

**PENGARUH PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL)  
TERHADAP *PROBLEM SOLVING* SISWA KELAS X IPA  
MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN DI MAN 1 JEMBER**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember  
untuk memenuhi salah satu persyaratan  
memenuhi gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan Pendidikan Sains  
Program Studi Tadris Biologi



Oleh :

**ABIDAH HINDIYANA ULINNUHA**  
**NIM : T20188091**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
DESEMBER 2022**

**PENGARUH PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL)  
TERHADAP *PROBLEM SOLVING* SISWA KELAS X IPA  
MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN DI MAN 1 JEMBER**

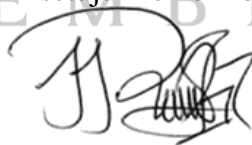
**SKRIPSI**

Diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember  
untuk memenuhi salah satu persyaratan  
memenuhi gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan Pendidikan Sains  
Program Studi Tadris Biologi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

J E M B E R  
Disetujui Pembimbing



**Ira Nurmawati, M.Pd**  
NUP. 20160370

**PENGARUH PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING*  
(PjBL) TERHADAP KEMAMPUAN *PROBLEM SOLVING*  
SISWA KELAS X IPA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN  
DI MAN 1 JEMBER**

**SKRIPSI**

telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu  
persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan Pendidikan Sains  
Program Studi Tadris Biologi

Hari : Jumat  
Tanggal: 09 Desember 2022

Tim Penguji

Ketua



**Dr. Mohammad Zaini, S.Pd.I, M.Pd.I**  
NUP. 20160366

Sekretaris



**Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd.**  
NIP 199210312019031006

Anggota:

1. **Dr. Hj. Umi Farihah, M.M, M.Pd** ()

2. **Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd** ()

Menyetujui,  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



**Prof. Dr. H. Mukni'ah, M.Pd.I**  
NIP 19640511 1999032 001

## MOTTO

فَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ ﴿٧﴾

Q.S Al-Zalzalah: Barangsiapa yang mengerjakan kebaikan sekecil apapun, niscaya dia akan melihat (balasan)nya. Kemenag (2010: 599).

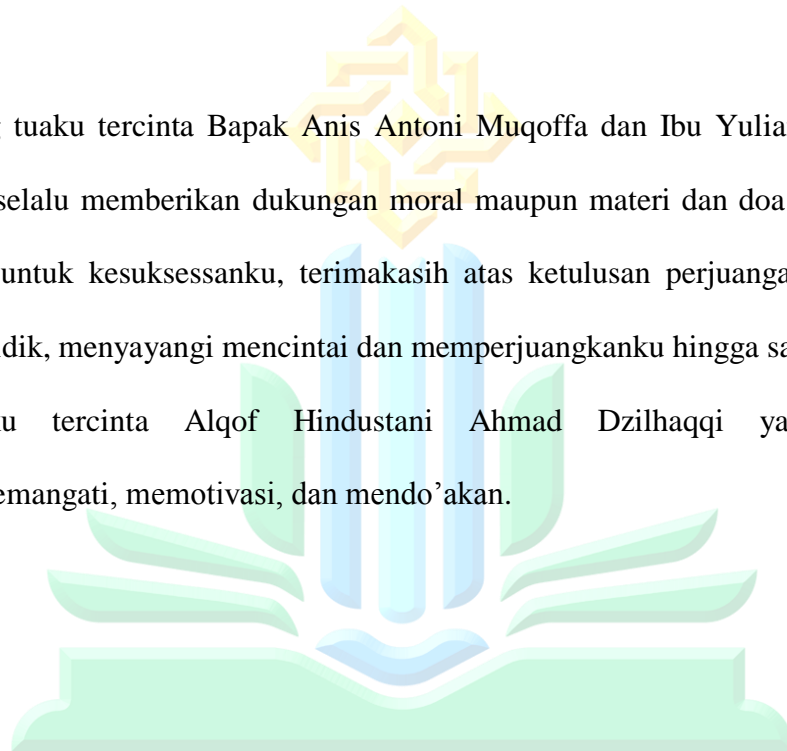


UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## PERSEMBAHAN

Puji Syukur saya haturkan kepada Allah SWT. Yang telah melimpahkan rahmat serta senantiasa mengilhamkan inspirasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW, dengan sangat berterimakasih, karya ini saya persembahkan untuk:

1. Orang tuaku tercinta Bapak Anis Antoni Muqoffa dan Ibu Yulianti Rahayu yang selalu memberikan dukungan moral maupun materi dan doa yang tiada henti untuk kesuksessanku, terimakasih atas ketulusan perjuangannya dalam mendidik, menyayangi mencintai dan memperjuangkanku hingga saat ini.
2. Adikku tercinta Alqof Hindustani Ahmad Dzilhaqqi yang selalu menyemangati, memotivasi, dan mendo'akan.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan berjudul “Pengaruh Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Kemampuan *Problem solving* Siswa Kelas X IPA Materi Perubahan Lingkungan di MAN 1 Jember”.

Shalawat dan salam senantiasa tetap terlimpahkan kepada Rasulullah SAW yang telah membawa kita dari zaman kebodohan menuju zaman ilmu pengetahuan dan teknologi. Selama penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak demi kesempurnaan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membimbing dan membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada:

1. Bapak Prof. Dr.H. Babun Suharto, SE, MM selaku Rektor UIN KHAS Jember yang telah memfasilitasi semua urusan yang diperlukan peneliti selama menempuh studi di Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.

2. Ibu Prof. Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan ilmu Keguruan (FTIK) yang telah memberikan dukungan berbagai fasilitas dalam mengikuti pendidikan hingga terselesaikannya skripsi ini.
3. Ibu Dr. Indah Wahyuni, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan sains Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan persetujuan pada skripsi ini.
4. Ibu Dr. Hj. Umi Fariyah, M.M., M. Pd., selaku Koordinator Prodi Tadris Biologi Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang memberikan arahan dan bimbingan selama kami belajar di Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
5. Ibu Ira Nurmawati, M. Pd., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah banyak memberikan arahan serta bimbingan untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Anwarudin, M.Si., selaku Kepala Sekolah Madrasah Aliyah Negeri 1 Jember yang telah memperkenankan untuk melakukan penelitian di Madrasah Aliyah Negeri 1 Jember.
7. Ibu Humaidah Aini, S. Pd., selaku guru mata pelajaran biologi Madrasah Aliyah Negeri 1 Jember yang telah memberikan arahan dan terus mendampingi selama proses penelitian.
8. Siswa-siswa kelas X MIPA 2 dan X MIPA 3 Madrasah Aliyah Negeri 1 Jember tahun pelajaran 2021/2022 yang telah mengikuti proses penelitian dengan baik.

9. Seluruh Dosen Tadris Biologi yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
  10. Sahabatku Finna Mufidatul Faiqoh yang telah bersedia memotivasi, menyemangati, membantu saya dalam hal apapun, bahkan mendengarkan segala keluh kesah saya selama masa kuliah.
  11. Teman-teman saya Tadris Biologi Angkatan 2018 yang mewarnai hidup dan menemani saya dari Mahasiswa Baru hingga berjuang bersama di akhir masa perkuliahan.
  12. Keluarga besar Pondok Pesantren Darul Hikam Prof. Dr. Kiai M. Noor Harisudin, M. Fil.I dan ibu Nyai Robiatul Adawiyah, S.H.I., M.H selaku pengasuh, pengurus, dan teman-teman seperjuangan yang selalu memberi masukan, motivasi, dan ilmu yang sangat peneliti rasakan manfaatnya.
- Akhirnya, semoga segala amal baik yang telah Bapak/Ibu berikan kepada penulis mendapat balasan yang baik dari Allah SWT.

Jember, 07 Desember 2022

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
Penulis  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R



## ABSTRAK

**Abidah Hindiyana Ulinuha, 2022:** *Pengaruh Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap Kemampuan Problem solving Siswa Kelas X IPA Materi Perubahan Lingkungan di MAN 1 Jember.*

**Kata Kunci:** *Project Based Learning (PjBL), Problem solving, Materi Perubahan Lingkungan*

Pendidikan merupakan faktor yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Belajar merupakan bagian integral dalam proses pendidikan secara keseluruhan. Salah satu alternatif pembelajaran yang memberikan peluang bagi siswa untuk dapat terlibat aktif dalam proses penemuan langsung konsep-konsep materi dan kemampuan pemecahan masalah adalah dengan menggunakan metode pembelajaran berbasis proyek. Permendiknas RI Nomor 22 Tahun 2006 mengharapkan pembelajaran biologi sebagai salah satu disiplin ilmu sains tidak hanya mempelajari fakta, konsep, dan prinsip biologi kepada siswa, melainkan juga mengharapkan siswa untuk dapat berinkuiri ilmiah untuk membangun konsep sendiri melalui penjelajahan alam sekitar. Hal tersebut didukung oleh John Dewey yang mengemukakan pernyataan "*school would mirror the larger society and classrooms would be laboratories for real life inquiry and problem solving*". Pernyataan tersebut mengandung arti bahwa pembelajaran biologi sebagai salah satu ilmu sains merupakan suatu proses untuk menjadikan siswa berinkuiri dalam rangka memecahkan masalah nyata di kehidupan sehari-hari. Salah satu materi yang tepat untuk diterapkannya model PjBL untuk pemecahan masalah ini adalah materi Perubahan Lingkungan.

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah: 1) Bagaimana *problem solving* siswa kelas X IPA pada materi Perubahan Lingkungan di MAN 1 Jember setelah penerapan PjBL? 2) Adakah pengaruh PjBL terhadap *problem solving* di kelas X IPA pada materi perubahan lingkungan di MAN 1 Jember?. Tujuan dari penelitian ini adalah: 1) Mendeskripsikan *problem solving* siswa kelas X IPA pada materi Perubahan Lingkungan di MAN 1 Jember setelah penerapan PjBL. 2) Mengetahui adanya pengaruh PjBL terhadap *problem solving* siswa kelas X IPA pada materi Perubahan Lingkungan di MAN 1 Jember.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode penelitian *quasi eksperimen* (eksperimen semu), desain yang digunakan adalah *non-equivalen group posttest only design*. Teknik pengumpulan data menggunakan dokumentasi dan tes. Kemudian Kelompok dipilih secara *purposive sampling*. Penelitian ini menggunakan dua kelompok yakni, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberi perlakuan dengan cara penerapan pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)*. Sedangkan pada kelompok kontrol menerapkan model pembelajaran klasik dengan metode ceramah. Pada akhir penelitian, kedua kelompok diberikan *posttest* untuk mengetahui kemampuan akhir.

Kesimpulan penelitian yang dilakukan antara lain: 1) Siswa yang dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *project based learning (PjBL)* memiliki *problem solving* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang tidak dibelajarkan menggunakan model *Project Based Learning (PjBL)*. Hal ini dapat diketahui dari perbedaan jumlah skor rata-rata test *problem solving*, untuk kelas eksperimen nilai rata-ratanya sebesar 85,95 dan kelas kontrol sebesar 77,75; 2) Ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* pada materi perubahan lingkungan terhadap *problem solving* siswa kelas X MIPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2021/2022 dengan nilai signifikansi yaitu 0,002.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN TIM PENGUJI</b> .....	<b>iii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	9
C. Tujuan Penelitian .....	9
D. Manfaat Penelitian .....	10
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	11
F. Asumsi Penelitian.....	14
G. Hipotesis.....	14
H. Sistematika Pembahasan .....	15
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>17</b>
A. Penelitian Terdahulu.....	17

B. Kajian Teori.....	27
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>62</b>
A. Pendekatan dan Jenis penelitian.....	62
B. Populasi dan Sampel .....	63
C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	64
D. Analisis Data .....	70
<b>BAB IV PENYAJIAN DATA DAN ALAISIS .....</b>	<b>76</b>
A. Gambaran Objek Penelitian.....	76
B. Penyajian Data.....	80
C. Analisis dan Pengujian Hipotesis .....	82
D. Pembahasan.....	88
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>93</b>
A. Simpulan.....	93
B. Saran.....	93
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>95</b>

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## DAFTAR TABEL

No	Uraian	Hal
	Tabel 1.1 Indikator Variabel Penelitian .....	13
	Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu .....	21
	Tabel 2.2 Langkah-langkah dan Indikator Pemecahan Masalah .....	41
	Tabel 3.1 Populasi Penelitian.....	63
	Tabel 3.2 Sampel Penelitian.....	64
	Tabel 3.3 Kisi-kisi Tes <i>problem solving</i> .....	65
	Tabel 3.4 Kriteria Validitas Para Ahli.....	67
	Tabel 3.5 Hasil Validasi Para Ahli.....	67
	Tabel 3.6 Interpretasi Terhadap Nilai Koefisiensi Korelasi $r_{xy}$ .....	68
	Tabel 3.7 Hasil Validasi Soal.....	69
	Tabel 3.8 Hasil Uji Reliabilitas Soal.....	70
	Tabel 4.1 Distribusi Populasi Siswa Kelas X MIPA MAN 1 Jember.....	80
	Tabel 4.2 Rekapitulasi Hasil Penelitian Kelas Eksperimen.....	80
	Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil Penelitian Kelas Kontrol.....	81
	Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi <i>Problem solving</i> Pemecaha Masalah Siswa Kelas Kontrol .....	83
	Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Kemampuan Pemecaha Masalah Siswa Kelas Eksperimen.....	84
	Tabel 4.6 Diskriptif Data <i>problem solving</i> Siswa .....	85
	Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas .....	86
	Tabel 4.8 Hasil Uji <i>Mann-Whitney</i> .....	<b>88</b>



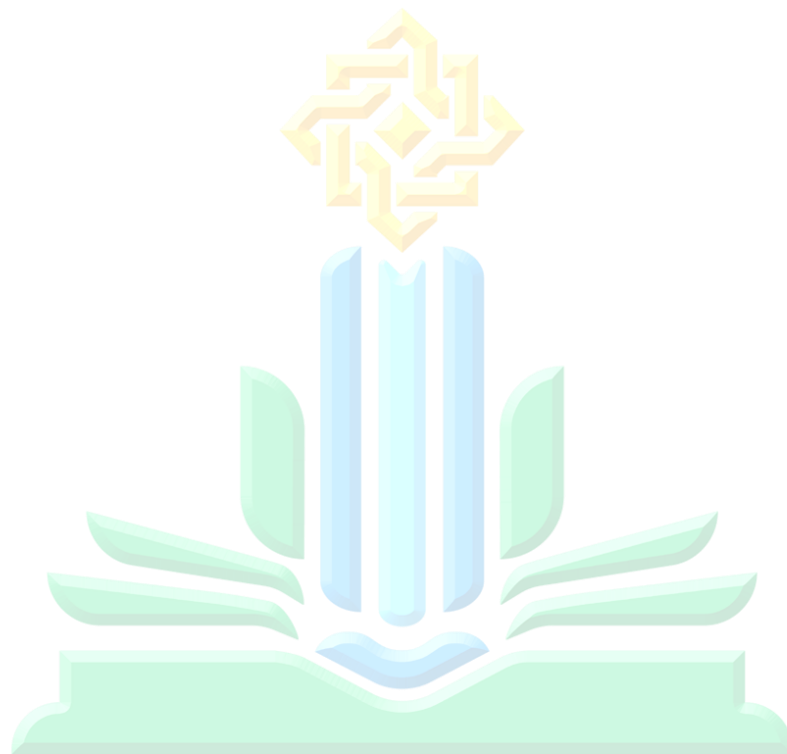
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## DAFTAR GAMBAR

No	Uraian	Hal
Gambar 2.1	Kerusakan Lingkungan Karena Penebangan Liar .....	44
Gambar 2.2	Pencemaran Air karena Sampah .....	46
Gambar 2.3	Pencemaran Udara Karena Aktivitas Industri .....	48
Gambar 2.4	Pencemaran Tanah Oleh Limbah Industri Pestisida .....	49
Gambar 2.5	Pembakaran Hutan .....	55
Gambar 2.6	Sungai yang Tercemar.....	55
Gambar 2.7	Penggunaan Teknologi.....	55
Gambar 2.8	Pencemaran Oleh Pabrik.....	56
Gambar 2.9	Pembuangan Limbah ke Pantai.....	56
Gambar 2.10	Contoh <i>Reduce</i> .....	60
Gambar 2.11	Contoh <i>Reuse</i> .....	61
Gambar 2.12	Contoh <i>Recycle</i> .....	61
Gambar 2.13	Perbedaan 3R.....	61
Gambar 3.1	Desain Penelitian <i>Nonequivalen Grup Posttest Only Desain</i> .	62
Gambar 4.1	Distribusi Frekuensi <i>Problem solving</i> Pemecaha Masalah Siswa Kelas Kontrol .....	83
Gambar 4.2	Distribusi Frekuensi Kemampuan Pemecaha Masalah Siswa Kelas Eksperimen.....	84
Gambar 4.3	Uji Normalitas .....	86
Gambar 4.4	Diagram Data <i>Problem solving</i> .....	89

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pernyataan Keaslian Tulisan .....	98
Lampiran 2. Matriks Penelitian.....	99
Lampiran 3. Permohonan Bimbingan Skripsi .....	101
Lampiran 4. Permohonan Izin Penelitian.....	102
Lampiran 5. Jurnal Penelitian .....	103
Lampiran 6. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	104
Lampiran 7. Dokumentasi Proses Penelitian .....	105
Lampiran 8. Lembar Keterlaksanaan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) .....	106
Lampiran 9. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran Penelitian.....	109
Lampiran 10. Soal <i>Posttest Problem Solving</i> .....	128
Lampiran 11. Validasi Ahli.....	131
Lampiran 12. Data Rekapitulasi Nilai Validasi Soal .....	141
Lampiran 13. Hasil Uji Validitas Soal .....	142
Lampiran 14. Data Skor <i>Posttest Problem Solving</i> Siswa.....	143
Lampiran 15. Data Rekapitulasi Nilai <i>Posttest Problem Solving</i> Siswa ....	145
Lampiran 16. Data Nilai Siswa untuk Sampel .....	147
Lampiran 17. Hasil Uji Reliabilitas Tes <i>Problem Solving</i> .....	150
Lampiran 18. Hasil Uji Deskriptif .....	151
Lampiran 19. Hasil Uji Normalitas .....	152
Lampiran 20. Hasil Uji <i>Mann-Whitney</i> .....	153
Lampiran 21. Hasil Project Siswa .....	154



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan faktor yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Bagi kebanyakan orang, pendidikan berarti berusaha membesarkan anak-anak untuk seperti orang dewasa. Menurut UUSPN No. 20 tahun 2003 pendidikan adalah penciptaan lingkungan dalam proses belajar agar peserta didik dapat secara aktif mengembangkan jiwa keagamaan, kedisiplinan, budi pekerti, kecerdasan akhlak mulia, dan kemampuannya merupakan upaya sadar dan terencana pada dirinya, masyarakat, dan negara.

Pendidikan berakar pada bahasa Yunani berasal dari kata “*paedagogie*”, terdiri dari kata “*pais*” yang berarti anak dan kata “*again*” berarti membimbing, jadi diartikan, paedagogi berarti bimbingan yang diberikan kepada anak. Dalam bahasa Romawi, pendidikan berasal dari kata “*educate*” yang berarti menciptakan sesuatu dari dalam. Menurut Sholichah (2018: 25) pendidikan dalam bahasa Inggris berarti kata “*to educate*” yang berarti memperbaiki moral dan melatih intelektual, artinya pengajaran yang diberikan oleh seseorang (dewasa) kepada seorang anak dalam rangka memberikan pelatihan intelektual.

