

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PJBL (PROJECT BASED LEARNING)
TERHADAP HASIL BELAJAR DAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS XI- SMA
PADA MATERI ASAM BASA**

Melvi Junita Manurung¹, Elfrida Ginting²

^{1,2}Universitas Negeri Medan

mpuspit22@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of Project Based Learning (PjBL) model on students' learning outcomes and critical thinking skills, as well as to determine the significant correlation between learning outcomes and students' critical thinking skills. The research was conducted at SMA Negeri 1 Siborong-borong using a quantitative method. The research sample of class XI E as the control class taught using conventional methods, and class XI F taught using the Project Based Learning (PjBL) model. The research instruments consisted of multiple-choice learning outcome tests and essay tests for critical thinking skills. The tests used were hypothesis testing and correlation testing with a significance level of 5% (0.05). The results showed that the average learning outcomes of the experimental class were higher (80.55) compared to the control class (68.75). The average critical thinking skills of students in the experimental class were higher (83.75) compared to the control class (67.11). The result of the first hypothesis test is $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($4.584 > 1.666$), indicating that H_0 is rejected and H_a is accepted, meaning there is an effect of the PjBL learning model on students' learning outcomes in acid-base material. The result of the second hypothesis test is $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($6.307 > 1.666$), indicating that H_0 is rejected and H_a is accepted, meaning there is an effect of the PjBL learning model on students' critical thinking skills in acid-base material. And the result of the third hypothesis test (Correlation Test) is $r_{hitung} > r_{tabel}$ ($0.3996 > 0.3291$), indicating that H_0 is rejected and H_a is accepted, meaning there is a significant correlation between learning outcomes and students' critical thinking skills using the PjBL learning model in acid-base material.

Keywords : Acid-base; Critical Thinking Ability; Learning Outcomes; Project Based Learning (PjBL).

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model Project Based Learning (PjBL) terhadap hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa, serta mengetahui korelasi yang signifikan antara hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Siborong-borong menggunakan metode Kuantitatif. Sampel penelitian ini adalah kelas XI E sebagai kelas kontrol yang diajarkan dengan metode konvensional, dan kelas XI F yang diajarkan dengan Model pembelajaran Project Based Learning (PjBL). Instrumen penelitian berupa tes hasil belajar pilihan berganda, dan tes kemampuan berpikir kritis esai. Uji yang

digunakan uji hipotesis dan uji korelasi dengan taraf signifikan 5% (0,05). Hasil penelitian menunjukkan rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi (80,55) dibandingkan kelas kontrol (68,75). Hasil rata-rata berpikir kritis siswa kelas eksperimen lebih tinggi (83,75) dibandingkan kelas kontrol (67,11). Hasil uji hipotesis I yaitu $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($4,584 > 1,666$) yang menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti terdapat pengaruh model pembelajaran PjBL terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa. Hasil uji hipotesis II yaitu $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($6,307 > 1,666$) yang menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti terdapat pengaruh model pembelajaran PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi asam basa. Dan Hasil uji hipotesis III (Uji Korelasi) yaitu $r_{hitung} > r_{tabel}$ ($0,3996 > 0,3291$) yang menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti terdapat korelasi signifikan antara hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan model pembelajaran PjBL pada materi asam basa.

Kata Kunci: Asam basa; Hasil Belajar; Kemampuan Berpikir Kritis; Project Based Learning (PjBL).

A. Pendahuluan

Pendidikan merupakan suatu kegiatan usaha secara sadar dan terencana yang dilakukan untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran sehingga menciptakan siswa secara aktif untuk mengembangkan potensi dirinya sebagai generasi bangsa yang berkualitas. Pasal 3 Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Pendidikan Nasional bertujuan mendukung perkembangan keterampilan, membentuk karakter, dan meningkatkan pengetahuan kehidupan yang lebih pintar bagi masyarakat. Melalui pendidikan dapat menyadarkan peserta didik akan tanggung jawab sosial dan etika, lulusan akan menjadi individu yang memiliki kepekaan terhadap masalah

sosial, serta kemauan untuk berkontribusi secara positif terhadap masyarakat dan lingkungan (Do et al., 2020). Penyatukan pemahaman ilmu pengetahuan, berpikir kritis, dan pengembangan karakter akan mampu menghasilkan individu yang kompetitif dan juga siap menghadapi tantangan dimasa depan dengan keyakinan dan integritas (Abidin, 2021).

