

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN
PROJECT BASED LEARNING TERHADAP
KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA
DIDIK KELAS V DI MI NU 08 BRANGSONG**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah



Oleh :

LUM'ATUL FAIDAH

NIM: 1703096049

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lum'atul Faidah

NIM : 1703096049

Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Fakultas : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK KELAS V di MI NU 08 BRANGSONG

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 19 Desember 2023

Pembuat Pernyataan,



Lum'atul Faidah

NIM. 1703096049

PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Prof. Dr. Hamka Km 2 (024) 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185
Website: <http://iain.walisongo.ac.id>

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : *Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas V di MI NU 08 Brangsong*
Penulis : Lum'atul Faidah
NIM : 1703096049
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Telah diujikan dalam sidang munaqasyah oleh Dewan Penguji Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah.

Semarang, 4 Januari 2024

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang/Penguji,

Mohammad Rofiq, M.Pd.
NIP. 199101152019031013

Sekretaris Sidang/Penguji,

Dr. Ubaidillah, M.Ag.
NIP. 197308262002121001

Penguji Utama I,

Dr. Hamdan Hussein Batubara, M.Pd.
NIP. 198908222019031014

Penguji Utama 2,

Dr. H. Fakrur Rozi, M.Ag.
NIP. 196912201995031001

Pembimbing,

Zuanita Adrivani, M.Pd.
NIP. 198611222023212024

NOTA DINAS

NOTA DINAS

Semarang, 15 Desember 2023

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Walisongo

di Semarang

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah karya ilmiah dengan :

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas V di MI NU 08 Brangsong

Nama : Lum'atul Faidah

NIM : 1703096049

Fakultas : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Prodi : S1 Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Saya memandang bahwa naskah karya ilmiah tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam sidang munaqosyah. Demikian atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Pembimbing



Zuanita Adriyani, M.Pd

NIP. 198611222023212024

ABSTRAK

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas V di MI NU 08 Brangsong

Penulis : Lum'atul Faidah

Nim : 1703096049

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *project based learning* (PjBL) terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas V di MI NU 08 Brangsong. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif dengan jenis *pre experimental* dengan bentuk *One Group Pretest-Posttest Design*. Pengambilan keputusan uji hipotesis menggunakan bantuan program SPSS versi 25. Teknik pengujian hipotesis menggunakan uji *paired sample t-test* untuk mengetahui perbedaan rata-rata dan uji regresi linear sederhana untuk mengetahui pengaruh dua variabel. Hasil yang diperoleh melalui uji *paired sample t-test* di SPSS 25 yaitu diketahui nilai sig. (2-tailed) sebesar 0,000. Sesuai dengan dasar pengambilan keputusan dalam uji *paired sample t-test* bahwa nilai sig. (2-tailed) $<0,05$ atau $0,000<0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya terdapat perbedaan antara skor *pretest* dan skor *posttest*. Kemudian berdasarkan hasil yang diperoleh melalui uji regresi linear sederhana di SPSS 25 yaitu diketahui nilai signifikansi sebesar 0,000 atau $0,000<0,05$, artinya terdapat pengaruh antara nilai *pretest* (X) terhadap nilai *posttest* (Y). Untuk mengetahui besarnya persentase pengaruh variabel X terhadap variabel Y, maka dicari koefisien determinasi (R Square) yaitu sebesar 0,659 atau 65,9% yang artinya model pembelajaran *Project based learning* memberikan pengaruh sebesar 65,9% terhadap keterampilan proses sains peserta didik dan sisanya sebesar 34,1% dipengaruhi oleh variabel lain di luar penelitian. Kesimpulan dari penelitian ini adalah model pembelajaran *project based learning* berpengaruh terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas V di MI NU 08 Brangsong.

Kata Kunci : Model Pembelajaran *Project Based Learning*, Keterampilan Proses Sains, Model Pembelajaran.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayahNya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas V di MI NU 8 Brangsong” serta tidak lupa peneliti panjatkan sholawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW yang kita nanti-nantikan syafaatNya di Yaumul akhir.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, motivasi, bimbingan dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati dan rasa hormat peneliti mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang. Bapak Dr. KH. Ahmad Ismail, M.Ag., M.Hum.
2. Ketua Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah UIN Walisongo Semarang, Ibu Hj. Zulaikhah, M.Ag., M.Pd.,
3. Dosen pembimbing Ibu Zuanita Adriyani, M.Pd., yang telah memberikan bimbingan serta arahan selama proses penulisan skripsi.
4. Wali dosen Bapak Nor Hadi, M.Pd.I., yang telah membimbing, memberi nasehat, dan mengarahkan selama menempuh pendidikan di UIN Walisongo Semarang.

5. Segenap dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo yang telah membekali banyak pengetahuan kepada peneliti dalam menempuh studi di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.
6. Kepala Madrasah Ibtidaiyah NU 08 Brangsong, Ibu Uswatun hasanah, S.Pd.I, yang telah berkenan memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian.
7. Wali kelas V Madrasah Ibtidaiyah NU 08 Brangsong, Ibu Zahlul Riska Rohmah, S.Pd., yang memberikan banyak arahan dari sebelum penelitian hingga penelitian ini selesai.
8. Kedua orang tua, Bapak Muslih dan Ibu Sudasiyah atas kasih sayang, motivasi, dukungan serta do'a yang tidak pernah berhenti.
9. Kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan baik secara moril maupun materil yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan guna menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca, khususnya mahasiswa Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah. Amin

Semarang, 12 Desember 2023

Peneliti,

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized loop on the left and a vertical line with a horizontal crossbar on the right, resembling the initials 'LF'.

Lum'atul Faidah
NIM: 1703096049

DAFTAR ISI

HALAHAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II MODEL PEMBELAJARAN <i>PROJECT BASED LEARNING</i> TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA PEMBELAJARAN EKOSISTEM MAKHLUK HIDUP ...	8
A. Kajian Teori	8
1. <i>Project Based Learning</i> (PjBL)	8
2. Keterampilan Proses Sains (KPS)	15
3. Materi Pokok Ekosistem	23
B. Kajian Pustaka Relevan.....	28
C. Hipotesis Penelitian.....	33
BAB III METODE PENELITIAN	35
A. Jenis dan Pendekatan Penelitian.....	35
B. Tempat dan Waktu Penelitian	36
C. Populasi dan Sampel Penelitian	36
D. Variabel dan Indikator Penelitian.....	37
E. Teknik Pengumpulan Data	39
F. Teknik Analisis Data	40

BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA	54
A. Deskripsi Data	54
B. Analisis Data	56
C. Pembahasan Hasil Penelitian.....	71
D. Keterbatasan Penelitian	78
BAB V PENUTUP	79
A. Kesimpulan	79
B. Saran	80
C. Kata Penutup	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	87
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	167

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Kriteria Koefisien Reliabilitas Item Soal
Tabel 3.2	Kriteria Tingkat Kesukaran Soal
Tabel 3.3	Kriteria Daya Pembeda Soal
Tabel 3.4	Kategori Korelasi Biserial
Tabel 3.5	Kategori Aktivitas Keterampilan Proses Sains
Tabel 4.1	Hasil Uji Validitas Soal Uji Coba
Tabel 4.2	Hasil Uji Reliablilitas
Tabel 4.3	Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba
Tabel 4.4	Daya Pembeda Soal
Tabel 4.5	Uji Normalitas Data Awal
Tabel 4. 6	Uji Normalitas Data Akhir
Tabel 4.7	Uji Homogenitas Data Akhir
Tabel 4.8	Uji Perbedaan Rata-Rata
Tabel 4.9	Pengaruh Dua Variabel
Tabel 4.10	Korelasi Biserial
Tabel 4.11	Koefisien Determinasi
Tabel 4.12	Aktivitas Keterampilan Proses Sains

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Daftar Nama Peserta Didik Kelas Uji Coba
- Lampiran 2 Kisi-Kisi Uji Coba Soal
- Lampiran 3 Instrumen Soal Uji Coba
- Lampiran 4 Kunci Jawaban Dan Rubrik Penskoran Soal Uji Coba
- Lampiran 5 Hasil Uji Coba Soal
- Lampiran 6 Hasil Uji Validitas Soal Uji Coba
- Lampiran 7 Uji Reliabilitas Soal Uji Coba
- Lampiran 8 Uji Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba
- Lampiran 9 Uji Daya Pembeda Soal Uji Coba
- Lampiran 10 RPP
- Lampiran 11 Lkpd I
- Lampiran 12 Lkpd II
- Lampiran 13 Nama Peserta Didik Kelas Penelitian
- Lampiran 14 Kisi-Kisi Soal Pretest & Posttest
- Lampiran 15 Instrumen Soal Pretest & Posttest
- Lampiran 16 Kunci Jawaban Dan Rubrik Penskoran Soal Pretest & Posttest
- Lampiran 17 Data Nilai Uts Peserta didik Kelas V
- Lampiran 18 Uji Normalitas Data Awal (Uts)
- Lampiran 19 Hasil Nilai Pretest & Posttest
- Lampiran 20 Uji Normalitas Soal Pretest & Posttest
- Lampiran 21 Uji Homogenitas Soal Pretest & Posttest
- Lampiran 22 Uji NGain Score

- Lampiran 23 Uji Paired Sample T Test
- Lampiran 24 Uji Regresi Linear Sederhana
- Lampiran 25 Uji Korelasi Biserial
- Lampiran 26 Uji Koefisien Determinasi
- Lampiran 27 Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains
- Lampiran 28 Rubrik Penilaian Observasi Keterampilan Proses Sains
- Lampiran 29 Hasil Observasi Aktivitas Keterampilan Proses Sains
- Lampiran 30 Hasil Pretest Peserta Didik
- Lampiran 31 Hasil Posttest Peserta Didik
- Lampiran 32 Surat Penunjukan Pembimbing
- Lampiran 33 Surat Izin Riset
- Lampiran 34 Surat Keterangan Penelitian
- Lampiran 35 Dokumentasi Peneliti

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada hakikatya keterampilan proses sains sangat penting untuk dimiliki peserta didik, dengan keterampilan proses sains peserta didik dapat melatih kemampuan berpikir logis ketika memecahkan suatu permasalahan. Keterampilan proses sains adalah teknik atau strategi yang digunakan oleh para ilmuwan untuk memperoleh informasi.¹ Dengan keterampilan proses sains peserta didik dapat membangun kemampuan berpikir dan mengkonfirmasi pemahamannya mengenai suatu konsep serta menyadari pentingnya keterlibatan pengalaman langsung dalam proses pembelajaran.

Keterampilan proses sains dapat juga diartikan dengan kemampuan peserta didik dalam menerapkan metode ilmiah dalam memahami, bertindak secara logis untuk meneliti, membangun konsep sains serta menemukan ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains penting ditanamkan pada peserta didik karena sesuai dengan tujuan Kurikulum 2013, yaitu memberikan pengalaman belajar sains lebih bermakna dengan cara mengembangkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

IPA merupakan salah satu cabang sains, dimana sains itu sendiri merupakan proses, produk dan sikap. Dengan mempelajari IPA

¹ Nuryani Rustaman, dkk., *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2005), hlm.97.

peserta didik berkesempatan untuk berinteraksi menggunakan keterampilan proses sains yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. IPA adalah ilmu yang mempelajari peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam dengan melakukan observasi, eksperimentasi, penyimpulan, penyusunan teori agar peserta didik mempunyai pengetahuan, gagasan dan konsep yang terorganisasi tentang alam sekitar, yang diperoleh dari pengalaman melalui serangkaian proses ilmiah antara lain penyelidikan, penyusunan dan penyajian gagasan-gagasan.² Proses tersebut bertujuan untuk membangun sikap ilmiah dan menerapkan kerja ilmiah dalam menemukan konsep-konsep (produk) sains.

Keterampilan proses sains sangat penting bagi peserta didik guna meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) sebab indikator keterampilan proses sains terangkum dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi, yaitu mengamati, menganalisis masalah, mengevaluasi masalah, dan menyusun rancangan alternatif pemecahan masalah berdasarkan pengetahuan dan pemahaman yang telah dimiliki.³

² Budiman Tampubolon, "Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Dengan Metode Inkuiri di Kelas V", Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa 3,(Vol.3, No. 6, tahun. 2014), hlm. 4.
Doi: <http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v3i6.5898>

³ Arfilia Wijyantandan dan Qoriati Mushafanah, 'Higher Order Thinking Skills (HOTS) Berbasis Authentic Task untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar', in *Joint International Seminar*, (Semarang: UPGRIS, Februari 2017), hlm.76.

Namun pada kenyataannya, proses pembelajaran yang terjadi selama ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran di sekolah dasar sangat jarang melatih peserta didik melalui keterampilan proses sains, pembelajaran yang terjadi kurang mampu mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik, serta cenderung dilakukan secara konvensional. Pendidik belum sepenuhnya melaksanakan pembelajaran yang secara aktif dan kreatif melibatkan peserta didik. Dalam proses belajar mengajar banyak pendidik yang terpaku pada buku teks bacaan sebagai satu-satunya sumber belajar mengajar. Proses penilaian yang selama ini dilakukan hanya menekankan pada penguasaan konsep yang dijangkau dengan tes tulis objektif dan subjektif yang hanya mengukur penguasaan materi saja dan hanya meliputi ranah kognitif tingkat rendah.⁴

Proses pembelajaran yang belum maksimal juga terjadi di MI NU 08 Brangsong, dalam proses pembelajaran IPA yang berlangsung penyampaian materi oleh pendidik lebih mendominasi pada metode yang bersifat verbalistik yaitu berupa ceramah (*teacher centered*), keterampilan proses sains jarang sekali dilatihkan dalam pembelajaran IPA terlihat dari lembar kerja peserta didik yang hanya mengujikan ranah kognitif tingkat rendah meliputi pengetahuan (C1) dan pemahaman (C2) sehingga peserta didik tidak memahi konsep sains yang sebenarnya serta peserta didik lebih banyak mendengar dan

⁴ Dr. Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Jakarta: PRENAMEDIA GROUP, 2016), hlm. 166.

menulis menyebabkan isi pelajaran sebagai hafalan sehingga peserta didik cenderung cepat bosan ketika proses pembelajaran berlangsung.

Untuk mengatasi masalah tersebut, dipandang perlu untuk menerapkan suatu model pembelajaran yang memberikan stimulus peserta didik dalam meningkatkan keterampilan proses sains. Peneliti menggunakan model Project Based Learning (PjBL), yang merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang diterapkan untuk mengembangkan keterampilan berpikir peserta didik menggunakan proyek/kegiatan sebagai media. Peserta didik melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar.⁵ Pembelajaran berbasis Project Based Learning (PjBL) adalah kegiatan pembelajaran yang menggunakan proyek/ kegiatan sebagai proses pembelajaran untuk mencapai kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan. Penekanan pembelajaran terletak pada aktivitas-aktivitas peserta didik untuk menghasilkan produk dengan menerapkan keterampilan meneliti, menganalisis, membuat, sampai dengan mempresentasikan produk pembelajaran berdasarkan pengalaman nyata. Produk yang dimaksud adalah hasil proyek dalam bentuk desain, skema, karya tulis, karya seni, karya teknologi/prakarya, dan lain-lain. Tujuan Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL); (1) memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru dalam pembelajaran, (2) meningkatkan kemampuan peserta didik

⁵ Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan, *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Tahun pelajaran 2014/2015*. (Jakarta: Kemendikbud, 2014). hlm. 41.

dalam pemecahan masalah, (3) membuat peserta didik lebih aktif dalam memecahkan masalah yang kompleks dengan hasil produk nyata berupa barang atau jasa, (4) mengembangkan dan meningkatkan keterampilan peserta didik dalam mengelola sumber/bahan/alat belajar untuk menyelesaikan tugas/projek dan (5) meningkatkan kolaborasi peserta didik.

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut melatarbelakangi penulis untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas V di MI NU 08 BRANGSONG”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka yang menjadi rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah: Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap Keterampilan Proses Sains (KPS) peserta didik kelas V di MI NU 08 Brangsong?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah: Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap Keterampilan Proses Sains (KPS) peserta didik kelas V di MI NU 08 Brangsong.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan dalam pengembangan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) serta memberikan bermanfaat untuk menambah pengetahuan mengenai model pembelajaran PjBL yang dapat dijadikan sebagai alternatif proses pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi peserta didik, bagi pendidik, bagi sekolah, dan bagi peneliti diantaranya :

- a. Bagi peserta didik, diharapkan dengan penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dapat menciptakan suasana belajar yang baru dan menyenangkan sehingga keterampilan proses sains peserta didik meningkat.
- b. Bagi pendidik, diharapkan dapat mejadi referensi baru dalam penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) untuk menciptakan suasana belajar yang menarik dan interaktif yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.
- c. Bagi madrasah, diharapkan dapat memberikan masukan serta kajian dalam pengembangan pembelajaran sains guna perbaikan mutu pendidikan di MI NU 08 Brangsong

- d. Bagi peneliti, untuk menambah wawasan serta pengetahuan peneliti dibidang pendidikan yang berguna untuk mempersiapkan diri sebagai calon pengajar.

BAB II

MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA PEMBELAJARAN EKOSISTEM MAKHLUK HIDUP

A. Kajian Teori

1. *Project Based Learning* (PjBL)

a. Pengertian *Project Based Learning* (PjBL)

Pembelajaran berbasis proyek (PjBL) merupakan model, pendekatan, strategi, atau metode pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, bersifat antar disiplin ilmu, terintegrasi dengan permasalahan nyata, dan berjangka waktu lama.

Buck Institute for education (BIE) dalam Trianto mendefinisikan pembelajaran berbasis proyek adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam kegiatan pemecahan masalah dan memberi peserta didik peluang bekerja secara otonom mengkonstruksi belajar mereka sendiri, dan puncaknya menghasilkan produk karya siswa yang bernilai dan realistis.¹

Menurut Grant (2002), pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered*). Peserta didik secara induktif terlibat aktif dalam melakukan suatu investigasi yang mendalam mengenai suatu topik

¹ E-book: Trianto Ibnu Badar, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Kontekstual*, (Jakarta: Prenadamedia Group, 2014), hlm.41.

sehingga dapat bernalar secara kritis terhadap permasalahan yang dinyatakan melalui pertanyaan yang berbobot, nyata, dan relevan.²

Menurut Kokotsaki, dkk. (2016), menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek (PjBL) adalah bentuk pembelajaran yang berpusat pada peserta didik yang didasarkan pada tiga prinsip konstruktivisme: pembelajaran bersifat spesifik konteks, peserta didik secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran dan tujuan pembelajaran dicapai melalui interaksi sosial dan berbagi pengetahuan dan pemahaman.³

Project based learning adalah model pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk mengerjakan sebuah proyek yang bermanfaat untuk penyelesaian masalah masyarakat atau lingkungan.⁴ *Project based learning* merupakan pembelajaran inovatif yang berpusat pada peserta didik dan menempatkan pendidik sebagai motivator dan fasilitator, di mana peserta didik diberi peluang bekerja secara otonom mengkonstruksi belajarnya.⁵

² Michael M Grant, "Getting a Grip on Project-Based Learning: Theory, Cases and Recommendations", *Meridian: A Middle School Computer Technologies Journal*, (Vol. 5, No.1, tahun 2002), hlm.1. Doi: <http://www.ncsu.edu/meridian/win2002/514>

³ Dimitra Kokotsaki, Victoria Menzies, and Andy Wiggins, 'Project-Based Learning: A Review of the Literature', *Improving Schools*, (Vol. 19, No.3, tahun 2016), hlm. 1. Doi: <https://doi.org/10.1177/1365480216659733>

⁴E-book Ridwan Abdullah Sani, "*Pembelajaran Saintifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013*", (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2014), hlm. 171.

⁵ E-book: Trianto Ibnu Badar., "*Mendesain Pembelajaran Inovativ,...*", hlm. 42.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *project based learning* merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered*), pembelajaran secara inovatif melibatkan kerja proyek yang memuat tugas-tugas kompleks berdasarkan permasalahan nyata yang menuntun peserta didik untuk merancang, memecahkan masalah, membuat keputusan, melakukan kegiatan investigasi, serta memberikan kesempatan peserta didik untuk bekerja secara mandiri, yang pada akhirnya akan menghasilkan suatu karya/produk nyata.

b. Karakteristik Model *Project Based Learning* (PjBL)

Pembelajaran *project based learning* memiliki potensi besar bagi peserta didik untuk mendapatkan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna. Berdasarkan hasil review mengenai *project based learning*, beberapa karakteristik penting pembelajaran berbasis proyek, adalah sebagai berikut:

- 1) Fokus pada permasalahan untuk penguasaan konsep penting dalam pelajaran.
- 2) Pembuatan proyek melibatkan peserta didik dalam melakukan investigasi konstruktif.
- 3) Proyek harus realistis.
- 4) Proyek direncanakan oleh peserta didik.⁶

⁶ E-book: Ridwan Abdullah Sani, *Pembelajaran Saintifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013*, (Jakarta: PT.Bumi Aksara, 2014), hlm. 172.

Karakteristik pembelajaran berbasis proyek menurut *Buck Institute for Education* (BIE), sebagaimana dikutip oleh Wiyarsi & Parnata yaitu sebagai berikut:

- 1) Peserta didik membuat keputusan dan membuat kerangka kerja.
- 2) Terdapat permasalahan yang pemecahannya belum ditentukan sebelumnya.
- 3) Pembelajaran merancang proses untuk mencapai hasil.
- 4) Pembelajaran bertanggung jawab untuk mendapatkan dan mengelola informasi yang dikumpulkan.
- 5) Ada evaluasi secara kontinu.
- 6) Peserta didik secara teratur melihat kembali apa yang mereka kerjakan.
- 7) Hasil akhir berupa produk dan dievaluasi kualitasnya.
- 8) Kelas memiliki atmosfer yang memberi toleransi kesalahan dan perubahan.⁷

Sementara itu, Stripling, dkk. mengemukakan karakteristik *project based learning* yang efektif di antaranya:

- 1) Mengarahkan peserta didik untuk menginvestigasi ide dan pertanyaan penting.
- 2) Merupakan proses inkuiri.

⁷ Antuni Wiyarsi dan Crys Fajar Partana, "Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Perkuliahan Workshop Pendidikan Kimia Untuk Meningkatkan Kemandirian Dan Prestasi Belajar Mahasiswa", *Paedagogia: Jurnal Penelitian Pendidikan*, (Vol. 12, No.1, tahun 2009), hlm. 33.