Secara bahasa definisi pendidikan mengandung arti bimbingan yang dilakukan oleh seseorang (orang dewasa) kepada anak-anak, untuk memberikan pengajaran, perbaikan moral dan melatih intelektual. Sholichah (2018: 25) mengungkapkan, bimbingan kepada anak tidak hanya berlangsung

dalam kerangka pendidikan formal yang diselenggarakan oleh pemerintah, tetapi peran keluarga dan masyarakat dapat menjadi bahan pemandu untuk peningkatan pemahaman dan pengetahuan, atau merupakan upaya yang diencanakan dan dilaksanakan secara teratur yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berfikir siswa, yang membantu meningkatkan sumber daya manusia dalam rangka meningkatkan kualitas hidup.

Pendidikan merupakan suatu usaha yang terencana dijalankan secara teratur yang bertujuan meningkatkan kemampuan berpikir seseorang atau peserta didik yang kemudian berfungsi untuk mengembangkan kualitas sumber daya manusia agar memperoleh kualitas kehidupan yang lebih baik.

Sebagaimana firman Allah dalam Q. S Al-Jumu'ah ayat 2 yang berbunyi :

هُوَ الَّذِي بَعَثَ فِي الْأُمِّيِّينَ رَسُولًا مِّنْهُمْ يَتْلُو عَلَيْهِمْ آيَاتِهِ وَيُزَكِّيهِمْ وَيُعَلِّمُهُمُ  
الْكِتَابَ وَالْحِكْمَةَ وَإِن كَانُوا مِن قَبْلُ لَفِي ضَلَالٍ مُّبِينٍ ﴿٢﴾

Artinya : “Dialah yang mengutus seorang Rasul kepada kaum yang buta huruf dari kalangan mereka sendiri, yang membacakan kepada mereka ayat-ayat-Nya, menyucikan (jiwa) mereka dan mengajarkan kepada mereka Kitab dan Hikmah (Sunnah), meskipun sebelumnya, mereka benar-benar dalam kesesatan yang nyata. Kemenag (2010: 553).

Belajar merupakan bagian integral dalam keseluruhan proses pendidikan menurut Anna dan Yulia (2017) dalam Miswar (2017). Untuk mencapai tujuan pembelajaran yang efektif dan efisien diperlukan pembelajaran yang tepat dan teori yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Pelajaran materi biologi merupakan pelajaran wajib bagi jurusan IPA. Salah satunya yaitu pada materi perubahan lingkungan.

Materi perubahan lingkungan merupakan materi pembelajaran Biologi SMA/MA kelas X pada semester genap yang mempelajari Konsep Keseimbangan Lingkungan dan Penyebab Perubahan Lingkungan, Pencemaran Lingkungan, dan Pengelolaan Lingkungan yang di dalamnya terdapat usaha mencegah kerusakan hutan, usaha mencegah pencemaran lingkungan, dan juga pengelolaan limbah. Dengan mempelajari materi tersebut dapat berpengaruh penting ke siswa diantaranya siswa dapat menjaga lingkungan disekitar tempat tinggalnya, menganalisis perubahan lingkungan, penyebab, dampak bagi kehidupan, dan juga dapat merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.

Dari uraian diatas, ada beberapa indikator yang harus dicapai ketika pembelajaran. Keberhasilan guru dalam menyampaikan materi sangat dipengaruhi oleh strategi pembelajaran yang dipilih. Hal ini juga diungkapkan oleh Saptaputra (2018) dikutip dari Sanjaya (2014), bahwa strategi atau metode pembelajaran merupakan komponen yang sangat fungsional dari keberhasilan pembelajaran, maka guru harus sepenuhnya menyadari perannya dan perlu memahami fungsi dan strategi dalam proses belajar mengajar di dalam pelaksanaan proses pembelajaran. oleh karena itu setiap guru perlu memahami secara baik peran dan fungsi strategi dalam melaksanakan proses pembelajaran. Metode pembelajaran alternatif yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses penemuan langsung

konsep-konsep kunci dan pemecahan masalah adalah penggunaan metode pembelajaran berbasis proyek.

Pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning*) adalah pendekatan pembelajaran yang komprehensif dimana lingkungan belajar siswa (kelas) dirancang untuk memungkinkan siswa mengeksplorasi masalah dunia nyata, seperti memperdalam konten materi pelajaran, dan melakukan tugas-tugas bermakna lainnya menurut Depdiknas (2003: 7). Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) menurut Warsono & Hariyanto dalam Natty (2019) merupakan pembelajaran yang mencoba menghubungkan teknologi dengan permasalahan sehari-hari dan proyek sekolah yang sudah familiar bagi siswa.

Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) adalah model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai langkah awal untuk mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman dalam kegiatan dunia nyata, hal tersebut terdapat dalam Darmadi (2017: 125). Dengan menerapkan model pembelajaran berbasis proyek, siswa dapat menjadi lebih aktif dan kreatif, memberikan keberanian untuk mengemukakan pendapat dan secara kolektif memecahkan masalah yang berkaitan dengan materi yang dipelajarinya, serta meningkatkan kemampuan menghasilkan produk karya siswa. Menurut Kosasih (2014: 96) model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) adalah model pembelajaran yang menggunakan proyek dan aktivitas sebagai tujuan.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) mengutamakan pengalaman siswa dengan memberikan waktu dan kesempatan pemecahan masalah bagi siswa secara individu maupun dalam kelompok kecil.

Pemecahan masalah (*problem solving*) merupakan kegiatan menemukan cara-cara melalui mengamati, memahami, mencoba, menebak, menemukan dan memeriksa, hal tersebut diungkapkan oleh Suherman (2008) dalam Nurhayati (2020). Pentingnya *problem solving* bagi siswa yaitu siswa dapat mengidentifikasi masalah yang ada, mengetahui penyebab masalah, dan juga menemukan solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut. Menurut Natty (2019: 1086) soal yang diberikan berdasarkan materi dan kondisi lingkungan dapat meningkatkan kreativitas siswa, membantu siswa menemukan ide-ide baru, membuat dan menciptakan karya/produk berdasarkan konsep, teori atau informasi yang diperoleh.

Belajar berfokus pada pemecahan masalah sebagai tujuan utama dari proses pembelajar, sehingga siswa dapat belajar lebih bermakna karena dalam belajar tidak hanya mengerti apa yang dipelajari tetapi membuat peserta didik menjadi tahu apa manfaat dari pembelajaran tersebut untuk lingkungan sekitarnya. Salah satu materi yang tepat untuk diterapkannya model PjBL untuk pemecahan masalah ini adalah materi perubahan lingkungan.

Permendiknas RI Nomor 22 Tahun 2006 mengharapkan pembelajaran biologi sebagai salah satu bidang keilmuan tidak hanya mengajarkan kepada siswa fakta, konsep dan prinsip biologi, tetapi juga membantu siswa

memperoleh pengetahuan ilmiah dan juga dapat membangun konsep unik dengan mengeksplorasi lingkungan alam. Hal ini didukung oleh John Dewey yang membuat pernyataan bahwa “*school would mirror the larger society and classrooms would be laboratories for real life inquiry and problem solving*” pernyataan tersebut dikemukakan oleh Arends dalam Hamdu (2015: 81). Pernyataan tersebut mengandung makna bahwa pembelajaran biologi sebagai salah satu ilmu pengetahuan merupakan suatu proses yang mendorong siswa melakukan investigasi untuk memecahkan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu materi yang tepat dalam menerapkan model PjBL untuk memecahkan masalah ini adalah materi perubahan lingkungan. Materi ini secara tidak langsung berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Selain konsep materi pembelajaran, siswa juga menerapkan apa yang telah mereka pelajari dengan membuat proyek. Model PjBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi dan membangun pengetahuan dunia nyata.

Beberapa keunggulan model PjBL yang dikemukakan oleh Wena (2014) dalam Mardin (2019: 2) adalah (1) memotivasi siswa untuk belajar meningkatkan kemampuan mereka untuk melakukan kegiatan penting dan mereka perlu untuk dihargai, (2) meningkatkan *problem solving* mereka untuk memecahkan masalah dan membuat siswa lebih aktif dan berhasil memecahkan masalah yang kompleks, (3) meningkatkan kolaborasi, (4) meningkatkan keterampilan peserta didik dalam mengelola sumber, (5) *Increased resource- management skill.*

Berdasarkan hasil observasi di kelas X IPA 3 MAN 1 Jember, pembelajaran diselenggarakan menggunakan metode ceramah, tanya jawab dan penugasan. Hal tersebut juga dipaparkan oleh guru mata pelajaran biologi kelas X IPA, bahwasannya metode yang digunakan selama ini hanya ceramah, diskusi, tanya jawab dan praktikum di laboratorium saja. Namun jika diberi metode ceramah saja siswa tidak terlalu terlihat aktif karena yang berperan banyak hanya guru saja, siswa juga hanya diam saja jika tidak ada pertanyaan atau yang ditanyakan. Terkait dengan *problem solving*, menurut guru mata pelajaran Biologi juga masih kurang, karena guru masih ikut di tengah-tengah mereka, dengan demikian diharapkan dengan diterapkannya model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) pembelajaran bisa lebih aktif. Selain itu dari data yang didapat dari guru mata pelajaran biologi kelas X IPA, hasil belajar siswa kelas X IPA pada materi perubahan lingkungan di tahun pelajaran 2020/2021 tidak sepenuhnya memenuhi batas maksimal KKM. Berdasarkan kelebihan-kelebihan yang tertera, model PjBL diharapkan mampu memberikan pengaruh terhadap *problem solving*. Model PjBL dapat meningkatkan interaksi serta kolaborasi antar peserta didik dalam proses pembelajaran sehingga mempengaruhi minat siswa dalam mengikuti pembelajaran. Hal tersebut didasarkan pada kelebihan model PjBL yang relevan dan tujuan penelitian yang dilakukan.

Materi yang dipilih untuk penelitian ini adalah perubahan lingkungan, dimana di dalam materi ini terdapat banyak hal-hal dalam kehidupan sehari-hari. Contohnya adalah masalah sampah yang ada di lingkungan sekitar.

Dengan diterapkannya model pembelajaran PjBL pada materi perubahan lingkungan, di harapkan siswa bersama guru dapat bersama-sama memecahkan permasalahan tersebut yang dimulai dari sekala terkecil yaitu diri sendiri dengan cara edukasi dan memanfaatkan barang-barang yang sudah tidak terpakai menjadi barang layak pakai. Selain itu, materi perubahan lingkungan dipilih untuk penelitian ini dikarenakan pada model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) pembelajaran berbasis proyek berjangka waktu lama, antar disiplin, berpusat pada siswa dan terintegrasi dengan masalah dunia nyata, sehingga peserta didik dapat menelaah data perubahan lingkungan, penyebab dan dampaknya bagi kehidupan, serta menemukan ide untuk memecahkan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di komunitasnya. Dengan demikian, siswa dapat membangun penghayatan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa dengan menumbuhkan sikap peduli terhadap lingkungan, disiplin, jujur, tanggung jawab dan kerjasama.

Hal tersebut juga berkaitan dengan firman Allah di dalam Q.S Ar-Rum ayat 41-42.

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي  
 عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾ قُلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ كَانَ عَاقِبَةُ  
 الَّذِينَ مِنْ قَبْلُ كَانَ أَكْثَرُهُمْ مُشْرِكِينَ ﴿٤٢﴾

Artinya : “Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, Allah menghendaki agar mereka merasakan sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar). Katakanlah: (Muhammad), “ Berpergianlah di bumi lalu lihatlah bagaimana kesudahan orang-orang yang terdahulu. Kebanyakan dari mereka itu adalah orang-



orang yang mempersekutukan (Allah).” (QS. Ar Rum 41-42).  
Kemenag (2010: 408-409).

Maksud dari ayat di atas adalah kerusakan di muka bumi ini merupakan akibat dari ulah manusia yang akibatnya akan kembali kepada manusia itu sendiri. Jika tidak segera dihentikan, maka kerusakan tidak hanya dirasakan oleh sebagian manusia saja, tetapi semua makhluk di bumi juga merasakan tanpa terkecuali.

Berdasarkan pemaparan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, untuk membantu memudahkan guru selama pembelajaran, peneliti bermaksud mengangkat penelitian dengan judul “Pengaruh Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap *Problem Solving* Siswa Kelas X IPA Materi Perubahan Lingkungan di MAN 1 Jember”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang peneliti paparkan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana *problem solving* siswa kelas X IPA pada materi Perubahan Lingkungan di MAN 1 Jember setelah penerapan PjBL?
2. Adakah pengaruh PjBL terhadap *problem solving* siswa kelas X IPA pada materi Perubahan Lingkungan di MAN 1 Jember?

## **C. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah yang ada, maka tujuan penelitian yang hendak dicapai adalah :

1. Mendeskripsikan *problem solving* siswa kelas X IPA pada materi Perubahan Lingkungan di MAN 1 Jember setelah penerapan PjBL

2. Mengetahui adanya pengaruh PjBL terhadap *problem solving* siswa kelas X IPA pada materi Perubahan Lingkungan di MAN 1 Jember

#### **D. Manfaat Penelitian**

Setiap penelitian pasti mempunyai suatu manfaat atau kegunaan.

Adapun manfaat atau kegunaan dari penelitian ini adalah :

##### **1. Manfaat Teoritis**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya yang berkaitan dengan *problem solving* siswa dalam pembelajaran di kelas. Selain itu, penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan untuk mendukung pengembangan ilmu bagi pihak yang berkepentingan untuk menjadikan penelitian lebih lanjut pada objek serupa atau aspek lain yang tidak tercakup dalam penelitian ini.

##### **2. Manfaat Praktis**

Kegunaan penelitian secara praktis diharapkan dapat memiliki

kegunaan sebagai berikut:

###### **a. Bagi Siswa**

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar dan solidaritas siswa untuk menemukan pengetahuan dan mengembangkan wawasan, meningkatkan kemampuan menganalisis dan memecahkan masalah melalui pembelajaran dengan model pembelajaran inovatif.

**b. Bagi Lembaga**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi tambahan tentang pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap *problem solving* siswa sehingga dapat berguna dan bermanfaat untuk pengembangan lembaga.

**c. Bagi Guru**

Hasil penelitian ini diharapkan sebagai bahan studi lanjutan yang relevan dan bahan kajian ke arah pengembangan kompetensi mengajar guru dalam proses belajar mengajar di kelas.

**d. Bagi Peneliti Lain**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan rujukan tentang penggunaan *Project Based Learning* (PjBL) terhadap *problem solving* pada siswa materi perubahan lingkungan.

**e. Bagi Peneliti**

Hasil penelitian sebagai pengalaman yang berharga bagi peneliti, dan dapat menambah wawasan bagi penulis mengenai hubungan pembelajaran model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap *problem solving* siswa.

**E. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian yang berjudul Pengaruh Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap *Problem Solving* Siswa Kelas X IPA Materi Perubahan Lingkungan di MAN 1 Jember ini meliputi 2 variabel, yakni

1 variabel bebas yaitu pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL), 1 variabel terikat yaitu *problem solving*.

Untuk mengantisipasi terlalu luasnya lingkup permasalahan penelitian ini, maka peneliti perlu membatasi permasalahan penelitiannya, yaitu sebagai berikut :

1. Penelitian ini tidak menggunakan variabel lain selain variabel pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap *problem solving*.
2. Pembelajaran *Problem Based Learning* (PjBL) diukur dengan tes, sedangkan *problem solving* diukur dengan tes dan juga dokumentasi nilai pada materi sebelumnya.
3. Objek penelitian terbatas, hanya pada siswa kelas X IPA di MAN 1 Jember.

#### **1. Variabel Penelitian**

Adapun yang menjadi variabel dalam penelitian ini, dibedakan menjadi 2, yaitu :

- a. *Independent variable* atau variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)
- b. *Dependent variable* atau variabel terikat dalam penelitian ini adalah *problem solving* siswa kelas X IPA materi perubahan lingkungan di MAN 1 Jember.

#### **2. Indikator Variabel**

Setelah variabel penelitian terpenuhi kemudian dilanjutkan dengan mengemukakan indikator-indikator variabel yang merupakan rujukan

empiris dan variabel yang diteliti. Indikator ini nantinya akan dijadikan dasar dalam pembuatan butir-butir atau item pertanyaan dalam tes. Dari variabel penelitian di atas, maka diperoleh indikator variabel sebagai berikut :

**Tabel 1.1**  
**Indikator Variabel Penelitian**

Variabel	Indikator
Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberi pertanyaan.</li> <li>2. Merencanakan proyek.</li> <li>3. Menyusun jadwal aktivitas.</li> <li>4. Mengawasi jalannya proyek.</li> <li>5. Penilaian terhadap produk yang dihasilkan.</li> <li>6. Evaluasi.</li> </ol>

Sumber : Natty, 2019

Variabel	Indikator
<i>Problem solving</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Memahami masalah</b> Siswa menetapkan apa yang diketahui pada permasalahan dan apa yang ditanyakan.</li> <li><b>2. Merencanakan Penyelesaian</b> Mengidentifikasi strategi-strategi pemecahan masalah yang sesuai untuk menyelesaikan masalah</li> <li><b>3. Menyelesaikan Masalah Sesuai Rencana</b> Melaksanakan penyelesaian soal sesuai dengan yang telah direncanakan.</li> <li><b>4. Melakukan Pengecekan Kembali</b> Mengecek apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan ketentuan dan tidak terjadi kotradiksi dengan yang ditanyakan.</li> </ol>

Sumber : Indarwati, 2014

### 3. Definisi Operasional

Definisi operasional pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. *Project Based Learning* (PjBL) merupakan model pembelajaran dimana semua siswa terlibat dalam proses pembelajaran dan lebih banyak waktu yang dihabiskan untuk memecahkan masalah secara individu atau kelompok sesuai dengan teori, konsep, atau informasi yang diterima dari siswa kepada siswa.
- b. *Problem solving* adalah proses pemecahan masalah yang ada yang diukur dengan tes siswa.

### F. Asumsi Penelitian

Dalam penelitian ini, asumsi penelitiannya adalah :

1. Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) merupakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan *problem solving* siswa kelas X IPA pada materi perubahan lingkungan di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2021/2022.
2. Soal tes dapat dikerjakan oleh semua siswa kelas X MIPA 2 dan X MIPA 3 MAN 1 Jember.
3. Siswa kelas X MIPA 2 dan X MIPA 3 dapat mengikuti test dalam keadaan baik dan sehat.

### G. Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Ha = Ada perbedaan antara siswa yang diajarkan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dengan yang tidak diajarkan model

pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap *poblem solving* pada siswa materi perubahan lingkungan kelas X IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2021/2022.

$H_0$  = Tidak ada perbedaan siswa yang diajarkan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dengan yang tidak diajarkan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap *poblem solving* pada siswa materi perubahan lingkungan kelas X IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2021/2022.

#### H. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan merupakan rangkuman sementara dari isi skripsi yang bertujuan untuk mengetahui secara global seluruh pembahasan yang sudah ada. Pada bagian sistematika pembahasan ini dimaksudkan untuk menunjukkan cara pengorganisasian atau garis-garis besar dalam penelitian ini sehingga akan lebih baik memudahkan dalam meninjau dan menanggapi isinya. Masing-masing bab disusun dan dirumuskan dalam sistematika pembahasan sebagai berikut:

Bab I pendahuluan, pada bab ini membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian yang dilanjutkan dengan ruang lingkup penelitian, definisi operasional, asumsi penelitian (jika ada), hipotesis, dan diakhiri dengan sistematika pembahasan.

Bab II berisi tentang pembahasan kajian kepustakaan yang meliputi penelitian terdahulu dan kajian teori.

Bab III berisi tentang pembahasan metode penelitian yang meliputi: pendekatan dan jenis penelitian, populasi dan sample, teknik dan instrumen pengumpulan data dan diakhiri dengan analisis data.

