

Pengaruh Model Project Based Learning Berbantuan Media Komik Pada Materi Ekosistem Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Biologi

Jenaf Ritonga

Tadris Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan,
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
Korespondensi penulis: jenafritonga@uinsu.ac.id

Syarifah Widya Ulfa

Tadris Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan,
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Ummi Nur Afinni Dwi Jayanti

Tadris Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan,
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Abstract. *This research aims to determine the effect of a project-based learning model assisted by comic media on ecosystem material on biology students' science process skills. This research methodology uses quantitative methods with experimental research type with pretest posttest nonequivalent control group design. The research population was the entire remaining class X of MA Negeri 1 Kualuh Selatan, totaling 58 students. Data collection techniques were carried out by observation, interviews and tests. Data analysis techniques use normality tests, homogeneity tests and hypothesis tests. The research results showed that hypothesis testing was carried out using Hypothesis testing, namely the results of data analysis where in the experimental class T count T table, H_0 was rejected and H_a was accepted, whereas in the control class T count $<$ T table then H_0 was accepted and H_a was rejected. and it can be concluded from this research that there is an influence of project based learning assisted by comic media on the science process skills of biology students in class X SMA Negeri 1 Kualuh Selatan.*

Keywords: *Science Process Skills, Project Based Learning Model*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model project based learning berbantuan media komik pada materi ekosistem terhadap keterampilan proses sains siswa biologi. Metodologi penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan jenis penelitian jenis penelitian eksperimen dengan pretest posttest nonequivalent control group design.. Populasi penelitian adalah seluruh sisa kelas X MA Negeri 1 Kualuh Selatan sebanyak 58 siswa. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara dan tes. Teknik analisis data menggunakan uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji hipotesis yang dilakukan dengan menggunakan uji Hipotesis yaitu hasil analisis data dimana pada kelas eksperimen T hitung T tabel, maka H_0 ditolak dan H_a diterima sedangkan pada kelas control T hitung T tabel maka H_0 diterima dan H_a ditolak. dan dapat disimpulkan pada penelitian ini terdapat pengaruh Project based learning berbantuan media komik terhadap keterampilan proses sains siswa biologi dikelas X SMA Negeri 1 Kualuh Selatan.

Kata kunci: Keterampilan Proses Sains, Model Project Based Learning.

LATAR BELAKANG

Sains merupakan kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis dan terbatas pada kejadian-kejadian yang ada di Alam. Menurut Trianto (2008) sains meliputi semua yang ada di alam semesta baik benda mati maupun makhluk hidup. Sains berkembang melalui metode ilmiah seperti observasi dan eksperimen serta menuntut rasa ingin tahu, terbuka, jujur, dan sebagainya (Marjan,2014:3). Ilmu sains berkaitan dengan bagaimana menemukan alam secara sistematis. Sains tidak hanya terkait penguasaan tentang kumpulan pengetahuan dalam bentuk fakta, konsep, dan prinsip, tetapi juga bagaimana pengetahuan tersebut ditemukan. Hakikat sains meliputi empat hal yaitu (1) produk, (2) proses, (3) sikap, dan (4) teknologi (Dwi Jayanti,& Drs Mahidin,2021:34).

Hal yang sama juga terjadi pada pembelajaran biologi, yang dimana biologi merupakan bagian dari sains, yang terdiri dari produk dan proses. dikarenakan biologi sebagai produk terdiri dari konsep, fakta, teori, hukum yang berkaitan tentang makhluk hidup, sedangkan biologi sebagai proses terdiri dari kelompok keterampilan proses yang meliputi, mengamati, membuat pertanyaan, menggunakan alat, menggolongkan atau mengelompokkan, menerapkan konsep dan melakukan percobaan (Marjan,2014:5). Dalam kehidupan sehari-hari pengetahuan tentang biologi sangat bermanfaat bagi kehidupan, seperti membantu bidang pertanian, peternakan, kedokteran, industri makanan, pemeliharaan lingkungan hidup dan lain lainnya. pengetahuan dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan nilai kehidupan kita. Untuk itu diperlukan pengetahuan yang bermula dari telaah sains (Syamsurizal,2015:2). Pengetahuan adalah hasil dari apa yang diketahui. Ilmu pengetahuan adalah pengetahuan yang diperoleh dengan menggunakan metode ilmiah. metode ilmiah adalah cara-cara untuk memecahkan suatu masalah dengan langkah-langkah tertentu, sistematis, logis, dan empiris (Fifendy,2016:5).

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang sangat dibutuhkan dan dimiliki oleh siswa untuk menghadapi persaingan antar manusia di era globalisasi. Keterampilan Proses Sains dalam dunia pendidikan karena dengan berkembangnya Keterampilan proses sains maka kompetensi dasar akan berkembang yakni sikap ilmiah siswa dan keterampilan dalam memecahkan masalah, sehingga dapat terbentuknya siswa yang kreatif, kompetitif, inovatif dan kritis terbuka dalam persaingan pada dunia global di masyarakat (Haryono,2006: 3). Keterampilan proses sains (KPS) adalah keterampilan

yang sering dipraktikkan dalam melakukan inkuiri ilmiah. artinya ketika melakukan proses menemukan pengetahuan dalam bidang sains, maka keterampilan ini diterapkan dalam proses tersebut. Pengetahuan dalam KPS digambarkan sebagai ekspresi aktivitas kognitif dalam menciptakan makna dan informasi baru dalam pembelajaran sains, dan membantu siswa menjadi peserta yang aktif untuk mempelajari bagaimana teknik melakukan pengamatan ilmiah. pada pembelajaran sains KPS dikelompokkan menjadi dua komponen utama yaitu KPS dasar dan KPS terintegrasi. KPS dasar terdiri atas mengamati, menginferensi, mengukur, berkomunikasi, mengelompokkan, dan memprediksi, sedangkan KPS terintegrasi terdiri atas keterampilan mengontrol variable, mendefinisikan variable, secara operasional, merumuskan hipotesis, menafsirkan data, melakukan eksperimen, dan menciptakan model. KPS dasar merupakan pijakan utama agar dapat belajar lebih lanjut pada KPS terintegrasi (Senisum,2021:77).