- 3) Terkait dengan kebutuhan dan minat peserta didik.
- 4) Berpusat pada peserta didik dengan membuat produk dan melakukan presentasi secara mandiri.
- 5) Menggunakan keterampilan berfikir kreatif, kritis, dan mencari informasi untuk melakukan investigasi, menarik kesimpulan, dan menghasilkan produk.
- 6) Terkait dengan permasalahan dan isu dunia nyata yang autentik.⁸

c. Langkah-langkah *Model Project Based Learning (PjBL)*

Dalam melaksanakan suatu proyek maka harus ditangani secara sistematis guna membantu peserta didik mencapai tujuan yang diharapkan. *The George Lucas Educational Foundation* menyatakan ada enam langkah pembelajaran berbasis proyek.⁹ Langkah-langkah tersebut, di antaranya:

1) *Start With the Essential Question*

Pertanyaan esensial diajukan untuk memancing rasa ingin tahu peserta didik mengenai materi yang akan diangkat, menstimulasi pikiran dan ide peserta didik untuk menimbulkan pertanyaan-pertanyaan baru dan mendalam dari peserta didik.

⁸ E-book: Ridwan Abdullah Sani, *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2014), hlm. 174.

⁹ Fathurrohman Muhammad, *Model-Model Pembelajaran Inovatif*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2015), hlm.124-125.

2) *Design a Plan for the Project*

Mendesain perencanaan proyek dilakukan oleh pendidik dan peserta didik secara kolaboratif. Perencanaan berisi prosedur pembuatan proyek yang telah disepakati bersama untuk menyelesaikan proyek.

3) *Create a Schedule*

Jadwal aktivitas disusun oleh peserta didik dan pendidik secara kolaboratif untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan dalam pengerjaan proyek.

4) *Monitor the Students and the Progress of the Project*

Monitoring dilakukan oleh pendidik selama aktivitas pengerjaan proyek. Pendidik sebagai fasilitator berperan memfasilitasi peserta didik pada setiap proses pembelajaran untuk kemajuan proyek yang dilakukan.

5) *Assess the Outcom*

Penilaian hasil dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana pencapaian peserta didik dalam standar kompetensi lulusan. Penilaian hasil juga membantu pendidik dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya.

6) *Evaluate the Experience*

Pendidik dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang telah dilakukan. Dalam tahap ini peserta didik diminta untuk mengekspresikan perasaan dan pengalamannya selama mengerjakan proyek.

d. Kelebihan dan Kekurangan Model *Project Based Learning* (PjBL)

Kelebihan dari pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) diantaranya yaitu:

- 1) Meningkatkan motivasi belajar
- 2) Meningkatkan kemampuan dalam pemecahan masalah
- 3) Membuat peserta didik menjadi lebih aktif dan mampu memecahkan masalah-masalah kompleks.
- 4) Meningkatkan kolaborasi,
- 5) Mendorong peserta didik untuk mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi.
- 6) Meningkatkan ketrampilan peserta didik dalam mengelola sumber belajar.
- 7) Memberikan pengalaman kepada peserta didik dalam mengorganisasi proyek, mengalokasi waktu dan mengelola sumber lain seperti peralatan untuk menyelesaikan tugas.
- 8) Memberikan pengalaman belajar yang melibatkan peserta didik untuk berkembang sesuai dunia nyata.
- 9) Melibatkan peserta didik untuk belajar mengumpulkan informasi dan menerapkan pengetahuan tersebut yang kemudian diimplementasikan di dunia nyata.
- 10) Membuat suasana belajar menjadi menyenangkan.¹⁰

¹⁰ Ahmad Yani, *Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Pendidikan Jasmani*, (Malang: Ahli Media, 2021), hlm. 11.

Kekurangan Model *Project Based Learning* (PjBL) di antaranya yaitu:

- 1) Memerlukan banyak waktu untuk menyelesaikan masalah dan menghasilkan produk
- 2) Membutuhkan biaya yang cukup banyak.
- 3) Membutuhkan banyak media dan sumber belajar
- 4) Banyaknya peralatan yang harus disediakan.
- 5) Ada kemungkinan peserta didik yang kurang aktif dalam kerja kelompok.¹¹

2. Keterampilan Proses Sains (KPS)

a. Pengertian Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains adalah sesuatu yang dilakukan oleh para ilmuwan ketika mempelajari dan menyelidiki suatu penelitian.¹² Keterampilan proses sains adalah pendekatan yang didasarkan pada anggapan bahwa sains itu terbentuk dan berkembang melalui suatu proses ilmiah.¹³ Dalam pembelajaran sains, pengetahuan didapat melalui proses inquiry (penemuan) dari berbagai prosedur penelitian sehingga diperoleh pengetahuan baru.

¹¹ Ahmad Yani, *Model Project based Learning untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Pendidikan Jasmani*, (Malang: Ahli Media, 2021), hlm. 12.

¹² Maison, dkk, "Science Process Skills and Motivation", *Humanities & Social Sciences Reviews*, (Vol.7 No. 5 tahun 2019), hlm. 1 <<https://doi.org/10.18510/hssr.2019.756>>.

¹³ Niken Septantiningtyas dan Moh Rizal Lukman Hakim, *Konsep Dasar Sains I* (Klaten: Lakeisha, 2020), hlm. 16.

Keterampilan proses sains sangat dibutuhkan dalam memecahkan suatu masalah ilmiah.

Keterampilan proses sains merupakan semua keterampilan yang diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan konsep-konsep prinsip-prinsip, hukum-hukum dan teori-teori IPA, baik berupa keterampilan intelektual, keterampilan fisik, maupun keterampilan sosial.¹⁴ Keterampilan tersebut dapat digunakan sebagai pendekatan untuk melatih dan mengembangkan keterampilan intelektual dan kemampuan berpikir peserta didik.

Keterampilan proses sains merupakan suatu keterampilan yang menerapkan penelitian laboratorium berbasis kerangka kerja. Hal ini dapat membuat peserta didik mengalami pembelajaran yang lebih bermakna, sebab dapat membangun pengetahuan yang diperoleh melalui keterampilan proses sains. Pembelajaran berbasis penelitian lebih baik daripada membuat peserta didik menghafal konsep. Hal ini didasarkan pada pembelajaran berbasis penelitian yang memungkinkan peserta didik untuk meningkatkan keterampilan proses sainsnya, sehingga peserta didik secara mandiri dapat memecahkan masalahnya dan mampu menemukan jawaban atas pertanyaannya serta dapat mengembangkan

¹⁴ E-Book: Trianto Ibnu Badar, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*, (Jakarta: Prenadamedia Group, 2014), hlm.209.

keterampilan berpikir kritis.¹⁵ Oleh karena itu keterampilan proses dapat menyederhanakan pembelajaran sains, melibatkan peserta didik secara aktif, membangun rasa tanggung jawab peserta didik untuk belajar secara mandiri, meningkatkan pemahaman pada peserta didik serta mengajari peserta didik suatu metode penelitian.

Pada pembelajaran sains, peserta didik diarahkan untuk mengalami proses belajar yang bermakna, dalam hal ini proses pembelajaran sains tidak hanya mengutamakan hasil saja, melainkan peserta didik dituntun untuk menemukan sendiri apa yang sedang dipelajarinya melalui suatu konsep dari belajar sains. Untuk itu, keterampilan proses sains tidak dapat dipisahkan dari praktik pemahaman konseptual yang terlibat dalam pembelajaran dan penerapan sains.

Dalam mempelajari sains, keterampilan proses sains sangat perlu untuk dikembangkan sejak peserta didik menduduki sekolah dasar. Dengan menggunakan keterampilan proses sains maka pembelajaran akan menjadi lebih menarik dan mengembangkan kesan positif yang akan tertanam dalam diri peserta didik hingga mereka dewasa. Selain itu dengan menggunakan keterampilan proses sains akan memberikan kesempatan kepada peserta didik

¹⁵ Sevilay Karamustafaoğlu, "Improving the Science Process Skills Ability of Science Student Teachers Using I Diagrams", *International Journal of Physics & Chemistry Education*, (Vol. 3, No. 1, tahun 2011), hlm. 27 . Doi: <https://doi.org/10.51724/ijpce.v3i1.99>

untuk menemukan secara langsung apa yang sedang dipelajarinya.¹⁶

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains adalah pembelajaran yang tidak hanya mengutamakan hasil (produk) saja tetapi peserta didik dituntut untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuannya guna menemukan apa yang sedang dipelajari melalui suatu proses (konsep) sains. Merupakan pendekatan yang menciptakan proses belajar sains lebih bermakna, dengan melibatkan peserta didik secara aktif mengalami proses belajarnya sendiri sehingga sikap ilmiah dalam diri peserta didik akan muncul.

b. Aspek-Aspek Keterampilan Proses Sains

Ada berbagai aspek dalam keterampilan proses. Menurut Nworgu & Otum keterampilan-keterampilan tersebut terdiri dari keterampilan dasar (*basic skills*) dan keterampilan terintegrasi (*integrated skills*). Keterampilan proses dasar terdiri dari keterampilan mengamati, mengkomunikasikan, mengukur, menarik kesimpulan, mengklasifikasikan dan memprediksi. Sedangkan keterampilan proses terintegrasi merupakan keterampilan yang menggabungkan dua atau lebih keterampilan

¹⁶ Lela Gusdiantini, dkk., "Pengembangan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas V Pada Materi Gaya Gesek Melalui Pembelajaran Kontekstual", *Jurnal Pena Ilmiah*, (Vol. 2, No. 1 tahun 2017), hlm. 652. Doi: <https://doi.org/10.17509/jpi.v2i1.10103>.

proses sains dasar dan biasanya digunakan dalam pemecahan masalah meliputi keterampilan mengidentifikasi variabel, merumuskan hipotesis, mendeskripsikan hubungan antar variabel, merencanakan penyelidikan, mengorganisasi data dalam bentuk tabel dan grafik, menganalisis penyelidikan dan data, merumuskan model, mendefinisikan variabel secara operasional dan memahami hubungan sebab akibat.¹⁷

Menurut Dimiyati & Mudjiono Keterampilan proses sains terdiri atas keterampilan-keterampilan dasar (*basic skills*) dan keterampilan-keterampilan terintegrasi (*integrated skills*). Keterampilan dasar terdiri dari enam keterampilan, yakni: mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengomunikasikan. Sedangkan keterampilan terintegrasi terdiri dari: mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi data, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan hubungan antar variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisis penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian dan melaksanakan eksperimen.¹⁸

¹⁷ Loretta Ngozi Nworgu dan Victoria Vivian Otum, "Effect of Guided Inquiry with Analogy Instructional Strategy on Students Acquisition of Science Process Skills", *Journal Education and Practice* (Vol. 4, No. 27 tahun 2013), hlm. 35.

¹⁸ Ruth Novi Kornalia Mellu dan Infianto Boimau, "Implementation of the Viscometer Practicum Tool to Improve Conceptual Understanding of and Process Skills of Prospective Physics Teachers", *Jurnal Pendidikan Fisika*, (Vol. 8, No.3, tahun 2020), 253. Doi: 10.26618/jpf.v8i3.3719.

Niken & Hakim juga mengutarakan bahwa keterampilan proses sains terdiri dari keterampilan proses dasar (*basic skills*) dan keterampilan proses terintegrasi (*integrated skills*). Keterampilan dasar terdiri dari mengamati, mengkomunikasikan, mengklasifikasi, mengukur, menyimpulkan, meramal. Sedangkan keterampilan proses sains terintegrasi terdiri dari mengidentifikasi variabel, melakukan penyelidikan, menganalisis data hasil penyelidikan, merumuskan hipotesis, mengidentifikasi variabel secara operasional.¹⁹

Sementara itu, Rustaman menyatakan keterampilan-keterampilan yang termasuk KPS diantaranya: mengamati, menafsirkan atau menginterpretasi data, mengklasifikasikan, meramalkan/memprediksi, berkomunikasi, berhipotesis, menerapkan konsep, merencanakan penelitian, dan mengajukan pertanyaan.²⁰

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains terdiri dari dua tingkatan, yaitu keterampilan proses sains tingkat dasar dan keterampilan proses sains tingkat terintegrasi. Keterampilan proses yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains tingkat dasar yang penulis sesuaikan dengan kemampuan yang

¹⁹ Niken Septantiningtyas dan Moh Rizal Lukman Hakim, *Konsep Dasar Sains 1* (Klaten: Lakeisha, 2020), hlm. 19.

²⁰ Nuryani Rustaman, dkk., *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (Malang: UM press, 2005), hlm. 132.

dimiliki peserta didik pada jenjang sekolah dasar. Keterampilan proses ini terdiri dari indikator observasi, memprediksi/meramalkan, mengklasifikasi, mengkomunikasikan dan menarik kesimpulan.

c. Indikator Keterampilan Proses Sains

Kemampuan peserta didik dalam menguasai keterampilan proses sains perlu diukur oleh pendidik sebagai acuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan mengevaluasi pembelajaran. Hal ini penting dilakukan sebab dapat membantu peserta didik dalam belajar mengembangkan pikirannya, memberi peserta didik kesempatan untuk melakukan penemuan, meningkatkan daya ingat, memberi kesempatan kepuasan intrinsik ketika berhasil melakukan sesuatu, dan membantu peserta didik mempelajari konsep-konsep sains.²¹ Dalam penelitian ini aspek keterampilan proses yang diukur adalah aspek observasi, memprediksi/meramalkan, mengklasifikasi, mengkomunikasikan dan menarik kesimpulan. Indikator aspek-aspek keterampilan proses sains yang diukur masing-masing diantaranya sebagai berikut:

²¹ Zuanita Adriyani dan Kristi Liani Purwanti, "Pengembangan Petunjuk Praktikum IPA Fisika-Kimia Berbasis Learning Cycle 5E Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Calon Guru MI/SD", *Thabiea: Journal of Natural Science Teaching*, (Vol. 1, No. 2 tahun 2018), hlm. 92. Doi: <http://dx.doi.org/10.21043/thabiea.v1i2.4073>.

- 1) Observasi/mengamati
 - a) Mengumpulkan/menggunakan fakta yang relevan
 - b) Menggunakan sebanyak mungkin alat indera untuk mengumpulkan informasi
- 2) Memprediksi/meramalkan
 - a) Menggunakan pola-pola hasil pengamatan/percobaan
 - b) Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati
- 3) Mengklasifikasi/mengelompokkan
 - a) Menghubungkan hasil dari pengamatan
 - b) Mencari perbedaan, ciri khas, mencari persamaan, membandingkan, dan mencari dasar penggolongan.
- 4) Mengkomunikasikan
 - a) Menyusun dan menjelaskan hasil laporan percobaan
 - b) Membaca tabel hasil percobaan
 - c) Mendiskusikan hasil kegiatan suatu peristiwa/masalah
- 5) Menarik kesimpulan
 - a) Menginterpretasikan hasil percobaan
 - b) Menarik kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan.²²

²² Muh Tawil dan L Liliyasi, *Keterampilan-Keterampilan Sains dan Implementasinya Dalam Pembelajaran IPA*, (Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makasar, 2014), hlm. 17.

3. Materi Pokok Ekosistem

Ekosistem adalah hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Setiap makhluk hidup berinteraksi dengan sesamanya maupun dengan lingkungannya untuk kelangsungan hidupnya.²³ Ekosistem terdiri atas dua komponen, yaitu komponen biotik (makhluk hidup) dan komponen abiotik (benda tak hidup). Contoh komponen biotik adalah hewan, tumbuhan, dan makhluk hidup lainnya. Contoh komponen abiotik adalah tanah, batu, air, udara, cahaya matahari, iklim dan suhu.²⁴

Dalam suatu ekosistem terjadi adanya interaksi timbal balik antara komponen biotik dengan abiotik, antara sesama komponen biotik, maupun antara sesama komponen abiotik. Contohnya cahaya matahari dapat menghangatkan air, tanah, dan udara guna mencapai suhu yang sesuai bagi kebutuhan makhluk hidup. Air, tanah, dan udara juga bermanfaat untuk membantu keberlangsungan hidup makhluk hidup. Interaksi timbal balik antara komponen hidup dan tak hidup dinamakan ekosistem.

Ayat mengenai ekosistem terdapat pada QS. At Thaaha ayat 53 yang bunyinya :

²³ Desy Wijaya, *Taktik Tokcer Kuasai IPA SD/MI Kelas V*, (Jakarta: Laksana, 2018), hlm. 107.

²⁴ Diana Puspa Karitas, *Ekosistem: Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013*, (Jakarta: Kemdikbud, 2017), hlm. 3-4.

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ
أَنْوَاجًا مِنْ نَبَاتٍ شَتَّىٰ

Yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu jenis-jenis dari tumbuhan-tumbuhan yang bermacam-macam. (QS. At-Thaaha ayat 53)

Ayat tersebut menjelaskan bahwa bumi yang merupakan hamparan kehidupan memberikan kemudahan bagi makhluk hidup untuk mendapatkan apa yang dibutuhkannya. Allah SWT menurunkan air hujan ke bawah dan terbentuklah sungai-sungai yang mengalir deras sehingga air tersebut dapat menumbuhkan berbagai jenis tanaman.

Ayat tersebut membuktikan adanya interaksi antara komponen abiotik berupa air yang berguna untuk menumbuhkan berbagai tumbuhan yang merupakan komponen biotik. Hal ini merupakan salah satu fenomena ekologi yang dijelaskan dalam al-Quran.

Dalam ekosistem tersusun dari individu, populasi, dan komunitas. Individu adalah makhluk hidup tunggal. Misalnya seekor gajah, seekor semut, seekor burung. Tempat hidup individu disebut habitat. Populasi adalah kumpulan individu sejenis yang menempati daerah tertentu. Misalnya, populasi kelinci di sebuah kebun, populasi tikus di sawah, populasi kerbau di padang rumput. Sedangkan komunitas adalah kumpulan berbagai populasi yang hidup di daerah tertentu yang saling berinteraksi. Misalnya, dalam komunitas sawah terdapat populasi padi, populasi tikus, populasi katak, dan populasi ular.

Contoh komunitas adalah komunitas hutan, komunitas sabana, komunitas terumbu karang, komunitas gurun.²⁵

a. Macam-Macam Ekosistem

Ekosistem terdiri atas ekosistem buatan dan ekosistem alami. Ekosistem buatan adalah ekosistem yang sengaja dibuat oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan manusia. Contohnya ekosistem sawah, ekosistem bendungan, ekosistem kolam, dan lain sebagainya. Ekosistem alami adalah ekosistem yang terbentuk secara alami tanpa campur tangan manusia. Ekosistem alami terdiri atas ekosistem air dan ekosistem darat.

a) Ekosistem air

Ekosistem air terdiri dari ekosistem air tawar dan ekosistem air asin. Ekosistem air tawar, yaitu ekosistem air yang memiliki kadar garam yang rendah. Pada ekosistem ini mendapatkan sinar matahari yang cukup. Tumbuhan yang paling banyak hidup adalah ganggang. Contohnya ekosistem danau, ekosistem kolam, dan ekosistem sungai.

Sedangkan ekosistem air laut, yaitu ekosistem yang memiliki kadar garam yang tinggi. Suhu dalam ekosistem ini bervariasi tergantung dari kedalamannya. Contohnya

²⁵ Desi Wijaya, Taktik Tokcer Kuasai IPA SD/MI Kelas V, (Jakarta: Laksana, 2018), hlm. 109.

ekosistem terumbu karang, ekosistem pantai pasir, dan ekosistem laut dalam.

b) Ekosistem darat

- 1) Ekosistem hutan hujan tropis, yaitu ekosistem yang berada di daerah beriklim tropis, dengan curah hujan yang tinggi dan suhu yang lembab. Tumbuhan yang banyak hidup dalam ekosistem ini adalah pohon jati, rotan, anggrek, dan mahoni. Hewan yang terdapat di ekosistem ini antara lain kera, badak, burung, dan harimau.
- 2) Ekosistem sabana, yaitu padang rumput yang dipenuhi oleh semak/perdu dan diselingi oleh beberapa jenis pohon yang tumbuh menyebar. Hewan yang hidup di sabana antara lain berbagai jenis serangga dan mamalia seperti zebra dan singa.
- 3) Ekosistem padang rumput, yaitu ekosistem yang memiliki curah hujan yang rendah dibandingkan dengan sabana. Tumbuhan khas ekosistem ini adalah rumput. Hewan yang hidup di ekosistem ini antara lain gajah, jerapah, kanpendidik, bison, singa, anjing liar, serigala, dan ular.
- 4) Ekosistem gurun, yaitu ekosistem yang paling gersang karena curah hujan yang sangat sedikit. Tumbuhan pada ekosistem ini yaitu kaktus yang berdaun seperti duri untuk mengurangi penguapan. Hewan yang hidup di gurun antara lain ular, semut, kadal, kalajengking, dan hewan nokturnal lainnya.

- 5) Ekosistem tundra, yaitu ekosistem yang dingin dan kering. Tidak banyak tumbuhan mampu hidup di ekosistem ini sebab rendahnya suhu lingkungan sepanjang tahun. Akar-akar tanaman tidak dapat tumbuh pada suhu yang dingin. Hanya beberapa jenis rumput tertentu yang mampu bertahan. Beberapa jenis burung bersarang di ekosistem tundra pada saat musim panas, seperti bebek dan angsa.
- 6) Ekosistem taiga, memiliki suhu yang rendah pada musim dingin. Merupakan hutan yang tersusun dari satu jenis tumbuhan seperti cemara, pinus, dan sejenisnya. Hewan yang hidup pada ekosistem ini antara lain beruang hitam, ajag, dan burung-burung yang bermigrasi ke selatan pada musim gugur.²⁶

b. Pengelompokan Hewan Berdasarkan Jenis Makanannya

Dalam ekosistem, hewan dapat dikelompokkan berdasarkan jenis makanannya. Setiap kelompok memiliki ciri-ciri tertentu. Berikut adalah pengelompokan hewan berdasarkan makannnya :

- 1) Herbivora, yaitu hewan pemakan tumbuhan. Ciri-cirinya yaitu memiliki susunan gigi seri dan gigi geraham. Gigi seri berguna untuk memotong makanan, sedangkan gigi geraham berguna untuk menghaluskan makanan yang telah dipotong oleh gigi seri.

²⁶ Anita Nungki Ernawati, *BPSC Modul Ilmu Pengetahuan Alam SD/MI Kelas VI: Buku Pendamping Siswa Cerdas Modul Ilmu Pengetahuan Alam+ Kunci Jawaban* (Jakarta: Bumi Aksara, 2021), hlm. 47.

Kelompok hewan herbivora tidak memiliki gigi taring. Contoh hewan herbivora adalah kambing, kuda, gajah, dan sapi.