Bab IV berisi tentang penyajian data dan analisis yang meliputi: gambaran objek penelitian, penyajian data, analisis pengujian hipotesis dan pembahasan.

Bab V penutup yang meliputi kesimpulan dan saran.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R



## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan hasil penelitian terdahulu berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Penelitian-penelitian terdahulu dapat dijadikan sebagai pandangan untuk peneliti melakukan penelitian. dibawah ini adalah penelitian-penelitian terdahulu dalam penelitian ini :

1. Penelitian oleh A Mardin dan M Zainil tahun 2019 Universitas Negeri Padang yang berjudul “Pengaruh *Model Project Based Learning* (PjBL) terhadap *Problem Solving* pada Materi Penyajian Data di Kelas V SD”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan model PjBL terhadap kemampuan memecahkan masalah siswa. Penelitian tersebut menggunakan metode penelitian kuantitatif Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Desain penelitian yang digunakan adalah *Quasi Ekperimental* dengan bentuk *Nonequivalent Control Group Desain*. Penarikan sampel dengan menggunakan *Cluster Random Sampling*. Hasil penelitian tersebut menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan pemecahan masalah oleh siswa dengan diterapkannya model pembelajaran PjBL. Hal ini berdasarkan analisis data didapat hasil thitung > ttabel, yaitu  $11,363 > 2,162$ .
2. Penelitian oleh Rossy Agus Triyanda, dkk tahun 2020 Universitas Pendidikan Indonesia yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar

Siswa pada Mata Pelajaran Pemodelan Perangkat Lunak Kelas XI di SMKN 4 Bandung”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui meningkatnya keaktifan belajar setelah diterapkannya model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Penelitian tersebut merupakan penelitian tindakan kelas yang menggunakan model yang dikembangkan oleh Kurt Lewin. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dapat meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Pemodelan Perangkat Lunak di Kelas XI SMK Negeri 4 Bandung.

3. Penelitian oleh Rahma Abida tahun 2017 Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang berjudul “Pengaruh Model *Project Based Learning* (PjBL) Berbasis Teknologi Tepat Guna terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Retensi Kelas X SMAN 14 Bandar Lampung pada Materi Pencemaran Lingkungan”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh antara model *Project Based Learning* (PjBL) berbasis teknologi tepat guna dengan metode ceramah terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik kelas X SMA Negeri 14 Bandar Lampung pada materi pencemaran lingkungan, tujuannya adalah mengetahui perbedaan pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) berbasis teknologi tepat guna antara peserta didik yang memiliki retensi tinggi dan rendah kelas X SMA Negeri 14 Bandar Lampung, dan mengetahui interaksi antara model *Project Based Learning* (PjBL) dengan kategori retensi terhadap keterampilan berpikir kreatif pada peserta didik kelas X

SMA Negeri 14 Bandar Lampung pada materi pencemaran lingkungan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasy eksperimen design* dengan desain *posttest-only control design*. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: (1) terdapat pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) berbasis teknologi tepat guna terhadap keterampilan berpikir kreatif kelas X SMA Negeri 14 Bandar Lampung. (2) terdapat pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) berbasis teknologi tepat guna terhadap retensi tinggi, sedang dan rendah X SMA Negeri 14 Bandar Lampung. (3) tidak ada interaksi antara penggunaan model pembelajaran dengan retensi keterampilan berpikir kreatif X SMA Negeri 14 Bandar Lampung.

4. Penelitian oleh Maya Safitri tahun 2019 Universitas Negeri Intan Lampung yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* dan *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif Matematis Siswa”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bahwa model PjBL dan PBL berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa SMA Negeri 1 Menggala. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode penelitian *quasi eksperimen* (eksperimen semu). Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan desain *pretest-posttest only control design*, dengan tiga kelompok perlakuan yang berbeda. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir

kreatif siswa yang diterapkan model PjBL, PBL dan model pembelajaran langsung, pembelajaran menggunakan model PjBL terhadap kemampuan berpikir kreatif dikategorikan cukup efektif dengan klasifikasi sedang, dalam pembelajaran pada model PBL terhadap kemampuan berpikir kreatif dikategorikan cukup efektif dalam klasifikasi sedang, dan pada pembelajaran dengan model pembelajaran langsung terhadap kemampuan berpikir kreatif dikategorikan cukup efektif dengan klasifikasi sedang dan terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa yang diterapkan dengan model PjBL, model PBL dan model pembelajaran langsung.

5. Penelitian oleh Raditya Ardani Hindriyanto, Sugeng Utaya, dan Dwiyono Hari Utomo tahun 2019 yang berjudul “Pengaruh Model *Project Based Learning* terhadap *Problem solving* Geografi”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan pemecahan masalah geografi antara siswa yang belajar menggunakan model PjBL dan siswa yang belajar menggunakan model konvensional. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experimental*). Desain penelitian ini menggunakan *non-equivalent control group desain*. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan *one way anova* dengan bantuan SPSS 24.0. Hasil Penelitian ini menunjukkan nilai F-hitung 35.746 dan P-value ( $0.000 < 0.05$ ), menunjukkan memiliki perbedaan signifikan dalam pemecahan masalah geografi antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Skor pemecahan masalah siswa yang menggunakan model pembelajaran

berbasis proyek mengungguli dari skor pemecahan masalah siswa yang menggunakan model konvensional. Ini dikarenakan sintak model PjBL mendukung tugas pemecahan masalah pada pembelajaran geografi.

Adapun perbedaan dan persamaan dari kelima penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan dapat digambarkan sebagaimana tabel berikut :

**Tabel 2.1**  
**Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu**

No	Nama Peneliti, Tahun, dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian
1	A Mardin dan M Zainil 2019. Pengaruh Model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) terhadap <i>Problem solving</i> pada Materi Penyajian Data di Kelas V SD	<p>a. Model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) sebagai variabel bebas.</p> <p>b. <i>Problem solving</i> sebagai variabel terikat</p>	<p>b. Design yang digunakan dalam penelitian terdahulu adalah <i>non-equivalen control group design</i>, sedangkan pada penelitian ini menggunakan <i>non-equivalen group posttest only design</i>.</p> <p>c. Teknik pengambilan sampel pada penelitian terdahulu adalah <i>cluster random sampling</i>, sedangkan pada penelitian ini menggunakan teknik <i>sampel purposive</i></p>	<p>Penelitian ini menggunakan model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) sebagai variabel bebas dan <i>problem solving</i> sebagai variabel terikat. Pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian <i>Quasi eksperimen</i> dan menggunakan desain penelitian <i>non equivalen posttest only</i></p>

No	Nama Peneliti, Tahun, dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian
			<p><i>sampling</i>.</p> <p>d. Penelitian terdahulu menggunakan materi penyajian data di kelas V SD sedangkan pada penelitian ini menggunakan materi biologi perubahan lingkungan kelas X IPA.</p>	<p><i>desain</i>.</p> <p>Pengambilan sampel menggunakan teknik <i>purposive sampling</i>. Penelitian dilakukan pada siswa kelas X IPA materi perubahan lingkungan di MAN 1 Jember</p>
2	<p>Rossy Agus Triyanda, Wawan Setiawan, Eka Fitrajaya Rahman, dan Bahar Nugraha Praja 2020. Penerapan Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL) untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Pemodelan Perangkat Lunak Kelas XI di SMKN 4 Bandung</p>	<p>Model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) sebagai variabel bebas.</p>	<p>a. Penelitian terdahulu menggunakan keaktifan belajar siswa sebagai variabel terikat sedangkan penelitian ini menggunakan keterampilan memecahkan masalah (<i>Problem solving</i>) sebagai variabel terikatnya.</p> <p>b. Penelitian terdahulu merupakan penelitian tindakan kelas yang menggunakan model yang dikembangkan oleh Kurt</p>	

No	Nama Peneliti, Tahun, dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian
			<p>Lewin, sedangkan pada penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif.</p> <p>c. Pada penelitian terdahulu menggunakan mata pelajaran Permodelan Perangkat Lunak kelas XI di SMKN 4 Bandung, sedangkan pada penelitian ini menggunakan materi perubahan lingkungan pada mata pelajaran Biologi di Kelas X IPA di MAN 1 Jember.</p>	
3	<p>Rahma Abida, 2017. Pengaruh Model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) Berbasis Teknologi Tepat Guna terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan</p>	<p>a. Model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) sebagai variabel bebas.</p> <p>b. Metode yang digunakan adalah metode <i>Quasy eksperimen</i>.</p> <p>c. Sampel yang</p>	<p>a. Pada penelitian sebelumnya menggunakan kemampuan berfikir tingkat tinggi dan reterensi sebagai variabel terikat, sedangkan pada penelitian ini menggunakan kemampuan memecahkan masalah</p>	

No	Nama Peneliti, Tahun, dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian
	Retensi Kelas X SMAN 14 Bandar Lampung pada Materi Pencemaran Lingkungan	<p>digunakan adalah siswa kelas X.</p> <p>d. Materi yang digunakan adalah masalah lingkungan</p>	<p>(<i>problem solving</i>) sebagai variabel terikat.</p> <p>b. Design yang digunakan adalah dalam penelitian terdahulu adalah <i>posttest-only control design</i>, sedangkan pada penelitian ini menggunakan design <i>non-equivalen group posttest only design</i>.</p> <p>c. Pengambilan sampel yang digunakan menggunakan teknik <i>Cluster random sampling</i>, sedangkan pada penelitian ini menggunakan teknik <i>purposive sampling</i>.</p>	
4	Maya Safitri 2019. Pengaruh Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> dan <i>Problem</i>	a. Model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL) sebagai variabel bebas.	a. Pada penelitian ini menggunakan berfikir kritis matematis sebagai variabel terikat, sedangkan pada penelitian ini	



No	Nama Peneliti, Tahun, dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian
	<p><i>Based Learning</i> untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif Matematis Siswa</p>	<p>b. Metode menggunakan <i>Quasy eksperimen</i>.</p>	<p>menggunakan keterampilan memecahkan masalah (<i>problem solving</i>) sebagai variabel terikat.</p> <p>b. Pada penelitian terdahulu, selain menggunakan <i>Project Based Learning</i> (PjBL) sebagai model pembelajaran juga menggunakan model <i>Problem Based Learning</i> (PBL), sedangkan pada penelitian ini hanya menggunakan model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL) saja sebagai variabel bebas.</p> <p>c. Desain yang digunakan dalam penelitian terdahulu menggunakan <i>pretest-posttest only control design</i>, sedangkan pada penelitian ini</p>	

No	Nama Peneliti, Tahun, dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian
			menggunakan <i>non-equivalen group posttest only design</i> .	
5	Raditya Ardani Hindriyanto, Sugeng Utaya, dan Dwiyono Hari Utomo 2019. Pengaruh Model <i>Project Based Learning</i> terhadap <i>Problem solving</i> Geografi	a. Persamaan dalam penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu sama-sama menggunakan model pembelajaran PjBL variabel bebas dan <i>problem solving</i> sebagai variabel terikat.	a. Perbedaan dalam penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah jika dalam penelitian ini menggunakan materi perubahan lingkungan pada kelas X IPA MAN 1 Jember, sedangkan pada penelitian sebelumnya menggunakan materi geografi. b. Jika pada penelitian sebelumnya menggunakan desain penelitian ( <i>non-equivalent control group desain</i> ), sedangkan di penelitian ini menggunakan <i>non equivalent group posttest only desain</i> .	

## **B. Kajian Teori**

### **1. Pengerian Belajar**

Belajar merupakan suatu proses yang dapat dilakukan oleh jenis-jenis makhluk hidup tertentu sebagian besar binatang, termasuk manusia, tetapi tumbuhan tidak (Gasong, 2018: 8). Menurut Margaret dalam Gasong (2018: 8) mengemukakan bahwa belajar adalah proses orang memperoleh berbagai kecakapan, keterampilan, dan sikap. Menurut Trianto (2014:18) dalam Anggraini (2021), belajar secara umum diartikan sebagai perubahan pribadi yang terjadi melalui pengalaman, bukan karena pertumbuhan, perkembangan dan karakteristik seseorang. Manusia telah belajar banyak hal sejak sebelum mereka dilahirkan. Jadi belajar dan perkembangan sangat erat kaitannya.

### **2. Pengertian Pembelajaran**

Pembelajaran merupakan upaya untuk membelajarkan siswa menurut Degeng dalam Gasong (2018: 64). Jadi pendidik berusaha membantu orang belajar agar lebih terarah, lebih lancar, lebih mudah, dan lebih berhasil. Pembelajaran secara sederhana dapat diartikan sebagai produk dari interaksi antara pengembangan dan pengalaman hidup. Pada intinya, pembelajaran adalah usaha sadar guru untuk mengajar siswa (mengarahkan interaksinya dengan sumber belajar lain) guna mencapai satu tujuan yang diinginkan.

### 3. *Project Based Learning (PjBL)*

#### a. *Pengertian Project Based Learning (PjBL)*

Pembelajaran Berbasis Proyek adalah metode pembelajaran yang menggunakan proyek/ kegiatan sebagai medianya. Siswa terlibat dalam penyelidikan, evaluasi, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar. Menurut Made Wena (2013: 145) dalam Suciani (2018) asas-asas PjBL adalah asas sentralitas, asas berfokus pada pertanyaan atau masalah, asas investigasi konstruktif atau desain, asas otonomi dan asas realistik.

Pembelajaran berbasis proyek memiliki sejarah panjang. Dimulai pada awal 1900-an, John Dewey mendukung "belajar sambil melakukan". Perasaan ini juga tercermin dalam konstruktivisme dan konstruksionisme. Konstruktivisme (Perkins, 1991; Piaget, 1969; Vygotsky, 1978) menjelaskan bahwa individu

mengkonstruksi pengetahuan melalui interaksi mereka dengan lingkungan, dan masing-masing dari individu mengkonstruksi pengetahuan secara berbeda. Oleh karena itu, individu belajar dengan melakukan penyelidikan, percakapan atau kegiatan dengan membangun pengetahuan baru berdasarkan pengetahuan mereka saat ini. Menurut Great (2002) Pembelajaran berbasis proyek menawarkan metode instruksional yang menarik untuk membuat peserta didik menjadi konstruktor pengetahuan yang aktif. Berakar

pada konstruktivisme, konstruksionisme dan pembelajaran kooperatif/kolaboratif, pembelajaran berbasis proyek memiliki dukungan teoretis yang kuat untuk pencapaian yang sukses.

Pembelajaran berbasis proyek merupakan metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata. Pembelajaran ini dirancang untuk digunakan dengan masalah kompleks yang perlu diselidiki dan dipahami siswa. Dalam pembelajaran PjBL, proses penelitian dimulai dengan mengajukan pertanyaan panduan dan membimbing siswa dalam proyek kolaboratif yang mengintegrasikan disiplin (materi) ke dalam kurikulum. Setelah menjawab pertanyaan, siswa mampu melihat secara langsung berbagai elemen kunci dan prinsip yang berbeda dari bidang yang dipelajari. Menurut Darmadi (2017: 125) PjBL terdiri dari studi mendalam tentang masalah dunia nyata, di mana perhatian dan upaya siswa sangat berharga. Dikarenakan setiap siswa memiliki gaya belajar yang berbeda, pembelajaran berbasis proyek memberi siswa kesempatan untuk mengeksplorasi konten (materi) menggunakan jalur berbeda yang bernakna bagi mereka dan untuk bereksperimen bersama.

### **b. Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Proyek**

Langkah-langkah *pembelajaran Project Based Learning* (PjBL) di dalam Natty (2019) meliputi memberikan pertanyaan sesuai topik pembelajaran, merencanakan proyek, menyusun jadwal aktivitas, mengawasi jalannya proyek, penilaian, dan evaluasi.

Adapun penjabaran dari keenam langkah tersebut yang digunakan sebagai landasan dalam pembelajaran *Project Based Learning* pada penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

- 1) Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan yang dapat memberi penugasan pada siswa untuk melakukan suatu aktivitas. Topik harus membahas realita dunia nyata dan harus dimulai dengan penelitian terperinci.
- 2) Merencanakan proyek, siswa diharapkan merasakan rasa memiliki dalam proyek karena perencanaan dilakukan bersama oleh guru dan siswa sehingga siswa diharapkan akan merasa memiliki atas proyek tersebut. Diharapkan siswa bertanggung jawab atas proyek tersebut, karena perencanaan merupakan upaya kolaboratif antara guru dan siswa. Perencanaan memberikan informasi tentang aturan permainan, pilihan kegiatan yang membantu menjawab pertanyaan kunci dengan mengintegrasikan berbagai tema yang mendukung dan menginformasikan alat dan bahan untuk menyelesaikan proyek.

3) Menyusun jadwal aktivitas, Guru bersama dengan siswa menyusun jadwal kegiatan dalam menyelesaikan proyek. Waktu penyelesaian proyek harus jelas dan siswa akan diinstruksikan tentang bagaimana mengatur waktu yang tersedia. Siswa akan mencoba menemukan sesuatu yang baru, tetapi guru juga perlu mengingatkan apabila kegiatan siswa menyimpang dari tujuan proyek. Proyek yang dipimpin siswa adalah proyek yang membutuhkan waktu yang lama dalam pengerjaannya, sehingga siswa dapat mengerjakan proyek dalam kelompok di luar jam. Selama kelas, siswa akan mempresentasikan hasil proyek mereka di depan kelas.

4) Mengawasi jalannya proyek, Guru akan melakukan monitor terhadap aktivitas siswa selama menyelesaikan proyek. Monitoring dilakukan dengan mendampingi siswa dalam setiap prosesnya. Dengan kata lain, guru berperan sebagai kegiatan

siswa. Seorang guru mengajarkan siswa bagaimana bekerja dalam kelompok. Siswa dapat memilih perannya tanpa mengabaikan kepentingan kelompok.

5) Penilaian terhadap produk yang dihasilkan. Penilaian ini dilakukan untuk membantu guru mengukur ketercapaian standar, berfungsi sebagai penilai kemajuan setiap siswa, dan memberikan umpan balik tentang tingkat pemahaman yang dicapai dan membantu siswa dan guru dalam menyusun strategi

pembelajaran berikut. Penilaian produk dilakukan dengan meminta setiap kelompok mempresentasikan produk di depan kelompok lainnya secara bergantian.

- 6) Evaluasi, Pada akhir proses pembelajaran, guru dan siswa merefleksikan kegiatan dan hasil proyek yang sudah dilakukan. Proses refleksi dilakukan secara individu atau kelompok. Pada tahap ini, siswa diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek.

### c. Karakteristik Model *Project Based Learning* (PjBL)

Adapun karakteristik dari model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) di dalam Darmadi (2017: 126) adalah sebagai berikut:

- 1) Peserta didik membuat keputusan tentang sebuah kerangka kerja
- 2) Adanya permasalahan atau tantangan yang diajukan kepada peserta didik
- 3) Peserta didik mendesain proses untuk menentukan solusi atas permasalahan atau tantangan yang diajukan
- 4) Peserta didik secara kolaboratif bertanggungjawab untuk mengakses dan mengelola informasi untuk memecahkan masalah
- 5) Proses evaluasi dijalankan secara kontinyu
- 6) Peserta didik secara berkala melakukan refleksi atas aktivitas yang sudah dijalankan



- 7) Produk akhir aktivitas belajar akan dievaluasi secara kualitatif
- 8) Situasi pembelajaran sangat toleran terhadap kesalahan dan perubahan
- 9) Peran instruktur atau guru dalam pembelajaran berbasis proyek sebaiknya sebagai fasilitator, pelatih, penasehat dan perantara untuk mendapatkan hasil yang optimal sesuai dengan daya iimajinasi, kreasi dan inovasi dari siswa.

