelas VIII SMP Swasta Yayasan Perguruan Keluarga Pematangsiantar 2021/2022.

4. Uji t

Tabel Uji t Data Hasil *Post-test* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen Berpikir Kritis

Paired Samples Test

	Paired Differences					T	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Eksperimen - Kontrol	9.167	9.105	1.662	5.767	12.567	5.514	29	.000

Sumber: Data dari hasil perhitungan menggunakan SPSS 21

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan uji t seperti tertera pada tabel Diperoleh $t_{hitung} 5,514 > t_{tabel} (1,699)$ pada taraf signifikan $0,000 < 0,05$ dengan derajat kebebasan (dk) = 29 maka H_a diterima dan H_0 ditolak artinya Ada pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem ekskresi manusia kelas VIII SMP Swasta Yayasan Perguruan Keluarga Pematangsiantar 2021/2022.

5. Uji F

Tabel Uji F Data Hasil *Post-test* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen Memecahkan Masalah dan Berpikir Kritis

ANOVA

		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Hasil Posttest Memecahkan Masalah	Between Groups	881.667	1	881.667	18.187	.000
	Within Groups	2811.667	58	48.477		
	Total	3693.333	59			
Hasil Posttest Berpikir Kritis	Between Groups	1000.417	1	1000.417	19.208	.000
	Within Groups	3020.833	58	52.083		
	Total	4021.250	59			

Sumber: Data dari hasil perhitungan menggunakan SPSS 21

Diperoleh nilai F_{hitung} data hasil belajar memecahkan masalah sebesar 18,184 dengan nilai sig. sebesar 0.000. Hal ini menunjukkan bahwa nilai F_{hitung} lebih besar dari $F_{tabel} (18,184 > 4,004)$ dan nilai sig. lebih kecil dari 0.05 ($0,000 < 0,05$). Dengan demikian H_a diterima dan H_0 ditolak artinya Ada pengaruh yang signifikan jika dilakukan

pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* terhadap memecahkan masalah di kelas VIII pada materi sistem ekskresi manusia di SMP Swasta Yayasan Perguruan Keluarga Pematangsiantar Tahun Pelajaran 2021/2022.

Sedangkan nilai F_{hitung} data hasil belajar berpikir kritis sebesar 19,208 dengan nilai sig. sebesar 0.000. Hal ini menunjukkan bahwa nilai F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} ($19,208 > 4,004$) dan nilai sig. lebih kecil dari 0.05 ($0,000 < 0,05$). Dengan demikian H_a diterima dan H_0 ditolak. Artinya Ada pengaruh yang signifikan jika dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* terhadap berpikir kritis di kelas VIII pada materi sistem ekskresi manusia di SMP Swasta Yayasan Perguruan Keluarga Pematangsiantar Tahun Pelajaran 2021/2022.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai tertinggi dari *pre-test* kelas kontrol adalah 65 dan nilai terendah adalah 15, diperoleh jumlah nilai *pre-test* kelas kontrol adalah 1310 dengan rata-rata 43,67. Sesuai dengan KKM (70,00) maka tidak ada siswa yang mencapai KKM. Dan untuk nilai tertinggi dari *pre-test* kelas eksperimen (VIII-1) adalah 55 dan nilai terendah 15. Diperoleh jumlah *pre-test* kelas eksperimen adalah 1020 dengan nilai rata-rata 34,00. Sesuai dengan KKM (70,00) maka tidak ada siswa yang mencapai KKM.

Sedangkan nilai tertinggi dari *post-test* kelas kontrol (VIII-3) adalah 90 dan nilai terendah 65. Diperoleh jumlah nilai *post-test* kelas kontrol adalah 2325 dengan nilai rata-rata 77,50. Sesuai KKM (70,00) maka 90% siswa yang mencapai KKM. Dan untuk nilai tertinggi dari *post-test* kelas eksperimen (VIII-1) adalah 95 dan nilai terendah 75. Diperoleh jumlah nilai *post-test* kelas eksperimen adalah 2555 dengan rata-rata 85,17. Sesuai dengan KKM (70,00) maka 100% siswa mencapai KKM.

Berdasarkan hasil analisis dari penelitian diperoleh $t_{hitung} 4,006 > t_{tabel} (1,699)$ pada taraf signifikan $0,000 < 0,05$ dengan derajat kebebasan $df = 29$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak artinya Ada pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* terhadap kemampuan memecahkan masalah pada materi sistem ekskresi manusia kelas VIII SMP Swasta Yayasan Perguruan Keluarga Pematangsiantar 2021/2022.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai tertinggi dari *pre-test* kelas kontrol adalah 50 dan nilai terendah adalah 15, diperoleh jumlah nilai *pre-test* kelas kontrol adalah 945 dengan rata-rata 31,50. Sesuai dengan KKM (70,00) maka tidak ada siswa yang mencapai KKM. Dan untuk nilai tertinggi dari *pre-test* kelas eksperimen (VIII-1) adalah 45 dan nilai terendah 15. Diperoleh jumlah *pre-test* kelas eksperimen adalah 965 dengan nilai rata-rata 32,17. Sesuai dengan KKM (70,00) maka tidak ada siswa yang mencapai KKM.

Sedangkan nilai tertinggi dari *post-test* kelas kontrol (VIII-3) adalah 90 dan nilai terendah 65. Diperoleh jumlah nilai *post-test* kelas kontrol adalah 2345 dengan nilai rata-rata 78,17. Sesuai KKM (70,00) maka 90% siswa yang mencapai KKM. Dan untuk nilai tertinggi dari *post-test* kelas eksperimen (VIII-1) adalah 95 dan nilai terendah 75.