- 2) Karnivora, yaitu hewan pemakan daging. Ciri-cirinya yaitu memiliki gigi taring atau paruh yang tajam dan kuat untuk merobek dan mengoyak mangsanya. Kelompok hewan karnivora antara lain harimau, singa, anjing, buaya, dan burung elang.
- 3) Omnivora, yaitu hewan pemakan tumbuhan maupun hewan lain. Ciri-cirinya diantaranya memiliki tiga susunan gigi, yaitu gigi seri, gigi geraham, dan gigi taring yang berkembang dengan seimbang. Contoh hewan omnivora diantaranya beruang, orang utan, monyet, tikus, dan ayam.
- 4) Insektivora, yaitu hewan pemakan serangga. Umumnya memiliki struktur tambahan berupa lidah yang panjang dan lengket untuk menangkap mangsanya. Kelompok hewan insektivora antara lain cicak, trenggiling, bunglon, dan katak.²⁷

B. Kajian Pustaka Relevan

Peneliti menyadari bahwa penelitian ini bukanlah penelitian baru dalam dunia pendidikan. Peneliti telah melakukan penelusuran kajian dari berbagai sumber dan referensi penelitian-penelitian sebelumnya yang memiliki kesamaan topik atau relevansi dengan penelitian ini. Hal ini dimaksud sebagai bahan perbandingan untuk

²⁷ Diana Puspa Karitas, *Ekosistem: Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013*, (Jakarta: Kemendikbud, 2017), hlm. 14.

menghindari kesamaan atau pengulangan terhadap penelitian yang sudah ada, yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Laila Okta Fitriyani, dkk. dalam jurnal yang berjudul “*Project Based Learning: Pengaruhnya Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik di Tanggamus*”. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa model *project based learning* (PjBL) memiliki pengaruh terhadap keterampilan proses sains peserta didik pada materi gerak lurus. Hasil uji-t postest menunjukkan bahwa $t_{hitung} = 10,17$ lebih besar $t_{tabel}(0,05) = 2$, sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$. Jadi dapat disimpulkan bahwa H_a diterima dan H_o ditolak yang artinya terdapat pengaruh keterampilan proses sains peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek²⁸. Persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah sama-sama mencari pengaruh model *Project based learning* terhadap keterampilan proses sains. Adapun perbedaannya adalah pada penelitian sebelumnya objek penelitiannya adalah peserta didik SMP kelas VIII sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan peneliti objek penelitiannya adalah peserta didik MI/SD kelas V. Perbedaan lainnya adalah pada penelitian sebelumnya indikator keterampilan proses sains yang diukur adalah mengamati,

²⁸ Laila Okta Fitriyani, dkk., "Project Based Learning: Pengaruhnya Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik di Tanggamus", *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, (Vol. 1, No.3, tahun 2018), hlm. 251
doi: <http://dx.doi.org/10.24042/ij sme.v1i3.3599>.

mengelompokkan, menerapkan konsep, memprediksi, menafsirkan, merancang percobaan, menggunakan alat dan bahan, mengajukan pertanyaan, komunikasi, dan hipotesis. Sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti hanya mengukur aspek observasi, memprediksi/meramalkan, mengklasifikasi, mengkomunikasikan dan menarik kesimpulan.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Utari Oktadifani, dkk. Dengan judul “Pengaruh Model *Project Based Learning* terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran fisika di SMA”. Hasil penelitian menunjukkan persentase rata-rata keterampilan proses sains peserta didik mengalami peningkatan dari KBM I ke KBM II, yaitu 79.56% pada KBM pertama dan 90.78% pada KBM kedua. Persentase rata-rata keterampilan proses sains peserta didik dari KBM I dan II diperoleh sebesar 85.09% yang artinya, terdapat pengaruh model *Project based learning* terhadap keterampilan proses sains dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil analisis hasil belajar peserta didik menggunakan *Independent Sample T-Test* yakni H_1 diterima dan H_0 ditolak, yang artinya hasil belajar peserta didik setelah menggunakan model *project based learning* lebih baik daripada hasil belajar peserta didik yang menggunakan metode konvensional.²⁹ Persamaan dengan penelitian yang akan

²⁹ Utari Oktadifani, dkk., "Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Fisika di SMA", *Jurnal Pembelajaran Fisika*, (Vol. 5, No. 2, tahun 2017), hlm. 113.

dilakukan oleh peneliti adalah sama-sama mencari pengaruh model *Project based learning* terhadap keterampilan proses sains. Adapun perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti adalah dalam penelitian sebelumnya variabel terikat tidak hanya keterampilan proses sains tetapi juga hasil belajar peserta didik, sedangkan peneliti hanya mencari pengaruh model *project based learning* terhadap keterampilan proses sains peserta didik. Perbedaan lainnya adalah pada penelitian sebelumnya objek penelitiannya adalah peserta didik SMA kelas X, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan peneliti objek penelitiannya adalah peserta didik SD/MI kelas V.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Lili Maryani, dkk. Dengan judul “Efektivitas LKPD berbasis *project based learning* untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik” Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain pre-posttest. Analisis data meliputi hasil pretes, postes dan n-Gain untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains peserta didik secara deskriptif. Keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas peserta didik pada kelas eksperimen 1 dan 2 diobservasi oleh dua guru sains. Hasil penelitian diperoleh rata-rata n-gain masing-masing kelas eksperimen 0,70 dengan kriteria tinggi. Berdasarkan rata-rata n-Gain disimpulkan bahwa LKPD berbasis Project Based Learning sangat efektif untuk meningkatkan keterampilan proses

sains peserta didik.³⁰ Persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti adalah sama-sama mencari pengaruh dari keterampilan proses sains, sedangkan perbedaannya yaitu pada penelitian sebelumnya keterampilan proses sains diukur setelah penggunaan LKPD berbasis *project based learning*, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan peneliti yaitu keterampilan proses sains diukur setelah dilakukan perlakuan menggunakan model pjbl. Adapun perbedaan lainnya yaitu pada penelitian sebelumnya aspek-aspek KPS yang diteliti diantaranya mengajukan pertanyaan, melakukan percobaan, menggunakan alat dan bahan, melakukan komunikasi, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti mengamati aspek KPS observasi, memprediksi/meramalkan, mengklasifikasi, mengkomunikasikan dan menarik kesimpulan.

4. Penelitian oleh Cut Zaitun Umara, dkk. dengan judul “Penerapan model pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik pada konsep pencemaran lingkungan di SMP”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan nilai rata-rata keterampilan proses sains peserta didik kelas pembelajaran berbasis proyek adalah 51.86 (tinggi) dan kelas konvensional adalah 38.02 (sedang). Hasil t-test diperoleh nilai hitung sebesar 2.680 dan nilai t tabel sebesar 2.021,

³⁰ Lili Maryani, dkk., "Efektivitas LKPD Berbasis *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa", *Jurnal Pembelajaran Fisika*, (Vol. 5, No. 3, tahun 2017), hlm. 9.

sehinggathitung>darittabel. Kesimpulan yang diperoleh adalah penerapan model pembelajaran berbasis proyek pada konsep pencemaran dan kerusakan lingkungan dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik SMPN 8 Banda Aceh.³¹ Persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti adalah sama-sama menggunakan model *project based learning* untuk mengukur keterampilan proses sains peserta didik. Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti adalah pada penelitian sebelumnya objek penelitiannya adalah peserta didik SMP kelas VIII, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan peneliti objek penelitiannya adalah peserta didik SD/MI kelas V.

C. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dikatakan sementara karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta – fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data.³²

Hipotesis berasal dari kerangka berpikir yang menjabarkan pengaruh antar kedua variabel yang akan diteliti. Dari kerangka

³¹ Cut Zaitun Umara, dkk., "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Konsep Pencemaran Lingkungan di SMP", *Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*, (Vol. 4, No. 2, tahun 2018), hlm. 170. doi: <http://dx.doi.org/10.22372/biotik.v4i2.1085>.

³² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2018), hlm. 96.

berpikir yang dijabarkan sebelumnya, maka hipotesis yang diajukan adalah:

1. Hipotesis Alternatif (H_a)

Terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas V di MI NU 08 Brangsong.

2. Hipotesis Nihil atau Nol (H_0)

Tidak terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas V di MI NU 08 Brangsong.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Suatu penelitian memerlukan metode yang tepat untuk memecahkan suatu permasalahan yang sedang diamati. Metode penelitian dipilih berdasarkan rumusan permasalahan dan disesuaikan dengan kondisi saat penelitian berlangsung. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan data berupa angka-angka dan analisisnya menggunakan statistik.¹

Sedangkan metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Metode eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan (*treatment*) tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali.² Desain eksperimennya adalah *Pre Eksperimental* dengan bentuk *One Group Pretest-Posttest Design*, yakni penelitian yang hanya terdiri dari satu kelompok dan tidak memiliki kelompok pembanding tetapi diberi tes awal (*pre test*) dan tes akhir (*posttest*) setelah perlakuan. Hasil dari *pre-test* dan *posttest* dibandingkan, perbedaan dari hasil yang diperoleh menunjukkan “dampak” dari perlakuan yang diberikan.

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2018), hlm. 13.

² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2018), hlm. 107.

Langkah-langkah *One Group Pretest-Posttest Design*

<i>Pre test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
O ₁	X	O ₂

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di MI NU 08 Brangsong, kelas V yang beralamat di Jalan Sentono No.1 Brangsong RT 11 / RW 04, Kecamatan Brangsong, Kabupaten Kendal, Provinsi Jawa Tengah.

2. Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2022/2023 tanggal 28 November 2022 sampai 5 Desember 2022.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.³ Populasi juga dapat diartikan sebagai keseluruhan objek penelitian. Populasi dalam penelitian digunakan untuk menyebutkan seluruh elemen/anggota dari suatu wilayah yang menjadi sasaran penelitian atau merupakan

³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2018) hlm. 117.

keseluruhan (*universum*) dari objek penelitian. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas V MI NU 08 Brangsong tahun ajaran 2022/2023 yang berjumlah 25 peserta didik.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Teknik sampling merupakan teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel. Penelitian ini menggunakan teknik *non-probability sampling* dengan teknik *sampling jenuh* yaitu teknik penentuan sampel jika semua anggota populasi digunakan sebagai sampel.⁴ Adapun yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas V MI NU 08 Brangsong yang terdiri dari 25 peserta didik.

D. Variabel dan Indikator Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya.⁵ Dalam penelitian ini ada dua variabel, yaitu

⁴ Sandu Siyoto dan Muhammad Ali Sodik, *Dasar Metodologi Penelitian* (Yogyakarta: Literasi Media Publishing, 2015), hlm. 57.

⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2018), hlm. 60.

1. Variabel Bebas (*Independent Variabel*)

Variabel bebas sering disebut sebagai variabel *stimulus*, *prediktor*, *antecedent*. Variabel bebas adalah suatu variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat).⁶ Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dengan indikator (1) Menentukan pertanyaan mendasar, (2) Mendesain perencanaan proyek, (3) Menyusun Jadwal, (4) Monitoring dan evaluasi perkembangan proyek yang dijalankan peserta didik, (5) Pengujian hasil, dan (5) Evaluasi pengalaman.

2. Variabel Terikat (*Dependent Variabel*)

Variabel terikat sering disebut sebagai variabel output, kriteria, konsekuen. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas.⁷ Variabel terikat pada penelitian ini adalah keterampilan proses sains (KPS). indikator keterampilan proses sains yang diukur dalam penelitian ini terdiri dari indikator (1) Observasi, (2) Memprediksi/meramalkan, (3) Mengklasifikasi, (4) Mengkomunikasikan, dan (5) Menarik kesimpulan.

⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2018), hlm. 61.

⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2018), hlm. 61.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan dua teknik pengumpulan data yaitu tes dan observasi.

1. Observasi

Observasi merupakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap unsur-unsur yang nampak dalam suatu gejala pada objek penelitian. Unsur-unsur yang nampak merupakan data atau informasi yang harus diamati dan dicatat secara benar dan lengkap.⁸ Observasi dilakukan secara sistematis (*structured observation*) yaitu observer menggunakan pedoman sebagai instrumen pengamatan. Observasi dilakukan dengan mengamati keterampilan proses sains peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Pengisian lembar observasi dilakukan dengan memberi angka (skor) 0-4 pada kolom penilaian sesuai hasil observasi dengan berpedoman pada rubrik penilaian observasi keterampilan proses sains.

⁸ Eko Putro Widoyoko, *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012), hlm. 22.

2. Tes

Tes adalah serentakan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁹ Tes merupakan cara untuk mengukur dan menilai dibidang pendidikan yang berupa pertanyaan-pertanyaan, sehingga menghasilkan nilai yang melambangkan kemampuan atau prestasi.¹⁰

Pada penelitian ini tes dilaksanakan untuk memperoleh data hasil keterampilan proses sains peserta didik kelas V MI NU 08 Brangsong. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes uraian (*essay test*). Tes diberikan saat *pretest* dan *posttest* untuk mengukur keterampilan proses sains peserta didik yang mencakup indikator observasi, mengklasifikasi, prediksi (meramalkan), mengkomunikasikan, dan menyimpulkan.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan suatu hal yang sangat penting dalam penelitian, karena teknik analisis data berkenaan dalam menjawab pertanyaan rumusan masalah dan pengujian hipotesis yang digunakan. Analisis ini diajukan untuk menguji hipotesis yang telah

⁹ Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2007), hlm. 30.

¹⁰ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2004), hlm. 67

dirumuskan sebelumnya, yaitu adakah pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas V MI NU 08 Brangsong.

1. Analisis Uji Coba Instrumen soal

a. Validitas

Validitas adalah alat ukur yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan dan kesahihan suatu instrumen. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.¹¹ Uji validitas digunakan untuk mengetahui valid atau tidaknya butir soal tes yang digunakan dalam suatu penelitian. Untuk menentukan validitas masing-masing butir soal digunakan rumus korelasi *product moment*, yaitu:

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

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel x dan y

n = jumlah responden

$\sum x$ = jumlah skor butir

$\sum y$ = jumlah skor total

Valid atau tidaknya butir soal dapat diketahui dengan membandingkan r_{hitung} dengan r_{tabel} dengan product moment α

¹¹ Nana Sudjana, *Penelitian hasil proses belajar mengajar*, (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2014), hlm.35.

= 0.05. Apabila hasil $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka instrumen tersebut valid, begitupun sebaliknya sebaliknya.¹²

b. Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk melihat konsistensi jawaban instrumen. Suatu instrumen dikatakan reliable apabila instrumen yang digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama akan menghasilkan data yang sama.¹³ Untuk menghitung reliabilitas instrumen digunakan rumus *alpha cronbach*, yaitu:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{(k-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya item soal

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item.

$\sum \sigma_t^2$ = varians total.

Dasar pengambilan keputusan uji reliabel:

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka soal dikatakan reliabel

Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka soal tidak reliabel

¹² Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Yogyakarta: Bumi Aksara, 1987), hlm. 72-75.

¹³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2018), hlm. 173.

Adapun kriteria acuan untuk reliabilitas item soal dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.1 Kriteria Koefisien Reliabilitas Item Soal

No.	Rentang	Kriteria
1.	0,80-1,00	Sangat tinggi
2.	0,60-0,80	Tinggi
3.	0,40-0,60	Sedang
4.	0,20-0,40	Rendah
5.	-1,00-0,20	Sangat Rendah

c. Uji Tingkat Kesukaran

Menghitung tingkat kesukaran butir tes digunakan rumus:

$$Mean = \frac{\text{jumlah skor peserta tes}}{\text{jumlah siswa}}$$

$$Tk = \frac{Mean}{Skor Maksimum}$$

Keterangan :

Tk : Tingkat kesukaran

Mean : Nilai rata-rata

Skor Maksimum : Skor maksimal

Adapun kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah :¹⁴

Tabel 3.2 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat Kesukaran (TK)	Kriteria
TK > 0,30	Soal Sukar
0,31 ≤ TK < 0,70	Soal Sedang/Cukup
TK ≥ 0,7	Soal Mudah

¹⁴ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3* (Jakarta: Bumi Aksara, 2021), hlm. 232.

d. Uji Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan tiap-tiap soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan yang berkemampuan rendah. Indeks daya pembeda soal dapat dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{(\text{Mean KA} - \text{Mean KB})}{\text{Skor maksimum soal}}$$

Keterangan :

DP = Daya pembeda.

KA = kelompok atas.

KB = kelompok bawah.

Adapun kriteria yang digunakan untuk menentukan daya pembeda soal yaitu :¹⁵

Tabel 3.3 Kriteria Daya Pembeda Soal

Daya Pembeda Soal (DP)	Kriteria
0,0 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,41	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Sangat Baik

2. Analisis Data Awal

Sebelum melaksanakan penelitian, terlebih dahulu menganalisis data awal yang telah diperoleh. Analisis data awal dilakukan untuk mengetahui keadaan awal sampel penelitian. Data yang digunakan

¹⁵ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3* (Jakarta: Bumi Aksara, 2021), hlm, 235.

untuk analisis data awal yaitu menggunakan nilai ulangan tengah semester peserta didik kelas V.

Analisis data awal pada penelitian ini menggunakan uji normalitas yang bertujuan untuk mengetahui apakah kelas penelitian memiliki distribusi yang normal atau tidak.¹⁶ Uji normalitas data awal menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk* dengan hipotesis :

H_0 : data terdistribusi normal

H_a : data tidak terdistribusi normal

Kriteria pengambilan keputusan hipotesis berdasarkan *P-Value* atau *significanse (sig)* adalah sebagai berikut :

Jika $sig > 0,05$ maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal.

Jika $sig < 0,05$ maka H_a diterima atau data tidak berdistribusi normal.

3. Analisis Data Akhir

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data akhir menggunakan hasil dari nilai *pretest* dan *posttest*. Uji normalitas adalah uji yang dilakukan dengan tujuan menilai sebaran data pada sebuah kelompok data atau variabel, apakah sebaran data tersebut berdistribusi normal atau tidak.¹⁷ Adapun uji normalitas pada penelitian ini yaitu menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan hipotesis sebagai berikut :

¹⁶ Nana Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), hlm. 168.

¹⁷ Nana Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2015), hlm. 168.

H_0 : data terdistribusi normal

H_a : data tidak terdistribusi normal

Kriteria pengambilan keputusan hipotesis berdasarkan *P-Value* atau *significance (sig)* adalah sebagai berikut :

Jika $sig > 0,05$ maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal.

Jika $sig < 0,05$ maka H_a diterima atau data tidak berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varian yang homogen atau tidak.¹⁸

Jika kedua data mempunyai varian sama maka data tersebut dikatakan homogen. Uji homogenitas dua varians terhadap hasil data *pretest* dan *posttest* dilakukan dengan menggunakan uji F atau *Levene statistic* dengan bantuan program *SPSS 25*.

Bentuk hipotesis dari uji homogenitas yaitu :

H_0 : data memiliki varian yang sama (homogen)

H_a : data tidak memiliki varian yang sama (tidak homogen)

Kriteria pengambilan keputusan uji homogenitas adalah sebagai berikut :

Jika $sig (\alpha) > 0.05$ maka H_0 diterima atau data dinyatakan homogen

¹⁸ Nana Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2015), hlm. 136.

Jika $\text{sig}(\alpha) < 0.05$ maka H_a diterima atau data dinyatakan tidak homogen

4. Analisis Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan dengan tujuan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang sebelumnya masih bersifat dugaan. Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

a. Uji Ngain Score

Uji Normalitas Gain (NGain) score bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan model pembelajaran (perlakuan) dalam suatu penelitian. Uji NGain score dilakukan dengan cara menghitung selisih antara nilai *pretest* sebelum diberi perlakuan dan nilai *posttest* setelah diberi perlakuan. Dengan menghitung selisih nilai *pretest* dan *posttest* tersebut akan dapat diketahui apakah penggunaan model pembelajaran project based learning dapat dikatakan efektif atau tidak.

Untuk menghitung NGain score digunakan rumus:

$$NGain = \frac{Skor\ Pretest - Skor\ Posttest}{Skor\ ideal - Skor\ Pretest}$$

Keterangan :

- NGain : skor NGain
- Pretest : skor sebelum perlakuan
- Posttest : skor setelah perlakuan
- Skor ideal : nilai maksimal tes

Kategori perolehan nilai NGain dapat dilihat dalam tabel dibawah ini:

Nilai NGain	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(sumber: Meltzer dalam Syahfitri, 2008 : 33)

Sementara tafsiran perolehan NGain dalam bentuk persen (%) dapat mengacu pada tabel di bawah ini:

Persentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak efektif
40 – 55	Kurang efektif
56 – 75	Cukup efektif
> 76	Efektif

(Sumber : Hake, R,R, 1999)

b. Uji Perbedaan Rata-Rata

Uji perbedaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan dari kondisi awal dan kondisi akhir setelah diberi perlakuan. Untuk menguji perbedaan rata-rata dalam penelitian ini menggunakan uji *paired sample t-test*. Uji *paired sample t-test* digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata dua sampel. Dua sampel yang dimaksud adalah sampel yang sama namun memiliki dua data yaitu skor ketrampilan proses sains *pretest* (X) dan skor keterampilan proses sains *posttest* (Y).

Adapun dasar pengambilan keputusan dalam uji ini adalah sebagai berikut :

Jika sig. (2-tailed) < 0,05 : Terdapat perbedaan antara skor *pretest* dan skor *posttest* setelah menggunakan *project based learning*

Jika sig. (2-tailed) > 0,05 : Tidak terdapat perbedaan antara skor *pretest* dan skor *posttest* setelah menggunakan *project based learning*

c. Analisis pengaruh dua variabel

Analisis pengaruh dua variabel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan uji regresi linear sederhana. Uji regresi linear sederhana merupakan suatu model persamaan yang menggambarkan hubungan satu variabel bebas (X) dengan satu variabel tak bebas (Y). Digunakan untuk menguji pengaruh satu variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y)..

Persamaan regresi linear sederhana secara matematik dituliskan :

$$Y = a + bX$$

Keterangan :

Y = variabel dependen (variabel terikat)

X = variabel independen (variabel bebas)

a = konstanta

b = koefisien regresi

Dasar pengambilan keputusan dalam uji regresi linear sederhana dengan probabilitas 0,05:

Jika nilai signifikansi $< 0,05$ variabel X berpengaruh terhadap variabel Y

Jika nilai signifikansi $> 0,05$ variabel X tidak berpengaruh terhadap variabel Y

Atau dengan cara membandingkan t_{tabel} dengan t_{hitung} :

Jika nilai $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$, maka variabel X berpengaruh terhadap variabel Y

Jika nilai $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$, maka variabel X tidak berpengaruh terhadap variabel Y

d. Uji korelasi biserial

Uji korelasi biserial digunakan untuk menganalisis hubungan dan interval/rasio. Pada penelitian ini uji korelasi biserial digunakan untuk mengukur kekuatan hubungan antar variabel X (model pembelajaran *project based learning*) terhadap variabel Y (keterampilan proses sains). Adapun teknik yang digunakan adalah menggunakan koefisien korelasi biserial (r_{bis}) dengan menggunakan rumus :¹⁹

¹⁹ Nana Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2015), hlm. 390.

$$r_{bis} = \frac{(\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2)p \cdot q}{u \cdot s_y}$$

Keterangan :

\bar{Y}_1 = rata – rata variabel Y yang didapat karena kategori pertama

\bar{Y}_2 = rata – rata variabel Y yang didapat karena kategori kedua

s_y = simpangan baku untuk semua nilai Y

p = proporsi pengamatan yang ada di dalam kategori pertama

q = proporsi pengamatan yang ada dalam kategori kedua

u = tinggi ordinat dari kurva normal baku pada titik z yang memotong bagian luas.