Dari hasil Penelitian yang berjudul analisis keterampilan proses sains siswa sekolah menengah atas, Hasil dalam penelitian ini didapatkan dari analisis soal pilihan ganda beralasan Keterampilan Proses Sains yang diberikan secara individu pada sampel penelitian. Hasil dari analisis soal pilihan ganda beralasan berupa nilai persentase keterampilan proses sains siswa SMA kelas X per indikator Se-Kecamatan Bukit Kecil dan Ilir Barat I Palembang. persentase per indikator keterampilan proses sains siswa SMA kelas X Se-Kecamatan Bukit Kecil Palembang termasuk dalam kategori tinggi dan sedang. Indikator tertinggi yaitu meramalkan dengan persentase 73,48% dan indikator terendah yaitu merumuskan hipotesis sebesar 42,04% (Elvanisi,2018:247).

Hal di atas sesuai dengan fakta di lapangan, hasil observasi dan wawancara peneliti dengan salah satu guru Biologi SMA Negeri 1 Kualuh Selatan di kabupaten Labuhanbatu Utara yang mana model yang biasa digunakan oleh guru dalam sistem pembelajaran adalah model dengan metode ceramah, sehingga pembelajaran menjadi pasif. pada observasi yang dilakukan terhadap proses sains siswa pada lembar observasi, keterampilan proses sains pada materi ekosistem indikator merumuskan hipotesis masih rendah, yang mana siswa belum dapat menyusun prediksi yang telah dibuat dengan teori dan materi yang di ajarkan secara tepat.

Adapun salah satu upaya yang dapat dilaksanakan dalam mengembangkan KPS siswa adalah dengan pembelajaran Project Based Learning (PjBL) .Salah satu materi yang dibahas pada pelajaran biologi di SMA adalah materi ekosistem. Materi kosistem

Merupakan salah satu materi yang berkaitan dengan alam. Konsep ekosistem sendiri meliputi berbagai komponen seperti komponen biotik, interaksi antar organisme dan lingkungan, daur energy dan lain sebagainya yang dapat diamati secara langsung dilingkungan sekitar. Pembelajaran langsung dapat menggali potensi peserta didik dalam bertanya ,beraktifitas, menemukan dan mengumpulkan data serta menganalisis dan membuat kesimpulan sendiri (Aulia,2018:17). Sehingga perlu dilakukannya proses pembelajaran langsung. pembelajaran langsung adalah pembelajaran yang dirancang khusus untuk menunjang proses belajar siswa berkenaan dengan pengetahuan deklaratif yang terstruktur dan dapat dipelajari selangkah demi selangkah. pembelajaran langsung adalah pembelajaran menggunakan lima fase, yaitu menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa, mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan, membimbing pelatihan, mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik, memberikan latihan dan penerapan konsep (Sundawan,2016:1). Pembelajaran langsung perlu dilakukan pada materi ekosistem agar siswa dapat memahami materi secara utuh berdasarkan objek yang di amatinya. Dimana pada materi Ekosistem Guru dan siswa kurang memanfaatkan lingkungan sekolah untuk proses pembelajaran, padahal lingkungan sekolah sangat mendukung untuk proses pembelajaran khususnya pembelajaran ekosistem. Sehingga perlu dilakukannya perbaikan metode pembelajaran, salah satunya dengan menekankan proses pembelajaran secara langsung. pembelajaran langsung memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengalami sendiri, mengikuti suatu proses mengamati objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan hasil penelitian objek yang telah diamati (Royani,2018:47). Dalam Al-Quran Surat An-Nahl ayat 125, menjelaskan tentang kewajiban belajar dan pembelajaran

أَدْخُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحِكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجِدْ لَهُم بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ

Artinya :*“Serulah (manusia) kepada jalan Tuhanmu dengan hikmah dan pelajaran yang baik dan bantahlah mereka dengan cara yang baik”*.(SuratAl-Nahl:125).

Dari ayat diatas dapat kita ketahui bahwa berhubungan dengan kewajiban belajar dan pembelajaran serta metodenya. Allah SWT memerintahkan dalam mewajibkan kepada Nabi Muhammad saw, dan umatnya untuk belajar dan mengajar dengan menggunakan model pembelajaran yang baik (billati hiya ahsan). Dalam HR. Muslim menjelaskan tentang menuntut ilmu.

مَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَلْتَمِسُ فِيهِ عِلْمًا سَهَّلَ اللَّهُ لَهُ بِهِ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ

Artinya: “Barang siapa yang menempuh suatu jalan untuk menuntut ilmu, maka Allah Swt akan memudahkan baginya jalan menuju surga”. (HR. Muslim)

Dari Hadist diatas dapat kita ketahui bahwa orang yang menuntut Ilmu maka Allah akan memudahkan jalan baginya menuju surga. Dan Allah SWT memerintahkan dalam mewajibkan kepada Nabi Muhammad saw, dan umatnya untuk belajar dan mengajar dengan menggunakan model pembelajaran yang baik

