

**PENGARUH MODEL *PROJECT BASED LEARNING* (PJBL) TERHADAP
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA KURIKULUM
MERDEKA SDN 53 BANDA ACEH**

¹⁾Siti Anita; ²⁾Dian Aswita; ^{3*)} Muhammad Isa

^{1,3)} Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Serambi Mekkah, Provinsi Aceh, Indonesia

²⁾ Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Makassar, Indonesia

Article Info

***Email Corresponding Author:**
Isa.6467@gmail.com

Keyword:

*Project based learning;
Keterampilan berpikir kritis;
Pembelajaran ipas*

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of using the Project Based Learning (PjBL) model on students' critical thinking skills at SD Negeri 53 Banda Aceh. This study used a quantitative approach with an experimental research type. The sample in this study were 28 students of grade V of SD Negeri 53 Banda Aceh. Data collection techniques were carried out by observation and tests in the form of pre-tests and post-tests. The results showed that the use of the Project Based Learning (PjBL) model had an effect on the critical thinking skills of grade Vc students at SD Negeri 53 Banda Aceh, from the results of data processing obtained a value at a significance level of 5% with degrees of freedom dk = 54, then the alternative hypothesis was accepted. In the post-test stage, there were 82.14% of students who had good critical thinking skills and 17.85% of students who did not complete, while in the pre-test there were only 42.85% who had good critical thinking skills and 57.14% of students who did not have good critical thinking skills. In accordance with data processing, the results of the t-test were obtained, namely $t_{count} = 2.28$ while $t_{table} = 2.00$, meaning $t_{count} > t_{table}$ or $2.28 > 2.00$. Thus, according to the testing criteria, H_1 is accepted.

PENDAHULUAN

Di era revolusi industri 4.0 lembaga pendidikan ada pada posisi yang ideal dengan rencana perluasan akses dan relevansi untuk mendukung terwujudnya *smart education* melalui peningkatan dan pemerataan mutu pendidikan. Selain itu, adanya rencana pemanfaatan teknologi untuk mewujudkan kelas dunia sehingga dapat menumbuhkan kembangkan peserta didik yang memiliki keterampilan abad ke-21 yang mengacu pada standar kompetensi global yang mempersiapkan generasi untuk memasuki dunia kerja

dan realitas kehidupan. Pada abad 21 tidak hanya mengandalkan pengetahuan, tetapi Keterampilan juga ikut berperan dalam pembelajaran (Istiqlaliyah, 2023). Kemampuan atau keterampilan dalam menghadapi perkembangan abad 21 dibutuhkan keterampilan abad 21 yang harus dikuasai oleh peserta didik. Hal ini telah dijelaskan oleh National Education Association yang dikenal dengan 4C diantaranya yaitu kemampuan untuk berpikir kreatif (*creativity thinking*), berkomunikasi (*communication*), berpikir kritis (*critical thinking*), serta berkolaborasi (*Collaboration*). Keterampilan ini dapat membantu belajar dan beradaptasi dengan perubahan sepanjang waktu. Salah satunya adalah keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*).

Berpikir kritis sangat penting bagi siswa di era modern, terutama dengan meningkatnya kompleksitas di dunia kerja. Kemampuan untuk berpikir secara mandiri dan menganalisis informasi menjadi kunci untuk mencapai kesuksesan. dengan mengembangkan kemampuan berpikir kritis, siswa akan lebih siap menghadapi tantangan di dunia kerja dan dapat memberikan kontribusi positif kepada masyarakat. Berpikir kritis juga membantu siswa dalam mengembangkan kecakapan hidup yang penting untuk beradaptasi dengan perubahan zaman. Dengan kemampuan ini, mereka dapat lebih siap menghadapi berbagai situasi dan berkontribusi secara positif dalam masyarakat. Oleh karena itu, integrasi pendidikan berpikir kritis sangat relevan dan bermanfaat bagi perkembangan siswa (Nursalam et al., 2023).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan oleh peneliti kepada guru kelas Vc di SD Negeri 53 Banda Aceh diketahui bahwa keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*) peserta didik di SD Negeri 53 Banda Aceh masih rendah. Dalam proses pembelajaran kemampuan berpikir kritis peserta didik masih kurang dalam memecahkan masalah dari bentuk yang sederhana maupun ke dalam kehidupan sehari-hari. Sebagian peserta didik juga belum bisa menarik kesimpulan dan menganalisis suatu masalah masih dikatakan rendah. Melalui hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti di SD Negeri 53 Banda Aceh keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*) peserta didik dipengaruhi dari pemilihan model pembelajaran yang kurang tepat. Oleh sebab itu, dibutuhkan model pembelajaran yang tepat untuk mencapai tujuan tersebut agar peserta didik dapat menguasai keterampilan yang dibutuhkan. Model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat dipakai untuk membangun kurikulum, merancang bahan pembelajaran yang dibutuhkan, serta memandu pengajaran di dalam kelas atau situasi

pembelajaran yang lain (Nafiah, 2018). Solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut guru harus menginovasi model pembelajaran yang lain yang belum guru gunakan untuk memperbaiki atau meningkatkan keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*) peserta didik salah satunya dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL).