Adapun kategori tingkatan kekuatan pada korelasi biserial (r_{bis}) adalah sebagai berikut: ²⁰

Tabel 3.4 Kategori Korelasi Biserial

Korelasi Biserial	Kategori
0,00 – 0,20	Sangat rendah
0,21 – 0,40	Rendah / lemah
0,41 – 0,60	Sedang
0,61 – 0,80	Tinggi / kuat
0,81 – 1,00	Sangat kuat

²⁰ Ibnu Hadjar, *Statistik Untuk Ilmu Pendidikan, Sosial, dan Humaniora*, (Semarang: Rizki Putra, 2017), hlm. 192.

e. Koefisien determinasi

Koefisien determinasi dapat ditentukan dengan mengkuadratkan koefisien korelasi biserial. Koefisien determinasi dilakukan untuk mengetahui kesesuaian atau ketepatan antara nilai dugaan atau garis regresi dengan data sampel. Koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui seberapa besar variabel x (model pembelajaran *project based learning*) dapat mempengaruhi variabel y (keterampilan proses sains). Rumus yang digunakan adalah :²¹

$$KD = r_{bis}^2 \times 100\%$$

Keterangan :

KD = koefisien determinasi

r_{bis} = koefisien korelasi biserial

5. Analisis Aktivitas Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Tes keterampilan proses sains digunakan untuk mengetahui gambaran keterampilan proses sains yang dimiliki peserta didik. Setiap aspek keterampilan proses sains diukur dengan tahapan menjumlahkan indikator yang diamati selanjutnya untuk mengetahui persentase ketercapaian keterampilan proses sains peserta didik, digunakan rumus sebagai berikut :

²¹ M Iqbal Hasan, *Pokok-Pokok Materi Statistik 1 (Statistik Deskriptif)*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2016), hlm. 248.

$$\text{Rata - rata KPS} = \frac{\text{jumlah skor seluruh siswa}}{\text{jumlah siswa}}$$

$$\text{Persentase (\%)} = \text{rata - rata nilai KPS} \times \frac{100\%}{\text{nilai maximum}}$$

Kategori keterampilan proses sains dapat dilihat dalam tabel dibawah ini.²²

Tabel 3.5 Kategori Aktivitas Keterampilan Proses Sains

Kategori	Persentase
Sangat Tinggi	90%-100%
Tinggi	75%-89%
Sedang	55%-74%
Rendah	31%-54%
Sangat Rendah	<30%

²² Nana Sudjana, *Metoda Staitistika*, (Bandung: Tarsito, 2015), hlm. 412.

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

Penelitian ini akan dilakukan di MI NU 08 Brangsong, kelas V yang beralamat di Jalan Sentono No.1 Brangsong, Kecamatan Brangsong, Kabupaten Kendal, Provinsi Jawa Tengah. Pengambilan data dilaksanakan pada tanggal 28 November sampai dengan 5 Desember 2022. Penelitian ini dimulai dengan dilakukannya *pretest* kemudian dilanjutkan dengan pembelajaran dua kali pertemuan dan diakhiri dengan *posttest*.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas V yang berjumlah 25 peserta didik yang mana seluruh populasi dijadikan sampel penelitian. Desain penelitian yang digunakan adalah *One Group Pretest-Posttest Design*. Desain dipilih sebab pada tempat penelitian hanya terdiri dari satu kelompok dan tidak memiliki kelompok pembanding tetapi diberi tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) setelah diberi perlakuan.

Pretest dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik sebelum diberikan perlakuan terhadap materi yang akan disampaikan termasuk di dalamnya rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang telah disesuaikan dengan model pembelajaran *project based learning* dan lembar kerja peserta didik yang terdapat indikator keterampilan proses sains. Sedangkan *posttest* digunakan untuk

mengetahui hasil keterampilan proses sains peserta didik setelah diberikan perlakuan berupa penggunaan model *project based learning* sebagai model pembelajaran. Adapun hasil nilai pretest dan posttest sebagai berikut:

No.	Kode Peserta didik	Pretest	Posttest
1	MM	50.00	78.57
2	K	53.57	71.43
3	NL	50.00	67.86
4	AB	71.43	89.29
5	AG	78.57	92.86
6	ASH	42.86	71.43
7	CAO	71.43	89.29
8	DAA	64.29	92.86
9	EBSA	67.86	92.86
10	FS	67.86	85.71
11	FFL	78.57	96.43
12	HAZ	75.00	89.29
13	IO	53.57	82.14
14	JS	57.14	92.86
15	MIS	64.29	85.71
16	MDM	53.57	82.14
17	MGR	50.00	75.00
18	MH	71.43	89.29

19	MN	67.86	82.14
20	NR	60.71	78.57
21	RSA	64.29	89.29
22	RAP	50.00	75.00
23	SAF	53.57	82.14
24	SI	53.57	78.57
25	YA	67.86	96.43

Berdasarkan nilai pretest dan nilai posttest, kemudian dianalisis dengan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji N-Gain score, uji perbedaan rata-rata, dan uji pengaruh dua variabel.

B. Analisis Data

1. Analisis Uji Coba Instrumen

Tes untuk menguji tingkat berfikir peserta didik diujicobakan pada peserta didik yang telah mendapatkan materi terlebih dahulu. Uji coba instrumen dilakukan terhadap kelas uji coba yaitu pada kelas VI. Hasil yang didapatkan dari uji coba soal kemudian di uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda pada butir soal uraian yang sudah dilakukan.

a. Analisis Validitas

Validitas digunakan untuk mengetahui tingkat validitas suatu instrumen. Dalam penelitian ini soal uji coba berjumlah 10 item dengan $n=30$ dan taraf signifikansinya 5% maka diperoleh r tabel sebesar 0,361. Suatu soal dikatakan valid

apabila r hitung lebih besar dari r tabel ($r_{hitung} > r_{tabel}$). Hasil perhitungan validitas dalam penelitian ini dihitung dengan bantuan program *SPSS versi 25*. Dapat dilihat dalam tabel di bawah ini:

Tabel 4.1 Hasil Uji Validitas Soal Uji Coba Dengan r_{tabel} 5%

No soal	r hitung	r tabel 5%	sig	Kriteria
1	0.652	0.361	0.000	Valid
2	0.645	0.361	0.000	Valid
3	0.553	0.361	0.002	Valid
4	0.608	0.361	0.000	Valid
5	0.691	0.361	0.000	Valid
6	0.683	0.361	0.000	Valid
7	0.674	0.361	0.000	Valid
8	0.230	0.361	0.222	Tidak Valid
9	0.654	0.361	0.000	Valid
10	0.547	0.361	0.002	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas di atas dapat dilihat bahwa dari 10 item soal terdapat 9 soal valid yaitu soal nomor 1,2,3,4,5,6,7,9, dan 10. Sedangkan soal yang tidak valid hanya pada soal nomor 8.

b. Analisis Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui konsistensi jawaban instrumen. Berdasarkan perhitungan uji reliabilitas menggunakan bantuan program *SPSS versi 25* dengan uji *Cronbach alpha* dapat dilihat dalam tabel di bawah ini :

Tabel 4.2 Hasil Uji Reliabilitas

statistik	
R hitung	0,813
kesimpulan	Tingkat reliabilitas sangat tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas di atas, didapatkan $r_{hitung} = 0,813$ dengan $r_{tabel} = 0,361$. Maka $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka instrumen dikatakan reliabel. Nilai koefisien korelasi berada pada interval 0,800-1,00 dengan kriteria sangat tinggi.

c. Tingkat kesukaran

Uji tingkat kesukaran merupakan cara untuk mengetahui apakah soal memiliki kriteria sukar, sedang atau mudah. Hasil perhitungan tingkat kesukaran soal dengan microsoft excel dapat dilihat dalam tabel di bawah ini :

Tabel 4.3 Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

No	r_{hitung}	Keterangan
1.	0.56	Sedang
2.	0.63	Sedang
3.	0.68	Sedang
4.	0.75	Mudah
5.	0.66	Sedang
6.	0.44	Sedang
7.	0.63	Sedang
8.	0.92	Mudah
9.	0.73	Mudah
10.	0.53	Sedang

Berdasarkan tabel hasil perhitungan indeks kesukaran butir soal terdapat 7 soal dengan kriteria sedang dan 3 soal dengan kriteria mudah. Untuk perhitungan tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada lampiran.

d. Daya pembeda

Daya pembeda soal adalah suatu ukuran apakah tiap-tiap soal mampu membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan yang berkemampuan rendah. Berdasarkan perhitungan daya pembeda soal diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.4 Daya pembeda Soal

No	Daya Beda	Keterangan
1.	0.35	Cukup
2.	0.32	Cukup
3.	0.23	Cukup
4.	0.23	Cukup
5.	0.32	Cukup
6.	0.28	Cukup
7.	0.25	Cukup
8.	0.00	Jelek
9.	0.28	Cukup
10.	0.22	Cukup

Berdasarkan tabel hasil tes uji daya beda di atas dapat dijelaskan bahwa instrumen soal setelah diujikan memiliki daya beda 9 soal berkategori cukup dan 1 soal berkategori jelek.

Setelah melakukan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda, maka peneliti mengambil 7 soal dari 10 soal yang di uji coba kan yaitu soal nomor 1,2,3,5,6,7,dan 10.

2. Analisis Data Awal

Analisis data awal menggunakan hasil nilai ulangan tengah semester peserta didik kelas V. Analisis data awal menggunakan uji normalitas yang bertujuan untuk mengetahui apakah kelas penelitian memiliki distribusi yang normal atau tidak. Perhitungan uji normalitas adat awal dengan menggunakan program SPSS 25 berdasarkan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 0,05. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu jika nilai signifikansi yang diperoleh $> 0,05$ maka H_0 diterima, jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_a diterima. Hasil dari uji normalitas data awal adalah sebagai berikut:

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
data awal	.110	25	.200*	.947	25	.217

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* di atas, diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,217 > 0,05$ maka kriteria keputusannya yaitu H_0 diterima dan H_a ditolak, kesimpulan

dari data tersebut adalah kelas penelitian berasal dari data berdistribusi normal.

3. Analisis Data Akhir

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui bahwa data yang diperoleh terdistribusi normal atau tidak. Data yang diuji adalah data *pretest* dan *posttest*. Perhitungan uji normalitas data akhir dengan menggunakan program *SPSS 25.0* yaitu *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 0,05. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu jika nilai signifikansi yang diperoleh $> 0,05$ maka H_0 diterima, jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_a diterima. Hasil dari uji normalitas data akhir adalah sebagai berikut:

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
nilai pretest	.186	25	.026	.940	25	.145
nilai posttest	.170	25	.062	.948	25	.227

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel di atas, uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk* diperoleh nilai signifikansi *pretest* sebesar 0,145 $> 0,05$ dan nilai signifikansi *posttest* sebesar 0,227 $> 0,05$ maka kriteria keputusannya yaitu H_0 diterima dan H_a ditolak,

kesimpulan dari data tersebut adalah data *pretest* dan *posttest* berasal dari data berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data mempunyai varian yang homogen atau tidak. Uji homogenitas menggunakan uji F atau *levene statistic* dengan bantuan program *SPSS 25* dengan taraf signifikansi 0,05. Pengujian homogenitas tersebut menggunakan data *pretest* dan *posttest*.

Uji homogenitas dengan program *SPSS 25* yaitu menggunakan uji *homogeneity of variance test* pada *One Way Anova*. Keputusan diambil berdasarkan kriteria yaitu jika nilai signifikansi $>0,05$ maka H_0 diterima atau homogen, dan jika nilai signifikansi $<0,05$ maka H_a diterima atau data tidak homogen. Berikut adalah hasil uji homogenitas :

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	2.372	1	48	.130
	Based on Median	1.690	1	48	.200
	Based on Median and with adjusted df	1.690	1	45.930	.200
	Based on trimmed mean	2.380	1	48	.129

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa nilai signifikansi berdasarkan *based on mean* sebesar $0,130 > 0,05$

maka dapat diputuskan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak. Kesimpulan dari data yang diperoleh adalah kelompok data memiliki varian yang sama (homogen).

4. Analisis Uji Hipotesis

a. Uji N-Gain Score

Uji N-Gain score dilakukan dengan menghitung selisih antara nilai *pretest* sebelum diberi perlakuan dan nilai *posttest* setelah diberi perlakuan. Dengan menghitung selisih nilai *pretest* dan *posttest* tersebut akan dapat diketahui apakah penggunaan model pembelajaran *project based learning* dapat dikatakan efektif atau tidak. Hasil perhitungan uji N-Gain score dengan disajikan dalam tabel di bawah ini:

Tabel hasil perhitungan N-Gain Score

No	Nama Peserta Didik	Pretest	Posttest	N-Gain Score	Kategori
1	MM	50.00	78.57	0.57	Sedang
2	K	53.57	71.43	0.38	Sedang
3	NL	50.00	67.86	0.36	Sedang
4	AB	71.43	89.29	0.63	Sedang
5	AG	78.57	92.86	0.67	Sedang
6	ASH	42.86	71.43	0.5	Sedang
7	CAO	71.43	89.29	0.63	Sedang
8	DAA	64.29	92.86	0.8	Tinggi
9	EBSA	67.86	92.86	0.78	Tinggi
10	FS	67.86	85.71	0.56	Sedang
11	FFL	78.57	96.43	0.83	Tinggi

12	HAZ	75.00	89.29	0.57	Sedang
13	IO	53.57	82.14	0.62	Sedang
14	JS	57.14	92.86	0.83	Tinggi
15	MIS	64.29	85.71	0.6	Sedang
16	MDM	53.57	82.14	0.62	Sedang
17	MGR	50.00	75.00	0.5	Sedang
18	MH	71.43	89.29	0.63	Sedang
19	MN	67.86	82.14	0.44	Sedang
20	NR	60.71	78.57	0.45	Sedang
21	RSA	64.29	89.29	0.7	Tinggi
22	RAP	50.00	75.00	0.5	Sedang
23	SAF	53.57	82.14	0.62	Sedang
24	SI	53.57	78.57	0.54	Sedang
25	YA	67.86	96.43	0.89	Tinggi
Rata-rata		61.57	84.29	0.61	Sedang

Berdasarkan hasil perhitungan uji N-Gain score di atas, diperoleh nilai N-Gain berkategori sedang sebanyak 19 peserta didik sedangkan N-Gain berkategori Tinggi sebanyak 6 peserta didik. Dari hasil di atas juga menunjukkan bahwa nilai N-Gain terendah peserta didik adalah 0,36 dengan kategori sedang, dan nilai N-Gain tertinggi peserta didik adalah 0,89 dengan kategori tinggi.

Nilai rata-rata N-Gain score sebesar 0,61 dengan kategori sedang. Sementara N-Gain persen adalah sebesar 61% dengan tafsiran cukup efektif. Maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *project based learning* cukup

efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik kelas V di MI NU 08 Brangsong.

b. Uji perbedaan rata-rata

Uji perbedaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan dari kondisi awal dan kondisi akhir setelah diberi perlakuan. Untuk menguji perbedaan rata-rata dalam penelitian ini menggunakan uji *paired sample t-test* sebab data dalam penelitian ini merupakan dua sampel yang berpasangan. Dua sampel yang dimaksud adalah sampel yang sama namun memiliki dua data yaitu skor ketrampilan proses sains *pretest* dan skor keterampilan proses sains *posttest*. Adapun hasil uji *paired samples t-test* diperoleh dengan bantuan program SPSS 25.0 disajikan dalam tabel dibawah ini:

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	pretest	61.5720	25	10.11674	2.02335
	posttest	84.2864	25	8.18415	1.63683

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pa ir 1	pretest - posttest	- 22.71440	5.91135	1.18227	- 25.15448	- 20.27432	- 19.213	24	.000

Berdasarkan Hasil analisis deskriptif diperoleh nilai rata-rata *pretest* 61,57 dan pada *posttest* 84,28. Maka terdapat peningkatan skor keterampilan proses sains (KPS) peserta didik setelah diberi perlakuan model pembelajaran *project based learning* (PjBL). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pemberian perlakuan model pembelajaran *project based learning* dapat meningkatkan skor keterampilan proses sains (KPS) peserta didik kelas V di MI NU 08 Brangsong.

Kemudian berdasarkan perhitungan uji *paired sample t test*, diperoleh nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara skor keterampilan proses sains (KPS) *pretest* dan skor KPS *posttest* setelah menggunakan model pembelajaran *project based learning* (PjBL) di MI NU 08 Brangsong.

c. Analisis pengaruh dua variabel

Analisis pengaruh dua variabel dalam penelitian ini menggunakan uji regresi linear sederhana dengan tujuan untuk menguji pengaruh satu variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y). Uji regresi linear sederhana digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan model pembelajaran *project based learning* (X) terhadap keterampilan proses sains (Y) peserta didik kelas V MI NU 08 Brangsong. Adapun hasil uji regresi sederhana dalam

penelitian ini menggunakan bantuan program SPSS 25 disajikan dalam tabel di bawah ini:

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	43.864	6.147		7.136	.000
	Pretest	.657	.099	.812	6.661	.000

a. Dependent Variable: Posttest

Dari tabel di atas diketahui nilai Constant (a) sebesar 43,864, sedangkan nilai koefisien regresi (b) sebesar 0,657, sehingga persamaan regresinya dapat ditulis $Y=43,864 + 0,657X$. persamaan tersebut dapat diterjemahkan : 1) Konstanta sebesar 43,864, mengandung arti jika nilai pretest (X) adalah 0, maka nilai posttest (Y) sebesar 43,864. 2) Koefisien arah regresi pretest sebesar 0,657 (bernilai positif) menyatakan apabila pretest meningkat sebesar 1 maka nilai posttest juga mengalami peningkatan sebesar 0,657. Koefisien regresi tersebut bernilai positif, sehingga dapat dikatakan bahwa arah pengaruh variabel X terhadap Y adalah positif. Koefisien bernilai positif artinya terjadi hubungan positif antara *pretest* (X) dan *posttest* (Y) yaitu semakin naik nilai pretest maka semakin naik pula nilai posttest.

Berdasarkan tabel di atas dapat diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ dan t_{hitung} sebesar $6,661 > 2,069 t_{tabel}$, maka terdapat pengaruh nilai *pretest* (X) terhadap

nilai *posttest* (Y). Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *project based learning* (X) terhadap keterampilan proses sains (Y).

Mencari t_{tabel} menggunakan rumus:

$$t_{tabel} = (a/2; n-k-1)$$

$$t_{tabel} = (0,05/2; 25-1-1)$$

$$t_{tabel} = 0,025; 23 \text{ \{lihat pada distribusi } t_{tabel} \}$$

$$t_{tabel} = 2.069$$

d. Korelasi biserial

Hasil perhitungan koefisien korelasi biserial dengan bantuan program SPSS 25 dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.812 ^a	.659	.644	4.88491

a. Predictors: (Constant), Pretest

Tabel di atas menjelaskan bahwa besarnya nilai koefisien korelasi biserial (R) yaitu sebesar 0,812. Hasil korelasi tersebut berada pada interval 0,81-100 dengan kategori sangat kuat. Hal ini dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *project based learning* memiliki hubungan/korelasi terhadap

keterampilan proses sains sebesar 0,812 dengan kategori sangat kuat

e. Koefisien determinasi

Perhitungan koefisien determinasi dengan bantuan program SPSS 25 diperoleh sebagai berikut:

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.812 ^a	.659	.644	4.88491

a. Predictors: (Constant), Pretest

Dari data tersebut diperoleh nilai koefisien determinasi (R Square) sebesar 0,659 atau 65,9%. Hal ini mengandung arti bahwa Variabel X (model pembelajaran *Project based learning*) memberikan pengaruh terhadap Variabel Y (keterampilan proses sains) sebesar 0,659 atau 65,9%. Yang dapat disimpulkan bahwa besarnya persentase pengaruh model pembelajaran *project based learning* terhadap keterampilan proses sains adalah 65,9% sedangkan sisanya sebanyak 34,1% dipengaruhi oleh variabel lain di luar penelitian.

5. Analisis Aktivitas Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Kegiatan Observasi/pengamatan aktivitas keterampilan proses sains peserta didik dilakukan saat proses pembelajaran berlangsung. Pengamatan ini dilakukan dengan mengamati setiap

indikator keterampilan proses sains yang muncul pada saat proses pembelajaran. Pada pertemuan pertama, indikator keterampilan proses sains yang diamati yaitu indikator mengamati/mengobservasi dan indikator memprediksi/meramalkan. Sedangkan pada pertemuan kedua diamati indikator mengklasifikasikan/ mengelompokkan, mengkomunikasikan dan menarik kesimpulan.

Hasil dari aktivitas keterampilan proses sains peserta didik dapat dilihat dalam tabel di bawah ini:

No.	Indikator KPS	Rata-rata KPS	Persentase (%) KPS	Kategori
1.	Observasi	3,44	86%	Tinggi
2.	Memprediksi	2,64	66%	Sedang
3.	Mengklasifikasi	3,24	81%	Tinggi
4.	Mengkomunikasi	2,84	71%	Sedang
5.	Menarik Kesimpulan	3,08	77%	Tinggi

Berdasarkan hasil Observasi aktivitas keterampilan proses sains peserta didik pada tabel diatas, menunjukkan bahwa pada saat pembelajaran berlangsung indikator observasi berkategori tinggi, indikator memprediksi/meramalkan berkategori sedang, indikator mengklasifikasi/mengelompokkan berkategori tinggi, indikator mengkomunikasikan berkategori sedang, sedangkan indikator menarik kesimpulan berkategori tinggi.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *project based learning* terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas V di MI NU 08 Brangsong.

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang tidak hanya mengutamakan hasil saja tetapi peserta didik juga dituntut untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuannya guna menemukan apa yang sedang dipelajari melalui suatu konsep/proses sains. Keterampilan proses sains sangat dibutuhkan oleh peserta didik guna meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skill*) sebab indikator keterampilan proses sains terangkum dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi. Dalam penelitian ini Indikator keterampilan proses sains yang diukur terdiri dari indikator mengobservasi /mengamati, memprediksi/ meramalkan, mengklasifikasi, mengkomunikasikan dan menarik kesimpulan.

Untuk mengukur keterampilan proses sains peserta didik yaitu dilakukan penelitian dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* yang merupakan salah satu model pembelajaran inovatif berbasis proyek yang diterapkan untuk mengembangkan keterampilan berpikir peserta didik.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan desain eksperimennya adalah *Pre Eksperimental* dengan bentuk *One Group Pretest-Posttest Design* dimana pada penelitian ini hanya terdiri dari satu kelompok dan tidak

memiliki kelompok pembanding tetapi diberi tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Soal *pretest* diberikan sebelum diberi perlakuan, sedangkan soal *posttest* diberikan setelah diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran *project based learning*.