**d. Hambatan Implementasi Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)**

Adapun hambatan dalam terlaksananya pembelajaran *Project Based Learning* di dalam Darmadi (2017 : 127) adalah sebagai berikut :

- 1) Pembelajaran berbasis proyek memerlukan banyak waktu yang harus disediakan untuk menyelesaikan permasalahan yang kompleks.
- 2) Banyak orang tua siswa yang merasa dirugikan, karena menambah biaya untuk memasuki sistem baru.
- 3) Banyak instruktur merasa nyaman dengan kelas tradisional, dimana instruktur memegang kelas utama di kelas. Ini merupakan suatu transisi yang sulit, terutama bagi instruktur yang kurang atau tidak menguasai teknologi.

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

Dalam penerapan berbagai model pembelajaran, pasti dari masing-masing model memiliki kelebihan dan kekurangan ketika model tersebut diterapkan di kelas. Tidak terkecuali model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) ini, adapun kelebihan dan kekurangan model PjBL adalah :

**1) Kelebihan**

Menurut Susanti (2008) dalam Suciani (2018) adapun kelebihan dari PjBL diantaranya sebagai berikut :

- a) Meningkatkan motivasi belajar peserta didik untuk belajar, mendorong kemampuan mereka untuk melakukan pekerjaan penting, dan mereka perlu untuk dihargai.
- b) Meningkatkan *problem solving*.
- c) Membuat peserta didik menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan problem-problem yang kompleks.
- d) Meningkatkan kolaborasi.
- e) Mendorong peserta didik untuk mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi.
- f) Meningkatkan keterampilan mengelola sumber.
- g) Memberikan pengalaman kepada peserta didik dalam pembelajaran dan praktik dalam mengorganisasi proyek, dan

membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas.

- h) Menyediakan pengalaman belajar yang melibatkan peserta didik secara kompleks dan dirancang untuk berkembang sesuai dunia nyata.
- i) Melibatkan para peserta didik untuk belajar mengambil informasi dan menunjukkan pengetahuan yang dimiliki, kemudian diimplementasikan di dunia nyata.
- j) Membuat suasana belajar menjadi menyenangkan, sehingga peserta didik maupun pendidik menikmati proses pembelajaran.

## 2) Kekurangan

Adapun kekurangan dalam model PjBL di dalam Suciani (2018: 78) salah satunya yaitu:

- a) Kondisi kelas sedikit sulit dikondisikan dan menjadi tidak kondusif saat pelaksanaan proyek, karena adanya kebebasan pada peserta didik sehingga memberikan peluang untuk ribut dan diperlukan kecakapan guru dalam penguasaan dan pengelolaan kelas yang baik.
- b) Peserta didik yang memiliki kelemahan dalam percobaan dan pengumpulan informasi akan mengalami kesulitan.
- c) Adanya kemungkinan peserta didik yang kurang aktif dalam kerja kelompok.

#### 4. *Problem Solving*

##### a. *Pengertian Problem solving*

*Problem solving* atau kemampuan pemecahan masalah adalah kegiatan menemukan cara atau metode melalui mengamati, memahami, mencoba, berspekulasi, menemukan, dan memeriksa kembali, menurut Suherman (2008) dalam Nurhayati (2020). Dengan menguasai kemampuan ini, siswa akan lebih mampu mengenal masalah di masa depan. Menurut Majid (2013) dalam Nurhayati (2020) kemampuan memecahkan masalah adalah cara menanamkan pemahaman dengan mendorong siswa untuk memperhatikan, meneliti masalah, berfikir kritis, dan menganalisis masalah untuk memecahkannya. Sumardiyono dalam Indarwati, dkk (2014: 19) mengungkapkan bahwa pemecahan masalah adalah proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru dan asing. Pada dasarnya pemecahan masalah adalah proses yang dilalui seseorang untuk memecahkan masalah yang dihadapinya sampai masalah tersebut tidak lagi menjadi masalah.

Menurut Polya dalam Asfar dan Nur (2018: 26-27), pemecahan masalah merupakan suatu usaha untuk menemukan jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai tujuan yang tidak dapat begitu mudah segera dapat dicapai. Polya menekankan bahwa “untuk pemecahan suatu masalah yang berhasil harus disertakan upaya-upaya khusus yang duhubungkan dengan jenis-jenis persoalan sendiri serta

pertimbangan-pertimbangan mengenai isi yang dimaksudkan”. Menurut G. Polya ada empat langkah untuk menyelesaikan masalah tersebut. Jadi, pertama-tama pahami masalahnya, lalu buatlah rencana untuk menyelesaikan masalah, ketiga coba atau jalankan rencana, dan keempat lihat kembali hasilnya secara keseluruhan. Krulik dan Rudnik dalam Indarwati, dkk (2014: 20) juga mendefinisikan pemecahan masalah sebagai upaya individu untuk menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman untuk menemukan solusi dari masalah.

Dari beberapa definisi di atas, disimpulkan bahwa pemecahan suatu masalah adalah usaha mencari jalan keluar dari kesulitan dan mencapai tujuan yang tidak segera dicapai. Keterampilan pemecahan masalah membantu siswa mempertimbangkan perspektif yang berbeda dan membuat keputusan yang benar, hati-hati, metodis dan logis.

#### **b. Langkah-langkah *Problem Solving***

Menurut Polya dalam Indarwati, dkk (2014: 20) langkah-langkah pemecahan masalah meliputi, memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah, dan melakukan pengecekan kembali semua langkah yang telah dikerjakan. Adapun penjabaran dari keempat langkah tersebut yang digunakan sebagai landasan dalam memecahkan suatu masalah pada penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

Tahap pertama adalah tahap memahami soal (*understanding*). Pada tahap pemahaman pertanyaan, seorang siswa yang memahami pertanyaan ditandai dengan mampu mengkonstruksikan soal dan jawaban sebagai berikut: data atau informasi apa yang dapat diperoleh dari pertanyaan? Apa inti permasalahan dari pertanyaan yang memerlukan pemecahan?, adakah dalam pertanyaan itu rumus-rumus, gambar, grafik, tabel, atau tanda-tanda khusus?, adakah syarat-syarat penting yang perlu diperhatikan dalam soal?. Tujuan penilaian pada tahap pemahaman pertanyaan ini adalah siswa mampu menganalisis pertanyaan, untuk melihat apakah siswa memahami, serta siswa dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam bentuk rumus, simbol, atau kata-kata sederhana.

Tahap kedua adalah tahap perencanaan (*planning*). Menurut Polya, selama tahap perencanaan, siswa harus dapat memikirkan langkah mana yang penting dan saling mendukung dalam memecahkan masalah yang mereka hadapi. Kemampuan berpikir yang tepat hanya dapat diperoleh jika siswa telah diberikan pengetahuan sebelumnya yang cukup memadai dalam arti bahwa masalah yang dihadapi siswa bukan hal yang baru, tetapi sejenis atau mendekati. Pada tahap ini, siswa harus mencari konsep dan teori yang saling mendukung dan mencari rumus-rumus yang diperlukan.

Tahap ketiga adalah pelaksanaan rencana (*solving*), hal ini berarti tahap pelaksanaan rencana, ketika siswa siap untuk melakukan

perhitungan dengan semua data yang diperlukan. Kegiatan ini berisi konsep dan rumus atau persamaan yang sesuai. Pada tahap ini siswa harus mampu merumuskan pertanyaan yang lebih baku dan sistematis. Adapun rumus yang digunakan adalah rumus yang dapat digunakan adalah rumus yang dapat digunakan sesuai dengan yang digunakan pada soal, mengarahkan siswa untuk mulai memasukkan data. Setelahnya siswa menyelesaikan langkah perencanaan, mereka melanjutkan ke rencana solusi, dimana dimulai dengan masalah yang akan dibuktikan atau dipecahkan.

Tahap terakhir adalah tahap peninjauan kembali (*checking*), yang diharapkan dari keterampilan siswa dalam memecahkan masalah untuk tahap ini adalah siswa harus berusaha mengecek ulang dan siswa harus berhati-hati meninjau setiap langkah solusi.

Ketika merencanakan pemecahan masalah, siswa harus dapat menerapkan konsep dan rumus yang telah mereka pahami sebelumnya untuk mencapai solusi. Oleh karena itu, ketika merencanakan pemecahan masalah, siswa perlu mencapai kemampuan kognitif keempat (C4), dan tahap ini membutuhkan kemampuan analisis dan mengevaluasi (C5) yang baik. Langkah ini membutuhkan daya analisis siswa karena siswa perlu menyelesaikan masalah dengan benar. Informasi yang diterima tentang masalah tersebut harus lengkap dan memadai agar dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Kemampuan evaluasi siswa juga sangat penting

dalam langkah ini, karena tidak bisa dipungkiri kemungkinan ada kesalahan dalam proses penyelesaiannya. Pada langkah terakhir, yakni akan meninjau kembali pemecahan masalah. Pada langkah ini, memungkinkan untuk mengidentifikasi konsep atau rumus baru yang muncul dalam proses pemecahan masalah. Jadi kreativitas/daya mencipta/ membuat (C6) dapat diketahui pada langkah terakhir penyelesaian masalah.

Setiap siswa memiliki proses pemecahan masalah yang berbeda dan menghadapi tantangan yang berbeda. Kesulitan yang dihadapi oleh siswa tergantung pada kemampuan kognitif mereka. Kemampuan kognitif adalah kemampuan siswa dalam proses berpikir dan memecahkan masalah. Menurut Huda dalam Pradestya, dkk (2019) kualitas pendidikan yang baik diperoleh dengan menerapkan semua tingkat ranah kognitif dalam setiap pelajaran. Dalam taksonomi Bloom ranah kognitif yang sudah direvisi oleh Anderson, L.W. (2001)

dalam Pradestya yaitu: mengingat, memahami/menger, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan. Kesulitan setiap siswa tidak terlepas dari kemampuan kognitif siswa. Siswa akan berjuang jika tidak mencapai tingkatan kemampuan kognitif di atas. Hal ini terlihat dari cara siswa menggunakan kemampuan kognitifnya untuk memecahkan masalah. Pemecahan masalah adalah strategi kognitif yang diperlukan untuk kehidupan sehari-hari. Tujuan kognitif berfokus pada kemampuan berfikir, termasuk keterampilan intelektual



yang lebih sederhana dalam Ratnawulan dan Rusdiana (2014: 66). Berpikir tentang pemecahan masalah berguna karena dua alasan. Pertama, penekanan pada kontinuitas dalam proses pemecahan masalah dapat diartikulasikan dengan cara bergerak dari keadaan awal ke keadaan akhir. Kedua, berpikir tentang pemecahan masalah adalah proses perpindahan dari satu keadaan ke keadaan lain yang memungkinkan pemahaman yang lebih besar. Masalah dapat diselesaikan dengan strategi umum. Karena kemampuan kognitif setiap siswa berbeda, pemecahan masalah untuk masalah mungkin berbeda dari siswa ke siswa. Hal ini tergantung pada seberapa banyak struktur pengetahuan yang dimiliki setiap siswa. Ada banyak solusi dan rumusan masalah “masalah tidak jelas” yang tidak universal. Hanya ada satu solusi, dan ada juga “masalah yang terdefiniskan dengan baik” dan bersifat universal. Pemecahan masalah adalah kegiatan yang bertujuan untuk menemukan solusi dari masalah. Polya menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah salah satu aspek berpikir tingkat tinggi.

**Tabel 2.2**  
**Langkah-Langkah dan Indikator dari Pemecahan Masalah Polya**

<b>Langkah-langkah Pemecahan Masalah Polya</b>	<b>Indikator <i>Problem solving</i> Berdasarkan Langkah-langkah Polya</b>
<b>1. Memahami masalah</b>	Siswa menetapkan apa yang diketahui pada permasalahan dan apa yang ditanyakan.
<b>2. Merencanakan Penyelesaian</b>	Mengidentifikasi strategi-strategi pemecahan masalah yang sesuai untuk menyelesaikan masalah
<b>3. Menyelesaikan masalah sesuai rencana</b>	Melaksanakan penyelesaian soal sesuai dengan yang telah direncanakan.
	Mengecek apakah hasil yang diperoleh sudah

<p><b>4. Melakukan pengecekan kembali</b></p>	<p>sesuai dengan ketentuan dan tidak terjadi kotradiksi dengan yang ditanyakan. Ada empat hal penting yang dapat dijadikan pedoman dalam melaksanakan langkah ini, yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Mencocokkan hasil yang diperoleh dengan hal yang ditanyakan.</li> <li>b) Menginterpretasikan jawaban yang diperoleh.</li> <li>c) Mengidentifikasi adakah cara lain untuk mendapatkan penyelesaian masalah.</li> <li>d) Mengidentifikasi adakah jawaban atau hasil lain yang memenuhi.</li> </ul>
---	--

Sumber: Indarwati, 2014

Berdasarkan langkah-langkah dari model pembelajaran *Project Based Learning* ( PjBL) dan *problem solving*, dapat dikatakan bahwa *Project Based Learning* (PjBL) berpengaruh terhadap *problem solving*, karena di dalam langkah-langkah PjBL terdapat indikator-indikator dalam *problem solving*.

#### **5. Materi Perubahan Lingkungan**

Materi perubahan lingkungan merupakan materi kelas X IPA tingkat SMA/MA/ sederajat dengan Kompetensi Dasar (KD) 3.11 yang berisi menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan dan 4.11 yang berisi merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.

**a. Konsep Keseimbangan Lingkungan dan Penyebab Perubahan Lingkungan**

Lingkungan hidup dapat diartikan sebagai lingkungan fisik yang mendukung kehidupan serta proses-proses yang terlibat dalam aliran energi dan siklus materi. Karenanya keseimbangan lingkungan secara alami dapat berlangsung apabila komponen yang terlibat dalam interaksi dapat berperan sesuai kondisi keseimbangan serta berlangsungnya aliran energi dan siklus biogeokimia.

Keseimbangan lingkungan dapat terganggu jika terjadi perubahan berupa pengurangan fungsi dari komponen atau hilangnya sebagian komponen yang dapat menyebabkan putus rantai makanan dalam ekosistem di lingkungan itu. Lingkungan yang seimbang memiliki daya lenting dan daya dukung yang tinggi. Daya lenting adalah daya untuk pulih kembali ke keadaan seimbang. Daya dukung adalah kemampuan lingkungan untuk dapat memenuhi kebutuhan sejumlah makhluk hidup agar dapat tumbuh dan berkembang secara wajar di dalamnya. Keseimbangan lingkungan ini ditentukan oleh seimbang energi yang masuk dan energi yang digunakan, seimbang antara bahan makanan yang terbentuk dengan yang digunakan, seimbang antara faktor-faktor abiotik dengan faktor-faktor biotik. Gangguan terhadap salah satu faktor dapat mengganggu keseimbangan lingkungan. Kegiatan pembangunan yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan manusia sering

menimbulkan perubahan lingkungan. Perubahan tersebut menjadikan kerusakan lingkungan yang terkadang dalam taraf yang sudah mengawatirkan.

Perubahan lingkungan akibat pencemaran lingkungan saat ini sudah menjadi isu lokal, nasional dan global. Perubahan lingkungan yang menyebabkan kerusakan lingkungan bisa terjadi karena faktor alam maupun faktor manusia.

### 1) Kerusakan Lingkungan Karena Faktor Manusia

Manusia memiliki berbagai jenis kebutuhan, baik kebutuhan pokok atau kebutuhan lainnya. Semakin banyak jumlah manusia, semakin banyak pula sumber daya alam yang digali.

Beberapa kegiatan manusia yang dapat menyebabkan terjadinya kerusakan lingkungan adalah penebangan hutan, penambangan liar, pembangunan perumahan, dan penerapan intensifikasi pertanian



**Gambar 2.1**  
**Kerusakan lingkungan karena penebangan liar**

## 2) Perubahan Lingkungan Karena Faktor Alam

Beberapa faktor alam yang dapat mempengaruhi berubahnya kondisi lingkungan antara lain bencana alam, seperti gunung meletus, tsunami, tanah longsor, banjir, dan kebakaran hutan.

### b. Pencemaran Lingkungan

Pencemaran adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energi, dan atau komponen lain ke dalam lingkungan, atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.

Bahan pencemar yang umumnya merusak lingkungan berupa limbah. Limbah adalah bahan buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi, baik industri maupun domestik (rumah tangga), yang kehadirannya dapat berdampak negatif bagi lingkungan. Berdasarkan sifatnya bahan pencemar dapat dikategorikan kedalam dua macam, yaitu bahan pencemar yang dapat terdegradasi atau teruraikan (*biodegradabel*) dan bahan pencemar yang tidak dapat terdegradasi (*non biodegradabel*).

Keberadaan limbah jenis ini di alam sangat membahayakan, contohnya adalah timbal (Pb), merkuri, dan plastik. Untuk menanggulangi menumpuknya sampah tersebut maka diperlukan

upaya untuk dapat menanggulangi hal tersebut seperti proses daur ulang menjadi produk tertentu yang bermanfaat. Berdasarkan tempat terjadinya pencemaran dibedakan menjadi:

1) Pencemaran Air

Pencemaran air adalah suatu perubahan keadaan di suatu tempat penampungan air seperti danau, sungai, lautan dan air tanah akibat masuknya organisme atau zat tertentu yang menyebabkan menurunnya kualitas air tersebut. Penyebab pencemaran air diantaranya pembuangan limbah industri ke perairan (sungai, danau, laut), pembuangan limbah rumah tangga (domestik) ke sungai, penggunaan pupuk dan pestisida yang berlebihan, terjadinya erosi yang membawa partikel-partikel tanah ke perairan, penggunaan racun dan bahan peledak dalam menangkap ikan, pembuangan limbah rumah sakit, limbah peternakan ke sungai, dan tumpahan minyak karena kebocoran tanker atau ledakan sumur minyak lepas pantai.



**Gambar 2.2**  
**Pencemaran air karena sampah**

## 2) Pencemaran udara

Pencemaran udara adalah masuknya atau tercampurnya unsur-unsur berbahaya ke dalam atmosfer yang dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan lingkungan, gangguan pada kesehatan manusia secara umum serta menurunkan kualitas lingkungan.

Pencemaran udara dapat diklasifikasikan kedalam 2 macam, yaitu pencemaran primer dan pencemaran sekunder.

### a) Pencemar primer

Pencemar yang ditimbulkan langsung dari sumber pencemaran udara, diantaranya kendaraan bermotor dan aktifitas mesin pembakaran pada pabrik-pabrik penghasil sulfur monoksida dan karbon monoksida akibat dari proses pembakaran yang tidak lengkap.

### b) Pencemar sekunder

Pencemar yang terbentuk dari reaksi pencemar-pencemar primer di atmosfer. Contohnya gabungan sulfur dioksida, sulfur monoksida dan wap air akan menghasilkan asam sulfuric. Tindak balas antara pencemar primer dengan gas terampai di atmosfera akan menghasilkan peroksid asetil nirat (PAN). Contoh: Sulfur dioksida, Sulfur monoksida dan uap air akan menghasilkan asam sulfurik.

Beberapa kegiatan yang dapat menimbulkan polusi udara diantaranya adalah asap dari cerobong pabrik, kendaraan bermotor, pembakaran atau kebakaran hutan, asap rokok, Chloro Fluoro Carbon (CFC) yang berasal dari kebocoran mesin pendingin ruangan, kulkas, AC mobil.