Pada praktiknya, pembelajaran di Sekolah Menengah Atas (SMA), khususnya pada mata pelajaran kimia, masih banyak didominasi metode ceramah dan penggunaan buku teks. Hal ini menyebabkan siswa kurang terlibat aktif dan menganggap pembelajaran kimia sebagai mata pelajaran yang membosankan karena menuntut banyak membaca dan menghafal. Kurangnya variasi media

pembelajaran serta keterbatasan guru dalam memanfaatkan teknologi modern turut berdampak pada rendahnya minat dan hasil belajar siswa, terutama pada materi asam basa dimana materi tersebut sangat banyak model dan media pembelajaran yang dapat digunakan.

Penggunaan model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) menjadi salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Model pembelajaran PjBL adalah model pembelajaran yang dapat digunakan untuk menerapkan pengetahuan yang sudah dimiliki, melatih berbagai keterampilan berpikir, sikap, dan keterampilan konkret. Dengan menerapkan model pembelajaran PjBL diharapkan melatih kemandirian, kolaborasi dan eksperimen di dalam diri siswa. Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) adalah model pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai inti pembelajaran (Bullu, Tuerah & Tengker, 2022). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh Pengaruh Model Pembelajaran PjBL (Project Based Learning) Terhadap Hasil Belajar Dan Berpikir Kritis Siswa Kelas Xi-Sma Pada Materi Asam Basa.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam kategori penelitian pendidikan. Dengan kata lain, penelitian ini dilakukan dengan mencari data hasil perbandingan antara 2 metode pembelajaran. Sebagai hasilnya, penelitian ini merupakan kuasi eksperimen dengan desain nonequivalent control group desain, yang dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan instrumen berupa tes hasil belajar dan berpikir kritis. Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan uji normalitas.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan Hasil Penelitian

A. Standarisasi Instrumen Penelitian

1. Instrumen Tes Hasil Belajar

- Uji Validitas

Untuk menghitung validitas butir soal menggunakan program Excel untuk mengetahui kevalidan tiap butir soal. Uji validitas dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi product moment Pearson antara skor tiap butir soal dengan skor total (tanpa butir tersebut). Hasil perhitungan dibandingkan

dengan $r_{tabel} = 0,339$ ($N = 34$, $\alpha = 0,05$). Berdasarkan hasil dari uji validitas instrumen tes menunjukkan bahwa dari 40 soal tes yang diuji cobakan pada siswa diperoleh 20 soal valid dan 20 soal tidak valid. Selanjutnya, dari 20 soal yang valid akan digunakan sebagai instrumen penelitian dengan mempertimbangkan daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Kriteria yang digunakan Adalah jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal dinyatakan valid. Hasil butir soal yang valid dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Validitas Instrumen Tes

Butir Soal	Butir Soal Valid
1,2,3,5,6,8,9,12,13,14,17,18,20,21,23,26,28,33,35,38	4,7,10,11,15,16,19,22,24,25,27,29,30,31,32,34,36,37,39,40

- Reliabilitas

Uji reliabilitas ini diukur dengan Microsoft Excel. Perhitungan reliabilitas tes dilakukan terhadap butir tes yang valid dengan rumus KR-20. Adapun kriteria yang digunakan dalam uji

reliabilitas ini adalah jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal tersebut dinyatakan reliabel pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh $r_{tabel} = 0,339$. Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas, diperoleh r_{hitung} sebesar **0,900 untuk tes hasil belajar dan r_{hitung} sebesar 0,34 untuk tes kemampuan berpikir kritis siswa** yang berarti soal tersebut dinyatakan reliabel.

- Tingkat Kesukaran

Tingkat kesulitan soal digunakan untuk menentukan apakah suatu butir soal termasuk dalam kategori soal mudah, sedang, atau sulit. Soal ujian yang baik adalah soal ujian yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Adapun kriteria yang digunakan dalam uji tingkat kesukaran ini yaitu apabila $P < 0,20$ maka tingkat kesukaran soal sukar, $P < 0,80$ maka tingkat kesukaran soal sedang, dan $P > 0,80$ maka tingkat kesukaran soal mudah, tingkat kesukaran butir soal digunakan untuk

mengetahui apakah tes tergolong dalam kategori soal mudah, sedang atau sulit. Butir soal yang baik Adalah soal yang tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah. Dari hasil perhitungan Tingkat kesukaran diperoleh 4 soal dengan kategori sukar, 24 soal dengan kategori sedang, dan 12 soal dengan kategori mudah. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Hasil Belajar

Kategori Soal	Butir Soal
Sukar	15,29,36,39
Sedang	2,3,5,6,8,9,12,13,14,16,17,18,20,21,24,26,27,28,30,31,33,35,37,38
Mudah	1,4,7,10,11,19,22,23,25,32,34,40

- Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu item untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Adapun kriteria yang digunakan dalam uji daya pembeda ini yaitu apabila $D < 0,20$ maka daya beda soal

jelek, $D < 0,40$ maka daya beda soal cukup, $D < 0,70$ maka daya beda soal baik, dan jika $D > 0,70$ maka daya beda soal sangat baik. Daya pembeda tes hasil belajar dapat dilihat pada tabel 3. Berdasarkan Tabel diperoleh 19 soal dengan kategori daya pembeda jelek, 14 soal dengan kategori daya pembeda cukup, dan 7 soal dengan kategori daya pembeda baik. Hasil uji daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Daya Beda Instrumen Tes Hasil Belajar

Kategori Soal	Butir Soal
Baik	5,8,12,13,18,21,26
Cukup	1,2,3,6,9,14,17,20,23,28,33,35,36,38
Jelek	4,7,8,10,11,15,16,19,22,24,25,27,29,30,31,32,34,37,39,40

2. Instrumen Tes Berpikir Kritis

- Uji Validasi

Berdasarkan hasil dari uji validitas instrumen tes berpikir kritis menunjukkan bahwa dari 10 soal tes yang diuji cobakan pada siswa diperoleh 5 soal valid dan 5 soal tidak valid.

Selanjutnya, dari 5 soal yang valid akan digunakan sebagai instrumen penelitian dengan mempertimbangkan daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Hasil butir soal yang valid dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Validitas Instrumen Tes berpikir kritis

Butir Soal	Butir Soal Valid
1,2,5,7,10	3,4,6,8,9

- **Tingkat Kesukaran**

Berdasarkan Tabel 5 diperoleh 4 soal dengan kategori sedang dan 6 soal dengan kategori mudah. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 5. Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Tes berpikir kritis

Kategori Soal	Butir Soal
Sedang	1,2,5,10
Mudah	3,4,6,7,8,9

- **Daya Pembeda**

Daya pembeda tes hasil berpikir kritis dapat dilihat pada tabel 6. Berdasarkan Tabel 6 diperoleh 5 soal dengan kategori daya pembeda jelek, 2 soal dengan kategori sangat jelek, 2 soal dengan kategori

daya pembeda cukup, dan 1 soal dengan kategori daya pembeda baik.

Tabel 6. Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Tes berpikir kritis

Kategori Soal	Butir Soal
Baik	1
Cukup	2,10
Jelek	4,5,6,7,9
Sangat Jelek	3,8

C. Pembahasan dan Hasil Penelitian

Data hasil penelitian ini diperoleh dengan menggunakan tes hasil belajar pada materi Asam Basa berupa data pretest dan posttest beserta soal essay dengan 5 soal uraian yang diberikan pada awal pembelajaran dan diakhir pembelajaran. Pretest dan soal essay awal diberikan sebelum kelas eksperimen dan control diberikan perlakuan yang berbeda. Pemberian pretest dan soal essay diawal pembelajaran bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal dan minat awal masing-masing siswa. Setelah pemberian pretest dan soal essay diawal, selanjutnya kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan perlakuan yang berbeda. Pada akhir pembelajaran dilakukan

posttest dan pemberian soal essay akhir untuk mengukur hasil belajar dan berpikir kritis siswa pada kedua kelas.

3. Data Hasil Belajar Siswa

Instrumen tes yang telah diuji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda dan uji tingkat kesukaran akan diberikan kepada siswa sebagai alat ukur untuk mengetahui hasil belajar siswa pada kelas yang digunakan sebagai objek penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah melakukan pretest, selanjutnya kedua kelas diberikan perlakuan berbeda, dimana pada kelas eksperimen pembelajaran dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran project based learning dan kelas kontrol pembelajaran dilakukan menggunakan metode konvensional dengan bahan ajar pegangan siswa. Pada akhir pembelajaran dilakukan pula pengukuran hasil belajar siswa berupa posttest pada kedua kelas. Hasil penelitian yang telah dilakukan di kelas eksperimen dan kelas kontrol, baik data pretest dan posttest secara ringkas dapat

dilihat pada Tabel 7 dan Tabel 8 dibawah ini.