Sebelum penelitian dilakukan tes uji coba soal di kelas VI sebanyak 10 soal uraian (*essay*). Uji coba soal dilakukan untuk mengetahui dan mendapatkan soal yang layak digunakan untuk *pretest* dan *posttest*. Dari 10 soal uji coba tersebut setelah di uji menggunakan uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran dan uji daya pembeda didapatkan soal yang layak digunakan sebanyak 7 soal.

Penelitian ini dilakukan sebanyak 2 kali pertemuan. Pada pertemuan pertama dilaksanakan *pretest* terlebih dahulu untuk mengukur keterampilan proses sains peserta didik sebelum diberi perlakuan. Setelah itu, peserta didik diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran *project based learning* yang didesain sesuai dengan langkah-langkah model pembelajaran *project based learning* yaitu (1)Menentukan pertanyaan mendasar, (2)Mendesain perencanaan proyek, (3)Menyusun Jadwal, (4)Monitoring dan evaluasi perkembangan proyek yang dijalankan peserta didik, (5)Pengujian hasil, dan (6)Evaluasi pengalaman. Pada pertemuan pertama ini peserta didik diberi tugas berupa proyek *mind mapping* (peta pikiran) beserta lembar kerja peserta didik (LKPD) yang mencakup indikator keterampilan proses sains mengamati/observasi dan memprediksi/meramalkan. Selanjutnya pada pertemuan ke dua sesuai jadwal yang telah di sepakati pada langkah-langkah model

pembelajaran *project based learning* peserta didik membawa hasil proyek kedua berupa diorama. Seraya dengan itu peserta didik diberikan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang mencakup indikator keterampilan proses sains mengklasifikasi, mengkomunikasikan, dan menarik kesimpulan. Setelah pembelajaran selesai peserta didik diberi tes akhir (*posttest*) untuk mengukur keterampilan proses sains setelah diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran *project based learning* (PjBL)

Selanjutnya hasil dari nilai *pretest* dan nilai *posttest* digunakan untuk analisis data akhir guna mengetahui pengaruh variabel X (model pembelajaran *project based learning*) terhadap variabel Y (keterampilan proses sains). Hasil dari analisis data akhir diketahui melalui uji normalitas, uji homogenitas, uji N-Gain score, uji perbedaan rata-rata (uji *paired sample t-test*), dan uji pengaruh dua variabel (uji regresi linear sederhana), serta dicari besarnya hubungan menggunakan korelasi biserial dan besarnya persentase pengaruh menggunakan koefisien determinasi.

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan bantuan program SPSS 25 diperoleh nilai signifikansi *pretest* sebesar $0,145 > 0,05$ dan nilai signifikansi *posttest* sebesar $0,227 > 0,05$ maka kriteria keputusannya yaitu H_0 diterima dan H_a ditolak, hasil ini menunjukkan bahwa data *pretest* dan *posttest* berasal dari data yang berdistribusi normal.

Kemudian berdasarkan hasil uji homogenitas menggunakan uji F atau *Levene statistic* dengan bantuan program SPSS 25 diperoleh

nilai signifikansi berdasarkan *based on mean* sebesar $0,130 > 0,05$ maka dapat diputuskan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa data memiliki varian yang sama (homogen).

Berdasarkan hasil uji N-Gain score diperoleh sebanyak 19 peserta didik memiliki nilai gain berkategori sedang dan 6 peserta didik memiliki nilai gain dengan kategori tinggi. Selanjutnya rata-rata N-Gain score diperoleh nilai sebesar 0,61 dengan kategori sedang. Sementara N-Gain persen adalah sebesar 61% dengan tafsiran cukup efektif. Maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *project based learning* cukup efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik kelas V di MI NU 08 Brangsong.

Selanjutnya dilakukan uji perbedaan rata-rata menggunakan uji *paired sample t-test* dengan bantuan program SPSS 25. Berdasarkan hasil analisis deskriptif diperoleh nilai rata-rata *pretest* sebesar 61,57 dan rata-rata *posttest* 84,28. Maka skor *pretest* dan skor *posttest* mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian perlakuan model pembelajaran *project based learning* dapat meningkatkan skor keterampilan proses sains (KPS) peserta didik kelas V di MI NU 08 Brangsong. Kemudian berdasarkan perhitungan uji *paired sample t-test*, diperoleh nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ yang artinya terdapat perbedaan antara skor *pretest* dan skor *posttest* setelah menggunakan model pembelajaran *project based learning* (PjBL) di MI NU 08 Brangsong. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan skor keterampilan proses sains sebelum menggunakan model pembelajaran

project based learning dan skor keterampilan proses sains sesudah menggunakan model pembelajaran *project based learning*.

Selanjutnya uji pengaruh dua variabel dilakukan dengan uji regresi linear sederhana menggunakan program SPSS 25 diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ dan t_{hitung} sebesar $6,661 > 2,069 t_{tabel}$, maka terdapat pengaruh nilai *pretest* (X) terhadap nilai *posttest* (Y). Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *project based learning* (X) terhadap keterampilan proses sains (Y). Dari perhitungan uji regresi liner sederhana diperoleh persamaan $Y=43,864 + 0,657X$. Koefisien regresi tersebut bernilai positif, sehingga dapat dikatakan bahwa arah pengaruh variabel X terhadap Y adalah positif artinya terjadi hubungan positif antara *pretest* (X) dan *posttest* (Y) yaitu semakin naik nilai *pretest* maka semakin naik pula nilai *posttest*.

Selanjutnya berdasarkan perhitungan uji regresi linear sederhana dengan bantuan program SPSS 25 pada tabel *model summary* diperoleh nilai korelasi/hubungan (R) yaitu sebesar 0,812 yang berada pada interval 0,81-1,00 dengan kategori sangat kuat. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *project based learning* memiliki hubungan/ korelasi terhadap keterampilan proses sains sebesar 0,812 dengan kategori sangat kuat.

Dalam tabel *model summary* juga diperoleh nilai koefisien determinasi (R Square) sebesar 0,659 atau 65,9%, yang mengandung arti bahwa variabel X memberikan pengaruh terhadap variabel Y sebesar 65,9%. Hal ini dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *project based learning* memberikan pengaruh terhadap keterampilan

proses sains sebesar 65,9% sedangkan sisanya 34,1% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak terdapat pada penelitian ini.

Selanjutnya berdasarkan hasil observasi aktivitas keterampilan proses sains peserta didik selama proses pembelajaran sedang berlangsung diperoleh indikator observasi berkategori tinggi, indikator memprediksi/meramalkan berkategori sedang, indikator mengklasifikasi/mengelompokkan berkategori tinggi, indikator mengkomunikasikan berkategori sedang, sedangkan indikator menarik kesimpulan berkategori tinggi.

Kesimpulan dari hipotesis penelitian ini adalah H_a diterima H_0 ditolak, yaitu terdapat pengaruh model pembelajaran *project based learning* (PjBL) terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas V di MI NU 08 Brangsong. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Laila Okta Fitriyani, dkk. dengan hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap keterampilan proses sains peserta didik.¹ Penelitian yang dilakukan oleh Utari Oktadifani, dkk. dengan hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh model pembelajaran *project based learning* terhadap keterampilan proses sains dengan kategori sangat baik.² Penelitian yang dilakukan oleh Lili Maryani, dkk. dengan hasil

¹ Laila Okta Fitriyani, dkk., "*Project Based Learning: Pengaruhnya Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik di Tanggamus*", *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, (Vol. 1, No.3, tahun 2018), hlm. 251
doi: <http://dx.doi.org/10.24042/ij sme.v1i3.3599>..

² Utari Oktadifani, dkk., "Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Fisika di SMA", *Jurnal Pembelajaran Fisika*, (Vol. 5, No. 2, tahun 2017), hlm. 113..

LKPD berbasis *project based learning* sangat efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.³ Serta penelitian yang dilakukan oleh Cut Umara, dkk. dengan hasil model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.⁴

Jadi, dengan diimplementasikannya model pembelajaran *project based learning* terbukti mampu untuk mengukur keterampilan proses sains peserta didik. Model pembelajaran *project based learning* memberikan efek positif berupa meningkatkan motivasi belajar, meningkatkan keterampilan dalam pemecahan masalah, meningkatkan kerjasama, meningkatkan keterampilan peserta didik dalam mengelola sumber belajar, memberikan pengalaman belajar kepada peserta didik sesuai dunia nyata dan membuat suasana belajar menjadi lebih menyenangkan. Sehingga melalui model pembelajaran *project based learning*, keterampilan proses sains peserta didik dapat diraih. Maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *project based learning* memiliki pengaruh terhadap keterampilan proses sains peserta didik.

³ Lili Maryani, dkk., "Efektivitas LKPD Berbasis *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa", *Jurnal Pembelajaran Fisika*, (Vol. 5, No. 3, tahun 2017), hlm. 9.

⁴ Cut Zaitun Umara, dkk., "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Konsep Pencemaran Lingkungan di SMP", *Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*, (Vol. 4, No. 2, tahun 2018), hlm. 170. doi: <http://dx.doi.org/10.22372/biotik.v4i2.1085>.

D. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini masih jauh dari kata sempurna, selama pelaksanaan penelitian terdapat banyak keterbatasan. Adapun faktor yang menjadi kendala dan hambatan dalam penelitian ini, antara lain:

1. Keterbatasan tempat penelitian

Penelitian yang dilaksanakan peneliti hanya terbatas pada satu tempat saja, yaitu MI NU 08 Brangsong. Apabila penelitian ini dilaksanakan pada tempat yang berbeda dimungkinkan hasilnya juga dapat berbeda.

2. Keterbatasan waktu penelitian

Waktu yang digunakan pada penelitian ini sangat terbatas, maka hanya dilakukan penelitian sesuai dengan keperluan yang berhubungan dengan penelitian. Meskipun waktu yang digunakan terbatas akan tetapi tetap memenuhi syarat-syarat dalam penelitian ilmiah.

3. Keterbatasan sampel penelitian

Dalam penelitian ini jumlah peserta didik yang menjadi sampel penelitian berjumlah 25 peserta didik yang hanya terdiri dari satu kelas. Dalam hal ini sampel relatif kecil dan tidak adanya kelompok kontrol sebagai pembanding.

Sebagaimana keterbatasan yang peneliti paparkan di atas dapat dikatakan bahwa ini merupakan kekurangan dalam penelitian yang peneliti lakukan di MI NU 08 Brangsong. Meskipun banyak keterbatasan, peneliti bersyukur karena memiliki kesempatan menyusun skripsi ini dan dapat selesai dengan lancar.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah diuraikan tentang pengaruh penggunaan model pembelajaran *project based learning* (PjBL) terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas V di MI NU 08 Brangsong, dapat disimpulkan bahwa : model pembelajaran *project based learning* (PjBL) berpengaruh terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas V di MI NU 08 Brangsong. Hal ini sesuai dengan hasil yang menunjukkan bahwa semua indikator keterampilan proses sains terlihat dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil uji N-Gain score diperoleh sebanyak 19 peserta didik memiliki nilai gain berkategori sedang dan 6 peserta didik memiliki nilai gain dengan kategori tinggi. Selanjutnya nilai rata-rata N-Gain score sebesar 0,61 dengan kategori sedang. Sementara NGain persen adalah sebesar 61% dengan tafsiran cukup efektif. Maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *project based learning* cukup efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik kelas V di MI NU 08 Brangsong.

Berdasarkan hasil analisis deskriptif diperoleh nilai rata-rata *pretest* 61,57 dan pada *posttest* 84,28. Maka terdapat peningkatan skor keterampilan proses sains (KPS) peserta didik setelah diberi perlakuan model pembelajaran *project based learning* (PjBL). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian perlakuan model pembelajaran *project*

based learning dapat meningkatkan skor keterampilan proses sains (KPS) peserta didik kelas V di MI NU 08 Brangsong.

Berdasarkan perhitungan uji *paired sample t test*, diperoleh nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara skor keterampilan proses sains (KPS) *pretest* dan skor KPS *posttest* setelah menggunakan model pembelajaran *project based learning* (PjBL) di MI NU 08 Brangsong.

Berdasarkan uji pengaruh dua variabel dengan uji regresi linear sederhana dapat diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ dan t_{hitung} sebesar $6,661 > 2,069 t_{tabel}$, hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *project based learning* (X) terhadap keterampilan proses sains (Y). Dari uji regresi linear sederhana diperoleh persamaan $Y = 43,864 + 0,657X$. persamaan tersebut bernilai positif yang artinya terjadi hubungan positif antara variabel X dan variabel Y. Sedangkan nilai korelasi/hubungan (R) yaitu sebesar 0,812 yang berkategori sangat kuat. Dan dari hasil yang diperoleh nilai koefisien determinasi (R Square) sebesar 0,659, yang mengandung arti bahwa besarnya persentase pengaruh model pembelajaran *project based learning* terhadap keterampilan proses sains adalah sebesar 65,9% dengan sisanya sebesar 34,1% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak terdapat pada penelitian ini.

B. Saran

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian yang dikemukakan, maka peneliti menyampaikan saran yang kiranya dapat bermanfaat sebagai berikut :

1. Bagi pendidik, menggunakan model pembelajaran *project based learning* dapat diterapkan dalam proses pembelajaran guna meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik, karena langkah-langkah dalam *project based learning* berhubungan dengan indikator keterampilan proses sains (KPS).
2. Bagi peserta didik, diharapkan selalu giat dan semangat dalam memperhatikan apa yang disampaikan oleh pendidik, sehingga dapat mendapatkan hasil belajar yang maksimal.
3. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat menyesuaikan waktu yang lebih efektif dan efisien. Hal ini dikarenakan dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* memerlukan waktu yang lebih lama dalam mengerjakan proyek, sebab peserta didik harus melakukan sesuai prosedur langkah-langkah *project based learning*.

C. Kata Penutup

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan. Peneliti berharap skripsi ini dapat berguna bagi peneliti khususnya dan bagi para pembaca. Amin.

DAFTAR PUSTAKA

Adriyani, Zuanita, and Kristi Liani Purwanti, 'Pengembangan Petunjuk Praktikum IPA Fisika-Kimia Berbasis Learning Cycle 5E Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Calon Guru MI/SD', *THABIEA: JOURNAL OF NATURAL SCIENCE TEACHING*, 1.2 (2018), 91–101

Arikunto, Suharsimi, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3* (Bumi Aksara, 2021)

Ernawati, Anita Nungki, *BPSC Modul Ilmu Pengetahuan Alam SD/MI Kelas VI: Buku Pendamping Siswa Cerdas Modul Ilmu Pengetahuan Alam+ Kunci Jawaban* (Bumi Aksara, 2021)

Fitriyani, Laila Okta, Koderi Koderi, and Welly Anggraini, 'Project Based Learning: Pengaruhnya Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Di Tanggamus', *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 1.3 (2018), 243–53

Grant, Michael M, 'Getting a Grip on Project-Based Learning: Theory, Cases and Recommendations', *Meridian: A Middle School Computer Technologies Journal*, 5.1 (2002), 83

Gusdiantini, Lela, Ani Nur Aeni, and Asep Kurnia Jayadinata, 'Pengembangan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas V Pada Materi Gaya Gesek Melalui Pembelajaran Kontekstual',

Jurnal Pena Ilmiah, 2.1 (2017), 651–60

Hadjar, Ibnu, ‘Statistik Untuk Ilmu Pendidikan, Sosial, Dan Humaniora’, *Semarang: Rizki Putra*, 2017

Hasan, M Iqbal, ‘Pokok-Pokok Materi Statistik 1 (Statistik Deskriptif)’, 2002

Karamustafaoğlu, Sevilay, ‘Improving the Science Process Skills Ability of Science Student Teachers Using I Diagrams’, *International Journal of Physics & Chemistry Education*, 3.1 (2011), 26–38

Karitas, Diana Puspa, ‘Ekosistem: Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013-Edisi Revisi’, *Jakarta: Pusat Kurikulum Dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud*, 2017

Kokotsaki, Dimitra, Victoria Menzies, and Andy Wiggins, ‘Project-Based Learning: A Review of the Literature’, *Improving Schools*, 19.3 (2016), 267–77

Maison, Maison, Darmaji Darmaji, Astalini, Dwi Kurniawan, and Peni Indrawati, ‘SCIENCE PROCESS SKILLS AND MOTIVATION’, *Humanities & Social Sciences Reviews*, 7 (2019), 48–56 <<https://doi.org/10.18510/hssr.2019.756>>

Maryani, Lili, Sunyono Sunyono, and Abdurrahman Abdurrahman, ‘Efektivitas LKPD Berbasis Project Based Learning Untuk

Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa’, *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5.3 (2017), 1–12

Mellu, Ruth Novi Kornalia, and Infianto Boimau, ‘Implementation of the Viscometer Practicum Tool to Improve Conceptual Understanding of and Process Skills of Prospective Physics Teachers’, *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8.3 (2020), 249–62

Muhammad, Fathurrohman, ‘Model-Model Pembelajaran Inovatif’, *Yogyakarta: Ar-Ruzz Media*, 2015

Nworgu, Loretta Ngozi, and Victoria Vivian Otum, ‘Effect of Guided Inquiry with Analogy Instructional Strategy on Students Acquisition of Science Process Skills’, *Journal Education and Practice* 4,(27) 35, 40 (2013)

Oktadifani, Utari, Albertus Djoko Lesmono, and Subiki Subiki, ‘Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Fisika Di Sma’, *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5.2 (2017), 109–14

Rustaman, Nuryani, Soendjojo Dirdjosoemarto, Surosos Adi Yudianto, Yusrani Achmad, Ruchji Subekti, Diana Rochintaniawati, and others, ‘Strategi Belajar Mengajar Biologi’ (Malang: UM press, 2005)

- Sani, Ridwan Abdullah, 'Pembelajaran Saintifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013' (bumi aksara, 2014)
- Septantiningtyas, Niken, and M O H Rizal Lukman Hakim, *Konsep Dasar Sains I* (Penerbit Lakeisha, 2020)
- Siyoto, Sandu, and Muhammad Ali Sodik, *Dasar Metodologi Penelitian* (Literasi Media Publishing, 2015)
- Sudjana, Nana, 'Metode Statistika', *Bandung: Tarsito*, 168 (2005)
- Tampubolon, Budiman, 'Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Dengan Metode Inkuiri Di Kelas V', *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 3.6
- Tawil, Muh, and L Liliyasi, 'Keterampilan-Keterampilan Sains Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran IPA', *Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makasar*, 2014
- Trianto, Ibnu Badar, and B Ibnu, 'Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Kontekstual', *Jakarta: Prenadamedia Group*, 2014
- Umara, Cut Zaitun, Cut Nurmaliah, and Khairil Khairil, 'Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Konsep Pencemaran Lingkungan Di SMP', *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi*

Teknologi Dan Kependidikan, 4.2 (2018), 163–71

Widoyoko, Eko Putro, ‘Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian’,
Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 15 (2012), 22

Wijaya, Desy, *Taktik Tokcer Kuasai IPA SD/MI Kelas V (LAKSANA)*

Wijyantidan, Arfilia, and Qoriati Mushafanah, ‘Higher Order Thinking Skills (HOTS) Berbasis Authentic Task untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar’, in *Joint International Seminar*, 2017

Wiyarsi, Antuni, and Crys Fajar Partana, ‘Penerapan Pembelajaran Berbasis Projek Pada Perkuliahan Workshop Pendidikan Kimia Untuk Meningkatkan Kemandirian Dan Prestasi Belajar Mahasiswa’, *Paedagogia*, 12.1 (2009)

Yani, Ahmad, *MODEL PROJECT BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR PENDIDIKAN JASMANI* (Ahlimedia Book, 2021)

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1

Daftar Nama Peserta Didik Kelas Uji Coba

Nama Peserta didik	Kode
A. Hamdani Mazid	UC_1
A. Wildan Fadhil	UC_2
Abdi	UC_3
Adinda Dewi Sekar Ayu	UC_4
Ahmad Yusuf	UC_5
Alfin	UC_6
Ana Rosidah	UC_7
Azam Ali	UC_8
Dina Nadhifah	UC_9
Ferry Khusnil Arif	UC_10
Fitri Ramadhani	UC_11
Lailatul Fitriani	UC_12
M. Farhan Fathin	UC_13
M. Khoirurrosidin	UC_14
M. Malik H	UC_15
M. Nashif Taqiyyudin	UC_16
M. Saisul Azar	UC_17
M. Wakhid Mubarak	UC_18
Muhammad Rizki	UC_19

Putri Anggraeni L.	UC_20
Rahman	UC_21
Rara Ratna Nur Baiti	UC_22
Riyan	UC_23
Sabbrina Imeyllia Winne	UC_24
Sheila Anisa Imania	UC_25
Syifa Aulya Ayunandita	UC_26
Uvi Naila Drifa	UC_27
Zahra Sita	UC_28
Zaskia Azzahra	UC_29
Zulfa Zahrotus Syifa	UC_30

Lampiran 2

KISI-KISI UJI COBA SOAL

Kompetensi dasar	Indikator keterampilan proses sains	Kisi-kisi soal	No. soal
3.5 Menganalisis hubungan antar komponen ekosistem dan jaring-jaring makanan di lingkungan sekitar	Mengamati/ Mengobservasi	Disajikan gambar ekosistem gurun, peserta didik dapat mengamati dan mendeskripsikan ekosistem gurun berdasarkan ciri-ciri dan komponen penyusunnya.	1
	Mengamati/ Mengobservasi	Disajikan gambar ekosistem terumbu karang, peserta didik dapat menuliskan komponen penyusun biotik dan abiotik pada ekosistem terumbu karang	2
	Mengelompokkan/ mengklasifikasikan	Disajikan 6 gambar dari ekosistem di alam, peserta didik dapat mengelompokkan/ mengklasifikasikan ekosistem tersebut berdasarkan kelompok ekosistem alami air,	3

		ekosistem alami darat, atau ekosistem buatan.	
	Mengelompokkan/ Mengklasifikasikan	Disajikan data nama hewan dalam ekosistem sabana, peserta didik dapat mengelompokkan /mengklasifikasikan data nama hewan berdasarkan kelompok hewan karnivora	4
	Mengkomunikasikan	Peserta didik dapat mengkomunikasikan golongan hewan berdasarkan jenis makanannya dan memberikan contoh hewan berdasarkan jenis makanannya.	5
	Mengkomunikasikan	Peserta didik dapat mengkomunikasikan urutan satuan makhluk hidup dalam ekosistem dan menjelaskan pengertian dari urutan satuan makhluk hidup	6
	Meramalkan/ Memprediksi	Peserta didik dapat meramalkan/memprediksi kemungkinan yang terjadi jika dalam suatu ekosistem ada komponen abiotik yang hilang	7

	Mengelompokkan/ Mengklasifikasikan	Disajikan data komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem di halaman sekolah. Peserta didik dapat mengelompokkan/ mengklasifikasikan yang termasuk komponen abiotik.	8
	Menyimpulkan	Disajikan ciri-ciri dari suatu ekosistem, peserta didik dapat menyimpulkan jenis ekosistem berdasarkan ciri-ciri yang telah disebutkan	9
	Menyimpulkan	Disajikan pernyataan mengenai perbedaan cara hidup tanaman pada ekosistem danau dan ekosistem gurun, peserta didik dapat menyimpulkan dari pernyataan tersebut.	10

Lampiran 3

INSTRUMEN SOAL UJICOB

Sekolah : MI NU 08 Brangsong
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Materi Pokok : Ekosistem
Kelas/Semester : V/I

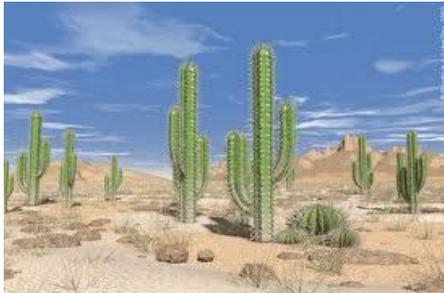
Kompetensi Dasar :

- 3.5 Menganalisis hubungan antar komponen ekosistem dan jaring-jaring makanan di lingkungan sekitar
- 4.5. Membuat karya tentang konsep jaring-jaring makanan dalam suatu ekosistem

Petunjuk :

- 1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
 - 2. Tulislah identitas mu dalam lembar jawab yang telah tersedia.
 - 3. Jawablah soal yang dianggap mudah terlebih dahulu.
 - 4. Periksa jawabmu sebelum dikumpulkan.
-

- 1. Perhatikan gambar pada ekosistem berikut !