**Gambar 2.3**  
**Pencemaran udara karena aktifitas industri**

### 3) Pencemaran Tanah

Pencemaran darat atau tanah adalah semua keadaan

dimana polutan masuk kedalam lingkungan tanah sehingga menurunkan kualitas tanah tersebut. Dimana Polutan bisa berupa

zat-zat bahan pencemar baik berupa zat kimia, debu, panas, suara, radiasi, dan mikroorganisme. Menurut sumbernya, penyebab

pencemaran tanah dibagi menjadi 3 golongan yaitu, limbah domestik, limbah industri dan limbah pertanian.

a) Limbah domestik. Limbah jenis ini berasal dari pemukiman penduduk; perdagangan/pasar/tempat usaha hotel dan lain-



lain. Kebanyakan limbah domestik merupakan sampah basah atau organik yang mudah diurai.

- b) Limbah industri, yaitu limbah padat hasil buangan industri berupa padatan, lumpur, bubur yang berasal dari proses pengolahan. Misalnya sisa pengolahan pabrik gula, pulp, kertas, rayon, plywood, pengawetan buah, ikan daging dll.
- c) Limbah pertanian, seperti pestisida atau DDT (Dikloro Difetil Trikloroetana) yang sering digunakan oleh petani untuk memberantas hama tanaman juga dapat berakibat buruk terhadap tanaman dan organisme lainnya.



**Gambar 2.4**  
**Pencemaran tanah oleh limbah industri pestisida**

#### 4) Pencemaran Suara

Polusi suara didefinisikan sebagai paparan rutin terhadap suara bertingkat tinggi yang dapat menyebabkan efek buruk pada manusia atau organisme hidup lainnya.

Terdapat berbagai jenis polusi suara yang beredar dalam kehidupan sehari-hari. Beberapa di antaranya sangat sering kita

dengar. Sehingga seringkali gagal diidentifikasi sebagai gangguan yang dinamai polusi suara. Berikut adalah beberapa sumber polusi suara, melansir dari Environmental Pollution Center antara lain suara lalu lintas jalan (bersumber dari mobil, bus, pejalan kaki, ambulans, dan lain-lain), suara konstruksi (seperti pengeboran dan pengoperasian mesin berat), suara bising di bandara, suara di tempat kerja, suara musik keras yang konstan yang berasal dari tempat-tempat komersial atau pusat perbelanjaan, suara aktivitas industri (kipas, generator, kompresor, pabrik), suara lalu lintas stasiun kereta, suara aktivitas rumah tangga (seperti televisi, music, komputer, penyedot debu, kipas, kulkas, mesin cuci, mesin pencuci piring, mesin pemotong rumput, dan lain-lain), dan suara bising acara yang melibatkan kembang api, petasan, pengeras suara, dan lain-lain.

Polusi suara dapat membahayakan kesehatan dengan

berbagai cara. Adapun beberapa penyakit atau gangguan kesehatan yang disebabkan oleh polusi suara antara lain hipertensi, kehilangan pendengaran, gangguan tidur, perkembangan anak, berbagai disfungsi kardiovaskular, dan disfungsi psikologis dan gangguan kebisingan.

### **c. Pengelolaan Lingkungan**

Lingkungan di sekitar kita mengalami kerusakan dikarenakan lingkungan sekitar tidak dipelihara dengan baik sehingga lingkungan

tercemar dan rusak, maka manusia tidak mampu menghindar dari dampak negatif yang ditimbulkannya. Pada akhirnya kehidupan umat manusia menjadi terancam. Ketika lingkungan telah mengalami kerusakan, kita baru menyadari pentingnya pelestarian lingkungan. Kita sadar bahwa apa yang dilakukan pada masa lalu adalah suatu kekeliruan yang besar. Dahulu manusia selalu berfikir apa yang dapat saya ambil dari lingkungan? Manusia merasa seolah-olah dirinya berada di luar lingkungan.

Peningkatan kesadaran dan wujud kepedulian lingkungan pada masyarakat dewasa ini terus berkembang hingga sekarang. Manusia semakin menyadari pentingnya pelestarian bagi kelangsungan hidupnya, baik untuk masa sekarang maupun untuk generasi yang akan datang. Manusia memang terus berupaya untuk meningkatkan kesejahteraan hidupnya. Tetapi, tidak berarti harus merusak dan mencemari lingkungan sehingga mengancam kelestarian kehidupan dan mengurangi hak generasi yang akan datang. Oleh karena itu yang harus kita lakukan adalah melakukan pembangunan berkelanjutan. Artinya tetap membangun untuk meningkatkan kesejahteraan tanpa mengurangi hak generasi yang akan datang.

#### 1) Usaha Mencegah Kerusakan Hutan

Hutan berisikan berbagai sumber daya yang penting bagi kehidupan manusia. Dilansir dari National Geographic, hutan menutupi 30 persen luas daratan bumi namun sekitar 46 persennya

telah rusak. Maka dari itu kita sebagai manusia harus bisa menjaga dan melestarikan hutan. Adapun beberapa cara untuk mencegah kerusakan hutan adalah dengan melakukan tebang pilih, tidak melakukan pembalakan liar, tidak membuang sampah sembarangan ke hutan, melakukan reboisasi, tidak mengalihfungsikan hutan, dan mendukung pelestarian hutan,

## 2) Cara Pencegahan Kerusakan Lingkungan

### a) Pencegahan Secara Administratif

Pemerintah mengeluarkan berbagai kebijakan untuk mencegah pencemaran dan mencegah terjadinya eksploitasi sumber daya alam secara berlebihan. Peraturan dan undang-undang telah dikeluarkan. Misalnya, sebelum membuang limbahnya ke lingkungan, industri diwajibkan memiliki pengolahan limbah cair, atau memasang saringan udara pada cerobong-cerobong asap. Produk (barang) pabrik harus

bersahabat dengan lingkungan. Sebelum membangun pabrik atau melakukan proyek, pihak pengembang diharuskan melakukan Analisis mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL). AMDAL dilakukan sebelum proyek didirikan.

Hal-hal yang dianalisis misalnya seberapa besar proyek akan mencemari lingkungan, faktor lingkungan apa yang terkena dampak negatifnya, bagaimana dampaknya terhadap penduduk dan masyarakat sekitarnya. Jika dampak negatif lebih besar

daripada positifnya, Pemerintah tidak akan mengeluarkan ijin untuk melanjutkan proyeknya.

Pemerintah juga mengeluarkan baku mutu lingkungan. Baku Mutu Lingkungan artinya standar yang ditetapkan untuk menentukan mutu lingkungan. Misalnya, baku mutu air, baku mutu sungai, dan baku mutu udara. Di dalam baku mutu air tercantum kadar bahan pencemar (juga kadar CO<sub>2</sub>), oksigen, fosfor, nitrit, dan sebagainya yang boleh terdapat di dalamnya. Jika pencemaran melewati standar baku mutu berarti pihak pencemar dapat dikenakan sanksi.

Selain dalam bentuk perundangan dan peraturan Pemerintah juga mencanangkan Pembangunan Berkelanjutan. Programnya meliputi berbagai sektor. Tujuannya agar pembangunan dapat berlangsung secara lestari dengan mempertahankan fungsi lingkungan. Salah satu contoh program pemerintah yang harus kita dukung adalah Program Kali Bersih (PROKASIH).

b) Penanggulangan Secara Teknologis

Beberapa industri mengadakan unit pengolah limbah misalnya unit pengolah limbah cair yang digunakan untuk mengolah limbah cair sebelum limbah itu dibuang ke lingkungan. Dalam proses pengolahan limbah cair digolongkan menjadi 3 bagian yaitu: proses fisika, proses

kimia, dan proses biologi. Ketiga macam proses ini tidak berjalan secara sendiri-sendiri, tetapi kadang-kadang harus dilaksanakan secara kombinasi antara satu dengan yang lainnya.

c) Penanggulangan secara Edukatif/Pendidikan

Berbagai kegiatan penyuluhan masyarakat diadakan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya kelestarian lingkungan. Demikian pula pendidikan melalui sekolah-sekolah.

Setiap individu hendaknya tidak mencemari lingkungan. Misalnya tidak membuang limbah (limbah manusia, limbah rumah tangga) ke sembarang tempat, melainkan pada tempat sampah. Bungkus permen, kue, tidak dibuang di sembarang tempat. Masukkan bungkus permen terlebih dahulu ke dalam tas/saku, sebelum menemukan

tempat sampah untuk membuang sampah. Contoh lainnya adalah menggunakan secara berulang kali kertas, tas plastik, kaleng sebelum dibuang ke tempat sampah.

Dengan penanggulangan secara edukatif diperlukan pendidikan kepada masyarakat. Dengan pendidikan diharapkan masyarakat memiliki etika lingkungan.

Gambar-gambar tentang pelestarian lingkungan, penanggulangan pencegahan kerusakan dan perbuatan-

perbuatan yang dilakukan manusia yang berhubungan dengan kerusakan lingkungan



**Gambar 2.5**  
**Pembakaran hutan**



**Gambar 2.6**  
**Sungai yang tercemar**



**Gambar 2.7**  
**Penggunaan teknologi**



**Gambar 2.8**  
**Pencemaran oleh pabrik**



**Gambar 2.9**  
**Pembuangan limbah ke pantai**

Gambar 2.5 pembakaran hutan. Pembakaran hutan menimbulkan permasalahan lingkungan dari tingkat lokal hingga global, tapi terus saja berlangsung. Manakah yang lebih efisien dalam menanggulangnya secara administratif, teknologis, atau edukatif?, Gambar 2.6 sungai yang tercemar, Gambar 2.7 penggunaan teknologi. Berapa jumlah spesies mati akibat bulldoser ini? Apa dampak berikutnya pada lingkungan?, Gambar 2.8 Pencemaran oleh pabrik. Untuk



mencegah pencemaran oleh pabrik penanganan secara apa yang Anda bisa lakukan?, Gambar 2.9 Pembuangan limbah ke pantai. Etiskah membuang limbah di sembarang tempat?, dan Gambar 2.6. Pembuangan limbah ke sungai. Ekosistem perairan memiliki kemampuan “membersihkan diri sendiri” dengan jalan menguraikan dan memanfaatkan bahan yang diterimanya akan tetapi kemampuan itu ada batasnya.

#### **d. Adaptasi dan Mitigasi**

Ada dua langkah primer yang dilakukan dalam menghadapi perubahan iklim, yaitu adaptasi dan mitigasi (pencegahan). Pertama ialah adaptasi. Adaptasi dalam terhadap perubahan iklim dan berusaha mengambil manfaat darinya. Perubahan iklim harus ikut beradaptasi. Contohnya terhadap masyarakat pesisir pantai. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup, kenaikan 1 meter saja permukaan air laut dapat menenggelamkan 405.000 hektar wilayah pesisir dan menenggelamkan 2000 pulau yang terletak dekat pemukiman laut beserta kawasan terumbu karang. Untuk menghadapi hal tersebut, kita harus beradaptasi misalnya dengan membangun tanggul laut, memulihkan wilayah pesisir, dan menanam berbagai jenis tumbuhan mangrove.

Kedua ialah mitigasi. Mitigasi adalah tindakan aktif untuk mencegah atau memperlambat terjadinya perubahan iklim dan pemanasan global. Ada 4 prinsip mitigasi :

- 1) Eliminasi (menghindari alat-alat penghasil emisi gas rumah kaca, contoh mengganti lampu pijar dengan lampu LED yang lebih hemat energi).
- 2) Pengurangan (mengganti peralatan lama atau mengcopyimalkan alat yang sudah ada, contoh memakai charger, mematikan alat listrik yang tidak terpakai).
- 3) Substitusi (beralih menggunakan energi terbarukan, seperti tenaga angin, air, atau bio-energi sebagai pengganti bahan bakar fosil).
- 4) Offset (dengan melakukan reboisasi).

#### e. Limbah dan Daur Ulang

##### 1) Jenis-jenis limbah

Berdasarkan sifatnya limbah digolongkan menjadi 5, yaitu:

##### a) Limbah cair

Limbah cair mengacu pada semua lemak, minyak, lumpur, air pencuci, limbah deterjen, dan air kotor yang telah dibuang. Mereka berbahaya dan beracun bagi lingkungan kita dan ditemukan di industri maupun rumah tangga.

##### b) Limbah padat

Limbah padat adalah semua sisa sampah padat, lumpur, dan yang ditemukan di rumah tangga Anda dan lokasi industri dan komersial. Lima jenis utama sampah padat adalah kaca dan keramik, sampah plastik, sampah kertas, dan logam dan kaleng.

d) Limbah organik

Sampah organik mengacu pada limbah daging, kebun, dan makanan busuk. Jenis sampah ini banyak ditemukan di rumah-rumah. Seiring waktu, mereka terurai dan berubah menjadi kotoran oleh mikroorganisme.

e) Limbah daur ulang

Semua barang yang dibuang seperti logam, furnitur, sampah organik yang dapat didaur ulang termasuk dalam kategori ini.

f) Limbah berbahaya

Limbah berbahaya mencakup bahan yang mudah terbakar, korosif, beracun, dan reaktif. Singkatnya, mereka adalah limbah yang menimbulkan ancaman signifikan atau potensial bagi lingkungan kita. Adapun jenis limbah berbahaya khusus meliputi:

- E-waste: adalah limbah dari peralatan listrik dan elektronik seperti komputer, telepon, dan peralatan rumah tangga.

- Limbah medis: berasal dari sistem perawatan kesehatan manusia dan hewan dan biasanya terdiri dari obat-obatan, bahan kimia, farmasi, perban, peralatan medis bekas, cairan tubuh dan bagian-bagian tubuh.

## 2) Proses daur ulang

Secara umum, daur ulang adalah proses pengumpulan, pemilahan, pembersihan, dan pemrosesan ulang sampah menjadi suatu produk baru. Setelah proses recycle selesai, produk baru yang dihasilkan dapat digunakan.

## 3) 3 R (*Reduce, Reuse, Recycle*)

Penyelesaian masalah pencemaran dapat dilakukan melalui langkah pencegahan dan pengendalian. Langkah pencegahan pada prinsipnya mengurangi pencemaran dari sumbernya untuk mencegah dampak lingkungan yang lebih berat. Misalnya, dengan mengurangi jumlah sampah yang dihasilkan (*Reduce*), menggunakan kembali (*Reuse*), dan daur ulang (*Recycle*).

Contoh :



**Gambar 2.10**

**Contoh *Reduce* (membawa tas belanja agar mengurangi sampah plastik)**



**Gambar 2.11**  
**Contoh Reuse (Menggunakan kembali benda-benda yang sudah tidak digunakan)**



**Gambar 2.12**  
**Contoh Recycle (Mendaur ulang limbah dengan teknologi)**



**Gambar 2.13**  
**Perbedaan Reduce, Reuse, dan Recycle**

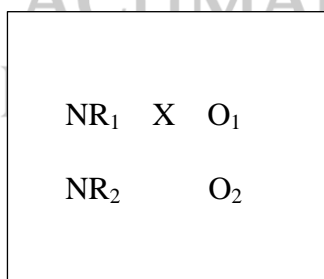
### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang datanya berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik, menurut Sugiyono (2018: 16). Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Eksperimental Design*, dimana kelompok dipilih secara *purposive sampling*. Penelitian ini menggunakan dua kelompok yakni, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberi perlakuan dengan cara penerapan pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Sedangkan pada kelompok kontrol tidak diberi perlakuan khusus, pembelajaran hanya berupa ceramah saja. Pada akhir penelitian, kedua kelompok diberikan *posstest* untuk mengetahui kemampuan akhir. Jenis penelitian ini menggunakan *Non equivalent group posttest only design*.

Bentuk desain penelitian pada *Nonequivalent group posttest only design* adalah sebagai berikut :



**Gambar 3.1**

**Desain penelitian *Nonequivalent group posttest only design*  
Sumber : Jakni (2016: 74)**

Keterangan:

NR<sub>1</sub> : Kelompok eksperimen tidak dipilih secara random/acak

NR<sub>2</sub> : Kelompok kontrol tidak dipilih secara random/acak

X : Perlakuan Model PjBL

O<sub>1</sub> & O<sub>2</sub> : Posttest (Kelompok eksperimen dan kontrol setelah perlakuan)

## B. Populasi dan Sampel

### 2. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek / subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya, Sugiyono (2019: 126). Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X IPA MAN 1 Jember yang terdiri dari lima kelas dengan jumlah 203 siswa.

**Tabel 3.1**  
**Populasi Penelitian**

NO	KELAS	JENIS KELAMIN		JUMLAH
		LAKI-LAKI	PEREMPUAN	
1	X MIPA 1	5	33	38
2	X MIPA 2	4	33	37
3	X MIPA 3	14	26	40
4	X MIPA 4	10	16	26
5	X-BIC-1	29	-	29
6	X-BIC-2	-	33	33
<b>Total Siswa</b>				<b>203</b>

### 3. Sampel

Sampel adalah sekelompok yang lebih kecil yang ditarik atau diambil dari populasi. Pada penelitian ini sampel yang diambil sebanyak

dua kelas, yaitu kelas X MIPA 2 yang berjumlah 37 dan X MIPA 3 yang berjumlah 40 siswa. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan tujuan tertentu, Jakni (2016: 87). Adapun pertimbangan yang digunakan dalam pengambilan sampel ini berdasarkan hasil observasi yang dilakukan bahwa kelas X MIPA 2 dan kelas X MIPA 3 setara apabila dilihat dari kemampuannya.

**Tabel 3.2**  
**Sampel penelitian**

<b>Kelas</b>	<b>Jumlah Siswa</b>	<b>Nilai Rata-rata</b>
X MIPA 2	37 Siswa	81,32
X MIPA 3	40 Siswa	81,25

### **C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

#### **1. Teknik pengumpulan data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan dokumentasi.

##### **a. Tes**

Tes merupakan sekumpulan pertanyaan yang digunakan untuk mengumpulkan data mengenai data kognitif siswa yang dilakukan sebelum atau setelah proses pembelajaran berlangsung. Pada penelitian ini tes digunakan untuk mencari data tentang kemampuan keterampilan siswa.

##### **b. Dokumentasi**

Dokumentasi merupakan cara yang digunakan untuk mengumpulkan data melalui dokumen-dokumen yang diperlukan



dalam melengkapi data yang berhubungan dengan penelitian. Pada penelitian ini dokumentasi dilakukan untuk mencari data tentang kemampuan awal siswa yaitu nilai pada siswa sebelumnya di materi yang sama.

## 2. Instrumen pengumpulan data

Istrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti. Dengan demikian jumlah instrumen yang akan digunakan untuk penelitian akan tergantung pada jumlah variabel yang diteliti, Sugiyono (2017; 92).

Data penelitian diambil dari kemampuan kognitif siswa berdasarkan taksonomi bloom revisi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol materi perubahan lingkungan. Tes yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama yakni tes esai yang mengacu pada 3 butir indikator kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi. Kisi-kisi tes kemampuan kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi yang digunakan ada pada tabel di bawah ini.