Project Based Learning (PjBL) atau dalam bahasa Indonesia dikenal dengan istilah pembelajaran berbasis proyek merupakan salah satu model pembelajaran yang dianggap relevan karena dapat mendorong peserta didik untuk berpikir kritis, kreatif, terampil dalam menyelesaikan masalah, terampil dalam menghubungkan pengetahuan mengenai masalah-masalah, dan isuisu dunia nyata (Angreni, 2018). Model *Project Based Learning* (PjBL) ini juga dapat diterapkan pada seluruh jenjang pendidikan mulai Sekolah Dasar hingga Perguruan Tinggi (Nurhadiyati et al., 2020). Penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat menyebabkan peserta didik kesulitan mengerjakan soal IPAS terutama dalam materi tentang Rantai Makanan. Pada kurikulum merdeka yang pada kurikulum merdeka ini pembelajaran ilmu pengetahuan alam diintegrasikan dengan ilmu pengetahuan sosial menjadi IPAS. Tujuan pembelajaran IPAS pada kurikulum ini yaitu mengembangkan ketertarikan serta rasa ingin tahu, berperan aktif, mengembangkan keterampilan inkuiri, mengeri diri sendiri dan lingkungannya, dan mengembangkan pengetahuan dan pemahan konsep IPAS.

Model *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuan dalam proses kognitifnya. Peserta didik dapat benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan tentunya perlu didorong untuk bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya, dan berupaya keras mewujudkan ide- idenya (Karim, 2021). *Project Based Learning* merupakan sebuah pembelajaran inovatif yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks. Pembelajaran berbasis proyek atau *Project Based Learning* merupakan suatu pembelajaran yang didesain untuk persoalan yang kompleks yang mana siswa melakukan investigasi untuk memahaminya, menekankan pembelajaran dengan aktivitas yang lama, tugas yang diberikan pada siswa bersifat multi disiplin, berorientasi pada produk (Endar et al, (2013:341). Selanjutnya Menurut Mulyadi (2015:387) *Project Based Learning* adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan

melibatkan kerja proyek. Kerja proyek memuat tugas-tugas yang kompleks berdasarkan permasalahan (problem) yang diberikan kepada siswa sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata, dan menuntut siswa untuk melakukan kegiatan merancang, melakukan kegiatan investigasi/penyelidikan, memecahkan masalah, membuat keputusan, memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja secara mandiri maupun kelompok.

METODE PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini ialah pendekatan kuantitatif. Menurut Hardani (2020:39), penelitian kuantitatif merupakan penelitian ilmiah yang terstruktur terhadap fenomena serta hubungannya. Sahir (2022:13) mengemukakan metode penelitian dengan alat untuk olah data menggunakan statistik, oleh karena itu data yang diperoleh dan hasil yang didapatkan berupa angka. Penelitian kuantitatif sangat menekankan pada hasil yang objektif, melalui penyebaran kuesioner data bisa diperoleh dengan objektif dan di uji menggunakan proses validitas dan reliabilitas.

Sedangkan jenis penelitian yang digunakan ialah penelitian eksperimen *pre eksperiment* yang menurut Rukminingsih (2020:46) sebagai eksperiment yang hanya melibatkan satu kelompok dan tidak ada kelompok pembanding atau kontrol. Pelaksanaan penelitian pada kelompok eksperimen awal adalah (1) kelompok tersebut diberi test awal atau *pre test*, (2) kemudian kelompok tersebut diberi perlakuan atau *ekperiment* (3) kemudian kelompok tersebut diberikan test akhir/ *post test*. Untuk menganalisa hasil data empiris maka hasil test awal dan test akhir dibandingkan dengan uji hipotesis *statistic* dan jika hasilnya lebih tinggi *post test* maka disimpulkan bahwa perkuatan atau *treatment* yang diberikan efektif dan jika nilai *pre test* lebih tinggi disbanding *post test* maka dapat disimpulkan perlakuan atau *treatment* yang diterapkan tidak efektif.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah *one group pretest posttest design*. Dalam desain ini, sebelum perlakuan diberikan terlebih dahulu sampel diberi *pretest* (tes awal) dan di akhir pembelajaran sampel diberi *posttest* (tes akhir). Desain ini digunakan sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai yaitu ingin mengetahui peningkatan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa setelah diterapkan model

pembelajaran berbasis proyek. Menurut Sugiyono (2021: 89) desain penelitian yang digunakan adalah desain *pre-eksperiment one group pre-test-posttest*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji Normalitas Data