Tabel 7. Deskripsi Statistik Hasil Belajar Kelas Eksperimen

	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Pretest	36	5	55	29,17	11,3
Posttest	36	55	95	80,56	9,76

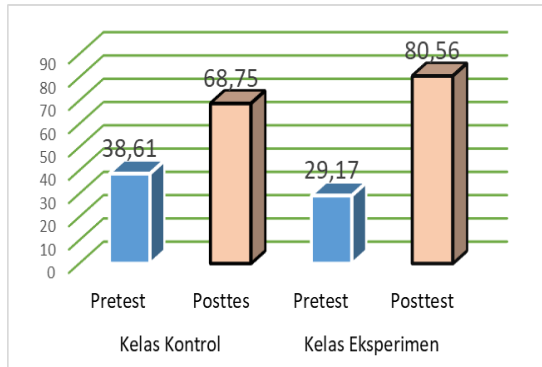
Dari Tabel 7 diatas dapat dilihat bahwa rata-rata nilai pretest pada kelas eksperimen sebesar 29,17 dengan standar deviasi 11,3 dan rata-rata nilai posttest kelas eksperimen sebesar 80,56 dengan standar deviasi 9,76.

Tabel 8. Deskripsi Statistik Hasil Belajar Kelas Kontrol

	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Pretest	36	10	60	38,61	11,94
Posttest	36	30	95	68,75	11,77

Dari Tabel 8 diatas dapat dilihat bahwa rata-rata nilai pretest pada kelas kontrol sebesar 38,61 dengan standar deviasi 11,94 dan rata-rata nilai posttest kelas kontrol sebesar 68,75 dengan standar deviasi 11,77. Berdasarkan Tabel 7 dan Tabel 8 diatas dapat dilihat bahwa rata-rata nilai pretest dan posttest pada kelas eksperimen dan kontrol berbeda. Selain itu dapat dilihat bahwa standar

deviasi pada pretest lebih besar dibandingkan standar deviasi pada posttest. Hal ini menunjukkan bahwa nilai pretest siswa di kelas eksperimen dan kontrol cukup bervariasi atau menyebar jauh dari rata rata.



Gambar 1. Rata-Rata Hasil Belajar Siswa

4. Data Hasil Berpikir Kritis Siswa

Instrumen tes untuk mengukur berpikir kritis siswa berupa soal-soal essay secara ringkas yang telah diuji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda dan uji tingkat kesukaran akan diberikan kepada siswa sebagai alat ukur untuk mengetahui hasil berpikir kritis siswa pada kelas yang digunakan sebagai objek penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah melakukan pretest,

selanjutnya kedua kelas diberikan perlakuan berbeda, dimana pada kelas eksperimen pembelajaran dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* dan kelas kontrol pembelajaran dilakukan menggunakan metode konvensional dengan bahan ajar pegangan siswa. Pada akhir pembelajaran dilakukan pula pengukuran hasil belajar siswa berupa posttest pada kedua kelas. Hasil penelitian yang telah dilakukan di kelas eksperimen dan kelas kontrol, baik data pretest dan posttest secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 9 dan Tabel 10 dibawah ini.

Tabel 9. Deskripsi Statistik Hasil Berpikir Kritis Kelas Eksperimen

	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Pretest	36	15	75	44,44	13,61
Posttest	36	50	100	83,75	11,22

Dari Tabel 9 diatas dapat dilihat bahwa rata-rata nilai pretest pada kelas eksperimen sebesar 44,44 dengan standar deviasi 13,61 dan

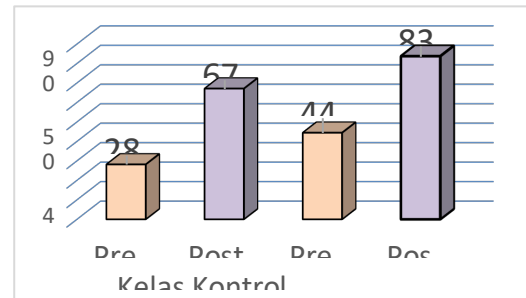
rata-rata nilai posttest kelas eksperimen sebesar 83,75 dengan standar deviasi 11,22.

Tabel 10. Deskripsi Statistik Hasil Berpikir Kritis Kelas Kontrol

	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Pre test	36	5	45	28,17	11,92
Posttest	36	45	91	67,11	10,16

Dari Tabel 10 diatas dapat dilihat bahwa rata-rata nilai pretest pada kelas kontrol sebesar 28,17 dengan standar deviasi 11,92 dan rata-rata nilai posttest kelas kontrol sebesar 67,11 dengan standar deviasi 10,16.

Berdasarkan Tabel 9 dan Tabel 10 diatas dapat dilihat bahwa rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol berbeda. Selain itu dapat dilihat bahwa standar deviasi pada pretest lebih besar dibandingkan standar deviasi pada posttest. Hal ini menunjukkan bahwa nilai pretest siswa di kelas eksperimen dan kontrol cukup bervariasi atau menyebar jauh dari rata rata.