**Tabel 3.3**

**Kisi-kisi Tes *Problem solving***

<b>Kemampuan Dasar</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>Bentuk Soal</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Jumlah</b>
<b>3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan.</b>	Menganalisis masalah utama dan faktor utama penyebab permasalahan dengan memahami masalah yang ada di lingkungan sekitar tempat tinggal	Essay	1	1

<b>Kemampuan Dasar</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>Bentuk Soal</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Jumlah</b>
<b>4.11. Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.</b>	Merencanakan Penyelesaian	Essay	2	1
	Menyelesaikan Permasalahan sesuai rencana yang telah dibuat	Essay	3	1
	Melakukan Pengecekan Kembali dengan membuat kesimpulan dari jawaban soal	Essay	4	1

Untuk menganalisis data yang benar, maka instrumen yang hendak digunakan harus memenuhi standar validitas reabilitas instrumen yaitu :

a. **Uji Validitas**

Validitas suatu alat tes adalah tingkat ketepatan yang dimiliki alat tersebut untuk mengetes suatu terhadap suatu kelompok tertentu, Ali (2013: 110). Instrumen yang akan digunakan pada penelitian haruslah valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk

mengukur apa yang seharusnya diukur, Sugiyono (2019: 175). Dalam penelitian ini dilakukan jenis uji validitas isi, validitas isi dilakukan bertujuan untuk menentukan kesesuaian antara soal dengan materi ajar dengan tujuan yang ingin diukur dengan kisi-kisi yang dibuat, Jakni (2016: 164). Uji validitas didapatkan dari para ahli yakni dosen dan guru mata pelajaran biologi di MAN 1 Jember serta melalui pemberian soal kepada siswa selain kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Uji validitas oleh ahli dilakukan untuk mengetahui kelayakan dari media dan materi yang digunakan untuk soal posstest. Dalam Fatmawati (2016: 96) kriteria kevalidan dari para ahli dapat diukur menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Validitas} = \frac{\text{Total Skor validasi ahli}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100 \%$$

Hasil yang telah diketahui persentasinya dapat dicocokkan dengan kriteria validitas sebagai berikut :

**Tabel 3.4**  
**Kriteria Validitas Para Ahli**

No	Skor	Kriteria Validitas
1	85,01-100,00%	Sangat valid
2	70,01-85,00%	Valid
3	50,01-70,00%	Kurang valid
4	01,00-50,00%	Tidak valid

Setelah dilakukan uji validitas oleh para ahli, berikut hasil validitas yang didapatkan:

**Tabel 3.5**  
**Hasil Validasi Para Ahli**

No	Nama Ahli	Keterangan	Skor	Kesimpulan
1	M. Wildan Habibi, M. Pd	Ahli soal	93,33%	Sangat Valid
2	Nanda Eska Anugrah Nasution, M. Pd	Ahli materi	86,66%	Sangat Valid
3	Hummaida Aini, S. Pd	Ahli materi dan soal	86,66%	Sangat Valid

Dalam penentuan tingkat validitas soal digunakan korelasi *product moment pearson* dengan mengkorelasikan antara skor yang didapat siswa pada suatu butir soal dengan skor total yang didapat.

Tingkat validasi butir soal dihitung dengan rumus yang digunakan yakni:

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

Keterangan:

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

N = banyaknya peserta tes

x = nilai hasil uji coba

y = nilai rata-rata harian

Interpretasi terhadap nilai koefisien korelasi  $r_{xy}$  digunakan kriteria Nugraha-Ruseffendi dalam Jakni (2016: 165) sebagai berikut:

**Tabel 3.6**  
**Interpretasi Terhadap Nilai Koefisiensi Korelasi  $r_{xy}$**

Rentang Nilai	Keterangan
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Tingkat validitas butir soal dapat pula dihitung menggunakan *SPSS Statistics versi 26* menggunakan *Pearson Correlation* dengan kriteria pengujian butir soal dinyatakan valid apabila  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel.

Soal yang digunakan dalam penelitian hanya soal yang dinyatakan valid dalam uji validitas ini, untuk soal yang tidak valid dinyatakan gugur dan tidak digunakan lebih lanjut. Berikut adalah hasil pengujian validitas butir soal:

**Tabel 3.7**  
**Hasil Uji Validitas Soal**

<b>Item Total-Statistics</b>			
<b>Item</b>	<b>r tabel</b>	<b>Corrected Item- Total Correlation</b>	<b>Keterangan</b>
1	0,320	0,735	Valid
2	0,320	0,688	Valid
3	0,320	0,755	Valid
4	0,320	0,595	Valid

Hasil uji validitas dengan *Person Corelation* sebagaimana terlihat pada tabel menunjukkan semua soal memiliki r hitung > r tabel yang menunjukkan bahwa butir soal tersebut valid dan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

**b. Uji Reabilitas**

Reliabilitas adalah indeks yang menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukur dapat dipercaya atau diandalkan. Sehingga uji reliabilitas dapat digunakan untuk mengetahui konsistensi alat ukur, apakah alat ukur tetap konsisten jika pengukuran tersebut diulang. Uji reabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus Alpha Cronbach

dengan taraf signifikansi 0,6 yaitu:

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

Sumber: Siregar, 2017: 58

Keterangan :

$$\sigma_t^2 = \text{Varians total}$$

$$\sum \sigma_b^2 = \text{Jumlah varians butir}$$

$k$  = Jumlah butir Pertanyaan

$r_{11}$  = Koefisien reliabilitas instrumen

Untuk mengukur reliabilitas soal digunakan *SPSS Statistic versi 26* menggunakan perhitungan *Cronbach's Alpha*, Instrumen dinyatakan reliabel apabila nilai *Cronbach's Alpha*  $> 0,6$ .

**Tabel 3.8**  
**Hasil Uji Reliabilitas Soal**

Variabel	Cronbach's Alpha	Nilai Batas	Keterangan
Kemampuan <i>Problem solving</i>	0,621	0,60	Reliabel

Berdasarkan data di atas terlihat bahwa nilai *Cronbach's Alpha* dari kemampuan *problem solving* adalah 0,621. Hal tersebut berarti bahwa nilai *Cronbach's Alpha* dari variabel adalah lebih dari 0,60 yang berarti seluruh item soal variabel bersifat reliabel.

## D. Analisis Data

### 1. Analisis Deskriptif

Dalam penelitian kuantitatif, analisis data merupakan kegiatan yang dilakukan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain telah terkumpul. Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif menggunakan metode statistik, Sugiyono (2016: 243). Dalam teknik analisis data menggunakan statistik, terdapat terdapat dua macam statistik yang digunakan yaitu statistik deskriptif dan inferensial, Jakni (2016: 102).

Analisis deskriptif dapat dilakukan menggunakan *SPSS Statistics versi 26* dapat juga menggunakan perhitungan manual. Menurut Jakni

(2016: 109-115) langkah-langkah untuk melakukan analisis deskriptif adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung rata-rata kelompok

$$\bar{X} = \frac{\sum fi \cdot xi}{\sum fi}$$

Keterangan :

$\bar{X}$  = Rata-rata hitung

$X_i$  = Nilai tengah data

$F_i$  = Frekuensi data

$\sum fi$  = Jumlah frekuensi data

- b. Menentukan distribusi frekuensi

Rentang =  $X_{\max} - X_{\min}$

Banyak kelas =  $1 + 3,3 \log n$

Panjang kelas =  $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}}$

- c. Menentukan median

Median merupakan nilai tengah yang membatasi setengah data bagian bawah dan setengah data bagian atas setelah data diurutkan dari terkecil sampai terbesar.

- d. Menentukan standar deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (xi - \bar{x})^2}{n}}, \text{ jika } n > 30$$

Keterangan :

SD = Standar deviasi

$X_i$  = Data

$N$  = Banyak data

e. Menentukan varians

$$V = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}, \text{ jika } n > 30$$

## 2. Analisis Inferensial

Analisis inferensial terbagi menjadi dua yaitu statistik parametrik dan statistik non-parametrik. Dalam penelitian eksperimen penggunaan kedua statistika tersebut harus terlebih dahulu dilakukan pengujian homogenitas sampel dan uji normalitas data, Jakni (2016: 123). Penelitian ini menggunakan uji berupa uji Z. Uji Z dilakukan dengan langkah sebagai berikut :

### a. Uji Normalitas

Dalam Jakni (2016: 135) dijelaskan bahwa uji normalitas berguna untuk menentukan data yang telah dikumpulkan berdistribusi normal atau tidak, selain itu berguna juga untuk menentukan statistik yang tepat dan relevan. Uji normalitas data dapat dihitung

menggunakan *SPSS Statistic versi 26* menggunakan uji Kolmogrov-Smirnov, dapat pula dihitung dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Menentukan rentang kelas, dengan rumus:

$$\text{Rentang} = X_{\max} - X_{\min}$$

2) Menentukan banyak kelas, dengan rumus:

$$\text{Banyak kelas} = 1 + 3,3 \log n$$

3) Menentukan panjang kelas, dengan rumus:



$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}}$$

- 4) Membuat tabel bantu uji normalitas data
- 5) Menentukan chi kuadrat hitung ( $X^2h$ )

$$X^2h = \sum \frac{(fo-fh)^2}{fh}$$

Keterangan:

$X^2h$  = Chi kuadrat hitung

$fo$  = Frekuensi observasi

$fh$  = Frekuensi harapan

- 6) Menentukan harga tabel chi kuadrat ( $X^2t$ )

$$X^2t = X^2(1-\alpha)(dk)$$

Keterangan:

$X^2t$  = Chi kuadrat tabel

$\alpha$  = 0,05 (taraf kesalahan)

$dk$  = banyak kelas dikurangi 1

#### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varian digunakan untuk menentukan subjek populasi bersifat homogen atau heterogen, Jakni (2016: 135). Uji homogenitas dapat dilakukan menggunakan *SPSS Statistict versi 26* atau dengan hitungan rumus manual.

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

### c. Uji Hipotesis

#### 1) Melakukan uji statistika uji Z

Penelitian ini menggunakan uji statistika uji Z. Uji Z dapat dilakukan dengan syarat data berdistribusi secara normal. Uji Z dapat dihitung menggunakan *SPSS Statistics* versi 26. Pengujian hipotesis diterima apabila  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ . Uji Z dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - P}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}}$$

Keterangan:

X = Banyak data yang termasuk kategori hipotesis

N = Banyaknya data

P = Proporsi pada hipotesis

Hipotesis :

Jika  $Z_{hitung} < Z_{tabel}$ , maka  $H_a$  ditolak dan  $H_0$  diterima

Jika  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ , maka  $H_a$  ditolak dan  $H_0$  diterima

#### 2) Melakukan U Mann Whitney

Menurut Jakni (2016: 145) analisis U Mann Whitney dapat digunakan apabila data tidak berdistribusi secara normal. Sebelum menggunakan U Mann Whitney harus dilakukan uji normalitas data terlebih dahulu. Adapun rumusnya sebagai berikut:

$$U_1 = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_2$$

Keterangan:

$n_1$  = Jumlah sampel 1

$n_2$  = Jumlah sampel 2

$U_1$  = Jumlah peringkat 1

$U_2$  = Jumlah peringkat 2

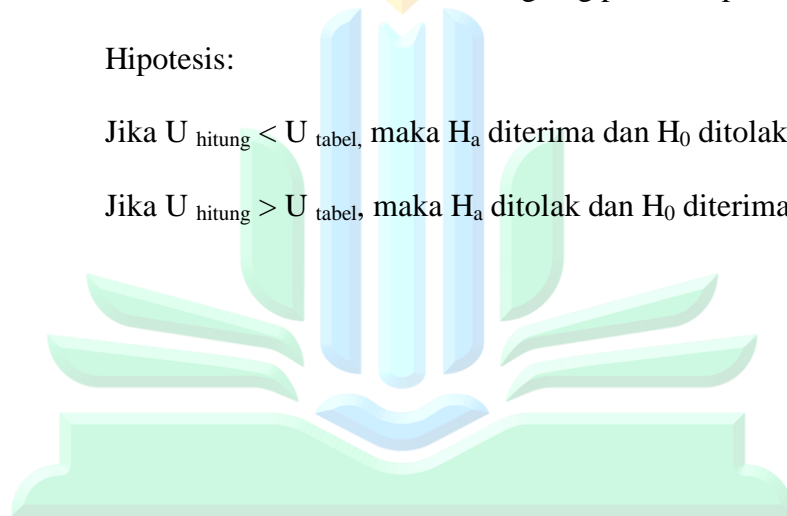
$R_1$  = Jumlah rangking pada sampel  $n_1$

$R_2$  = Jumlah rangking pada sampel  $n_2$

Hipotesis:

Jika  $U_{hitung} < U_{tabel}$ , maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak

Jika  $U_{hitung} > U_{tabel}$ , maka  $H_a$  ditolak dan  $H_0$  diterima



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## BAB IV

### PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS

#### A. Gambaran Objek Penelitian

##### IDENTITAS MADRASAH

Nama Madrasah : Madrasah Aliyah Negeri 1 Jember

NPSN : 20580291

Alamat Madrasah : Jalan Imam Bonjol 50 Jember

Desa : Kaliwates

Kecamatan : Kaliwates

Kabupaten : Jember

Provinsi : Jawa Timur

Alamat Webbsite : man1jember@yahoo.co.id

Alamat Email : www.man1jember.sch.id

Nilai Akreditasi : 95

Predikat Akreditasi : A / Unggul

Predikat Madrasah : MA Unggul MAN 1 Jember

Jumlah Siswa : 1180

Program Unggulan : 1. MANPK

2. BIC

3. Program Keterampilan

4. Program Tahfidz

5. Program Riset

6. Program Reguler

Nama Kepala Maadrasah : Drs. Anwarudin, M.Si.

NIP : 1965081994031002

#### Visi dan Misi MAN 1 Jember

##### 1. Visi

“Unggul dalam prestasi, terampil, berakhlakul karimah berlandaskan iman dan taqwa”

##### 2. Misi

- a. Menumbuhkan penghayatan dan pengamalan ajaran Islam dan budaya bangsa sebagai sumber kearifan dalam bertindak
- b. Mengembangkan potensi akademik dan nonakademik peserta didik secara optimal sesuai dengan bakat dan minat melalui proses pembelajaran bermutu.
- c. Melaksanakan pembelajaran dan bimbingan secara efektif kepada peserta didik di bidang keterampilan sebagai modal untuk terjun ke dunia kerja.

##### Tujuan Pendidikan MAN 1 Jember

- a. Menciptakan dan menyelenggarakan proses pendidikan yang berorientasi pada target pencapaian efektivitas proses pembelajaran berdasarkan konsep MPMBS.
- b. Mewujudkan sistem kepemimpinan yang kuat dalam mengakomodasikan, menggerakkan dan menyeraskan semua sumber daya pendidikan yang tersedia.

- c. Mengelola tenaga kependidikan secara efektif berdasarkan analisis kebutuhan, perencanaan, pengembangan, evaluasi kerja, hubungan kerja, imbal jasa yang memadai.
- d. Penanaman budaya mutu kepada seluruh warga sekolah yang didasarkan pada ketrampilan/skill dan profesionalisme.
- e. Menciptakan sikap kemandirian secara kelembagaan melalui peningkatan sumber daya yang memadai.
- f. Mengembangkan dan meningkatkan adanya partisipasi seluruh warga sekolah dan masyarakat dengan dilandasi sikap tanggung jawab, dan dedikasi.
- g. Menciptakan dan mengembangkan sistem pengelolaan yang transparan dalam pengambilan keputusan, pengelolaan anggaran dan sebagainya.
- h. Program peningkatan mutu, kualitas prestasi output siswa bidang akademik maupun nonakademik secara berkelanjutan.
- i. Memprioritaskan pelayanan pendidikan kepada para siswa dalam rangka meminimalkan angka drop out.
- j. Memberi rasa kepuasan bagi seluruh warga sekolah (staf) sesuai dengan tugas dan kewajibannya.

#### Teknik Pencapaian Visi, Misi, dan Tujuan

- b. Menumbuhkan penghayatan terhadap ajaran agama Islam dan budaya bangsa sebagai sumber kearifan dalam bertindak.
- c. Membiasakan perilaku amanah, fatonah, siddiq, dan tabligh dalam kehidupan sehari-hari.

- d. Membiasakan beribadah wajib dan sunnah dalam kehidupan sehari-hari.
- e. Menumbuhkan akhlaqul karimah berlandaskan iman dan taqwa melalui kegiatan intrakurikuler dan ekstrakurikuler.
- f. Menumbuhkan kepedulian/kepekaan sosial.
- g. Melaksanakan pembelajaran dan bimbingan secara efektif sehingga setiap peserta didik berkembang secara optimal, sesuai dengan potensi yang dimiliki.
- h. Menumbuhkan semangat keunggulan secara intensif kepada seluruh warga madrasah.
- i. Mendorong dan membantu setiap peserta didik untuk mengenali potensi dirinya sehingga dapat dikembangkan secara optimal.
- j. Melakukan pembinaan bakat dan minat siswa secara optimal melalui kegiatan intra maupun ekstrakurikuler.
- k. Menyelenggarakan program ketrampilan yang dibutuhkan di dunia kerja/di masyarakat.
- l. Menyediakan sarana & prasarana yang memadai yang dibutuhkan kelas ketrampilan.
- m. Melakukan kerja sama dengan instansi/lembaga lain untuk mengembangkan kompetensi siswa, baik dalam bidang akademik maupun dalam bidang nonakademik.
- n. Melakukan kerja sama dengan instansi lain untuk tempat latihan kerja
- o. Menjalin jaringan lapangan kerja baru dengan instansi terkait.

## B. Penyajian Data

Populasi dalam penelitian ini adalah sebanyak 203 siswa X MIPA tahun pelajaran 2021/2022, dengan rincian tabel di bawah ini:

**Tabel 4.1**

**Distribusi Populasi Siswa Kelas X MIPA MAN 1 Jember**

NO	KELAS	JENIS KELAMIN		JUMLAH
		LAKI-LAKI	PEREMPUAN	
1	X MIPA 1	5	33	38
2	X MIPA 2	4	33	37
3	X MIPA 3	14	26	40
4	X MIPA 4	10	16	26
5	X-BIC-1	29	-	29
6	X-BIC-2	-	33	33
<b>Total Siswa</b>				<b>203</b>

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling* yaitu cara pengambilan sample berdasarkan pertimbangan tertentu dan diperoleh di kelas X MIPA 2 sebagai kelas eksperimen dan X MIPA 3 sebagai kelas kontrol. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data tentang pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap *problem solving* pada materi perubahan lingkungan di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2021/2022 dengan menggunakan instrumen tes, hasil rekapitulasi nilai tes sebagai berikut :

**Tabel 4.2**  
**Rekapitulasi Hasil Penelitian Kelas Eksperimen**

No Responden	<i>Problem solving</i>
Resp 1	90
Resp 2	90
Resp 3	50
Resp 4	80
Resp 5	90



<b>No Responden</b>	<b><i>Problem solving</i></b>
Resp 6	50
Resp 7	80
Resp 8	60
Resp 9	50
Resp 10	90
Resp 11	90
Resp 12	90
Resp 13	90
Resp 14	100
Resp 15	90
Resp 16	100
Resp 17	90
Resp 18	60
Resp 19	100
Resp 20	100
Resp 21	100
Resp 22	90
Resp 23	90
Resp 24	90
Resp 25	90
Resp 26	100
Resp 27	100
Resp 28	80
Resp 29	90
Resp 30	90
Resp 31	90
Resp 32	90
Resp 33	90
Resp 34	90
Resp 35	80
Resp 36	90
Resp 37	90

**Tabel 4.3**  
**Rekapitulasi Hasil Penelitian Kelas Kontrol**

<b>No Responden</b>	<b><i>Problem solving</i></b>
Resp 1	70
Resp 2	80
Resp 3	80
Resp 4	80
Resp 5	80
Resp 6	50

<b>No Responden</b>	<b><i>Problem solving</i></b>
Resp 7	90
Resp 8	50
Resp 9	90
Resp 10	80
Resp 11	60
Resp 12	70
Resp 13	70
Resp 14	90
Resp 15	70
Resp 16	90
Resp 17	80
Resp 18	90
Resp 19	70
Resp 20	70
Resp 21	80
Resp 22	80
Resp 23	100
Resp 24	90
Resp 25	60
Resp 26	80
Resp 27	90
Resp 28	60
Resp 29	90
Resp 30	90
Resp 31	100
Resp 32	80
Resp 33	50
Resp 34	60
Resp 35	100
Resp 36	90
Resp 37	90
Resp 38	60
Resp 39	70
Resp 40	80