Deskripsikan ekosistem di atas berdasarkan ciri-ciri dan komponen penyusunnya....

A large, empty rectangular box with a dashed border, intended for the student to write their description of the ecosystem.

2. Perhatikan gambar di bawah ini!



komponen penyusun yang terdapat pada ekosistem di atas adalah...

Komponen biotik :

Komponen abiotik :

3. Berikut adalah gambar dari ekosistem di alam..



1



2



3



4



5



6

Dari gambar di atas kelompok manakah yang termasuk ekosistem air, darat, dan buatan?

ALAMI		BUATAN
AIR	DARAT	

4. Berikut ini adalah daftar hewan dalam ekosistem sabana !

Nama Hewan	
a. Gajah	f. Anjing liar
b. Zebra	g. Ular
c. Singa	h. Belalang
d. Jerapah	i. Harimau
e. Kijang	j. Bunglon

Berdasarkan data di atas yang termasuk kelompok hewan karnivora adalah....

5. Berdasarkan jenis makanannya hewan dikelompokkan menjadi empat golongan. Keempat golongan itu adalah herbivora, karnivora, omnivora dan insektivora. Jelaskan perbedaan masing-masing golongan tersebut serta berikan contoh!

6. Urutan satuan makhluk hidup dalam ekosistem adalah sebagai berikut :

Individu → populasi → komunitas → ekosistem

Jelaskan masing-masing satuan makhluk hidup tersebut!



7. Komponen biotik dan abiotik saling berinteraksi timbal balik. Apa yang akan terjadi jika dalam ekosistem ada komponen abiotik yang hilang?

8. Dani melakukan pengamatan komponen ekosistem di halaman sekolah. Data yang diperoleh Dani sebagai berikut :

- 1) Pohon mangga
- 2) Batu
- 3) Pasir
- 4) Rumput teki
- 5) Semut
- 6) kerikil
- 7) Belalang
- 8) Batu bata

Dari data tersebut yang termasuk komponen abiotik adalah....

9. Dalam suatu ekosistem terdapat ciri-ciri sebagai berikut:
memiliki curah hujan yang sangat rendah, mempunyai perubahan suhu yang sangat ekstrim, keadaan tanahnya berupa pasir yang sangat kering, tumbuhan jenis kaktus banyak tumbuh untuk mengurangi penguapan. Dari ciri-ciri tersebut merupakan jenis dari ekosistem....

10. Tanaman eceng gondok pada ekosistem danau memiliki perbedaan cara hidup dengan pohon kaktus yang tumbuh pada ekosistem gurun. Pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa....

Lampiran 4

KUNCI JAWABAN & RUBRIK PENSKORAN

SOAL UJI COBA

No.	Kunci Jawaban	Kriteria	Skor
1.	Ekosistem gurun adalah ekosistem alami darat dan paling gersang karena curah hujan yang sangat rendah. Wilayahnya didominasi oleh pasir dan bebatuan. Tumbuhan jenis kaktus banyak tumbuh di ekosistem gurun. Hewan yang hidup pada ekosistem ini antara lain unta, kadal, kalajengking, ular, dll.	Jika memberikan deskripsi dan komponen penyusunnya dengan benar dan lengkap	4
		Jika memberikan deskripsi dengan benar namun tidak menuliskan komponen penyusunnya	3
		Jika salah/tidak memberikan deskripsi namun menuliskan komponen penyusunnya dengan benar	2
		Jika tidak memberikan deskripsi dan tidak menuliskan komponen penyusunnya	1
2.	<ul style="list-style-type: none"> – Komponen biotik : terumbu karang, ikan, udang, cumi-cumi, penyu, dll – Komponen abiotik : air, pasir, cahaya matahari, oksigen, suhu 	Jika menuliskan kedua jawaban benar lebih dari satu komponen	4
		Jika menuliskan kedua jawaban benar hanya satu komponen	3
		Jika hanya menuliskan satu jawaban benar	2
		Jika menuliskan jawaban salah atau tidak menjawab	1
3.		Jika menuliskan semua jawaban dengan benar	4

	Ekosistem Alami air : 3 dan 5 Ekosistem Alami darat : 2 dan 4 Ekosistem Buatan : 1 dan 6	Jika hanya menuliskan 4 atau 5 jawaban dengan benar	3
		Jika hanya menuliskan 2 atau 3 jawaban dengan benar	2
		Jika hanya menuliskan 1 jawaban dengan benar atau salah semua	1
4.	C, F, G, I	jika menuliskan 4 jawaban dengan benar	4
		Jika menuliskan 3 jawaban dengan benar	3
		Jika menuliskan 2 jawaban dengan benar	2
		Jika menuliskan 1 jawaban dengan benar	1
5.	<ul style="list-style-type: none"> — Herbivora : kelompok hewan pemakan tumbuhan. Contohnya : kerbau, kambing — Karnivora : Kelompok hewan pemakan daging. Contohnya : Singa, Buaya — Omnivora : Kelompok hewan pemakan tumbuhan maupun hewan lain. Contohnya : tikus, ayam — Insektivora : Kelompok hewan pemakan serangga. Contohnya : cicak, bunglon 	jika menuliskan semua jawaban benar beserta contohnya dengan benar	4
		jika menuliskan semua jawaban benar beserta namun contohnya salah	3
		jika menuliskan sebagian jawaban benar beserta contohnya dengan benar	2
		jika menuliskan jawaban salah	1
6.		jika menjelaskan semua jawaban dengan benar	4

	<ul style="list-style-type: none"> - Individu : makhluk hidup tunggal - Populasi : kumpulan individu sejenis yang menempati daerah tertentu - Komunitas : kumpulan berbagai populasi yang hidup di daerah tertentu dan saling berinteraksi - Ekosistem : perpaduan komponen biotik dan abiotik yang hidup saling berdampingan 	Jika hanya menjelaskan 3 jawaban dengan benar	3
		Jika hanya menjelaskan 2 jawaban dengan benar	2
		Jika hanya menuliskan 1 jawaban dengan benar	1
7.	Jika dalam ekosistem komponen abiotiknya hilang maka akan terjadi ketidakseimbangan ekosistem yang dapat menyebabkan punahnya populasi tertentu.	Jika menjawab dengan benar dan tepat	4
		Jika menjawab hampir benar	3
		Jika menjawab namun kurang tepat	2
		Jika salah/tidak menjawab	1
8.	2, 3, 6, 8	jika menuliskan 4 jawaban dengan benar	4
		Jika menuliskan 3 jawaban dengan benar	3
		Jika menuliskan 2 jawaban dengan benar	2
		Jika menuliskan 1 jawaban dengan benar	1
9.	Ekositem gurun	jika menjawab dengan benar dan tepat	4
		Jika menjawab hampir benar	3
		Jika menjawab namun kurang tepat	2

		Jika salah/tidak menjawab	1
10.	Jumlah ketersediaan air dalam ekosistem mempengaruhi cara hidup makhluk hidup.	jika menjawab dengan benar dan tepat	4
		Jika menjawab hampir benar	3
		Jika menjawab namun kurang tepat	2
		Jika salah/tidak menjawab	1

Lampiran 5

HASIL UJI COBA SOAL

DATA HASIL UJI COBA SOAL TES (URAIAN)

No	Kode	Soal_1	Soal_2	Soal_3	Soal_4	Soal_5	Soal_6	Soal_7	Soal_8	Soal_9	Soal_10	SKOR TOTAL	Nilai
1	UC_1	2	3	2	3	2	1	3	4	3	1	24	60
2	UC_2	3	1	4	4	4	3	3	4	2	1	29	72.5
3	UC_3	1	1	3	4	3	2	3	4	2	1	24	60
4	UC_4	2	1	2	2	2	1	1	4	1	2	18	45
5	UC_5	2	4	4	2	3	2	4	4	4	2	31	77.5
6	UC_6	4	2	3	4	4	2	1	3	4	3	30	75
7	UC_7	1	1	2	1	3	1	2	3	3	1	18	45
8	UC_8	3	2	2	4	1	3	3	4	4	1	27	67.5
9	UC_9	4	3	3	4	3	2	4	3	4	3	33	82.5
10	UC_10	3	4	4	4	4	3	2	3	4	2	32	80
11	UC_11	2	4	3	2	2	2	2	4	3	2	26	65
12	UC_12	1	1	2	2	3	1	2	4	2	2	20	50
13	UC_13	2	2	2	4	2	1	3	4	3	1	24	60
14	UC_14	1	2	2	4	2	1	1	4	4	1	22	55
15	UC_15	2	4	3	3	3	2	3	4	4	3	31	77.5
16	UC_16	4	4	3	4	3	1	3	3	4	2	31	77.5
17	UC_17	1	2	2	4	1	1	3	4	3	2	23	57.5
18	UC_18	3	3	4	4	4	2	4	4	3	2	33	82.5
19	UC_19	3	4	3	2	4	3	4	4	1	2	30	75
20	UC_20	2	3	2	2	2	1	2	4	4	3	25	62.5
21	UC_21	1	2	3	4	1	1	2	4	3	1	22	55
22	UC_22	3	3	2	4	4	3	2	4	4	4	33	82.5
23	UC_23	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	13	32.5
24	UC_24	3	3	3	3	4	3	2	3	3	4	31	77.5
25	UC_25	2	1	3	2	2	1	1	4	1	2	19	47.5
26	UC_26	2	3	3	4	4	3	4	4	4	4	35	87.5
27	UC_27	1	3	2	1	2	2	2	4	3	3	23	57.5
28	UC_28	2	1	2	2	2	1	2	4	1	3	20	50
29	UC_29	2	4	2	2	2	2	2	3	1	1	21	52.5
30	UC_30	3	3	4	4	4	3	2	3	4	3	33	82.5

Lampiran 6

UJI VALIDITAS SOAL UJI COBA

Correlations

		soal	skor									
		_1	_2	_3	_4	_5	_6	_7	_8	_9	_10	_tota
												l
1	Pearson	1	.373	.442	.397	.500	.459	.284	-	.278	.345	.652**
	Correlation		.	.	.	**	.		.260			
	Sig. (2-tailed)		.042	.014	.030	.005	.011	.128	.165	.137	.062	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
2	Pearson	.373	1	.287	.109	.258	.372	.483	.046	.459	.320	.645**
	Correlation	.					.	**		.		
	Sig. (2-tailed)	.042		.124	.567	.169	.043	.007	.810	.011	.085	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
3	Pearson	.442	.287	1	.293	.470	.369	.431	-	.169	.084	.553**
	Correlation	.				**	.	.	.118			
	Sig. (2-tailed)	.014	.124		.116	.009	.044	.017	.536	.371	.658	.002
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
4	Pearson	.397	.109	.293	1	.248	.280	.381	.234	.536	.062	.608**
	Correlation	.						.		**		
	Sig. (2-tailed)	.030	.567	.116		.187	.134	.038	.213	.002	.744	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
5	Pearson	.500	.258	.470	.248	1	.599	.372	.070	.206	.489	.691**
	Correlation	**		**			**	.			**	

	Sig. (2-tailed)	.005	.169	.009	.187		.000	.043	.715	.275	.006	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
soal_6	Pearson Correlation	.459	.372	.369	.280	.599	1	.435	.112	.204	.390	.683**
	Sig. (2-tailed)	.011	.043	.044	.134	.000		.016	.554	.279	.033	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
soal_7	Pearson Correlation	.284	.483	.431	.381	.372	.435	1	.268	.322	.089	.674**
	Sig. (2-tailed)	.128	.007	.017	.038	.043	.016		.152	.083	.640	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
soal_8	Pearson Correlation	-	.046	-	.234	.070	.112	.268	1	.135	.105	.230
	Sig. (2-tailed)	.165	.810	.536	.213	.715	.554	.152		.475	.581	.222
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
soal_9	Pearson Correlation	.278	.459	.169	.536	.206	.204	.322	.135	1	.339	.654**
	Sig. (2-tailed)	.137	.011	.371	.002	.275	.279	.083	.475		.067	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
soal_10	Pearson Correlation	.345	.320	.084	.062	.489	.390	.089	.105	.339	1	.547**
	Sig. (2-tailed)	.062	.085	.658	.744	.006	.033	.640	.581	.067		.002
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

skor_ total	Pearson Correlation	.652	.645	.553	.608	.691	.683	.674	.230	.654	.547	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.002	.000	.000	.000	.000	.222	.000	.002	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

No Soal	UJI VALIDITAS			
	r hitung	r tabel 5%	sig	Kriteria
1	0.652	0.361	0.000	Valid
2	0.645	0.361	0.000	Valid
3	0.553	0.361	0.002	Valid
4	0.608	0.361	0.000	Valid
5	0.691	0.361	0.000	Valid
6	0.683	0.361	0.000	Valid
7	0.674	0.361	0.000	Valid
8	0.230	0.361	0.222	Tidak Valid
9	0.654	0.361	0.000	Valid
10	0.547	0.361	0.002	Valid

Lampiran 7

Uji Reliabilitas Soal Uji Coba

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.813	9

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
soal_1	20.13	25.361	.594	.785
soal_2	19.87	24.740	.512	.795
soal_3	19.63	27.551	.480	.799
soal_4	19.37	25.620	.440	.804
soal_5	19.73	24.961	.587	.784
soal_6	20.60	26.455	.600	.787
soal_7	19.87	25.568	.539	.791
soal_9	19.47	24.671	.507	.796
soal_10	20.27	26.685	.404	.807

Kriteria :

pada tabel *reliability statistics* dapat diketahui bahwa r hitung sebesar 0.813. Pada taraf signifikansi $\alpha=5\%$ diperoleh r tabel= 0.361, maka $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka dapat disimpulkan item soal reliabel.

Lampiran 8

UJI TINGKAT KESUKARAN SOAL UJI COBA

DATA HASIL UJI COBA SOAL TES (URAIAN)

No	Kode	Soal_1	Soal_2	Soal_3	Soal_4	Soal_5	Soal_6	Soal_7	Soal_8	Soal_9	Soal_10	KOR TOTAL
1	UC_1	2	3	2	3	2	1	3	4	3	1	24
2	UC_2	3	1	4	4	3	3	3	4	2	1	29
3	UC_3	1	1	3	4	3	2	3	4	2	1	24
4	UC_4	2	1	2	2	2	1	1	4	1	2	18
5	UC_5	2	4	4	2	3	2	4	4	4	2	31
6	UC_6	4	2	3	4	4	2	1	3	4	3	30
7	UC_7	1	1	2	1	3	1	2	3	3	1	18
8	UC_8	3	2	2	4	1	3	3	4	4	1	27
9	UC_9	4	3	3	4	3	2	4	3	4	3	33
10	UC_10	3	4	4	4	3	2	3	3	4	2	32
11	UC_11	2	4	3	2	2	2	2	4	3	2	26
12	UC_12	1	1	2	2	3	1	2	4	2	2	20
13	UC_13	2	2	2	4	2	1	3	4	3	1	24
14	UC_14	1	2	2	4	2	1	1	4	4	1	22
15	UC_15	2	4	3	3	2	3	4	4	4	3	31
16	UC_16	4	4	3	4	3	1	3	3	4	2	31
17	UC_17	1	2	2	4	1	1	3	4	3	2	23
18	UC_18	3	3	4	4	4	2	4	4	3	2	33
19	UC_19	3	4	3	2	4	3	4	4	1	2	30
20	UC_20	2	3	2	2	2	1	2	4	4	3	25
21	UC_21	1	2	3	4	1	1	2	4	3	1	22
22	UC_22	3	3	2	4	4	3	2	4	4	4	33
23	UC_23	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	13
24	UC_24	3	3	3	3	4	3	2	3	3	4	31
25	UC_25	2	1	3	2	1	1	4	1	2	1	19
26	UC_26	2	3	3	4	4	3	4	4	4	4	35
27	UC_27	1	3	2	1	2	2	2	4	3	3	23
28	UC_28	2	1	2	2	2	1	2	4	1	3	20
29	UC_29	2	4	2	2	2	2	2	3	1	1	21
30	UC_30	3	3	4	4	3	2	3	4	4	3	33

$Tk = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor Maksimum}}$

Tingkat Kesukaran	Kriteria
TK < 0.3	SUKAR
0.3 ≤ TK ≤ 0.7	SEDANG
TK > 0.7	MUDAH

Mean	2.23	2.50	2.73	3.00	2.63	1.77	2.50	3.67	2.90	2.10
Skor Maksimum	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Tingkat Kesukaran	0.56	0.63	0.68	0.75	0.66	0.44	0.63	0.92	0.73	0.53
Kriteria	SEDANG	SEDANG	SEDANG	MUDAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG	MUDAH	MUDAH	SEDANG

Lampiran 9

UJI DAYA PEMBEDA SOAL UJI COBA

DATA HASIL UJI COBA SOAL TES (URAIAN)

No	Kode	Soal_1	Soal_2	Soal_3	Soal_4	Soal_5	Soal_6	Soal_7	Soal_8	Soal_9	Soal_10	KOR TOTAL
26	UC_26	2	3	3	4	4	3	4	4	4	4	35
9	UC_9	4	3	3	4	3	2	4	3	4	3	33
18	UC_18	3	3	4	4	4	2	4	4	3	2	33
22	UC_22	3	3	2	4	4	3	2	4	4	4	33
30	UC_30	3	3	4	4	3	2	3	4	4	3	33
10	UC_10	3	4	4	4	3	2	3	3	4	2	32
5	UC_5	2	4	4	2	3	2	4	4	4	2	31
15	UC_15	2	4	3	3	3	2	3	4	4	3	31
16	UC_16	4	4	3	4	3	1	3	3	4	2	31
24	UC_24	3	3	3	3	4	3	2	3	3	4	31
6	UC_6	4	2	3	4	4	2	1	3	4	3	30
19	UC_19	3	4	3	2	4	3	4	4	1	2	30
2	UC_2	3	1	4	4	4	3	3	4	2	1	29
8	UC_8	3	2	2	4	1	3	3	4	4	1	27
11	UC_11	2	4	3	2	2	2	2	4	3	2	26
20	UC_20	2	3	2	2	2	1	2	4	4	3	25
1	UC_1	2	3	2	3	2	1	3	4	3	1	24
3	UC_3	1	1	3	4	3	2	3	4	2	1	24
13	UC_13	2	2	2	4	2	1	3	4	3	1	24
17	UC_17	1	2	2	4	1	1	3	4	3	2	23
27	UC_27	1	3	2	1	2	2	4	3	3	3	23
14	UC_14	1	2	2	4	2	1	1	4	4	1	22
21	UC_21	1	2	3	4	1	1	2	4	3	1	22
29	UC_29	2	4	2	2	2	2	2	3	1	1	21
12	UC_12	1	1	2	2	3	1	2	4	2	2	20
28	UC_28	2	1	2	2	2	1	2	4	1	3	20
25	UC_25	2	1	3	2	2	1	1	4	1	2	19
4	UC_4	2	1	2	2	2	1	1	4	1	2	18
7	UC_7	1	1	2	1	3	1	2	3	3	1	18
23	UC_23	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	13

Mean KA	2.93	3.13	3.20	3.47	3.27	2.33	3.00	3.67	3.47	2.53
Mean KB	1.53	1.87	2.27	2.53	2.00	1.20	2.00	3.67	2.33	1.67
DP	0.35	0.32	0.23	0.23	0.32	0.28	0.25	0.00	0.28	0.22
KRITERIA	CUKUP	JELEK	CUKUP	CUKUP						

$$DP = \frac{(\text{Mean KA} - \text{Mean KB})}{\text{Skor Maksimum Soal}}$$

DP = Daya beda soal
 KA = Kelompok Atas
 KB = Kelompok Bawah

Daya Pembeda Soal (D)	Penilaian
0.0 - 0.20	Jelek
0.21 - 0.40	Cukup
0.41 - 0.70	Baik
0.71 - 1.00	Sangat Baik

Kelompok Atas
Kelompok Bawah

Lampiran 10

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : MI NU 08 Brangsong

Kelas/ Semester : V / Genap

Mata Pelajaran : IPA

Tema : 5. Ekosistem

Sub Tema : 1. Komponen Ekosistem

Waktu : 2 x 35 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menerima, menjalankan dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, guru dan tetangganya serta cinta tanah air.
3. Memahami pengetahuan faktual dan konseptual dengan cara mengamati, menanya dan mencoba berdasarkan rasa ingin tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, di sekolah dan di tempat bermain.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dan konseptual dalam bahasa yang jelas, sistematis, logis dan kritis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

B. Kompetensi Dasar

- 3.5 Menganalisis hubungan antar komponen ekosistem dan jaring-jaring makanan di lingkungan sekitar
- 4.5. Membuat karya tentang konsep jaring-jaring makanan dalam suatu ekosistem

C. Indikator

- 3.5.1 Mengidentifikasi ekosistem yang ada
- 3.5.2 Mengklasifikasikan ciri-ciri dari suatu ekosistem dan komponen penyusunnya
- 4.5.1 Membuat peta konsep (*mind mapping*) mengenai ekosistem
- 4.5.2 Membuat diorama klasifikasi komponen biotik (hewan) berdasarkan jenis makanannya dalam suatu ekosistem