Proses pembelajaran Biologi pada penelitian ini menggunakan model pembelajaran Project Based Learning (PjBL)/ pembelajaran berbasis proyek berbantuan Komik. pembelajaran berbasis proyek adalah langkah-langkah pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu, yang dilakukan melalui suatu proyek dalam jangka waktu tertentu dengan melalui langkah-langkah sebagai berikut: persiapan/ perencanaan, pelaksanaan, pembuatan laporan serta mengomunikasikan hasil kegiatan serta evaluasi. Berdasarkan pernyataan tersebut pembelajaran PjBL dalam prosesnya menggunakan beberapa tahapan. Tahapan dalam model PjBL berbantuan Komik dapat mempermudah siswa dalam menganalisis suatu permasalahan (Hulu,2021:22). Pembelajaran berbasis proyek merupakan model belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktifitas secara nyata. Melalui PjBL, proses inquiry dimulai dengan memunculkan pertanyaan penuntun (a guiding question) dan membimbing siswa dalam sebuah proyek kolaboratif yang mengintegrasikan berbagai subjek (materi) dalam kurikulum (Afriana,2015:4). Project Based Learning (PjBL) Merupakan sebuah model pembelajaran yang sudah banyak dikembangkan di Negara Negara maju seperti Amerika Serikat. Jika diterjemahkan dalam bahasa Indonesia Project Based Learning bermakna sebagai pembelajaran berbasis Proyek. Project Based Learning adalah sebuah model atau pendekatan pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan kegiatan yang kompleks. Project Based Learning berfokus pada konsep konsep dan prinsip prinsip utama (central) dari suatu disiplin, dan siswa dapat menghasilkan produk karya. Pembelajaran berbasis proyek (Project Based Learning) adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan suatu proyek dalam proses pembelajaran (saragih,2016:3).

Media berupa Komik dapat mempermudah siswa dalam mengingat dan menganalisis suatu pembelajaran dibandingkan dengan menggunakan teks bacaan. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru SMA Negeri 1 Kualuh Selatan Kabupaten Labuhanbatu utara “model pembelajaran PjBL dengan menggunakan produk berupa Komik belum pernah digunakan. komik adalah kumpulan gambar yang berfungsi untuk menyampaikan informasi atau menghasilkan respon estetik bagi yang melihat. Menurut (Setiawan,2022: 22). berpendapat bahwa pengertian komik secara umum adalah cerita bergambar yang biasanya terdapat dalam majalah, surat kabar, atau berbentuk, pada umumnya cerita komik mudah dicerna dan lucu. komik Juga merupakan media yang dapat digunakan untuk meningkatkan dan mengembangkan kepribadian anak. Media berupa Komik dapat mempermudah siswa dalam mengingat dan menganalisis suatu pembelajaran dibandingkan dengan menggunakan teks bacaan. Proses pembelajaran ini dapat membuat beberapa siswa yang pasif menjadi aktif, karena dari awal hingga akhir semua siswa akan memecahkan permasalahan dan menghasilkan sebuah produk (Khasanah,2021:28).

Mustikaningrum (2015) pernah melakukan penelitian tentang pengaruh Model Project Based Learning berbantuan Fotonovela terhadap hasil belajar dan sikap sains siswa SMP pada materi pemanasan global. dikategorikan cukup berpengaruh terhadap sikap sains siswa, hasil dari penelitian ini terdapat hubungan antara model pembelajaran PjBL berbantuan fotonovela dengan hasil belajar siswa dan sikap sains siswa. tetapi pada penelitian Project based learning berbantuan Fotonovela, dimana pada fotonovella hanya menyajikan berupa gambar gambar yang di potret secara langsung dan hanya dibuat keterangan gambar saja. Berbeda dengan Putri dalam penelitiannya yang berjudul “ Pengaruh Penerapan Model PjBL Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Kongnitif siswa pada Materi Keanekaragaman Hayati di kelas X MIA SMA Negeri 7 Medan. Dimana pada penelitian ini proyek yang dilakukan dengan membuat keanekaragaman hayati dalam bentuk gambar dapat dinyatakan sangat layak dengan hasil validasi.

Berdasarkan Hal tersebut sehingga perlu dilakukan penelitian dengan model pembelajaran PjBL berbantuan media Komik yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian jenis penelitian eksperimen dengan pretest posttest nonequivalent control group design. Pada penelitian ini menggunakan tes *pretest-posttest* dimana pretest digunakan untuk mengetahui keadaan awal sementara posttest digunakan untuk mengetahui kondisi akhir. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X MA Negeri 1 Kualuh Selatan sebanyak 58 siswa. Dengan jumlah sampel yaitu kelas (X-1) yang berjumlah 30 Siswa sebagai kelas eksperimen, (X-2) berjumlah 28 Siswa. dijadikan sebagai kelas kontrol di dalam penelitian ini. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu *pretest* dan *posttest* dengan jumlah 10 soal yang digunakan untuk mengetahui kondisi awal dan kondisi akhir. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Hasil keterampilan proses sains Siswa Biologi Kelas Eksperimen dan Kelas kontrol sebelum diterapkan model pembelajaran (pretest)

Berdasarkan hasil tes yang diberikan pada siswa kelas eksperimen yang berjumlah 30 siswa dan kelas kontrol yang berjumlah 28 siswa yang telah dilaksanakan di SMA Negeri 1 Kualuh Selatan untuk mata pelajaran Biologi sebelum diterapkan Model Pembelajaran *Project Based Learning berbantuan media komik* dapat dilihat pada Table 1. berikut :

Tabel 1. Hasil Pretes Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Statistik	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Sampel	30	28
Skor ideal	100	100
Skor Maksimum	50	45
Skor Minimum	20	15
Skor rata-rata	29.83	27.85