Tabel 1. Uji Normalitas Nilai *Pre Test*

Nilai Tes	Batas Kelas (X)	Z-Skore untuk Batas Kelas (Z _i)	Luas Daerah Kurva Normal	Luas Tiap Daerah	Frekuensi yang Diharapkan (E _i)	Nilai Pengamatan (O _i)
60 – 64	59,5	- 1,89	0,4706	0,0857	2,3996	3
	64,5	- 1,20	0,3849			
65 – 69	64,5	- 1,20	0,3849	0,1899	5.3172	6
	69,5	- 0,51	0,1950			
70 – 74	69,5	- 0,51	0,1950	0,2625	7.35	7
	74,5	0,17	0,0675			
75 – 79	74,5	0,17	0,0675	-0,2403	6.728	6
	79,5	0,87	0,3078			
80 – 84	79,5	0,87	0,3078	-0,1328	3,7184	5
	84,5	1,56	0,4406			
85 – 89	84,5	1,56	0,4406	-0,0472	1,3216	2
	89,5	2,25	0,4878			
Total						28

Sumber: Data Hasil Pengolahan, 2025

Setelah diperoleh nilai-nilai pada tabel 4.7 di atas, selanjutnya menghitung normalitas data *pre test* dengan menggunakan rumus Chi Kuadrat sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 X^2_{hitung} &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\
 &= \frac{(3-2,3996)^2}{2,3996} + \frac{(6-5,3172)^2}{5,3172} + \frac{(7-7,35)^2}{7,35} + \frac{(6-6,728)^2}{6,728} + \frac{(5-3,7184)^2}{3,7184} + \frac{(1-1,3216)^2}{1,3216} \\
 &= \frac{(0,6004)^2}{2,3996} + \frac{(0,6828)^2}{5,3172} + \frac{(-0,35)^2}{7,35} + \frac{(-0,728)^2}{6,728} + \frac{(1,2816)^2}{3,7184} + \frac{(-0,3216)^2}{1,3216} \\
 &= \frac{0,3604}{2,3996} + \frac{0,4662}{5,3172} + \frac{0,1225}{7,35} + \frac{0,5299}{6,728} + \frac{1,6424}{3,7184} + \frac{0,1034}{1,3216} \\
 &= 0,15 + 0,08 + 0,01 + 0,07 + 0,44 + 0,07 \\
 &= 0,82
 \end{aligned}$$

Pada taraf signifikan ($\alpha = 0,05$) dengan derajat kebebasan (dk) $k = 3$, maka untuk menentukan kriteria pengujian uji-t digunakan distribusi chi kuadrat kebebasan (dk) $k-3 = 6-3=3$. Sehingga diperoleh $X^2_{1-\alpha}(dk) = X^2_{1-0,05(3)} = X^2_{(0,95)(3)} = 9,23 (X^2_{tabel})$.

Dengan demikian $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ yaitu $0,82 < 9,23$. Maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data nilai tes akhir siswa pada *pree test* berdistribusi normal.

Tabel 2. Uji Normalitas Nilai Post Test

Nilai Tes	Batas Kelas (X)	Z-Skore untuk Batas Kelas (Z_i)	Luas Daerah Kurva Normal	Luas Tiap Daerah	Frekuensi yang Diharapkan (E_i)	Nilai Pengamatan (O_i)
65 – 70	64,5	-1,62	0,4474	0,1134	3,1752	5
	70,5	-0,97	0,3340			
71– 76	70,5	-0,97	0,3340	0,2085	5,838	6
	76,5	-0,32	0,1255			
77 – 82	76,5	-0,32	0,1255	0,251	7,028	9
	82,5	0,32	0,1255			
83 – 88	82,5	0,32	0,1255	-0,2085	5,838	3
	88,5	0,97	0,3340			
89– 94	88,5	0,97	0,3340	-0,1134	3,1752	2
	94,5	1,62	0,4474			
95– 100	94,5	1,62	0,4474	-0,041	1,148	3
	100,5	2,27	0,4884			
Total						28

Sumber: Data Hasil Pengolahan, 2025.