D. Tujuan pembelajaran

1. Peserta didik mampu mengidentifikasi jenis-jenis ekosistem dengan benar
2. Peserta didik mampu mengklasifikasikan ciri-ciri dari suatu ekosistem dan komponen penyusunnya dengan benar
3. Melalui penugasan *mind mapping*, peserta didik mampu menelaah suatu ekosistem dengan benar
4. Peserta didik mampu mengklasifikasikan komponen biotik (hewan) berdasarkan jenis makanannya dalam suatu ekosistem dengan benar

E. Pendekatan, Model, Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik

Model : *Project Based Learning*

Metode : Pengerjaan proyek, pengamatan, diskusi kelompok, tanya jawab

F. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pembukaan	<ol style="list-style-type: none">1. Pendidik memberi salam, membuka pelajaran dengan basmalah dan presensi.2. Peserta didik menyimak apersepsi dari pendidik tentang pelajaran sebelumnya dan kaitannya tentang materi yang akan dipelajari.3. Pendidik menginformasikan materi yang akan dipelajari dan menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai	10 Menit
Inti	<p>Tahap 1 : <i>Start With the Essential Question</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Peserta didik membaca materi “jenis ekosistem”2. Peserta didik membuat pertanyaan berdasarkan materi jenis ekosistem3. Peserta didik bersama pendidik membahas pertanyaan yang diajukan peserta didik. Pendidik memberikan	40 Menit

	<p>kesempatan pada peserta didik untuk menjawab dan memberikan tanggapan terhadap pertanyaan temannya.</p> <p>4. Pendidik memberikan pertanyaan mendasar mengenai topik yang sedang dipelajari. –<i>Mengapa ekosistem di dunia berbeda-beda? – Apa saja jenis-jenis ekosistem? – Bagaimana ciri-ciri dari setiap ekosistem? – Bagaimana hewan dan tumbuhan yang hidup pada masing-masing ekosistem? – Bagaimana cara kita menggolongkan hewan? – Apa saja jenis hewan berdasarkan penggolongannya?</i></p> <p>5. Sebagai penguatan hasil diskusi, peserta didik mengamati video yang ditampilkan pendidik terkait ekosistem</p> <p>Tahap 2 : Design a Plan for the Project</p> <p>6. Peserta didik dibantu pendidik membentuk 5 kelompok heterogen beranggotakan 5-6 peserta didik</p> <p>7. Pendidik menjelaskan proyek yang akan dilakukan peserta didik, yaitu : Peserta didik secara kooperatif membuat peta konsep (<i>mind mapping</i>) mengenai ekosistem dan membuat diorama penggolongan hewan dalam suatu ekosistem</p> <p>8. Peserta didik menyimak penjelasan pendidik mengenai aturan main kelompok kerja dalam pembuatan proyek</p>	
--	--	--

	<p>Tahap 3 : <i>Create a Schedule</i></p> <p>9. Pendidik memberitahukan bahwa proyek akan dilaksanakan pada pertemuan kali ini dan pertemuan minggu depan (pertemuan berikutnya). Jadwal pelaksanaannya sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minggu pertama = Membuat peta kosep (<i>mind mapping</i>) mengenai ekosistem • Minggu kedua = Membuat diorama penggolongan hewan berdasarkan jenis makanannya dalam suatu ekosistem <p>10. Peserta didik menyusun tahapan dan metode kegiatan, merencanakan waktu, dan membagi tugas dalam tim.</p> <p>11. Pendidik membagikan LKPD <i>mind mapping</i> pada setiap kelompok</p> <p>12. Peserta didik melaksanakan proyek <i>mind mapping</i> secara berkelompok sesuai tugas masing-masing kelompok.</p> <p>Tahap 4 : <i>Monitor the Students and the Progress of the Project</i></p> <p>13. Pendidik mengawasi dan memonitor aktivitas peserta didik dalam menyelesaikan proyek.</p> <p>14. Peserta didik mengolah informasi yang telah dikumpulkan dan pendidik memantau jalannya diskusi.</p> <p>15. Peserta didik menuliskan hasil diskusinya pada lembar kerja peserta didik</p>	
--	---	--

	<p>Tahap 5 : <i>Assess the Outcom</i></p> <p>16. Setiap kelompok mempersiapkan hasil proyeknya dengan <i>mind mapping</i> ditempel pada tembok</p> <p>17. Perwakilan kelompok maju ke depan untuk mempresentasikan proyeknya</p> <p>18. Pendidik meminta peserta didik untuk menanggapi proyek masing-masing kelompok</p> <p>19. Peserta didik bertanya jawab dengan pendidik terkait hal-hal yang belum dimengerti.</p> <p>20. Pendidik memberikan umpan balik/tanggapan bersama peserta didik.</p> <p>Tahap 6 : <i>Evaluate the Experience</i></p> <p>21. Pendidik memberikan saran-saran perbaikan pada hasil karya peserta didik</p> <p>22. Pendidik memberikan refleksi dari proses pelaksanaan proyek</p>	
Penutup	<p>23. Pendidik menyampaikan untuk pertemuan selanjutnya akan membahas hasil dari pelaksanaan proyek diorama penggolongan hewan</p> <p>24. Peserta didik dengan bimbingan pendidik membuat kesimpulan tentang perencanaan proyek ke-dua yang akan dilakukan</p> <p>25. Pendidik menyampaikan kembali hal-hal penting terkait proyek ke-dua yang akan dilakukan</p> <p>26. Pendidik memberikan motivasi kepada peserta didik agar tetap semangat dalam belajar</p>	20 Menit

	27. Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan hamdalah dan salam penutup	
--	--	--

Pertemuan 2

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pembukaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik mengucapkan salam untuk membuka kegiatan pembelajaran 2. Pendidik meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa 3. Pendidik mengabsen kehadiran peserta didik 4. Pendidik menginformasikan bahwa pada pertemuan kali ini akan melakukan evaluasi dari hasil proyek ke-dua yaitu diorama penggolongan hewan berdasarkan jenis makananya 	10 Menit
Inti	<p>Tahap 5 : <i>Assess the Outcom</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Setiap kelompok mempersiapkan hasil proyek dan untuk kelompok yang belum menyelesaikan proyeknya diberikan waktu selama 15menit. 6. Hasil proyek dari masing-masing kelompok diletakkan di atas meja. 7. Perwakilan dari masing-masing kelompok maju ke depan untuk mempresentasikan hasil proyek 8. Peserta didik saling menanggapi proyek dari masing-masing kelompok 	40 Menit

	<p>9. Peserta didik bertanya jawab dengan pendidik terkait hal-hal yang belum dimengerti. Pendidik memberikan umpan balik/tanggapan bersama peserta didik.</p> <p>Tahap 6 : <i>Evaluate the Experience</i></p> <p>10. Pendidik memberikan saran-saran perbaikan pada hasil karya peserta didik</p> <p>11. Pendidik memberikan refleksi dari keseluruhan proses pelaksanaan proyek.</p> <p>12. Peserta didik dengan bimbingan pendidik menyimpulkan hasil temuan barunya termasuk menyimpulkan jawaban dari pertanyaan pada tahap penentuan pertanyaan mendasar</p>	
Penutup	<p>13. Pendidik memberikan penguatan dan menyampaikan nilai-nilai yang diperoleh peserta didik dalam aktivitas pengerjaan proyek</p> <p>14. Pendidik memberikan motivasi kepada peserta didik agar tetap semangat dalam belajar</p> <p>15. Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan hamdalah dan mengucapkan salam penutup.</p>	20 Menit

G. Alat/ Media/ Sumber Pembelajaran

Alat : Layar *proyector*

Media : Video, Gambar

Sumber : Buku Guru dan Buku Siswa Kelas V, Tema
5 : Ekosistem. Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013
(Bupena Penilaian). Jakarta: Erlangga.

H. Penilaian Hasil Belajar

Tertulis : Uraian

Bentuk instrumen : Lembar kerja peserta didik

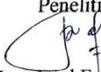
Semarang, 28 November & 5 Desember 2022

Semarang, 28 November & 5 Desember 2022

Guru Kelas


Zahlul Rizka Rohmah, S.Pd

Peneliti


Lum'atul Faidah

Mengetahui
Kepala Madrasah

Nur Wahdani, S.Pd.i



Lampiran 11

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(Pertemuan Ke-I)

Kelompok :

Anggota kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

A. Judul Kegiatan

Membuat peta pikiran (*mind mapping*) mengenai jenis-jenis ekosistem dan komponen penyusunnya

B. Tujuan Kegiatan

Melalui diskusi, siswa dapat membuat peta pikiran tentang jenis-jenis ekosistem dan komponen penyusunnya dengan benar.

C. Alat dan Bahan

1. Kertas karton
2. Pensil
3. Pulpen
4. Spidol
5. Penggaris
6. Penghapus
7. Pewarna

D. Langkah Kerja

1. Perhatikan video yang ditayangkan terkait jenis-jenis ekosistem dan komponen penyusunnya.
2. Catatlah hal-hal yang penting
3. Buatlah peta pikiran (*mind mapping*) dengan pensil terlebih dahulu
4. Tebali dengan spidol kemudian beri warna supaya menarik

E. Hasil Kerja Proyek

No	Nama Ekosistem	Ekosistem Alami		Ekosistem Buatan	Komponen Biotik	Komponen Abiotik
		Ekosistem Air	Ekosistem Darat			

--	--	--	--	--	--	--

F. Pertanyaan

Dalam suatu ekosistem terdiri dari komponen biotik dan komponen abiotik yang saling berinteraksi timbal balik. Apa yang akan terjadi jika dalam suatu ekosistem terdapat komponen biotik yang hilang?

G. Kesimpulan

Tuliskan kesimpulan setelah kamu membuat peta pikiran (*mind mapping*) tentang jenis-jenis ekosistem dan komponen penyusunnya.

--

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(Pertemuan ke-II)

Kelompok :

Ekosistem :

Anggota kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

A. Judul Kegiatan

Membuat diorama penggolongan hewan berdasarkan jenis makanannya (herbivora, karnivora, omnivora, insektivora) dalam suatu ekosistem.

B. Tujuan Kegiatan

Peserta didik dapat membuat diorama penggolongan hewan berdasarkan jenis makanannya dalam suatu ekosistem

C. Alat dan Bahan

1. Kardus
2. Gambar hewan
3. Gunting
4. Lem
5. Pensil

6. Penggaris

D. Langkah Kerja

1. Diskusikanlah bersama temanmu mengenai apa saja hewan yang terdapat dalam ekosistem kelompok mu.
2. Cetaklah hewan tersebut kemudian gunting sesuai bentuknya
3. Golongkan hewan tersebut berdasarkan jenis makanan (herbivora, karnivora, omnivora, insektivora)
4. Tempelkan golongan hewan tersebut pada diorama yang telah disiapkan

E. Hasil Kerja Proyek

No.	Nama Hewan	Herbivora	Karnivora	Omnivora	Insektivora

F. Pertanyaan

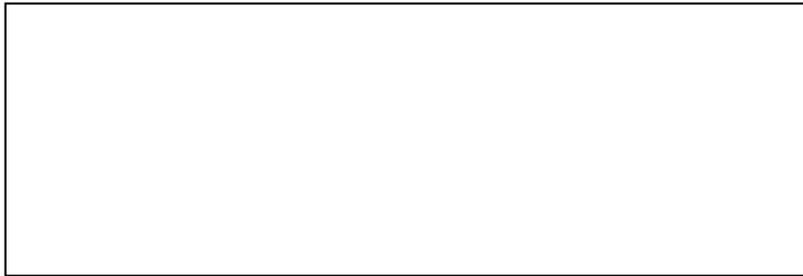
Lengkapilah titik-titik pada paragraf rumpang di bawah ini!

Hewan merupakan salah satu komponen penyusun dari suatu ekosistem. Salah satu cara mengklasifikasikan hewan adalah dengan membedakan berdasarkan jenis makanannya. Berdasarkan jenis makanannya, hewan dikelompokkan menjadi (1)..... golongan. Golongan itu adalah Herbivora, (2)....., (3)....., dan insektivora. Kelompok hewan herbivora merupakan hewan yang makannya berasal dari (4)..... . Beberapa contoh hewan herbivora adalah kambing, kerbau, kuda, jerapah, dan gajah. Sedangkan kelompok hewan (5)..... merupakan hewan pemakan daging hewan lain. Beberapa contoh kelompok hewan ini adalah (6)....., (7)..... dan (8)..... . Sedangkan kelompok hewan (9)..... merupakan hewan yang bergantung pada tumbuhan dan hewan lain

sebagai makanannya. Contoh kelompok hewan ini diantaranya: tikus, beruang, orang utan, dan landak Sedangkan kelompok hewan insektivora merupakan kelompok hewan pemakan (10)..... Beberapa contoh kelompok hewan insektivora yaitu cicak, katak, bunglon, dan trenggiling.

G. Kesimpulan

Tuliskan kesimpulan setelah kamu membuat diorama penggolongan hewan berdasarkan jenis makanannya!



Lampiran 13

Nama Peserta Didik Kelas Penelitian

No.	Nama Peserta Didik	Kode Peserta Didik
1	Muhammad Maulana	MM
2	Khoiriyah	K
3	Nurul Latifah	NL
4	Afiq Burhanu	AB
5	Ahmad Ghofar	AG
6	Ahmad Syahrul Hidayat	ASH
7	Cindy Adelia Oktaviani	CAO
8	Dimas Ainur Azzam	DAA
9	Eko Bayu Setya Adie	EBSA
10	Farid Syahroni	FS
11	Fiqi Fatimatul Lutfa	FFL
12	Hernidar Amrul Zavi	HAZ
13	Ismi Oktaviyani	IO
14	Jihan Safira	JS
15	Marsya Inayati Shobah	MIS
16	Muhammad Daffa Maulana	MDM
17	Muhammad Gilang Ramadhan	MGR

18	Muhammad Habiburrohman	MH
19	Muhammad Nadzir	MN
20	Nisfatur Rahmawati	NR
21	Reva Salsa Aprilia	RSA
22	Ringga Aji Pratama	RAP
23	Sabila Aida Faza	SAF
24	Siti Ismawati	SI
25	Yulia Ahyanti	YA

Lampiran 14

Kisi-Kisi Soal Pretest & Posttest

Kompetensi dasar	Indikator keterampilan proses sains	Kisi-kisi soal	No. soal
3.5 Menganalisis hubungan antar komponen ekosistem dan jaring-jaring makanan di lingkungan sekitar	Mengamati/ Mengobservasi	Disajikan gambar ekosistem gurun, peserta didik dapat mengamati dan mendeskripsikan ekosistem gurun berdasarkan ciri-ciri dan komponen penyusunnya.	1
	Mengamati/ Mengobservasi	Disajikan gambar ekosistem terumbu karang, peserta didik dapat menuliskan komponen penyusun biotik dan abiotik pada ekosistem terumbu karang	2

	Mengelompokkan/ mengklasifikasikan	Disajikan 6 gambar dari ekosistem di alam, peserta didik dapat mengelompokkan/ mengklasifikasikan ekosistem tersebut berdasarkan kelompok ekosistem alami air, ekosistem alami darat, atau ekosistem buatan.	3
	Mengkomunikasikan	Peserta didik dapat mengkomunikasikan golongan hewan berdasarkan jenis makanannya dan memberikan contoh hewan berdasarkan jenis makanannya.	4
	Mengkomunikasikan	Peserta didik dapat mengkomunikasikan urutan satuan	5

		mahluk hidup dalam ekosistem dan menjelaskan pengertian dari urutan satuan makhluk hidup	
	Meramalkan/ Memprediksi	Peserta didik dapat meramalkan/memprediksi kemungkinan yang terjadi jika dalam suatu ekosistem ada komponen abiotik yang hilang.	6
	Menyimpulkan	Disajikan pernyataan mengenai perbedaan cara hidup tanaman pada ekosistem danau dan ekosistem gurun, peserta didik dapat menyimpulkan dari pernyataan tersebut.	7

Lampiran 15

INSTRUMEN SOAL PRETEST & POSTTEST

Sekolah : MI NU 08 Brangsong
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Materi Pokok : Ekosistem
Kelas/Semester : V/I

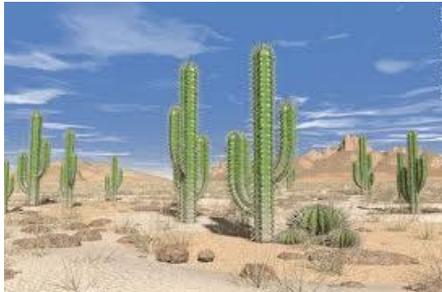
Kompetensi Dasar :

- 3.5 Menganalisis hubungan antar komponen ekosistem dan jaring-jaring makanan di lingkungan sekitar
- 4.5. Membuat karya tentang konsep jaring-jaring makanan dalam suatu ekosistem

Petunjuk :

- 1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
 - 2. Tulislah identitas mu dalam lembar jawab yang telah tersedia.
 - 3. Jawablah soal yang dianggap mudah terlebih dahulu.
 - 4. Periksa jawabanmu sebelum dikumpulkan.
-

- 1. Perhatikan gambar pada ekosistem berikut !



Deskripsikan ekosistem di atas berdasarkan ciri-ciri dan komponen penyusunnya....

.....

2. Perhatikan gambar di bawah ini!



komponen penyusun yang terdapat pada ekosistem di atas adalah...

Komponen biotik :

Komponen abiotik :

3. Berikut adalah gambar dari ekosistem di alam..



1



2



3



4



5



6

Dari gambar di atas kelompok manakah yang termasuk ekosistem air, darat, dan buatan?

ALAMI		BUATAN
AIR	DARAT	

4. Berdasarkan jenis makanannya hewan dikelompokkan menjadi empat golongan. Keempat golongan itu adalah herbivora, karnivora, omnivora dan insektivora. Jelaskan perbedaan masing-masing golongan tersebut serta berikan contoh!

5. Urutan satuan makhluk hidup dalam ekosistem adalah sebagai berikut :

Individu → populasi → komunitas → ekosistem

Jelaskan masing-masing satuan makhluk hidup tersebut!

6. Komponen biotik dan abiotik saling berinteraksi timbal balik. Apa yang akan terjadi jika dalam ekosistem ada komponen abiotik yang hilang?

7. Tanaman eceng gondok pada ekosistem danau memiliki perbedaan cara hidup dengan pohon kaktus yang tumbuh pada ekosistem gurun. Pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa....

KUNCI JAWABAN & RUBRIK PENSKORAN
SOAL PRETEST & POSTTEST

No.	Kunci Jawaban	Kriteria	Skor
1.	Ekosistem gurun adalah ekosistem alami darat dan paling gersang karena curah hujan yang sangat rendah. Wilayahnya didominasi oleh pasir dan bebatuan. Tumbuhan jenis kaktus banyak tumbuh di ekosistem gurun. Hewan yang hidup pada ekosistem ini antara lain unta, kadal, kalajengking, ular, dll.	Jika memberikan deskripsi dan komponen penyusunnya dengan benar dan lengkap	4
		Jika memberikan deskripsi dengan benar namun tidak menuliskan komponen penyusunnya	3
		Jika salah/tidak memberikan deskripsi namun menuliskan komponen penyusunnya dengan benar	2
		Jika tidak memberikan deskripsi dan tidak menuliskan komponen penyusunnya	1
2.	<ul style="list-style-type: none"> – Komponen biotik : terumbu karang, ikan, udang, cumi-cumi, penyu, dll – Komponen abiotik : air, pasir, cahaya matahari, oksigen, suhu 	Jika menuliskan kedua jawaban benar lebih dari satu komponen	4
		Jika menuliskan kedua jawaban benar hanya satu komponen	3
		Jika hanya menuliskan satu jawaban benar	2
		Jika menuliskan jawaban salah atau tidak menjawab	1
3.		Jika menuliskan semua jawaban dengan benar	4

	Ekosistem Alami air : 3 dan 5 Ekosistem Alami darat : 2 dan 4 Ekosistem Buatan : 1 dan 6	Jika hanya menuliskan 4 atau 5 jawaban dengan benar	3
		Jika hanya menuliskan 2 atau 3 jawaban dengan benar	2
		Jika hanya menuliskan 1 jawaban dengan benar atau salah semua	1
4.	<ul style="list-style-type: none"> - Herbivora : kelompok hewan pemakan tumbuhan. Contohnya : kerbau, kambing - Karnivora : Kelompok hewan pemakan daging. Contohnya : Singa, Buaya - Omnivora : Kelompok hewan pemakan tumbuhan maupun hewan lain. Contohnya : tikus, ayam - Insektivora : Kelompok hewan pemakan serangga. Contohnya : cicak, bunglon 	jika menuliskan semua jawaban benar beserta contohnya dengan benar	4
		jika menuliskan semua jawaban benar beserta namun contohnya salah	3
		jika menuliskan sebagian jawaban benar beserta contohnya dengan benar	2
		jika menuliskan jawaban salah	1
5.	<ul style="list-style-type: none"> - Individu : makhluk hidup tunggal - Populasi : kumpulan individu sejenis yang menempati daerah tertentu - Komunitas : kumpulan berbagai populasi yang hidup di daerah tertentu dan saling berinteraksi 	jika menjelaskan semua jawaban dengan benar	4
		Jika hanya menjelaskan 3 jawaban dengan benar	3
		Jika hanya menjelaskan 2 jawaban dengan benar	2
		Jika hanya menuliskan 1 jawaban dengan benar	1

	- Ekosistem : perpaduan komponen biotik dan abiotik yang hidup saling berdampingan		
6.	Jika dalam ekosistem komponen abiotiknya hilang maka akan terjadi ketidakseimbangan ekosistem yang dapat menyebabkan punahnya populasi tertentu.	Jika menjawab dengan benar dan tepat	4
		Jika menjawab hampir benar	3
		Jika menjawab namun kurang tepat	2
		Jika salah/tidak menjawab	1
7.	Jumlah ketersediaan air dalam ekosistem mempengaruhi cara hidup makhluk hidup.	jika menjawab dengan benar dan tepat	4
		Jika menjawab hampir benar	3
		Jika menjawab namun kurang tepat	2
		Jika salah/tidak menjawab	1

Lampiran 17

DATA NILAI UTS PESERTA DIDIK KELAS V

No.	Kode Peserta Didik	Nilai
1	MM	67
2	K	64
3	NL	60
4	AB	77
5	AG	94
6	ASH	73
7	CAO	86
8	DAA	82
9	EBSA	86
10	FS	70
11	FFL	92
12	HAZ	80
13	IO	71
14	JS	86
15	MIS	74
16	MDM	66
17	MGR	67
18	MH	61
19	MN	76
20	NR	63

21	RSA	77
22	RAP	61
23	SAF	64
24	SI	71
25	YA	73

Lampiran 18

Uji Normalitas Data Awal (Nilai UTS)

Uji hipotesis :

- H_0 : data terdistribusi normal
- H_a : data tidak terdistribusi normal

Kriteria pengambilan keputusan hipotesis :

- Jika $\text{sig} > 0,05$ maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal.
- Jika $\text{sig} < 0,05$ maka H_a diterima atau data tidak berdistribusi normal.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
data awal	.110	25	.200*	.947	25	.217

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

-

Analisis output :

Data awal nilai uts memiliki nilai signifikansi sebesar $0.217 > 0.05$

Kriteria : H_0 diterima dan H_a ditolak.