Berdasarkan tabel hasil analisis deskriptif di atas diperoleh hasil yaitu nilai rata-rata dari hasil keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen SMA Negeri 1 Kualuh Selatan sebelum penerapan model pembelajaran *Project Based Learning berbantuan media komik* yaitu 29,83, dengan nilai terendah 20 dan nilai tertinggi 50. Sedangkan nilai

rata-rata pada kelas kontrol yaitu 27.85 dengan nilai terendah 15 dan nilai tertinggi 45. Apabila skor hasil keterampilan proses sains dikelompokkan kedalam kelas interval, maka diperoleh distribusi dan frekuensi hasil indikator keterampilan proses sains siswa pada Tabel 2. berikut :

Tabel 2. Distribusi Frekuensi dan Persentase pretest dan skor hasil keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

Nilai	Kelas Eksperimen		Nilai	Kelas Kontrol	
	Frekuensi	Persentase		Frekuensi	Persentase
20 – 25	16	53%	15 – 18	3	11%
26 – 31	5	17%	19 – 22	7	25%
32 – 38	3	10%	23 – 26	7	25%
39 – 44	2	7%	27 – 30	3	11%
45 – 50	4	13%	31 – 34	0	0%
			35 – 38	3	11%
			39 – 42	0	0%
			43 – 46	5	18%
Jumlah	30	100	Jumlah	28	100

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi dan persentase di atas setelah nilai siswa diketahui berdasarkan interpretasi tingkat keterampilan proses sains siswa pada mata pelajaran biologi materi Ekosistem maka dapat dilihat bahwa hasil keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen sebelum diterapkan model pembelajaran *project based learning berbantuan media komik*, frekuensi tertinggi masuk dalam nilai 20-25 berjumlah 16 siswa dengan persentase 53%, begitupun pada kelas kontrol hasil keterampilan proses sains siswa sebelum diterapkan model pembelajaran konvensional, frekuensi tertinggi masuk dalam nilai 19-22 dan 23-26 berjumlah 14 siswa dengan persentase 50%.

Deskripsi Hasil Keterampilan Proses Sains Biologi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol sesudah diterapkan Model Pembelajaran (Posttest)

Selama Penelitian berlangsung terjadi perubahan terhadap keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen setelah diterapkan model pembelajaran *Project based Learning* berbantuan media komik dan kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional. Perubahan tersebut berupa hasil keterampilan proses sains siswa yang datanya diperoleh setelah diberikan posttest. Perubahan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3. berikut:

Tabel 3. Statistik Posttest Hasil Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Statistik	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Sampel	30	28
Skor Ideal	100	100
Skor Maksimum	100	85
Skor Minimum	70	50
Skor rata-rata	84	65.17

Berdasarkan tabel hasil analisis deskriptif di atas diperoleh hasil setelah diterapkan model pembelajaran yaitu nilai rata-rata dan hasil keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen yang diberikan model pembelajaran *Project based Learning berbantuan media komik* yaitu 84 dengan nilai terendah 70 dan nilai tertinggi 100. Sedangkan nilai rata-rata pada kelas kontrol yaitu 65.17 dengan nilai terendah 50 dan nilai tertinggi 85. Apabila skor hasil keterampilan proses sains siswa dikelompokkan kedalam kelas interval skor, maka diperoleh distribusi dan frekuensi hasil indikator keterampilan proses sains siswa setelah diterapkan model pembelajaran seperti ditunjukkan pada Tabel 4. berikut:

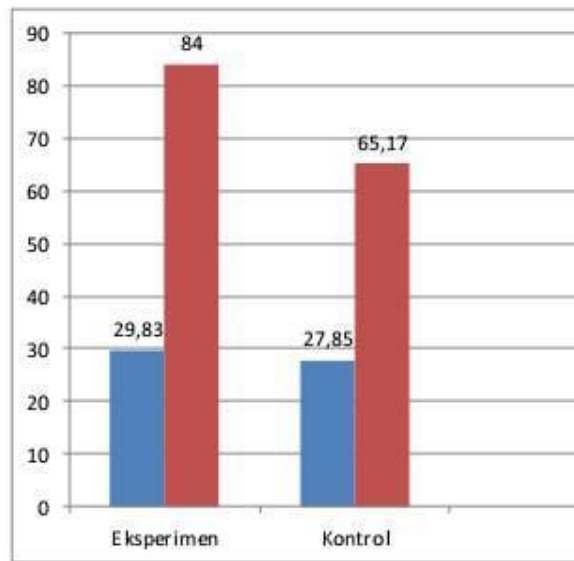
Tabel 4. Distribusi Frekuensi dan Persentase posttest dan skor hasil keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

Nilai	Kelas eksperimen		Nilai	Kelas Kontrol	
	Frekuensi	Persentase		Frekuensi	Persentase
75 – 80	9	30%	50 – 59	2	7%
81 – 85	8	27%	60 – 69	19	68%
86 – 90	10	33%	70 – 79	4	14%
91 – 95	2	7%	80 – 89	3	11%
96 – 100	1	3%			
Jumlah	30	100	Jumlah	28	100

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi dan persentase diatas dapat dilihat bahwa hasil kemampuan keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen setelah diterapkan model pembelajaran *Projec based learning berbantuan media komik* frekuensi tertinggi masuk dalam nilai 86-90 berjumlah 10 siswa dengan persentase 33%. Sedangkan pada kelas kontrol hasil keterampilan proses sains siswa setelah diterapkan model pembelajaran konvensional frekuensi tertinggi masuk dalam nilai 60-69 berjumlah 19

siswa dengan persentase 68%. Meskipun hasil pada kelas kontrol meningkat namun masih tergolong rendah dilihat dari hasil yang didapatkan.