Diperoleh jumlah nilai *post-test* kelas eksperimen adalah 2590 dengan rata-rata 86,33. Sesuai dengan KKM (70,00) maka semua siswa mencapai KKM.

Berdasarkan hasil analisis dari penelitian diperoleh $t_{hitung} 5,514 > t_{tabel} (1,699)$ pada taraf signifikan $0,000 < 0,05$ dengan derajat kebebasan (df) = 29 maka H_a ditertima dan H_0 ditolak artinya Ada pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem eksresi manusia kelas VIII SMP Swasta Yayasan Perguruan Keluarga Pematangsiantar 2021/2022..

Berdasarkan hasil analisis dari penelitian terhadap kemampuan memecahkan masalah diperoleh bahwa nilai F_{hitung} lebih besar dari $F_{tabel} (18,184 > 4,004)$ dan nilai sig. lebih kecil dari 0.05 ($0,000 < 0,05$). Maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Sedangkan hasil analisis dari penelitian terhadap kemampuan berpikir kritis nilai F_{hitung} lebih besar dari $F_{tabel} (19,208 > 4,004)$ dan nilai sig. lebih kecil dari 0.05 ($0,000 < 0,05$). Dengan demikian H_a diterima dan H_0 ditolak. Artinya Ada pengaruh Model *Project Based Learning* (*PjBL*) terhadap kemampuan memecahkan masalah dan berpikir kritis siswa pada materi Sistem Eksresi Manusia di kelas VIII SMP Swasta Yayasan Perguruan Keluarga Pematangsiantar 2021/2022

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan di BAB IV tentang Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah dan Berpikir Kritis Siswa pada materi Sistem Eksresi Manusia di kelas VIII SMP SW Yayasan Perguruan Keluarga Pematangsiantar:

1. Model *Project Based Learning* berpengaruh terhadap kemampuan memecahkan masalah siswa di kelas VIII SMP SW Yayasan Perguruan Keluarga Pematangsiantar pada materi Sistem Eksresi Manusia. Hal ini menunjukkan melalui nilai *pre-test* siswa yaitu 34,00 sebelum mengikuti pembelajaran menggunakan model *project based learning*. Sedangkan nilai *post-test* siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model *project based learning* yaitu 86,33. Berdasarkan hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa nilai diperoleh $t_{hitung} 4,006 > t_{tabel} (1,699)$ pada taraf signifikan $0,000 < 0,05$ dengan derajat kebebasan $df = 29$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak artinya Ada pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar memecahkan masalah
2. Model *Project Based Learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di kelas VIII SMP SW Yayasan Perguruan Keluarga Pematangsiantar pada materi Sistem Eksresi Manusia. Hal ini menunjukkan melalui nilai *pre-test* siswa yaitu 32,17, sebelum mengikuti pembelajaran menggunakan model *project based learning*. Sedangkan nilai *post-test* siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model *project based learning* yaitu 86,33. Berdasarkan hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa nilai t_{hitung} lebih besar dari $t_{tabel} (5,514 > 1,699)$ pada taraf signifikan $0,000 < 0,05$ dengan demikian H_a diterima dan H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan.

3. Besar pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* terhadap kemampuan memecahkan masalah dan berpikir kritis siswa pada Materi Sistem Eksresi Manusia di kelas VIII SMP Swasta Yayasan Perguruan Keluarga Pematangsiantar. Hasil menunjukkan terhadap kemampuan memecahkan masalah siswa diperoleh bahwa nilai F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} ($18,184 > 4,004$) dan nilai sig. lebih kecil dari 0.05 ($0,000 < 0,05$). Hasil analisis dari penelitian terhadap kemampuan berpikir kritis siswa nilai F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} ($19,208 > 4,004$) dan nilai sig. lebih kecil dari 0.05 ($0,000 < 0,05$). Dengan demikian H_a diterima dan H_0 ditolak. Artinya Ada pengaruh Model *Project Based Learning (PjBL)* terhadap kemampuan memecahkan masalah dan berpikir kritis pada materi Sistem Eksresi Manusia di kelas VIII SMP Swasta Yayasan Perguruan Keluarga Pematangsiantar 2021/2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2016). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Azwar, S. (2012). *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Sigma Alfa.
- Gok, T & Silay. I. 2010. *The Effect of Problem Solving Strategies on Students' Achievement, Attitude and Motivation*. *Journal Phys. Education*, 4(1) : 7 . Tersedia pada [https : // pdfs . semantic scholar . Org . 46cb / 360952331af7fcc093ea609175c 270cbdef0 . pdf](https://pdfs.semanticscholar.org/46cb/360952331af7fcc093ea609175c270cbdef0.pdf) (diakses pada tanggal 21 Juni 2018).
- Jogiyanto. (2006). *Pembelajaran Metode Kasus untuk Dosen dan Mahasiswa*. Yogyakarta: Andi.
- Patnani, M. (2013). *Upaya Meningkatkan Kemampuan Problem Solving Pada Mahasiswa*. *Jurnal Psikogenesis*, 1(2), 130–142. Diperoleh dari [http://academicjournal.yarsi.ac.id/index.php/Jurnal-Online Psikogenesis/article/view/43/pdf](http://academicjournal.yarsi.ac.id/index.php/Jurnal-OnlinePsikogenesis/article/view/43/pdf).
- Sanjaya, Wina. (2008). *Perencanaan Dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Suardi, Moh. (2018). *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta
- Wahyuni, S. (2019). *Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Mahasiswa Mata Kuliah Kapita Selekt Matematika Pendidikan Dasar Fkip Umsu*. *Jurnal EduTech*, 5(1), 84–88.
- Wulandari, Y., & Jannah, M. (2018). *Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Kelas V Min 38 Aceh Besar*. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 793– 797.