Setelah diperoleh nilai-nilai pada tabel 2. di atas, selanjutnya menghitung normalitas data *post test* dengan menggunakan rumus Chi Kuadrat sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 X^2_{hitung} &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\
 &= \frac{(5-3,1752)^2}{3,1752} + \frac{(6-5,838)^2}{5,838} + \frac{(9-7,028)^2}{7,028} + \frac{(3-5,838)^2}{5,838} + \frac{(2-3,1752)^2}{3,1752} + \frac{(3-1,148)^2}{1,148} \\
 &= \frac{(1,8248)^2}{3,1752} + \frac{(0,162)^2}{5,838} + \frac{(1,972)^2}{7,028} + \frac{(-2,838)^2}{5,838} + \frac{(-1,1753)^2}{3,1752} + \frac{(1,852)^2}{1,148} \\
 &= \frac{3,3298}{3,1752} + \frac{0,026}{5,838} + \frac{3,888}{7,028} + \frac{8,054}{5,838} + \frac{1,3813}{3,1752} + \frac{3,429}{1,148} \\
 &= 1,04 + 0,007 + 0,55 + 1,37 + 0,43 + 2,98 \\
 &= 5,00
 \end{aligned}$$

Pada taraf signifikan ($\alpha = 0,05$) dengan derajat kebebasan (dk) $k - 3$, maka untuk menentukan kriteria pengujian uji-t digunakan distribusi chi kuadrat kebebasan (dk) $k-3 = 6-3=3$. Sehingga diperoleh $X^2_{1-\alpha}(dk) = X^2_{1-0,05(3)} = X^2_{(0,95)(3)} = 9,23$ (X^2_{tabel}). Dengan demikian $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ yaitu $5,00 < 9,23$. Maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data nilai tes akhir siswa pada kelas eksperimen berdistribusi normal.

2. Hasil Uji Hipotesis

Selanjutnya penulis menentukan nilai t-hitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} = \frac{79,5 - 73,25}{11,4 \sqrt{\left(\frac{1}{28} + \frac{1}{28}\right)}} = \frac{6,25}{11,4 \sqrt{0,06}} = \frac{6,25}{2,73}$$

$$t = 2,28$$

Dengan tabel signifikan = 0,05 dan untuk mengetahui t maka ditentukan derajat kebebasan (dk) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} dk &= n_1 + n_2 - 2 \\ &= 28 + 28 - 2 \\ &= 54 \end{aligned}$$

Maka dari tabel diperoleh $t_{tabel} = 2,00$.

Setelah memperoleh nilai $t_{hitung} = 2,28$ maka selanjutnya dibandingkan dengan nilai t_{tabel} pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$. Adapun nilai t_{tabel} pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan $dk = 54$ adalah 2,00.

Kriteria pengujiannya ialah terima H_a jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ bila bernilai lain maka H_a ditolak. Terima H_a berarti keterampilan berpikir kritis siswa kelas Vc di SD Negeri 53 Banda Aceh pada tahap *pre test* lebih baik dibandingkan dengan keterampilan berpikir kritis siswa di SD Negeri 53 Banda Aceh pada tahap *post test*.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, diperoleh nilai $t_{hitung} = 2,28$ sedangkan $t_{tabel} = 2,00$. Berarti bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $2,28 > 2,00$. Dengan demikian sesuai dengan kriteria pengujian maka H_a diterima. H_a diterima berarti terdapat pengaruh penggunaan model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap keterampilan berpikir kritis siswa di SD Negeri 53 Banda Aceh.

PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan sekali pertemuan untuk kelas Vc SD Negeri 53 Banda Aceh sebagai kelas eksperimen. Proses pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) berlangsung masing-masing kelas 75 menit (2 jam Pelajaran atau 2 x 35 menit). Sebelum dan setelah pembelajaran selesai, peneliti memberikan test kepada masing-masing siswa yang terdiri dari 28 siswa. Test diberikan untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis siswa

di SD Negeri 53 Banda Aceh sebelum dan sesudah menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL).