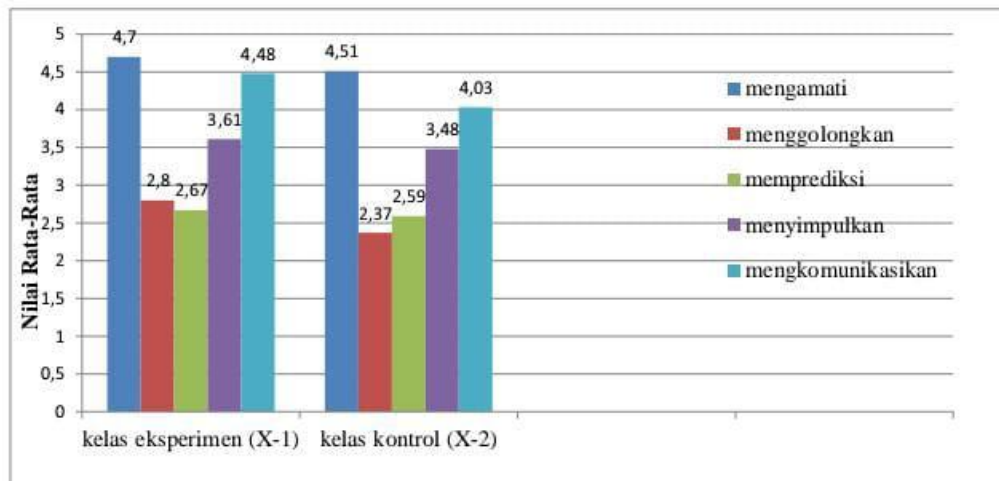
Untuk mengetahui perkembangan rata-rata keterampilan proses sains siswa berdasarkan hasil penelitian pretest dan posttest baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol dapat dilihat pada gambar 1 dibawah:



Gambar 1. Hasil Keterampilan Proses sains siswa

Keterampilan Proses Sains Siswa ditinjau dari indikatornya

Untuk mengetahui tingkat keterampilan proses sains siswa ditinjau melalui aspek indikator KPS pada materi Ekosistem. perbandingan persentase keterampilan proses sains siswa ditinjau dari aspek indikatornya pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Persentase nilai postes ditinjau dari aspek indicator keterampilan proses sains

Berdasarkan pada gambar 2 dapat diketahui bahwa keterampilan proses sains siswa berdasarkan aspek indikator umumnya pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. berdasarkan gambar 4.2. dapat diketahui bahwa rata-rata indikator keterampilan proses sains siswa di kelas eksperimen, Indikator mengamati (4,7), indikator menggolongkan (2,8), indikator memprediksi (2,67), indikator menyimpulkan (3,61), indikator mengkomunikasikan (4,48). sedangkan rata-rata indikator keterampilan proses sains siswa dikelas kontrol, Indikator mengamati (4,51), indikator menggolongkan (2,37), indikator memprediksi (2,59), indikator menyimpulkan (3,48), indikator mengkomunikasikan (4,03).

Analisis Statistik Hipotesis

1. Hasil Keterampilan Proses Sains Siswa

Statistik hipotesis adalah analisis data yang digunakan untuk menentukan sejauh mana kesamaan antara hasil yang diperoleh dari suatu sampel dengan hasil yang akan didapat pada populasi secara keseluruhan. Terdapat beberapa pengujian pada analisis statistik hipotesis yaitu Uji Normalitas dengan menggunakan uji Lillefors, Uji homogenitas dengan menggunakan uji simultan, dan uji hipotesis untuk hasil belajar dengan menggunakan uji *Independent Sample T-test*. sebelum melakukan uji hipotesis dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terlebih dahulu.

2. Uji Normalitas

Uji Normalitas yang digunakan untuk mengetahui distribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan terhadap dua buah data yaitu data nilai pretest dan posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol. Caranya yaitu dengan menggunakan uji Lillefors dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Jika L hitung $<$ L tabel berarti data berdistribusi normal dan jika L hitung $>$ L tabel berarti data tidak berdistribusi normal. Untuk lebih jelasnya mengenai uji normalitas pada penelitian ini, perhatikan Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas

Statistik	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
L hitung	0,020	0,157	0,158	0,120
L tabel	0,161	0,173	0,173	0,161

Pada tabel hasil uji normalitas diatas menunjukkan bahwa baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol nilai L hitung $<$ L tabel, sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

3. Uji Homogenitas

Setelah data dari kedua kelas tersebut dinyatakan berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas disebut juga dengan uji kesamaan varians. Untuk mengetahui homogenitas data, peneliti menggunakan uji Simultan atau uji uji F dengan taraf signifikan = 0,05 yaitu jika pengolahan data menunjukkan F hitung $<$ F tabel maka H_0 diterima, maka dapat diambil kesimpulan bahwa kedua sampel memiliki varians yang homogen. Sedangkan jika pengolahan data menunjukkan bahwa F hitung $>$ F tabel maka H_0 ditolak dan H_a diterima maka dapat disimpulkan bahwa kedua sampel tidak memiliki varians yang homogen. Untuk lebih jelasnya mengenai uji homogenitas pada penelitian ini, perhatikan Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas

Statistik	Eksperimen		Kontrol	
	Pritest	Posttest	Pritest	Posttest
Varians =VAR(N)	90.48	34.36	97.08	68.38
F hitung = Varians terbesar/Varians terkecil	0.379		0.704	
F tabel =FINV(0,05;N;Varians data tertinggi, varians data terendah)	1.860		1.904	

Pada tabel hasil uji Homogenitas diatas menunjukkan bahwa baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol nilai F hitung lebih kecil dari pada F tabel, sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi homogen dan normal.