Gambar 2. Rata-Rata Hasil Berpikir Kritis Siswa

B. Uji Analisis Data

Sebelum melakukan pengujian hipotesis, maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak, dan uji homogenitas untuk mengetahui kedua data yang berasal dari sampel berbeda apakah homogen atau tidak.

1. Uji Normalitas

- Uji Normalitas Data Hasil Belajar Siswa

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Normalitas data hasil belajar siswa diuji dengan menggunakan uji Chi-Kuadrat dengan taraf signifikan 0,05. Dengan kriteria Chi-Kuadrat hitung $X^2 < \text{Chi-Kuadrat tabel } X^2$, maka data akan dinyatakan berdistribusi normal. Data hasil uji normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 11 dibawah ini.

Tabel 11. Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Siswa

Kelas	Data	X ² hitung	X ² tabel	A	Keterangan
Eksperimen	<i>Pretest</i>	8,56	11,07	0,05	Normal
	<i>Posttes</i>	10,61	11,07	0,05	Normal
Kontrol	<i>Pretest</i>	6,48	11,07	0,05	Normal
	<i>Posttes</i>	6,93	11,07	0,05	Normal

Berdasarkan tabel 11 diatas diperoleh bahwa data *pretest* kelas eksperimen $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ ($8,56 < 11,07$) dan kelas kontrol $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ ($6,48 < 11,07$), serta untuk *posttest* kelas eksperimen $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ ($10,61 < 11,07$) dan kelas kontrol $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ ($6,93 < 11,07$). Berdasarkan hasil analisis uji normalitas tersebut dapat disimpulkan bahwa data *pretest* dan *posttest* siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

- Uji Normalitas Data Hasil Berpikir Kritis Siswa

Normalitas data hasil berfikir kritis diuji dengan menggunakan uji Chi-Kuadrat dengan taraf signifikan 0,05. Dengan kriteria Chi-Kuadrat hitung $X^2 < \text{Chi-Kuadrat tabel } X^2$ maka data akan dinyatakan berdistribusi normal. Data hasil uji normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 12 dibawah ini.

Tabel 12. Hasil Uji Normalitas Hasil Berpikir Kritis Siswa

Kelas	Data	X ² hitung	X ² tabel	A	Keterangan
Eksperimen	<i>Pretest</i>	9,35	11,07	0,05	Normal
	<i>Posttes</i>	10,16	11,07	0,05	Normal
Kontrol	<i>Pretest</i>	10,2	11,07	0,05	Normal
	<i>Posttes</i>	9,48	11,07	0,05	Normal

Berdasarkan tabel 12 diatas diperoleh bahwa data *pretest* kelas eksperimen $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ ($9,35 < 11,07$) dan kelas kontrol $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ ($10,2 < 11,07$), serta untuk *posttest* kelas eksperimen $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ ($10,16 < 11,07$) dan kelas

kontrol $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ ($9,48 < 11,07$).

Berdasarkan hasil analisis uji normalitas tersebut dapat disimpulkan bahwa data *pretest* dan *posttest* hasil berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

• **Uji Homogenitas Data Hasil Belajar Siswa**

Uji Homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah penyebaran data dari dua kelompok memiliki varians yang homogen atau tidak. Jika data

homogen, berarti sampel penelitian berada dalam kondisi yang sejak awal. Uji homogenitas ini dilakukan dengan uji F menggunakan *Microsoft Excel* pada taraf signifikansi 0,05. Data hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 13 dibawah ini.

Tabel 13. Hasil Uji Homogenitas Hasil Belajar Siswa

Data	Varians 1	Varians 2	Fhitung	Ftabel	Keterangan
<i>Pretest</i>	138,02	127,86	1,079	1,757	Homogen
<i>Posttest</i>	143,39	95,4	1,503	1,757	Homogen

Dari Tabel 13 diatas menunjukkan bahwa hasil belajar siswa memiliki nilai F_{hitung} sebesar 1,079 untuk pretest dan F_{hitung} sebesar 1,503 untuk posttest dan F_{tabel} sebesar 1,757. Karena nilai $F_{hit} < F_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa data kedua kelompok dalam

penelitian ini bersifat homogen.

• **Uji Homogenitas Data Hasil Berpikir Kritis Siswa**

Uji Homogenitas ini dilakukan dengan uji F menggunakan *Microsoft Excel* pada taraf signifikansi 0,05. Data hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 14 dibawah ini.