Kesimpulan : uji data awal dari nilai uts berdistribusi normal.

Lampiran 19

HASIL NILAI PRETEST & POSTTEST

No.	Kode Peserta didik	Pretest	Posttest
1	MM	50.00	78.57
2	K	53.57	71.43
3	NL	50.00	67.86
4	AB	71.43	89.29
5	AG	78.57	92.86
6	ASH	42.86	71.43
7	CAO	71.43	89.29
8	DAA	64.29	92.86
9	EBSA	67.86	92.86
10	FS	67.86	85.71
11	FFL	78.57	96.43
12	HAZ	75.00	89.29
13	IO	53.57	82.14
14	JS	57.14	92.86
15	MIS	64.29	85.71
16	MDM	53.57	82.14
17	MGR	50.00	75.00
18	MH	71.43	89.29
19	MN	67.86	82.14
20	NR	60.71	78.57

21	RSA	64.29	89.29
22	RAP	50.00	75.00
23	SAF	53.57	82.14
24	SI	53.57	78.57
25	YA	67.86	96.43

Lampiran 20

Uji Normalitas Soal *Pretest Posttest*

Uji hipotesis :

- H_0 : data terdistribusi normal
- H_a : data tidak terdistribusi normal

Kriteria pengambilan keputusan hipotesis :

- Jika $\text{sig} > 0,05$ maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal.
- Jika $\text{sig} < 0,05$ maka H_a diterima atau data tidak berdistribusi

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
nilai pretest	.186	25	.026	.940	25	.145
nilai posttest	.170	25	.062	.948	25	.227

a. Lilliefors Significance Correction
normal.

Analisis output :

Nilai *pretest* : Nilai signifikansi sebesar $0.145 > 0.05$

Nilai *posttest* : Nilai signifikansi sebesar $0.227 > 0.05$

Kriteria : H_0 diterima dan H_a ditolak.

Kesimpulan : Data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal

Lampiran 21

Uji Homogenitas Soal *Pretest Posttest*

Uji hipotesis:

- H_0 : kelompok data memiliki varian yang sama (homogen)
- H_a : kelompok data tidak memiliki varian yang sama (tidak homogen)

Kriteria :

- Jika $\text{sig} (\alpha) > 0.05$ maka H_0 diterima atau data dinyatakan homogen
- Jika $\text{sig} (\alpha) < 0.05$ maka H_a diterima atau data dinyatakan tidak homogen

		Levene			
		Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	2.372	1	48	.130
	Based on Median	1.690	1	48	.200
	Based on Median and with adjusted df	1.690	1	45.930	.200
	Based on trimmed mean	2.380	1	48	.129

Analisis output : Hasil signifikansi berdasarkan *based on mean* sebesar $0.130 > 0.05$

Kriteria : H_0 diterima dan H_a ditolak.

Kesimpulan : kelompok data memiliki varian yang sama (homogen)

Uji Ngain Score

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ngain_Score	25	.36	.89	.6080	.13960
Ngain_Persen	25	35.72	88.89	60.7974	13.95975
Valid N (listwise)	25				

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh uji NGain score dengan rata-rata 0,6080 berada dalam kategori sedang. Sementara NGain persen diperoleh 60,7974% dengan tafsiran cukup efektif. Maka Model pembelajaran *project based learning* cukup efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik kelas V di MI NU 08 Brangsong.

Uji Paired Sample T-Test

Paired Samples Statistics

Pair 1		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
		pretest	61.5720	25	10.11674
	posttest	84.2864	25	8.18415	1.63683

Berdasarkan statistika deskriptif diperoleh rata-rata pretest 61,5720 dan posttest 84,2864. Maka terdapat peningkatan skor keterampilan proses sains setelah diberi perlakuan model pembelajaran *project based learning*.

Paired Samples Test

	Paired Differences	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	pretest - posttest	-22.7144	5.91135	1.18227	-25.15448	-20.27432	-19.213	24	.000

Jika sig. (2-tailed) $< 0,05$: Terdapat perbedaan antara skor *pretest* dan skor *posttest* setelah menggunakan *project based learning*

Jika sig. (2-tailed) $> 0,05$: Tidak terdapat perbedaan antara skor *pretest* dan skor *posttest* setelah menggunakan *project based learning*

Berdasarkan uji paired sample t test diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$. Maka terdapat perbedaan antara skor *pretest* dan skor *posttest* setelah diberi perlakuan model pembelajaran *project based learning*.

Uji Regresi Linear Sederhana

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	43.864	6.147		7.136	.000
	Pretest	.657	.099	.812	6.661	.000

a. Dependent Variable: Posttest

Diketahui nilai Constant (a) 43,864 sedangkan nilai koefisien regresi

(b) 0,657 sehingga persamaan regresinya dapat ditulis :

$$Y = a + bX$$

$$Y = 43,864 + 0,657X$$

Persamaan tersebut dapat ditulis:

- Konstanta sebesar 43,864, mengandung arti jika nilai pretest (X) adalah 0, maka nilai posttest (Y) sebesar 43,864
- Koefisien arah regresi pretest sebesar 0,657 (bernilai positif) menyatakan apabila pretest meningkat sebesar 1 maka nilai posttest juga mengalami peningkatan sebesar 0,657. Koefisien bernilai positif artinya terjadi hubungan positif antara pretest dan posttest semakin naik pretest maka semakin naik nilai posttest.

Dasar pengambilan keputusan dalam uji regresi linear sederhana dengan probabilitas 0,05:

- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ variabel X berpengaruh terhadap variabel Y
- Jika nilai signifikansi $> 0,05$ variabel X tidak berpengaruh terhadap variabel Y

Membandingkan t_{tabel} dengan t_{hitung} :

- Jika nilai $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$, maka variabel X berpengaruh terhadap variabel Y
- Jika nilai $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$, maka variabel X tidak berpengaruh terhadap variabel Y

Mencari t_{tabel} menggunakan rumus:

$$t_{\text{tabel}} = (a/2; n-k-1)$$

$$t_{\text{tabel}} = (0,05/2; 25-1-1)$$

$$t_{\text{tabel}} = 0,025; 23 \text{ \{lihat pada distribusi } t_{\text{tabel}} \}$$

$$t_{\text{tabel}} = 2,069$$

Maka diperoleh :

1. nilai signifikansi $0,000 < 0,05$
2. nilai $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ ($6,661 > 2,069$)

Kesimpulan : ada pengaruh nilai pretest (X) terhadap nilai posttest (Y). Terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran *project based learning* terhadap keterampilan proses sains.

Uji Korelasi Biserial

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.812 ^a	.659	.644	4.88491

a. Predictors: (Constant), Pretest

Kategori koefisien korelasi biserial :

Korelasi Biserial	Kategori
0,00 – 0,20	Sangat rendah
0,21 – 0,40	Rendah / lemah
0,41 – 0,60	Sedang
0,61 – 0,80	Tinggi / kuat
0,81 – 1,00	Sangat kuat

Berdasarkan tabel model summary diperoleh nilai koefisien korelasi biserial (R) yaitu sebesar 0,812. Hasil korelasi tersebut berada pada interval 0,81-1,00 dengan kategori sangat kuat. Hal ini dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *project based learning* memiliki hubungan/korelasi terhadap keterampilan proses sains sebesar 0,812 dengan kategori sangat kuat.

Lampiran 26

Uji Koefisien Determinasi

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.812 ^a	.659	.644	4.88491

a. Predictors: (Constant), Pretest

$$KD = r_{bis}^2 \times 100\%$$

$$KD = 0,812^2 \times 100\%$$

$$KD = 0,659 \times 100\%$$

$$KD = 65,9 \%$$

Keterangan :

KD = koefisien determinasi

R_{bis} = koefisien korelasi biserial

Dari data tersebut diperoleh nilai koefisien determinasi (R Square) sebesar 0,659 atau 65,9%. Hal ini mengandung arti bahwa Variabel X (model pembelajaran *Project based learning*) memberikan pengaruh terhadap Variabel Y (keterampilan proses sains) sebesar 0,659 atau 65,9%. Yang dapat disimpulkan bahwa besarnya persentase pengaruh model pembelajaran *project based learning* terhadap keterampilan proses sains adalah 65,9% sedangkan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain di luar penelitian.

□

LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS

Sekolah : MINU 08 Brangsong
 Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
 Materi Pokok : Ekosistem
 Kelas/Semester : VI/1
 Pertemuan ke :
 Tujuan :

: Untuk memperoleh informasi mengenai keterampilan proses sains peserta didik dengan mengamati aktivitas siswa selama proses pembelajaran

: Beri skor 0,1,2,3, atau 4 sesuai dengan rubrik deskripsi keterampilan proses sains yang dicapai peserta didik selama pembelajaran berlangsung

: Skor 0 = Kurang sekali

Skor 1 = Kurang

Skor 2 = Cukup

Skor 3 = Baik

Skor 4 = Sangat baik

Keterangan

No	Nama Siswa	Aspek Keterampilan Proses Sains Siswa				
		1	2	3	4	5
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									

Keterangan aspek keterampilan proses sains siswa

1 = Observasi / Mengamati

2 = Memprediksi / Meramalkan

3 = Mengklasifikasi / Mengelompokkan

4 = Mengkomunikasikan

5 = Menarik Kesimpulan

RUBRIK PENILAIAN OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS

No.	Indikator Keterampilan Proses Sains	Sub Indikator	Deskripsi Pencapaian	Skor
1.	Observasi / Mengamati	Peserta didik mengamati dengan menggunakan panca indera	<ul style="list-style-type: none"> • Pengamatan dilakukan dengan tepat dan teliti • Pengamatan dilakukan dengan tepat tetapi kurang teliti • Pengamatan dilakukan dengan kurang tepat dan kurang teliti • Pengamatan dilakukan tidak tepat dan tidak teliti • Tidak melakukan pengamatan 	4 3 2 1 0
2.	Memprediksi / Meramalkan	Peserta didik mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan belum terjadi dengan menggunakan pola atau keteraturan yang sudah ada	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi berdasarkan pola atau keteraturan yang sudah ada • Peserta didik mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi namun belum sepenuhnya berdasarkan pola atau keteraturan yang sudah ada • Peserta didik mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi tidak berdasarkan pola atau keteraturan yang sudah ada • Peserta didik tidak mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi, tidak berdasarkan pola atau keteraturan yang sudah ada • Peserta didik tidak mengajukan perkiraan 	4 3 2 1 0
3.	Mengklasifikasi / Mengelompokkan	Peserta didik mencatat setiap pengamatan berdasarkan persamaan/perbedaan dari data hasil proyek	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dapat mengelompokkan dan menghubungkan hasil pengamatan dengan benar dan tepat • Peserta didik dapat mengelompokkan dan menghubungkan hasil proyek dengan benar tetapi kurang tepat • Peserta didik dapat mengelompokkan dan menghubungkan hasil proyek dengan keduanya kurang tepat • Peserta didik salah dalam mengelompokkan dan menghubungkan hasil pengamatan data • Siswa tidak dapat mengelompokkan dan menghubungkan hasil pengamatan data 	4 3 2 1 0
4.	Mengkomunikasikan	Siswa menjelaskan	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat mengkomunikasikan fakta, konsep, dan prinsip yang 	4

5.	Menarik Kesimpulan	Siswa mampu menarik kesimpulan berdasarkan hasil proyek yang dilakukan	hasil kerja proyek	diketahui dengan benar dan tepat melalui proyek yang telah dilakukan	3
				<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat mengkomunikasikan fakta, konsep, dan prinsip yang diketahui dengan benar tetapi kurang tepat melalui proyek yang telah dilakukan 	2
				<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat mengkomunikasikan fakta, konsep, dan prinsip yang diketahui tetapi kurang benar dan kurang tepat melalui proyek yang telah dilakukan 	1
				<ul style="list-style-type: none"> Siswa salah dalam mengkomunikasikan fakta, konsep, dan prinsip yang diketahui 	0
				<ul style="list-style-type: none"> Siswa tidak dapat mengkomunikasikan fakta, konsep, dan prinsip yang diketahui 	0
				<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat mencatat data hasil proyek, dapat mengolah data hasil proyek, dan dapat menyimpulkan sesuatu dari data yang didapat dengan benar dan tepat 	4
				<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat mencatat data hasil proyek, dapat mengolah data hasil proyek, dan dapat menyimpulkan sesuatu dari data yang didapat dengan benar tetapi kurang tepat 	3
				<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat mencatat data hasil proyek, dapat mengolah data hasil proyek, tetapi tidak dapat menyimpulkan sesuatu dari data yang didapat 	2
				<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat mencatat data hasil proyek, tidak dapat dapat mengolah data hasil proyek, dan tidak dapat menyimpulkan sesuatu dari data yang didapat 	1
				<ul style="list-style-type: none"> Siswa tidak dapat mencatat data hasil proyek, tidak dapat mengolah data hasil proyek, dan tidak dapat menyimpulkan sesuatu dari data yang didapat 	0

Lampiran 29

Hasil Observasi Aktivitas Keterampilan Proses Sains

No	Nama	Indikator Keterampilan Proses Sains				
		1	2	3	4	5
1	Muhammad Maulana	3	2	3	0	2
2	Khoiriyah	3	2	3	2	1
3	Nuul Latifah	2	3	1	3	3
4	Afiq Burhanu	4	3	4	4	4
5	Ahmad Ghofar	4	4	4	2	4
6	Ahmad Syahrul Hidayat	3	2	2	3	1
7	Cindy Adelia Oktaviani	4	3	4	3	3
8	Dimas Ainur Azzam	4	4	3	3	3
9	Eko Bayu Setya Adie	4	3	4	4	4
10	Farid Syahrani	3	4	4	2	3
11	Fiqi Fatimatul Lutfah	4	4	4	3	4
12	Hernidar Amrul Zavi	3	3	4	2	3
13	Ismi Oktaviyani	4	1	3	3	3
14	Jihan Safira	4	2	4	3	3
15	Marsya Inayati Shobah	3	2	3	3	4
16	Muhammad Daffa Maulana	3	3	1	3	3
17	Muhammad Gilang Ramadhan	2	1	2	2	2
18	Muhammad Habiburrohman	4	3	4	4	4
19	Muhammad Nadzir	4	4	4	4	4
20	Nisfatur Rahmawati	3	3	3	3	3
21	Reva Salsa Aprilia	4	2	4	4	4
22	Ringga Aji Pratama	4	1	3	3	2
23	Sabila Aida Faza	3	2	4	3	3
24	Siti Ismawati	3	3	2	2	3
25	Yulia Ahyanti	4	2	4	3	4
Rata-rata KPS		3.44	2.64	3.24	2.84	3.08
Persentase (%) KPS		0.86	0.66	0.81	0.71	0.77
Kategori		Tinggi	Sedang	Tinggi	Sedang	Tinggi

Hasil Pretest Peserta didik

Nama: Muhammad Gilang Yama dhan
No Absen: 18

skor : 14
50

INSTRUMEN SOAL PRE TEST

Sekolah : MI NU 08 Brangsong
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Materi Pokok : Ekosistem
Kelas/Semester : V/I

Kompetensi Dasar :
3.5 Menganalisis hubungan antar komponen ekosistem dan jaring-jaring makanan di lingkungan sekitar
4.5 Membuat karya tentang konsep jaring-jaring makanan dalam suatu ekosistem

Petunjuk :
1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
2. Tulislah identitas mu dalam lembar jawab yang telah tersedia
3. Jawablah soal yang dianggap mudah terlebih dahulu.
4. Periksalah jawabanmu sebelum dikumpulkan.

1. Perhatikan gambar pada ekosistem berikut !



Deskripsikan ekosistem di atas berdasarkan ciri-ciri dan komponen penyusunnya...

3 Ekosistem: Padang pasir
Ekosistem: padang pasir.
Ciri-ciri: Air sekilub, kaktus, tanah berpasir.

Hasil Posttest Peserta didik

muhammad daffa Maulana
no : 17

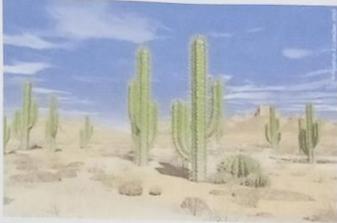
	INSTRUMEN SOAL	POST TEST	
Sekolah	: MI NU 08 Brangsong		skor : 23
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam		82
Materi Pokok	: Ekosistem		
Kelas/Semester	: V/1		

Kompetensi Dasar :
3.5 Menganalisis hubungan antar komponen ekosistem dan jaring-jaring makanan di lingkungan sekitar
4.5 Membuat karya tentang konsep jaring-jaring makanan dalam suatu ekosistem

Petunjuk :
1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
2. Tulislah identitas mu dalam lembar jawab yang telah tersedia.
3. Jawablah soal yang dianggap mudah terlebih dahulu.
4. Periksalah jawabanmu sebelum dikumpulkan.

1. Perhatikan gambar pada ekosistem berikut !

3



Deskripsikan ekosistem di atas berdasarkan ciri-ciri dan komponen penyusunnya....

kering, air sulit didapatkan, banyak pohon kaktus.
udaranya panas

Surat Penunjukan Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA R.I.
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

Nomor: B-6024/Un.10.3/J5/PP.00.9/12/2020

Semarang, 28 Desember 2020

Lamp :-

Hal : **Penunjukan Pembimbing Skripsi**

Kepada Yth,
Zuanita Adriyani, M. Pd

Assalamu 'alaikum Wr. Wb

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) maka Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Lum'atul Faidah

Nim : 1703096049

Judul : **"PENGARUH MODEL *PROJECT BASED LEARNING* TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA KELAS V DI MI NU 08 BRANGSONG"**

Dan Menunjuk Saudara : **Zuanita Adriyani, M. Pd** Sebagai Pembimbing

Demikian Penunjukan Pembimbing Skripsi ini disampaikan dan atas kerjasamanya yang diberikan kami ucapkan terimakasih.

Wassalmu 'alaikum Wr. Wb.

A.n Dekan
Mengetahui,
Ketua Jurusan PGMI



Sofaikhah, M.Ag, M.Pd

NIP. 197601302005012001

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo (Sebagai laporan)
2. Mahasiswa yang Bersangkutan
3. Arsip

Surat Izin Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jalan Prof. Hamka Km.2 Semarang 50185
Telepon 024-7601295, Faksimile 024-7615387
www.walisongo.ac.id

Nomor : 796/Un.10.3/D1/DA.04/02/2022 9 Februari 2022
Lampiran : -
Hal : Mohon Izin Riset
a.n. : Lum'atul Faidah
NIM : 1703096049

Kepada Yth.
Kepala MI NU 08 Brangsong
di Brangsong

Assalamu'alaikum Wr.Wb.,
Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, atas nama mahasiswa:

Nama : Lum'atul Faidah
NIM : 1703096049
Alamat : Desa Brangsong, RT 08/ RW03, Kec. Brangsong, Kabupaten Kendal
Judul skripsi : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING*
(PjBl) TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA KELAS
V di MI NU 08 BRANGSONG

Pembimbing :
1. Zuanita Adriyani, M. Pd

Sehubungan dengan hal tersebut mohon kiranya yang bersangkutan di berikan izin riset dan dukungan data dengan tema/judul skripsi sebagaimana tersebut di atas, mulai tanggal 28 November 2022 sampai dengan tanggal 5 Desember 2022.

Demikian atas perhatian dan terakabuhnya permohonan ini disampaikan terimakasih.
Wassalamu'alikum Wr.Wb.

a.n. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik



Tembusan :
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang (sebagai laporan)

Lampiran 34

Surat Keterangan Penelitian



LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF NU
MADRASAH IBTIDAIYAH NU 08 BRANGSONG
Badan Hukum Perkumpulan Nahdlatul Ulama Sk Kemenkumham
No. AHU.119AH.0108 Tahun 2013
NPSN : 60713071 NSM : 111233240046

Alamat : Jl. Sentono No. 1 RT 11 RW 04 Desa Brangsong Kecamatan Brangsong Kabupaten Kendal Jawa Tengah 51371

SURAT KETERANGAN

Nomor : 0290/MINU.08/XII/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : NUR WAHIDAH, S.Pd.I
Tempat/Tgl.Lahir : Kendal, 06 Juli 1976
Jabatan : Kepala MI NU 08 Brangsong
Alamat : RT 02 RW 01 Kel. Banyutowo Kec Kota Kendal Kab Kendal

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : LUM'ATUL FAIDAH
NIM : 1703096049
Pekerjaan : Desa Brangsong RT 08 RW 03 Kec. Brangsong Kab. Kendal
Alamat : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED
LEARNING (PjBL) TERHADAP KETERAMPILAN PROSES
SAINS SISWA KELAS V di MI NU 08 BRANGSONG

Yang bersangkutan telah selesai melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di MI NU 08 Brangsong Jl. Sentono No. 1 RT 11 RW 04 Desa Brangsong dari tanggal 28 November 2022 s/d 5 Desember 2022.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kendal, 16 Desember 2022

Kepala Madrasah

NUR WAHIDAH, S.Pd.I
NIP. 19760706012000001

Lampiran 35
Dokumentasi Peneliti

Pertemuan I



Peserta didik mengerjakan pretest



Pendidik memberikan pembelajaran berbasis proyek



Peserta didik mendengarkan penjelasan guru mengenai intruksi pembuatan proyek



Peserta didik secara berkelompok membuat proyek *mind mapping*



Peserta didik secara berkelompok mengerjakan LKPD I



Peserta didik mempresentasikan hasil proyek *mind mapping* dan LKPD I

Pertemuan II



Peserta didik diminta menunjukkan hasil proyek diorama
& menyelesaikannya jika belum jadi



Pendidik mengecek hasil dari proyek diorama peserta didik



Peserta didik secara berkelompok mengerjakan LKPD II



Peserta didik menyimpulkan hasil dari proyek diorama



Peserta didik mempresentasikan hasil proyek diorama
dan LKPD II



Peserta didik mengerjakan *Posttest*

Hasil Proyek Peserta Didik



Hasil Proyek *Mind Mapping*
Pertemuan I



Hasil Proyek Diorama Ekosistem
Pertemuan II

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama : Lum'atul Faidah
2. NIM : 1703096049
3. TTL : Kendal, 26 Juni 1998
4. Alamat : Desa Brangsong, Kecamatan Brangsong, Kabupaten Kendal, Provinsi Jawa Tengah
5. Email : lumatul.faidah@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. SD Negeri 1 Brangsong
2. SMP Negeri 1 Brangsong
3. SMK Negeri 4 Kendal
4. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang

Semarang, 12 Desember 2023



Lum'atul Faidah
NIM: 1703096049