Hasil *post test* kelas eksperimen terdapat 82,15 % siswa yang tuntas hasil belajarnya dan siswa yang tidak tuntas 17,85%. Ini menunjukkan bahwa secara klasikal hasil *post test* kelas eksperimen sudah tuntas pembelajaran, namun secara individu masih terdapat lima orang siswa yang belum tuntas atau terdapat 17,85 % siswa di kelas Vc tidak tuntas belajar. Berbeda dengan hasil *post test*, hasil *pre test* menunjukkan terdapat 42,85% yang sudah tuntas hasilnya belajarnya dan 57,15% siswa tidak tuntas. Jadi secara klasikan nilai siswa pada *pre test* belum tuntas hasil belajarnya.

Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas yang didasarkan pada nilai *post test* kelas eksperimen dan nilai *pre test*, maka di dapat bahwa data di kelas eksperimen berdasarkan taraf signifikan diperoleh $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ yaitu $5,00 < 9,23$. Maka sebaran data nilai tes akhir siswa pada kelas eksperimen berdistribusi normal. Sedangkan perhitungan data *pre test* sesuai dengan taraf signifikan diperoleh $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ yaitu $0,82 < 9,23$. Maka sebaran data nilai *pre test* siswa kelas eksperimen juga berdistribusi normal.

Hasil uji-t atau uji hipotesis dalam menganalisis pengaruh penggunaan model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap keterampilan berpikir kritis siswa di SD Negeri 53 Banda Aceh diperoleh uji-t yaitu $t_{hitung} = 2,28$ sedangkan $>t_{tabel} = 2,00$, berarti bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $2,28 > 2,00$. Dengan demikian sesuai kriteria pengujian, maka H_1 diterima. Artinya penggunaan model *Project Based Learning* (PjBL) berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa di SD Negeri 53 Banda Aceh. Adanya pengaruh penggunaan model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar ini didukung oleh beberapa penelitian sebelumnya, seperti kajian Marwah, dkk (2025) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model *Project Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran IPAS kelas V SD Negeri 3 Lemba Kabupaten Soppeng.

Hasil kajian ini juga didukung oleh beberapa peneliti lainnya, seperti kajian Baitinizza, dkk (2024) menunjukkan terdapat pengaruh besar yang signifikan dari model *Project Based Learning* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran IPAS kurikulum merdeka kelas V SDN Gugus VI Kecamatan Janapria. Penelitian Utama dan Sari (2025) juga menunjukkan bahwa model PjBL

berbantuan media interaktif berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas III SD.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian hasil penelitian dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan model *Project Based Learning* (PjBL) berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa kelas Vc di SD Negeri 53 Banda Aceh, dari hasil pengolahan data diperoleh nilai pada taraf signifikansi 5% dengan derajat kebebasan $dk = 54$, maka hipotesis alternative diterima. Di tahap *post test* terdapat 82,14 % siswa yang baik keterampilan berpikir kritis dan siswa yang tidak tuntas sebesar 17,85%, sedangkan di *pre test* hanya terdapat 42,85% yang sudah baik keterampilan berpikir kritis dan 57,14% siswa tidak baik keterampilan berpikir kritis. Sesuai dengan pengolahan data, diperoleh hasil uji-t yaitu $t_{hitung} = 2,28$ sedangkan $> t_{tabel} = 2,00$, berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $2,28 > 2,00$. Dengan demikian sesuai kriteria pengujian, maka H_1 diterima.

REFERENSI

- Istiqlalayah, I., (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Keterampilan 4C (Creativity Thingking, Critical Thingking, Communication, Collaboration) di Kelas V MIN 2 Pringsewu.
- Nursalam, N., Sulaeman, S., & Latuapo, L., (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka melalui Pembelajaran Berbasis Proyek pada Sekolah Penggerak Kelompok Bermain Terpadu Nurul Falah dan Ar-Rasyid Banda. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 8(1), 17–34.
- Nafiah, N., (2018). Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Fisika Berbasis Unity of Science terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Cahaya Kelas VII SMP Nurul Islam Semarang. Universitas Islam Negeri.
- Nurhadiyati, N., Rusdinal, R., & Yanti, Y., (2020). Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) terhadap Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 327–33.
- Hardani, H., (2020). *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. Yogyakarta: Pustaka Ilmu.
- Rukminingsih, R., 2020. *Metode Penelitian Pendidikan Penelitian Kuantitatif, Penelitian Kualitatif, Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta: Erhaka Utama.
- Sugiyono, S., (2021). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif R dan D*. Bandung: Alfabeta.
- Karim, K., (2021). Problem Based Learning (PBL) Learning Model Critical Thingking Skills for Elementary School Students. *Social, Humanities, and Education Studies (SHEs): Conference Series*, 4(5), 1–23. <https://jurnal.uns.ac.id/shes>