Tabel 14. Hasil Uji Homogenitas Hasil Berpikir Kritis Siswa

Data	Varians 1	Varians 2	Fhitung	Ftabel	Keterangan
<i>Pretest</i>	185,4	119,46	1,551	1,757	Homogen
<i>Posttest</i>	126,02	124,73	1,0103	1,757	Homogen

Dari Tabel 14 diatas menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa memiliki nilai F_{hitung} sebesar 1,551 untuk pretest dan F_{hitung} sebesar 1,0103 untuk posttest dan

F_{tabel} sebesar 1,757. Karena nilai $F_{hit} < F_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa data kedua kelompok dalam penelitian ini bersifat homogen.

3. Uji Hipotesis

• Uji Hipotesis 1

Setelah mengetahui data berdistribusi normal dan bersifat homogen, selanjutnya dapat dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji statistik yaitu *uji independent sample t-*

test menggunakan *Microsoft Excel* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Dimana kriteria pengujian yaitu nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima dan H_o ditolak. Data hasil perhitungan hipotesis I dapat dilihat pada Tabel 15 dibawah ini.

Tabel 15. Hasil Uji Analisis Uji Hipotesis I

Kelas	$\bar{X}$	Varians	t_{hitung}	t_{tabel}	α	Keterangan
<i>Eksperimen Kontrol</i>	80,55 68,75	95,40 143,39	4,584	1,666	0,05	H_a diterima

Berdasarkan hasil pengolahan data untuk uji hipotesis I pada tabel 15 diatas, diperoleh t_{hitung} sebesar 4,584 dan t_{tabel} sebesar 1,66. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ sesuai dengan daerah penolakan H_o maka H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis diterima, artinya terdapat pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa.

• Uji Hipotesis 2

Setelah mengetahui data berdistribusi normal dan bersifat homogen, selanjutnya dapat dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji statistik yaitu uji *independent sample t-test* menggunakan *Microsoft Excel* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Dimana kriteria pengujian yaitu nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima dan H_o ditolak. Data hasil perhitungan hipotesis II dapat dilihat pada Tabel 16 dibawah ini.

Tabel 16. Hasil Uji Analisis Uji Hipotesis II

Kelas	$\bar{X}$	Varians	t_{hitung}	t_{tabel}	α	Keterangan
<i>Eksperimen Kontrol</i>	83,75 67,11	126,02 124,73	6,307	1,666	0,05	H_a diterima

Berdasarkan hasil pengolahan data untuk uji hipotesis II pada tabel 16 diatas, diperoleh t_{hitung} sebesar 6,307 dan t_{tabel} sebesar 1,66. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ sesuai dengan daerah penolakan H_0 maka H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis diterima, artinya terdapat pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi asam basa.

- **UJI Hipotesis 3 (Uji Korelasi)**

Untuk mengetahui hubungan (korelasi) antara kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar digunakan uji

statistik yaitu uji *pearson correlation product moment*. *Pearson correlation product moment* ini digunakan untuk mengetahui kekuatan hubungan antara korelasi kedua variabel dimana variabel lainnya yang dianggap berpengaruh dikendalikan atau dibuat tetap (sebagai variabel kontrol). Uji ini menggunakan *Microsoft Excel* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Dimana kriteria pengujian yaitu nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Data hasil perhitungan hipotesis III dapat dilihat pada Tabel 17 dibawah ini.

Tabel 17. Hasil Uji Analisis Uji Hipotesis III

Data	Jumlah		XY	r_{hitung}	r_{tabel}	A	Keterangan
	(X, Y)	(X^2 , Y^2)					
Kemampuan berpikir kritis (X)	3015	256917	243360	0,3996	0,3291	0,05	Ha diterima
Hasil Belajar (Y)	2900	236950					

Berdasarkan hasil pengolahan data untuk uji hipotesis III pada tabel 4.17 diatas, diperoleh r_{hitung} sebesar 0,3996 dan r_{tabel} sebesar 0,3291. Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$ sesuai dengan daerah penolakan H_0 maka H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis diterima, artinya terdapat korelasi yang signifikan

antara hasil belajar dan kemampuan berpikir siswa menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) pada materi asam basa. Hasil korelasi antara kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar adalah sebesar 15,96% sedangkan 84,04% disebabkan oleh faktor-faktor lainnya (seperti, media pembelajaran yang

digunakan dan penerapan model pembelajaran di dalam kelas).