4. Uji Hipotesis

Berdasarkan Uji sebelumnya, diperoleh bahwa data berdistribusi normal dan kedua sampel homogen. Oleh karena itu dapat dilakukan uji hipotesis untuk menjawab hipotesis yang ada. Untuk mengetahui uji hipotesis data, peneliti menggunakan uji T dengan taraf signifikan 0.05 dengan kriteria pengujian Jika T hitung $<$ T tabel maka H_0 diterima dan H_a ditolak sebaliknya jika T hitung $>$ T tabel, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Untuk lebih jelasnya mengenai uji hipotesis pada penelitian ini. Perhatikan tabel 7 berikut:

Tabel 7. Hasil Uji Hipotesis

Statistik	Eksperimen	Kontrol
T hitung	3.125	36.29
T tabel	-1.671	-1.673

Berdasarkan tabel uji hipotesis di atas menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan (nyata) antara pengguna model project based learning berbantuan media komik dengan metode konvensional untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. dimana pada kelas eksperimen T hitung $>$ T tabel, maka H_0 ditolak dan H_a diterima sedangkan pada kelas kontrol T hitung $<$ T tabel maka H_0 diterima dan H_a ditolak. dan dapat disimpulkan pada penelitian ini terdapat pengaruh Project based learning berbantuan media komik terhadap keterampilan proses sains siswa biologi dikelas X SMA Negeri 1 Kualuh Selatan.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat diketahui bahwa proses belajar mengajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol secara keseluruhan masing masing berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa meskipun sama sama memiliki pengaruh tetapi terdapat juga perbedaan.

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan media komik menunjukkan hasil keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang

menggunakan model pembelajaran konvensional yang umum digunakan yaitu pembelajaran yang berpusat pada guru. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar diagram 1 perbedaan itu disebabkan karena model pembelajaran *Project based Learning* berbantuan media komik yang digunakan pada kelas eksperimen fokus dalam pembuatan project sehingga siswa bisa lebih memahami materi dan dapat berdampak pada keterampilan proses sains siswa, sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran yang digunakan masih berpusat pada guru sehingga membuat siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini juga dapat dilihat pada perbedaan selisih rata-rata dari posttest kelas eksperimen dan kontrol, dimana hasil untuk kelas eksperimen yaitu 84 dan untuk kelas kontrol 65.17. hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan Guo & Yang (2012) menyatakan pada penerapan model PjBL, guru bertindak tidak hanya sebagai narasumber pembelajaran tetapi juga sebagai panduan dan fasilitator. Menurut pernyataan tersebut peran guru dalam model pembelajaran ini sebagai pengarah dan stimulus untuk menyampaikan gagasan-gagasannya. Siswa menyampaikan gagasan mereka dengan cara mempresentasikan hasil diskusinya, sehingga dapat dipertanggung jawabkan. Model pembelajaran PjBL membuat siswa menjadi terbuka, karena siswa tidak hanya belajar secara individu tetapi juga berkelompok.

Model Project Based Learning (PjBL) merupakan model pembelajaran yang menggunakan proyek atau kegiatan sebagai sarana belajar. Dengan demikian model project based learning adalah salah satu model pembelajaran yang memfasilitasi siswa untuk berinvestigasi, pemecahan masalah, dan tugas tugas bermakna lainnya yang berpusat pada siswa menghasilkan produk nyata/proyek (Murniyati & Winarto,2018:7). Keterampilan proses sains bertujuan agar siswa dapat lebih aktif dalam memahami serta menguasai rangkaian yang dilakukannya seperti melakukan kegiatan mengamati/observasi, mengelompokkan/ klasifikasi, manafsirkan/ intepretasi, meramalkan/ prediksi berhipotesis, merencanakan percobaan/penelitian, dan berkomunikasi. Keterampilan ini perlu dipahami oleh guru karena merupakan hal penting dalam pembelajaran sains (Hayati,2013:8). Jika dilihat dari observasi selama melakukan penelitian, siswa kelas eksperimen masuk dalam kategori aktif terutama pada kegiatan mengamati (observasi) dan mengerjakan proyek yang dilakukan Siswa melakukan diskusi bersama teman kelompoknya dan mengerjakan proyek yang di berikan. sedangkan kelas kontrol masuk dalam kategori cukup aktif, dimana siswa lebih banyak menunggu arahan

guru dan tidak aktif bertanya dalam kelas. Hal tersebut menguatkan bahwa model pembelajaran Project based learning berbantuan media komik sangat berpengaruh terhadap aktivitas khususnya pada keterampilan proses sains siswa. hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Oktadifani dkk (2017) bahwa terdapat pengaruh penerapan pada model pembelajaran project based learning terhadap keterampilan proses sains siswa.

Pada pembelajaran yang dilakukan di SMA Negeri 1 Kualuh selatan kabupaten labuhanbatu utara dapat dikatakan bahwa model pembelajaran project based learning mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa dalam pelaksanaan pembelajaran dimana Keterampilan melakukan pengamatan siswa dilatih ketika siswa melakukan observasi ekosistem disekitar sekolah. Seperti pada pertemuan pertama siswa diminta untuk mengamati factor biotik dan abiotik dilingkungan sekolah.

Pada pertemuan ini siswa banyak menggunakan panca indra mereka untuk mengumpulkan data yang diamati dan menjawab soal keterampilan proses sains di bagian instrument mengamati sangat tinggi, Keterampilan mengelompokkan (klasifikasi) dilatih ketika siswa mampu menggolongkan perbedaan antara faktor biotik dan faktor abiotik disekitar sekolah, Keterampilan meramalkan (prediksi) diperoleh siswa pada saat berdiskusi meyelesaikan produk, dimana siswa diminta merancang pembuatan produk serta alat dan bahan yang diperlukan dalam penyelesaian produk. Pada tahap ini siswa dilatih memprediksi perkiraan langkah pengerjaan serta penggunaan waktu yang tepat, Keterampilan berhipotesis diperoleh siswa melalui diskusi yang dilakukan untuk mengerjakan project yang disediakan oleh peneliti.