Pembahasan

Penelitian ini diawali dengan pemberian tes awal (*pretest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dimana soal *pretest* yang diberikan telah memenuhi syarat validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Pemberian tes awal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa yang nantinya akan berpengaruh pada pengukuran hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil rata-rata nilai *pretest* soal pilihan berganda yang diperoleh pada kelas eksperimen sebesar 29,17, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 38,61. Hasil rata-rata nilai *pretest* soal esai yang diperoleh pada kelas eksperimen sebesar 44,44, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 28,17. Selanjutnya pada masing-masing kelas yaitu kelas eksperimen dan kontrol diberikan perlakuan yang berbeda, dimana kelas eksperimen diajarkan dengan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) sedangkan kelas kontrol diajarkan dengan metode konvensional. Pada kelas eksperimen proses pembelajaran

dilakukan melalui kegiatan berbasis project ke dalam pembelajaran kimia pada materi asam basa. Kegiatan project pada kelas eksperimen dilakukan sebanyak dua kali. Pada pertemuan pertama dan kedua, siswa mengerjakan project pertama yaitu pembuatan poster kreativitas teori asam basa, siswa melaksanakan project kedua yaitu pembuatan *nata de coco* dan pengukuran pH. Setelah proses pembelajaran selesai, pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui sejauh mana hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa setelah belajar menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dan menggunakan bahan ajar berbasis *project* pada kelas eksperimen, sedangkan kelas kontrol menggunakan metode konvensional dan buku paket kimia SMA. Hasil rata-rata nilai *posttest* untuk soal pilihan berganda yang diperoleh pada kelas eksperimen sebesar 80,55 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 68,75. Untuk hasil rata-rata nilai *posttest* soal esai yang diperoleh pada kelas eksperimen sebesar 83,75 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 67,11.

D. Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh serta hasil pengujian hipotesis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terbukti berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa. Hal ini terlihat dari hasil perhitungan uji-t dimana $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,584 > 1,66$.
2. Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terbukti berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi asam basa. Hal ini terlihat dari dari hasil perhitungan uji-t dimana $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,307 > 1,66$.
3. Terdapat korelasi yang signifikan antara hasil belajar siswa dan kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* pada materi asam basa. Hal ini terlihat dari hasil korelasi antara hasil belajar dan berpikir kritis siswa sebesar 0,3996 dengan kategori rendah. Dan kontribusi antara minat belajar

dan hasil belajar adalah 15,96% sedangkan 84,04% disebabkan oleh faktor-faktor lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Nurul. 2021. Kebijakan Merdeka Belajar dan Implikasinya terhadap Pengembangan Desain Evaluasi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Manajemen dan Pendidikan Islam*, Vol. 7, No. 1, Hal. 65-78. ISSN (Online): 2550-1038, ISSN (Print): 2503-3506.
- Ariadila, S., Silalahi, Y. F., Fadiyah, F., Jamaludin, U., & Setiawan, S. (2023). Analisis Pentingnya Keterampilan Berpikir Kritis Terhadap Pembelajaran Bagi Siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(20), 664-669.
- Arifin, Z. (2011). *Penelitian Pendidikan*. Bandung : PT Rosda Karya
- Asyafah, A. (2019). Menimbang Model Pembelajaran (Kajian Teoretis-Kritis atas Model Pembelajaran dalam Pendidikan Islam). *Journal of Islamic Education*, Vol. 6 No. 1.
- Azizah, M., Sulianto, J., & Cintang, N. (2018). Analisis kemampuan berpikir kritis Siswa sekolah dasar pada pembelajaran matematika kurikulum 2013.

- Jurnal Penelitian Pendidikan*, 35(1), 61-70.
- Bahri, F. M., & Supahar, S. (2019). Kemampuan Berpikir Kritis Menggunakan Tes Terintegrasi Agama dan Sains dalam Pembelajaran PAI di SMA. *Edukasi Islami: Jurnal Pendidikan Islam*, 8(02), 233–252. <http://dx.doi.org/10.30868/ei.v8i2.402>
- Bullu, R. L., Tueraha, J.M., & Tengkerb, S. M. (2022). Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Melalui Pembelajaran Daring Terhadap Hasil Belajar Termokimia di SMA Kristen Dumoga. *Oxygenius journal of chemistry education*, Vol.4, No. 2: 8-14
- Charles, G., & Shaoying, G. (2018). Enhancing pre-K-12 student learning outcomes: The need for synergies of policy-makers, school administrators and parents. *Educational Research and Reviews*, 13(8), 270–280.
- Daryanto, dan Mulyo Rahardjo. 2012. *Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Gava Media.
- Ekasari, E. R. R., & Trisnawati, N. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR) terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X OTKP di SMKN 2 Buduran. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran* (JPAP), 9(1), 236–245.
- Elsabrina, dkk. (2023). *Efektifitas Layanan Bimbingan Kelompok Dengan Teknik Creative Problem Solving Dalam Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Di SMAN 4 Kediri*. Undergraduate thesis, Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Ennis, R. H. (2011). *The Nature of Critical Thinking : An Outline of Critical Thinking Dispositions* (pp. 1–8).
- Fathurrohman, M. (2015). *Model-model pembelajaran Inovatif*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Fathurrohman, dkk. (2021). “Pembelajaran Konvensional dan Kritis Kreatif dalam Perspektif Pendidikan Islam.” *Hikmah* 18(1): 64–80.
- Fathurrohman, M. (2017). *Belajar dan Pembelajaran Modern: Konsep Dasar, Inovasi dan Teori Pembelajaran*. Garudhawaca. (JCAE), X (1), 209–226.
- Hamdani, dkk. (2019). *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Metode Eksperimen*. Proceeding Biology Education Conference. 16, (1), 139.
- Hendriana, H., & Soemarmo, U. (2017). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. (N.F. Latif, Ed.). Bandung: PT Refika Aditama.
- Ichsan, I. Z., Hasanah, R., Aini, S., Ristanto, R. H., & Miarsyah, M. (2019). Higher order thinking skills assessment based on environmental problem (hots-aep): mendesain evaluasi pembelajaran abad 21. *Jurnal*