Keterampilan perancang percobaan dan penggunaan alat dan bahan dilatih waktu siswa melakukan pengamatan kesekitar sekolah dan pada saat penentuan alat dan bahan yang diperlukan untuk pengerjaan produk. Setiap pembuatan produk siswa dituntun untuk menentukan alat dan bahan yang diperlukan serta langkah-langkah kerja yang harus dilakukan sehingga siswa lebih mudah untuk merancang nya. Berbeda hal nya dengan kelas kontrol dimana mereka belajar tidak mendapatkan suasana baru dalam kelas sehingga mereka mudah bosan untuk belajar. Pada hasil pengamatan keterampilan proses sains siswa selama berlangsungnya proses pembelajaran sebelum diterapkan model pembelajaran sekitar 100 % siswa tergolong sangat rendah sedangkan setelah diterapkan model pembelajaran project based learning berbantuan media komik sekitar 30% siswa

tergolong sedang, 60 % tinggi, dan 10% tergolong sangat tinggi. Hal ini karena model pembelajaran project based learning berbantuan media komik berladaskan projek yang di lakukan oleh siswa yang saling bekerjasama satu sama lainnya dalam kelompok. Terdapat 9 siswa yang tergolong kategori sedang, 18 siswa kategori tinggi, dan 3 siswa kategori tuntas serta tergolong kategori sangat tinggi.

Berdasarkan Pembahasan di atas dapat diketahui bahwa pembelajaran dengan model project based learning berbantuan media komik dapat membantu siswa dalam keterampilan proses sains siswa pada materi ekosistem. Dimana keterkaitan Project Based Learning dengan Keterampilan proses sains itu sama-sama komponen penting dalam pelaksanaan proses belajar karena dapat mempengaruhi perkembangan pengetahuan siswa, dengan membuat suatu project agar siswa lebih aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran (Maryani. 2017:33). Hal ini terbukti dari hasil kognitif siswa kelas eksperimen lebih banyak terhadap kategori lebih tinggi sedangkan pada kelas control siswa lebih banyak terdapat pada kategori rendah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran dan diperkuat oleh lembar tes jawaban siswa kelas eksperimen kelas X-1 SMA Negeri 2 Kualuh Selatan kabupaten labuhanbatu utara. Hal tersebut juga dikuatkan oleh hasil uji hipotesis yang dilakukan dengan menggunakan Uji t yaitu hasil analisis data dimana pada kelas eksperimen $T_{hitung} > T_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima sedangkan pada kelas kontrol $T_{hitung} < T_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. dan dapat disimpulkan pada penelitian ini terdapat pengaruh Project based learning berbantuan media komik terhadap keterampilan proses sains siswa biologi dikelas X SMA Negeri 1 Kualuh Selatan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan Maghfiroh (2016) tentang Pengaruh Model Project Based Learning terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri Siduarjo Keterampilan proses sains diukur melalui tes tulis yang kemudian dianalisis dengan rubrik penilaian yang sudah disesuaikan untuk setiap aspek keterampilan proses sains. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh pembelajaran Project Based Learning terhadap keterampilan proses sains siswa. Pencapaian rerata nilai posttest pada kelas eksperimen dengan pembelajaran Project Based Learning lebih tinggi dibandingkan rerata nilai posttest kelas kontrol dengan pembelajaran multimetode. Hal ini karena pembelajaran Project Based Learning

mengajarkan siswa untuk kreatif, inovatif, mengasah keterampilan dalam membuat proyek, dan dapat meningkatkan kinerja siswa selama pembelajaran (Fitryani,2018:250).

Dari hasil perhitungan diperoleh kesimpulan bahwa nilai persentasi postest kelas eksperimen menggunakan model project based learning (PjBL) lebih tinggi dari kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional. Dan pada lembar observasi keterampilan proses sains dari semua aspek yang dimiliki kelas eksperimen bahwa keterampilan proses sains dikategorikan baik. Model project based learning (PjBL) membantu peserta didik terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran secara langsung dimana peserta didik yang lebih aktif dan mencari tahu sendiri solusi dari permasalahan yang telah diberikan oleh guru serta peserta didik berhadapan nyata dengan objek-objek yang dapat menyelesaikan permasalahannya dan mencari tahu kebenaran konsep yang sedang dipelajarinya, sehingga peserta didik belajar secara mandiri dan peserta didik dapat mengembangkan aspek keterampilan proses sains. Sedangkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konsep ada kecenderungan peserta didik dituntut mengingat konsep bukan diajak melakukan kegiatan untuk mendapatkan dari mana konsep itu diperoleh, sehingga pada akhirnya akan berpengaruh pada lama tidaknya penyimpanan pengetahuan di dalam memori peserta didik. Karena itu peserta didik tidak dapat mengembangkan keterampilan proses sains yang ada pada diri peserta didik itu sendiri (Okta,2018:251).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan rumusan masalah dan hipotesis penelitian yang dilakukan serta hasil penelitian yang didasarkan pada analisis data dapat ditarik kesimpulan. Dari Hasil uji hipotesis yang dilakukan dengan menggunakan uji Hipotesis yaitu hasil analisis data dimana pada kelas eksperimen $T_{hitung} > T_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima sedangkan pada kelas control $T_{hitung} < T_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. dan dapat disimpulkan pada penelitian ini terdapat pengaruh Project based learning berbantuan media komik terhadap keterampilan proses sains siswa biologi dikelas X SMA Negeri 1 Kualuh Selatan.