- Biotek*, 7(1), 14-26.
- Jespersen, N. D. , B. J. E. , & H. A. (2012). *Chemistry the molecular nature of matter* (6th Edition). John Wiley & Sons, Inc.
- Juliyantika, T., & Batubara, H. H. (2022). Tren Penelitian Keterampilan Berpikir Kritis pada Jurnal Pendidikan Dasar di Indonesia. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 4731–4744.
- Kusainun, N. (2020). Analisis Standar Penilaian Pendidikan di Indonesia. JP (*Jurnal Pendidikan*): Teori Dan Praktik, 5(1).
- Mirdad, J. (2020). Model-model pembelajaran (empat rumpun model pembelajaran). *Jurnal sakinah*, 2(1), 14-23.
- Nurkhasanah, S., & Putrie, C. A. R. (2022). The Difference between Project based Learning and Conventional Models on the Creative Thinking Ability of Class VII Students of SMPN 1 Wirosari. *Focus Journal of Social Studies*, Vol 4 (1), 17-22.
- Nurlina, dkk. 2022. *Belajar Dan Pembelajaran*. Bandung. Widina Bhakti Persada Bandung.
- Nur, M., & Nasir, M. (2019). PKM musyawarah guru mata pelajaran (MGMP) IPA terpadu di Kabupaten Wajo untuk penerapan model-model pembelajarankurikulum 2013 Revisi 2017. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JurDikMas) Sosiosaintifik*, 1(1), 1-8.
- Prihatiningsih, E., & Setyanigtyas, E. W. 2018. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Picture And Picture Dan Model Make A Match Terhadap Hasil Belajar Siswa. JPsd (*Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*), 4(1), 1-14.
- Purwanto. (2009). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Rahayu, N., dkk. (2023). Pengembangan media pembelajaran berbasis animasi menggunakan articulate storyline. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. 7(1): halaman 1766.
- Suryaman, S., & Ningsih, F. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Menggunakan Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal PGSD: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 14(1), 12–18.
- Syah Muhibbin. (2017). *Psikologi Belajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Tatli, Z., & Ayas, A. (2013). Effect of a virtual chemistry laboratory on students' achievement. *Journal of Educational Technology & Society*, 16(1), 159-170
- Trianto. 2011. *Pengantar Penelitian Pendidikan bagi Pengembangan Profesi Pendidikan & Tenaga*

- Kependidikan. Kencana, Jakarta. Instruction.
- Uthami, E. T., Salsabila, R. R., Ilmi, R. N., & Pandini, T. I. (2022). Analisis Problematika Kurikulum Merdeka pada Mata Pelajaran Kimia di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 3(1), 102–108.
- Wicaksono, T.A. (2016). Tinjauan Pemahaman Konsep Larutan Asam Dan Basa Pada Tingkat Makroskopik Dan Tingkat Mikroskopik Siswa Kelas Xi Ipa Sma Negeri 1 Batu. *Jurnal Tarbiyah (Jurnal Ilmiah Kependidikan)*, 5(2).
- Windasari, N.S., Yamtinah, s., & Susanti, E. (2020). Pengaruh Model *Project Based Learning Terintegrasi Stem (PjBL-STEM)* terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi pada Materi Asam dan Basa Kelas XI Di SMA Negeri 3 Surakarta Tahun Pelajaran 2018/2019. *jurnal pendidikan kimia*, Vol 9(1).
- Zahroh, F. 2020. *Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Elektrokimia. Jurnal Phenomenon*. Vol. 10 (No. 2), 191-203.