SARAN

1. Sekolah

Guna meningkatkan mutu dan kualitas pendidik disekolah, hendaknya setiap pendidik bidang studi mempersiapkan cara mengajar yang maksimal yaitu dengan menentukan model maupun metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik dan materi pelajaran itu sendiri.

2. Pendidik

Sebagai seorang pendidik yang professional hendaknya tidak terfokus pada satu cara dalam mengajar. Seorang pendidik hendaknya mempertimbangkan setiap karakteristik peserta didiknya dan tidak menyamakan kemampuan peserta didik karena setiap peserta didik memiliki keunikannya masing-masing.

3. Peneliti Lain

Disarankan untuk penelitian selanjutnya agar peneliti memahami LKPD bagaimana konsep pembelajaran berbasis proyek sehingga penelitian dapat dilakukan dengan maksimal dan mendapatkan hasil yang memuaskan. Dan anggota setiap kelompok jangan terlalu banyak cukup 3 agar siswa mendapat tugas masing-masing.

DAFTAR REFERENSI

- Agus, Budiyo. *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMA*. Jurnal Pemikiran Penelitian Pendidikan dan Sains. Vol 4 No 2 (2017) (141-149)
- Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran*, Bandung : Rosda,2011
- Ade Elvanisi. (2018). *Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Menengah Atas*. Palembang: Universitas Muammadiyah Palembang.
- Diana Puspa Karitas.(2017). *Ekosistem*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.
- Eka Putri, Melysa. (2019). *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Project terhadap Keterampilan Proses sains dan hasil Belajar Biologi siswa Materi Ekosistem Kelas X*. Medan : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan.
- Erica Backer, dkk, *Project Based Learning Model: Relevant Learning for the 21th Century* (Washington: Pacific Education Institue, 2011)
- Febri Maya Sari, *Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) Terhadap Keterampilan Berfikir Kreatif dan Sikap Ilmiah Peserta Didik Kelas X Pada Materi Pencemaran Lingkungan SMA Negeri 3 Bandar Lampung*, (Skripsi Institut Agama Islam Negeri Raden Intan Lampung).
- Fitriany, laila, . *Project Based Learning: pengaruhnya terhadap keterampilan proses sains peserta didik di tanggamus*. Jurnal of Science and Mathematics Education. 01 (3) (2018) 243-253
- Hanum, Latifa. (2019). *Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Keanekaragaman Hayati dikelas X*. Medan: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- Intan Mustika Ningrum, *Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantuan Fotonovela Terhadap Hasil Belajar dan Sikap Sains Siswa SMP*, (Skripsi Universitas Negeri Semarang),
- Jayanti, Umami Nur Affiny Dwi & Drs Mahidin. 2021. *Perencanaan Pembelajaran Biologi*: Medan. Perdana Publishing. hal 34.
- Liliasari, “*Peningkatan Mutu Guru dalam Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Melalui Model Pembelajaran Kapita Selekta Kimia Sekolah Lanjutan*”. Jurnal Pendidikan dan Sains. Edisi 3 Tahun VIII, 2003
- Maghfiroh, Nuril, Dkk. *Pengaruh Project Based learning terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri Siduarjo*. Jurnal Pendidikan Malang. 1 (8). (2016). 1588-1593.
- Nurchayati, N. 2013. *Pengaruh Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Sikap Sains Siswa SMP*. Jurnal Ilmiah Progressif, 10 (30) (2013) 29-41.
- Oktadifani, Utari, dkk, *pengaruh model pjbl terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa SMA*. Jurnal pendidikan fisika 5 (2) (2017) 109-114.

- Purworini, S.E. 2006. Pembelajaran Berbasis Proyek Sebagai Upaya Mengembangkan Habit Of Mind Studi Kasus Di SMP Nasional KPS Balikpapan. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 1 (2) : 17.
- Rahayu, A., Murniati, N.A.N., Farikhah, I. 2013. Kajian Pengembangan Media Pembelajaran IPA Menggunakan Fotonovela Berbasis Pendidikan Karakter. *Prosiding*(2thed.) *Lontar Physics Forum 2013*, Semarang: IKIP PGRI Semarang.
- Ramayulis. *Dasar-Dasar Kependidikan*. Jakarta: Kalam Mulia, 2015. Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta, 2014.
- Ratna Dinarti, *Perbedaan Hasil Belajar IPS Model Project Based Learning Berbasis Outdoor Study dengan Konvensional Siswa SMP*, *Jurnal Pendidikan Humaniora*, Vol.2, ISSN: 2338- 8110.
- Rini, Ari Sulisty, *Biologi 1*. Jakarta: Balai Pustaka, 2007.
- Rivai, Sudjana Nanadan Ahmad, *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2013.
- Rustaman, Nuryani Y, *Literasi Sains Anak Indonesia Disajikan Dalam Seminar Nasional Oleh Pusat Penelitian Pendidikan Biologi Dan Trend Penelitian*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2006.
- Rustaman, Nuryani. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Universitas Negeri Malang, 2005.
- Sabar Nurohman, *Pendekatan Project Based Learning sebagai upaya Interalisasi scientific method bagi siswa calon guru fisika*, 2013
- Sani, R.A. 2014. *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Setiawan, Muhammad Natsir. (2022). *Menakar Panji Koming Tafsir Komik Karya Dwi Koendoro*. Jakarta: PT Kompas Media Nusantara.
- Sudijono, Anas. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Depok: Perpustakaan Nasional. 2018
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sugyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta. 2017
- Syamsurizal. (2005). *Biologi*. Padang: Universitas Padang.
- Zumisa Nudia Prayoga, “Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Materi Pengelolaan Lingkungan dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains”, (Skripsi Universitas Negeri Semarang), 2013.