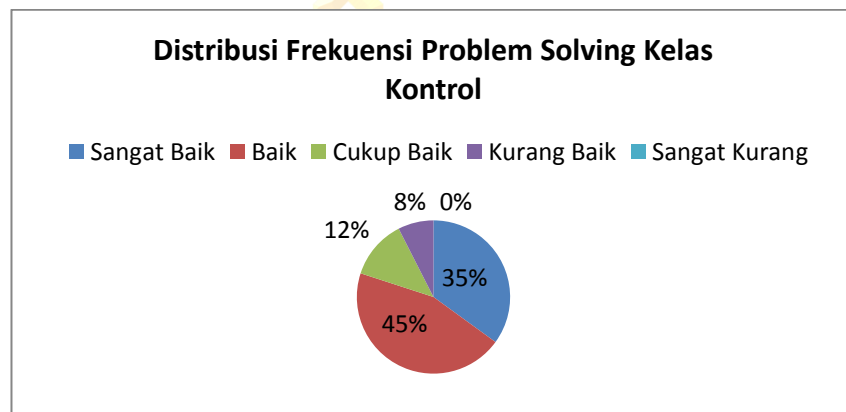
### **C. Analisis dan Pengujian Hipotesis**

#### **1. Distribusi Frekuensi**

Gambaran umum tentang hasil data yang telah diperoleh meliputi kategori dan frekuensi data dari instrumen dengan uraian sebagai berikut :

**Tabel 4.4**  
**Distribusi Frekuensi *Problem solving* Siswa Kelas Kontrol**

Presentase	Jumlah	Kategori
35%	14	Sangat Baik
45%	18	Baik
12,5%	5	Cukup Baik
7,5%	3	Kurang Baik
0%	0	Sangat Kurang

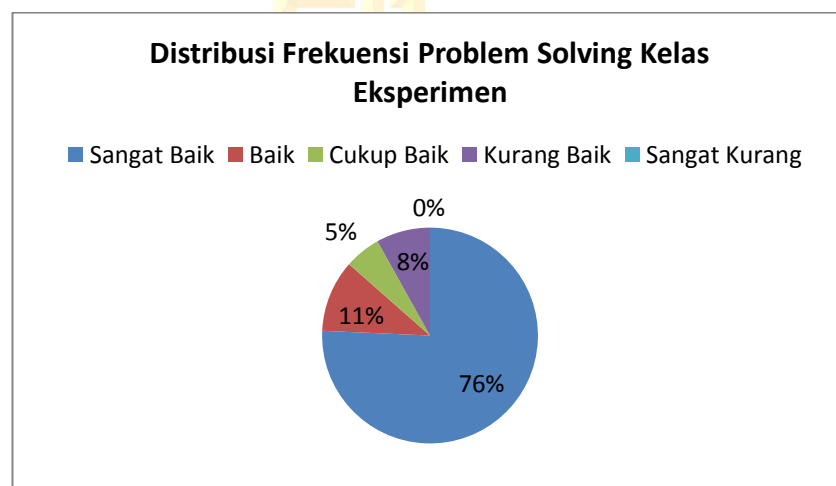


**Gambar 4.1**  
**Distribusi Frekuensi *Problem solving* Kelas Kontrol**

Berdasarkan data di atas, siswa dengan *problem solving* siswa kelas kontrol dengan kategori sangat baik sebanyak 14 siswa dengan prosentase 35%; *problem solving* baik sebanyak 18 siswa dengan prosentase 45%; *problem solving* cukup baik sebanyak 5 siswa dengan prosentase 12,7%; *problem solving* kurang baik sebanyak 3 siswa dengan prosentase 7,5%; dan *problem solving* sangat kurang sebanyak 0 dengan prosentase 0%.

**Tabel 4.5**  
**Distribusi Frekuensi Kemampuan Pemecahan**  
**Masalah Siswa Kelas Eksperimen**

Prosentase	Jumlah	Kategori
75,7%	28	Sangat Baik
10,8%	4	Baik
5,4%	2	Cukup Baik
8,1%	3	Kurang Baik
0%	0	Sangat Kurang



**Gambar 4.2**  
**Distribusi Frekuensi Kelas Eksperimen**

Berdasarkan data di atas, siswa dengan *problem solving* siswa kelas eksperimen dengan kategori sangat baik sebanyak 28 siswa dengan prosentase 75,5%; *problem solving* baik sebanyak 4 siswa dengan prosentase 10,8%; *problem solving* cukup baik sebanyak 2 siswa dengan prosentase 5,4%; *problem solving* kurang baik sebanyak 3 siswa dengan prosentase 8,1%; dan *problem solving* sangat kurang sebanyak 0 dengan prosentase 0%.

## 2. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif pada dua variabel dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 4.6**  
**Deskriptif Data *Problem solving* Siswa**

<b>Analisis Deskriptif</b>	<b>Kelas Eksperimen</b>	<b>Kelas Kontrol</b>
Rata-rata	85,95	77,75
Median	90,00	80,00
Varian	196,997	192,244
Standar deviasi	14,036	13,865
Skor maksimum	100,00	100,00
Skor minimum	50,00	50,00
Rentang	50,00	50,00

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa pada hasil tes *problem solving* siswa pada kelas eksperimen dapat dilihat pada lampiran 16. Nilai *posstest* pada kelas eksperimen memiliki rata-rata 85,95; median 90,00; varian 196,997; standar deviasi 14,036; skor minimum 50,00; skor maksimum 100,00; dan rentang 50,00. Kelas kontrol memiliki rata-rata 77,75; median 80,00; varian 192,244; standar deviasi 13, 865; skor minimum 50,00; skor maksimum 100,00; dan rentang 50,00.

## 3. Analisis Inferensial

### a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah distribusi data masing-masing berdistribusi normal atau tidak.

Setelah melakukan uji normalitas data dengan menggunakan SPSS versi 26, maka uji normalitas dapat dilihat pada lampiran 17 dengan rincian sebagaimana tabel di bawah ini:

**Tabel 4.7**  
**Hasil Uji Normalitas**

Kelas	Sig	$\alpha$	Keputusan	Kesimpulan
KE	0,000	0,05	$H_1$	Tidak berdistribusi normal
KK	0,001	0,05	$H_1$	Tidak berdistribusi normal

Keterangan :

KE = Kelas Eksperimen

KK = Kelas Kontrol



**Tests of Normality**

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statisti c	df	Sig.	Statisti c	Df	Sig.
Kemampuan	Kelas Kontrol	,189	40	,001	,923	40	,009
Pecahan Masalah Siswa	Kelas Eksperimen	,370	37	,000	,716	37	,000

a. Lilliefors Significance Correction

**Gambar 4.3**  
**Uji Normalitas**

Berdasarkan hasil uji normalitas tersebut dapat dilihat bahwa semua data memiliki nilai Sig.  $< \alpha$  (0,05), hasil uji hipotesisnya sebagai berikut :

$H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa data untuk uji hipotesis *problem solving* siswa memiliki sebaran data yang tidak berdistribusi normal.

**b. Uji Homogenitas**

Uji homogenitas pada penelitian tidak dilakukan karena data variabel tidak berdistribusi normal.

#### 4. Uji Hipotesis

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Uji Mann Whitney* dengan taraf signifikansi 0,005, hal ini dikarenakan data tidak berdistribusi dengan normal. *Uji Mann Whitney* bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata dua sampel yang tidak berpasangan dengan jumlah sampel yang digunakan tidak harus sama. *Uji Mann Whitney* merupakan bagian dari statistik non parametrik, maka dalam uji *Mann Whitney* tidak diperlukan data penelitian yang berdistribusi normal dan homogen. Adapun hipotesis statistik yang diuji adalah:

$H_a$  = Ada perbedaan antara siswa yang diajarkan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dengan yang tidak diajarkan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap pobleem solving pada siswa materi perubahan lingkungan kelas X IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2021/2022.

$H_0$  = Tidak ada perbedaan siswa yang diajarkan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dengan yang tidak diajarkan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap pobleem solving pada siswa materi perubahan lingkungan kelas X IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2021/2022.

Dengan kriteria pengujian:

Jika nilai signifikansi  $> 0,05$ , maka  $H_0$ n diterima dan  $H_a$ n ditolak.

Jika nilai signifikansi  $< 0,05$ , maka  $H_0$ n ditolak dan  $H_a$ n diterima.

Setelah melakukan uji *Mann-Whitney* dapat dilihat pada lampiran 18 dengan rincian sebaagaimana dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 4.8**  
**Hasil Uji *Mann-Whitney***

Variabel	Sig.	$\alpha$	Keputusan	Kesimpulan
<i>Problem solving</i>	0,002	0,05	H <sub>a</sub> diterima	Ada perbedaan signifikan

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa *problem solving* siswa memiliki signifiikasi sebesar 0,002. Hal ini menunjukkan bahwa *problem solving* siswa memiliki nilai Sig. <  $\alpha$  (0,05), hasil uji hipotesisnya sebagai berikut:

H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>a</sub> diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan *problem solving* siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol selah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* pada materi perubahan lingkungan kelas X MIPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2021/2022.

#### **D. Pembahasan**

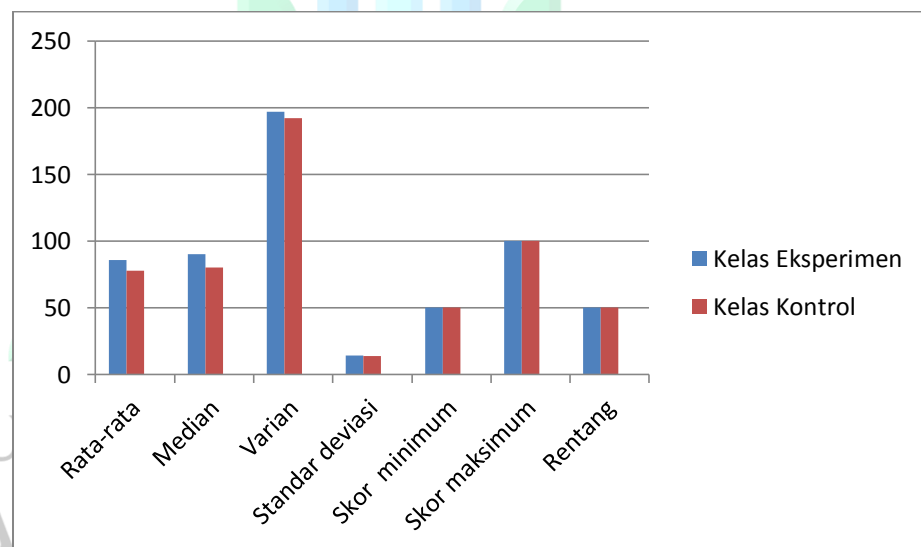
Pembahasan hasil penelitian ini akan dijabarkan tentang hasil dari analisis, baik secara deskriptif dan inferensial yang diperoleh melalui penelitian berikut:

- 1. *Problem Solving* Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Setelah dibelajarkan Menggunakan Model Pembelajaran *Project Based Learning* pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X MIPA di MAN 1 Jember Tahun Pelajaran 2021/2022.**



Data *problem solving* siswa didapat melalui tes uraian yang terdiri dari 4 soal. Berdasarkan hasil *posttest* belajar siswa menunjukkan bahwa skor rata-rata hasil belajar pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada rata-rata kelas kontrol.

Kelas eksperimen mempunyai rata-rata nilai sebesar 85,95; median 90,00; varian 196,997; standar deviasi 14,036 ; skor minimum 50,00; skor maksimum 100,00; dan rentang 50,00. Kelas kontrol memiliki rata-rata 77,75; median 80,00; varian 192,244; standar deviasi 13, 865; skor minimum 50,00; skor maksimum 100,00; dan rentang 50,00. Perbedaan hasil belajar siswa dapat dilihat pada diagram berikut:



**Gambar 4.4**  
**Diagram Data Kemampuan Pemecahan Masalah**

- 2. Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* terhadap *Problem Solving* Siswa pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X MIPA di MAN 1 Jember Tahun Pelajaran 2021/2022.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh model pembelajaran *project based learning* pada materi perubahan lingkungan terhadap *problem solving* siswa kelas X MIPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2021/2022. Adanya pengaruh ini dilihat dari hasil uji *Mann-Whitney* pada tabel di bawah ini:

**Tabel 4.9**  
**Hasil Uji Mann-Whitney Problem solving**

Kelas	Rata-rata	Sig.	Keterangan
Eksperimen	85,95	0,002	Signifikan
Kontrol	77,75		

Berdasarkan hasil analisis data di atas diketahui bahwa skor rata-rata *posstest* yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Project Based Learning* di kelas eksperimen sebesar 85,95, sedangkan skor rata-rata di kelas kontrol sebesar 77,75. Skor rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih besar dibandingkan skor rata-rata *posttest* kelas kontrol. Selain menggunakan rata-rata adanya perbedaan kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol juga dapat dijelaskan dengan uji *Mann-Whitney*.

Hasil uji *Mann-Whitney problem solving* kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan nilai signifikan sebesar 0,002. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap *problem solving* siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

Jadi, sebelum diberi perlakuan pada kelas eksperimen tidak ada perbedaan yang terlihat dari nilai rata-rata awal kedua sampel. Setelah diberi perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* pada kelas eksperimen terdapat perbedaan yang signifikan dilihat dari nilai rata-rata *posstest* yang menunjukkan adanya pengaruh pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap *problem solving* siswa.

Adapun kendala yang dihadapi peneliti dalam menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) salah satunya adalah siswa ketika kerja kelompok dalam membuat project tidak kompak, dalam artian ada salah satu siswa yang tidak ikut bekerja dalam kelompok tersebut, tugas peneliti adalah mengingatkan untuk ikut membantu teman-teman dalam kelompoknya ketika kerja kelompok, dan ketika kerja kelompok selanjutnya masih ada yang tidak ikut mengerjakan maka diberi *punishment* dengan dikurangi nilai pada siswa yang tidak mengerjakan tersebut.

Secara keseluruhan hasil penelitian ini telah mendukung penelitian sebelumnya yaitu yang dilakukan oleh A Mardin dan M Zainil (2019) dengan judul Pengaruh Model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap *Problem Solving* pada Materi Penyajian Data di Kelas V SD. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata yang diperoleh di kelas eksperimen sebesar 80,92 sedangkan nilai rata-rata yang diperoleh di kelas kontrol sebesar 64,33. Berdasarkan analisis data didapat hasil thitung > ttabel,

yaitu  $11,363 > 2,162$ . Maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh yang signifikan terhadap *problem solving* peserta didik yang diajarkan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) dibandingkan dengan kelas kontrol yang tidak menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL).

Hasil penelitian ini juga mendukung penelitian yang dilakukan oleh Raditya Ardani Hindriyanto, Sugeng Utaya, dan DwiyonoHari Utomo (2019) dengan judul Pengaruh Model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap *Problem Solving* Geografi. Hasil penelitian menunjukkan nilai F-hitung 35.746 dan P-value ( $0.000 < 0.05$ ) yang berarti terdapat perbedaan signifikan kemampuan pemecahan masalah geografi antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Skor pemecahan masalah siswa yang menggunakan model *Project Based Learning* lebih baik dari skor pemecahan masalah siswa yang menggunakan model konvensional. Hal ini disebabkan karena sintak dalam model PjBL mendukung aktivitas pemecahan masalah pada pembelajaran Geografi.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Peserta didik yang dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* memiliki *problem solving* lebih unggul dibanding dengan kelas kontrol. Hal tersebut dapat diketahui dari perbedaan jumlah skor rata-rata test kemampuan pemecahan masalah, untuk kelas eksperimen nilai rata-ratanya sebesar 85,95 dan kelas kontrol sebesar 77,75.
2. Ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran (PjBL) pada materi perubahan lingkungan terhadap *problem solving* peserta didik kelas X MIPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2021/2022 dengan nilai signifikansi yaitu 0,002.

#### B. Saran

##### 1. Bagi Guru

Sebagai guru biologi, hendaknya mencoba berbagai macam strategi atau metode dalam menyampaikan pelajaran agar peserta didik tidak jenuh atau bosan dalam menerima pembelajaran biologi. Salah satunya bisa dengan menggunakan model pembelajaran (PjBL) untuk dijadikan alternatif dalam menyampaikan pelajaran biologi karena memberikan pengaruh positif terhadap *problem solving* siswa.

## 2. Bagi Siswa

Sebagai peserta didik sangatlah perlu untuk melatih kemampuan kognitif salah satunya *problem solving* ketika proses pembelajaran biologi sehingga peserta didik dapat berdiskusi antar sesama teman untuk merancang strategi menyelesaikan masalah yang ada. Salah satu yang bisa dilakukan yaitu menerapkan model pembelajaran (PjBL).

## 3. Bagi Sekolah

Sekolah diharapkan dapat memberikan informasi kepada guru tentang pentingnya menggunakan metode, strategi, dan model pembelajaran yang inovatif saat mengajar di kelas, supaya proses pembelajaran berlangsung dengan baik.

## 4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian yang peneliti lakukan sejauh ini menganalisis hasil belajar kognitif siswa, peneliti berharap untuk peneliti selanjutnya dapat menganalisis hasil belajar afektif dan psikomotorik dengan materi yang berbeda khususnya di mata pelajaran biologi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustriyanda Rossy, dkk. *Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Pemodelan Perangkat Lunak Kelas XI di SMKN 4 Bandung*. Jurnal Guru Komputer. Vol. 1, No. 1, 2020.
- Ali Mohamad. *Penelitian Kependidikan Prosedur & Strategi*. Bandung: Angkasa, 2013.
- Al-Qur'an Terjemah dan Tasir. Bandung: Kemenag, 2010
- Anggraini, Putri Dewi. *Analisis Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning Dalam Peningkatan Keaktifan Siswa*. Jurnal Pendidikan. Vol. 9, No. 2, 2021.
- Asfar A, M. Irfan Taufan dan Syarif Nur. *Pembelajaran PPS (Problem Posing & Solving)*. Sukabumi: CV Jejak, 2018
- Darmadi. *Pengembangan Model Metode Pembelajaran dalam Dinamika Belajar Siswa*. Yogyakarta: Deepublish, 2017
- Fatmawati Agustina. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk SMA Kelas X*. Volume 4 Nomor 2, 2016.
- Gasong Dina. *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish, 2018.
- Grant M Michael. *Getting A Grip On Project-Based Learning: Theory, Cases and Recommendations*. Jurnal Meridian A Middle School Computer Technologies. Vol 5, 2002.
- Hamdu Ghullam, Nur Aeni, dan Asep Saepulrohman. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Masalah Tema Bermain dengan Benda-benda di Sekitar*. Jurnal Penelitian Pendidikan UPI. Vol. 15, No 2, 2015.
- Hindriyanto Raditya Ardani, Sugeng Utaya, dan DwiyonoHari Utomo. *Pengaruh Model Project Based Learning terhadap Problem solving Geografi*. Jurnal Pendidikan. Vol 4, No 8, 2019.
- Indarwati Desi, Wahyudi, Novisita Ratu. *Peningkatan Problem solving Matematika Melalui Penerapan Problem Based Learning Untuk Siswa Kelas V SD*. Jurnal Satya Widya. Vol. 30, No.1, 2014.
- Jakni. *Metodologi Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2016

- Kosasih. *Strategi Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Yarma Widya, 2014
- Mardin A dan M Zainil. *Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) terhadap Problem solving pada Materi Penyajian Data di Kelas V SD*. Jurnal Ilmiah Tteknologi Pendidikan. Vol. 7, No. 1, 2019.
- Miswar. *Teori Pembelajaran Cbsak Sebagai Sebuah Teori Alternatif*. Jurnal Basicedu. Volume 1 Nomor 2, 2017.
- Natty Richard Adony, Firosalia Kristin, dan Indri Anugraheni. *Peningkatkan Kreativitas Dan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran Project Based Learning Pada Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal Basicedu. Volume 3, Nomor 4, 2019.
- Nurhayati, Billyardi Ramdhan, dan Suhendar. *Profi Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri Pada Materi Sistem Ekskresi Profile Of Problem solving Skills Of Junior High School Students On Excretory System Material*. Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi. Vol. 4, No. (1), 2021.
- Pradestya Rakha, Aritsya Imswatama, dan Pujia Siti Balkist. *Langkah-Langkah Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Kognitif*. Volume 2, No. 2, 2019.
- Ratnawulan Elis dan H. A. Rusdiana. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Pustaka Setia, 2014.
- Safitri Maya. Skripsi. *Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Dan Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif Matematis Siswa*. Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Negeri Raden Intan Lampung, 2019.
- Saptatura, Bambang Wahyu. *Penerapan Metode Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa. Implementation of Guided Inquiry Methods to Improve Learning Outcomes of Physics Student*. Vol. 18, No. 2, 2018.
- Sholichah, Aas Siti,. *Teori-Teori Pendidikan Dalam Al Qur'an*. Jurnal Pendidikan Islam. Vol.07, No. 1, 2018.
- Siregar, Syofian. *Metode Penelitian Kuantitatif Dilengkapi dengan Perbandingan Perhitungan Manual & SPSS*. Jakarta: Kencana, 2017
- Suciani Tititri, Elly Lasmanawati, dan Yulia Rahmawati. *Pemahaman Model Pembelajaran Sebagai Kesiap Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) Mahasiswa Program Studi Pendidikan Tata Boga*. Jurnal Media, Pendidikan, Gizi, dan Kuliner. Vol. 7, No. 1, 2018.



Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2016.

Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2019.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## Lampiran 1

## Surat Pernyataan Keaslian Tulisan

**PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abidah Hindiyana Ulinuha

NIM : T20188091

Program Studi : Tadris Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Institusi : UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan di sebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E

Jember, 07 Desember 2022  
Saya yang menyatakan



Abidah Hindiyana Ulinuha  
NIM T20188091

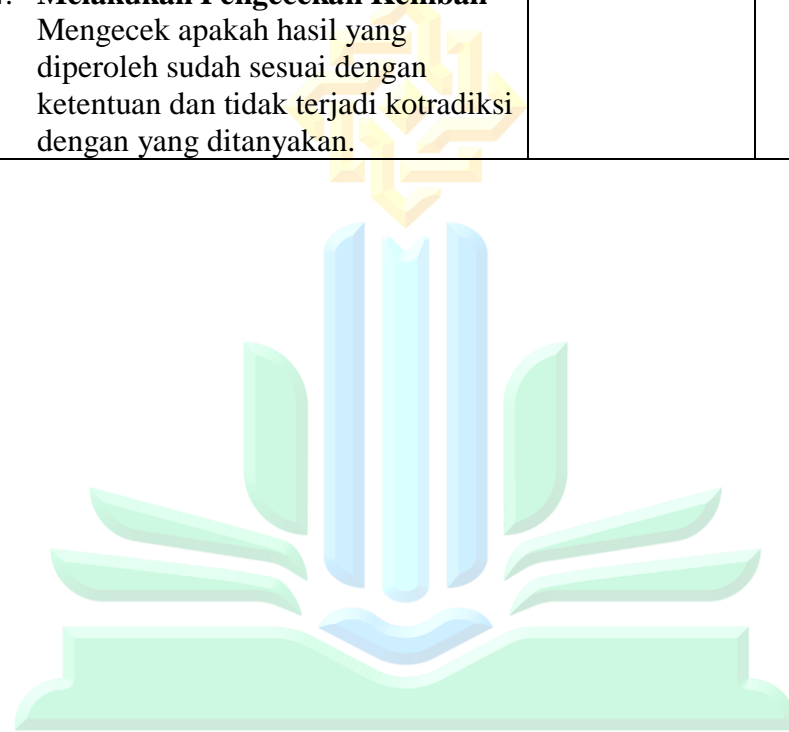
Lampiran 2

Matriks Penelitian

MATRIKS PENELITIAN

JUDUL	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN	RUMUSAN MASALAH
Pengaruh Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL) terhadap <i>Problem Solving</i> Siswa Kelas X IPA Materi Perubahan Lingkungan di MAN 1 Jember	1. <i>Project Based Learning</i> (PjBL) (Natty, 2019)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberi pertanyaan</li> <li>2. Merencanakan proyek</li> <li>3. Menyusun jadwal aktivitas</li> <li>4. Mengawasi jalannya proyek</li> <li>5. Penilaian terhadap produk yang dihasilkan</li> <li>6. Evaluasi</li> </ol>	Siswa kelas X IPA di MAN 1 Jember	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendekatan penelitian: Kuantitatif</li> <li>2. Jenis Penelitian : <i>Quasi eksperimental design</i></li> <li>3. Teknik Sampling: <i>Purposive sampling</i></li> <li>4. Pengumpulan Data:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tes</li> <li>2. Dokumentasi</li> </ol> </li> <li>5. Keabsahan Data:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Validitas</li> <li>2) Reliabilitas</li> </ol> </li> <li>6. Teknik Pengolahan dan Analisis Data                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Uji Prasyarat:                                     <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Uji Normalitas</li> <li>2) Uji Homoginitas</li> </ol> </li> <li>b. Uji Hipotesis</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana keterampilan problem solving siswa kelas X IPA pada materi Perubahan Lingkungan di MAN 1 Jember setelah penerapan PjBL?</li> <li>2. Adakah pengaruh PjBL terhadap keterampilan problem solving siswa kelas X IPA pada materi Perubahan Lingkungan di MAN 1 Jember?</li> </ol>
	2. Keterampilan <i>Problem Solving</i> (Indarwati, 2014)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Memahami masalah</b> Siswa menetapkan apa yang diketahui pada permasalahan dan apa yang ditanyakan.</li> <li>2. <b>Merencanakan Penyelesaian</b> Mengidentifikasi strategi-strategi pemecahan masalah yang sesuai untuk menyelesaikan masalah.</li> <li>3. <b>Menyelesaikan Masalah Sesuai Rencana</b> Melaksanakan penyelesaian soal sesuai dengan yang telah direncanakan.</li> </ol>			

		4. <b>Melakukan Pengecekan Kembali</b> Mengecek apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan ketentuan dan tidak terjadi kotradiksi dengan yang ditanyakan.			
--	--	---	--	--	--



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Lampiran 3  
Permohonan Bimbingan Skripsi

 <b>KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA</b> <b>UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER</b> <b>FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN</b> Jl. Mataram No. 1 Mangli Telp. (0331) 487550 Fax (0331) 427005 Kode Pos 68136 Website: <a href="http://www.uin-jember.ac.id">http://www.uin-jember.ac.id</a> e-mail: <a href="mailto:tarbiah@uinsjember.ac.id">tarbiah@uinsjember.ac.id</a>	
Nomor :	B-2068/In.20/3 a/PP.009/02/2022
Sifat :	Biasa
Perihal :	Permohonan Bimbingan Skripsi
Yth. Ira Nurmawati, M. Pd Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN KHAS Jember	
Bahwa dalam rangka menyelesaikan program S1 pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan mahasiswa dipersyaratkan untuk menyusun skripsi sebagai tugas akhir. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon kepada Saudara Ira Nurmawati, M. Pd berkenan membimbing mahasiswa atas nama :	
NIM	: T20188091
Nama	: ABIDAH HINDIYANA ULINNUHA
Semester	: DELAPAN
Program Studi	: TADRIS BIOLOGI
Judul Skripsi	: Pengaruh Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap Keterampilan Problem Solving Kelas X IPA Materi Perubahan Lingkungan di MAN 1 Jember
Demikian atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.	
Jember, 07 Februari 2022 Dekan, Wakil Dekan Bidang Akademik,	
  <b>MASHUDI</b>	

Lampiran 4  
Permohonan Izin Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp.(0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136  
Website:www.http://itik.uinkhas-jember.ac.id Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-3252/In.20/3.a/PP.009/05/2022

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala MAN 1 Jember

Jl. Imam Bonjol No.50, Kaliwates Kidul, Kec Kaliwates, Kab Jember

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM : T20188091  
Nama : ABIDAH HINDIYANA ULINNUHA  
Semester : Semester delapan  
Program Studi : TADRIS BIOLOGI

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "PENGARUH PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERHADAP KEMAMPUAN PROBLEM SOLVING SISWA KELAS X IPA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN DI MAN 1 JEMBER" selama 21 ( dua puluh satu ) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Drs. Anwarudin, M.Si

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 11 Mei 2022







an Dekan,  
Wakil Dekan Bidang Akademik,




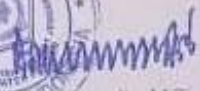
MASHUDI

Lampiran 5  
Jurnal Penelitian


**JURNAL PENELITIAN  
MAN 1 JEMBER**

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Tanda Tangan
1.	Kamis, 10 Februari 2022	Peneliti menemui guru Biologi Ibu Humaidah Aini untuk melakukan wawancara pra penelitian.	
2.	Rabu, 2 Maret 2022	Peneliti menyerahkan surat observasi ke MAN 1 Jember.	
3.	Rabu, 11 Mei 2022	Peneliti menyerahkan surat permohonan izin penelitian ke MAN 1 Jember.	
4.	Kamis, 12-26 Mei 2022	Peneliti melakukan penelitian di kelas X MIPA 2 dan X MIPA 3 di MAN 1 Jember.	
5.	Rabu, 11 Mei 2022	Peneliti menyerahkan angket validasi ahli materi dan angket validasi ahli evaluasi materi kepada guru biologi MAN 1 Jember.	
6.	Jum'at, 27 Mei 2022.	Peneliti selesai melakukan penelitian dan mengambil surat keterangan selesai penelitian di MAN 1 Jember.	

Jember, 27 Mei 2022  
Mengetahui,  
Kepala MAN 1 Jember


  
 Drs. Anwarudin, M.Si  
 NIP. 196508121994031002

Lampiran 6  
Surat Keterangan Selesai Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN JEMBER**  
**MADRASAH ALIYAH NEGERI 1**  
 Jalan Imam Bonjol nomor 50, Telepon. 0331-485109  
 E-mail: man1jember@yahoo.co.id  
 Website: www.mansalujember.sch.id

---

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**  
 Nomor :1549Ma.13.32.01/ PP.00.6/06/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini :


Nama	: Drs.Anwarudin, M.Si
NIP	: 196508121994031002
Jabatan	: Kepala
Unit Kerja	: MAN 1 Jember
Instansi	: Kementerian Agama

dengan ini menerangkan bahwa :


Nama	: Abidah Hindiyana Ulinnuha
NIM	: T20188091
Prodi	: Tadris Biologi FTIK UIN KHAS Jember

Benar benar telah selesai melakukan Penelitian di MAN 1 Jember.Dengan judul Pengaruh pembelajaran project based learning (pbl) terhadap kemampuan problem solving siswa kelas X IPA materi perubahan lingkungan di MAN 1 Jember. Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenar-benarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember,3 Juni 2022  
Kepala Madrasah



**ANWARUDIN**



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSN. Untuk memastikan keasliannya, silakan scan QRCode dan pastikan diarahkan ke alamat <https://tbc.kemrenag.go.id> atau kunjungi halaman <https://tbc.kemrenag.go.id/>  
 Teken : JDUry



## Lampiran 7

## Dokumentasi Proses Penelitian

(Pembelajaran di Kelas Kontrol)



(Pembelajaran di Kelas Eksperimen)



## Lampiran 8

Lembar Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)

Langkah 1 : Memberi Pertanyaan Esensial kepada Siswa

(Siswa mengamati temannya menjelaskan gambar yang diberikan guru)



(Siswa Menentukan permasalahan dan membuat pertanyaan)



(Siswa yang lain dapat mencoba memberikan jawaban yang tepat dan guru menguatkan )



### Langkah 2 : Merancang Project

(Siswa dibagi menjadi 6 kelompok dan ditugaskan oleh guru membuat project mengenai pencemaran lingkungan sekaligus merancang project)



### Langkah 3: Menyusun Jadwa Aktivitas

(Siswa mengatur strategi dan merancang untuk mengerjakan project dan mempresentasikan rancangan project yang akan di kumpulkan di pertemuan ke 4)



### Langkah 4: Memantau Siswa dan Kemajuan dari Project

(Siswa mendokumentasikan proses pembuatan project dan melaporkan kemajuan project setiap hari kepada guru dan guru mengawasi kemajuan project)



### Langkah 5: Menilai Hasilnya

(Siswa menunjukkan produk kreatif yang dibuat secara kelompok dan guru menilai produk kreatif siswa)



### Langkah 6: Mengevaluasi Pengalaman

(Guru meminta siswa menyimpulkan hasil proyek yang dibuat dengan masalah yang ada, guru menanyakan perasaan dan pengalaman selama membuat proyek, dan guru menanyakan kendala saat membuat proyek)



## Lampiran 9

## Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Penelitian

## Kelas Eksperimen Pertemuan 1

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

SATUAN PENDIDIKAN : MAN 1 JEMBER

MATA PELAJARAN : BIOLOGI

KELAS/ SEMESTER : X/ GENAP

TOPIK/ MATERI POKOK : Perubahan Lingkungan  
(Konsep Keseimbangan dan  
Penyebab Perubahan  
Lingkungan)

ALOKASI WAKTU : 2 JP (PERTEMUAN 1)

**A. Kompetensi Inti**

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI 3: Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata

KI 4: Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

## B. Kompetensi Dasar

KOMPETENSI DASAR	
3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan.	4.11. Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.

## C. Tujuan Pembelajaran

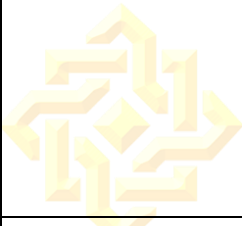

1. Peserta didik dapat mengetahui konsep keseimbangan dan perubahan lingkungan
2. Peserta didik dapat menjelaskan konsep keseimbangan lingkungan dan pengertian lingkungan
3. Peserta didik dapat mengetahui penyebab kerusakan lingkungan
4. Peserta didik dapat menganalisis permasalahan lingkungan yang ada di sekitar tempat tinggal
5. Peserta didik dapat membuat project dari hasil analisis

## D. Metode Pembelajaran

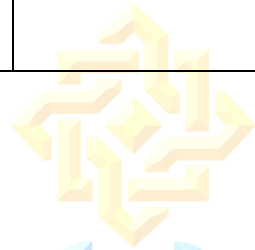
- a. Metode pembelajaran : Ceramah, diskusi, tanya jawab, dan praktikum
- b. Pendekatan pembelajaran : *Scientific*
- c. Model Pembelajaran : *Project Based Learning* (PjBL)

## E. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Tahap Kegiatan	Sintak Model PjBL	Aktivitas Siswa/ Guru
<b>Pendahuluan</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam pembuka</li> <li>2. Guru meminta siswa untuk memimpin doa</li> <li>3. Guru mendata kehadiran siswa</li> <li>4. Guru memberikan apersepsi dengan</li> </ol>

		<p>menampilkan gambar tingkat organisasi kehidupan mulai dari molekul sampai biosfer.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Guru memotivasi siswa dengan mengajukan pertanyaan tentang ruang lingkup yang di pelajari dalam biologi.</li> <li>6. Guru menampilkan KD dan tujuan pembelajaran yang harus tercapai hari ini.</li> <li>7. Guru Memberikan soal pretest kepada siswa</li> </ol>
<b>Kegiatan Inti</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mengamati</b> Siswa mengamati temannya menjelaskan gambar yang diberikan guru.</li> </ul>
	<b>Melemparkan pertanyaan esensial kepada siswa (<i>start with the essential question</i>)</b>	<p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dipancing oleh guru untuk menentukan permasalahan dan membuat pertanyaan.</li> <li>• Siswa yang lain dapat mencoba memberikan jawaban yang tepat dan guru menguatkan.</li> </ul>
	<b>Merancang project (<i>design a plan for the project</i>)</b>	<p><b>Mengumpulkan data/ Eksperimen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dibagi ke dalam 4 kelompok oleh guru.</li> <li>• Siswa ditugaskan oleh guru membuat projek mengenai pencemaran lingkungan.</li> <li>• Siswa secara berkelompok melakukan kajian literatur mengenai sub materi yang telah diberikan untuk masing-masing kelompok.</li> <li>• Siswa akan mengerjakan LKPD dari guru dan</li> </ul>

		mengumpulkan bahan yang ada di sekitar lingkungan sekolah.
<b>Penutup</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama siswa menyusun kesimpulan.</li> <li>2. Guru memberi gambaran sepintas tentang materi yang akan diberikan pada pertemuan berikutnya.</li> <li>3. Guru memberi salam penutup.</li> </ol>



Jember, 12 Mei 2022

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Praktikan

Humaida Aini, SPd.

NIP. 196910141997032002

Abidah Hindiyana U

NIM. T20188091

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R



Kelas Eksperimen Pertemuan 2

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

SATUAN PENDIDIKAN : MAN 1 JEMBER

MATA PELAJARAN : BIOLOGI

KELAS/ SEMESTER : X/ GENAP

TOPIK/ MATERI POKOK : Pencemaran lingkungan

ALOKASI WAKTU : 1 JP (PERTEMUAN 2)

**A. Kompetensi Inti**

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI 3: Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata

KI 4: Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

**B. Kompetensi Dasar**

<b>KOMPETENSI DASAR</b>	
3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan.	4.11. Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.

### C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat mengetahui tentang pencemaran lingkungan
2. Peserta didik dapat membedakan pencemaran lingkungan berdasarkan tempat terjadinya
3. Peserta didik dapat mengetahui penyebab terjadinya pencemaran lingkungan dan solusi dari hal tersebut
4. Peserta didik dapat menganalisis permasalahan yang ada di lingkungan sekitar
5. Peserta didik dapat membuat produk berupa poster dari kegiatan menganalisis

### D. Metode Pembelajaran

- a. Metode pembelajaran : Ceramah, diskusi, tanya jawab, dan praktikum
- b. Pendekatan pembelajaran : *Scientific*
- c. Model Pembelajaran : *Project Based Learning (PjBL)*

### E. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Tahap Kegiatan	Sintak Model Pembelajaran	Aktivitas Siswa/ Guru
<b>Pembukaan</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam pembukaan</li> <li>2. Guru meminta siswa untuk memimpin doa</li> <li>3. Guru mendata kehadiran siswa</li> <li>4. Guru memberikan apersepsi dengan menampilkan gambar tingkat organisasi kehidupan mulai dari molekul sampai biosfer.</li> <li>5. Guru memotivasi siswa dengan mengajukan pertanyaan tentang ruang lingkup yang di pelajari dalam biologi.</li> </ol>

		6. Guru menampilkan KD dan tujuan pembelajaran yang harus tercapai hari ini.
<b>Kegiatan Inti</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mengamati</b> Siswa mengamati temannya menjelaskan gambar yang diberikan guru.</li> </ul>
	<b>Menyusun jadwal aktivitas</b> ( <i>create a schedule</i> )	<b>Mengasosiasikan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengatur strategi dan merancang untuk mengerjakan project.</li> </ul>
		<b>Mengkomunikasikan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mempresentasikan LKPD yang diberikan oleh guru</li> <li>• Siswa mempresentasikan rancangan project yang akan dikerjakan pertemuan ke 4</li> </ul>
	<b>Memantau siswa dan kemajuannya dari proyek</b> ( <i>Monitor the students and progress of the project</i> )	<b>Mengawasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendokumentasikan proses pembuatan proyek dan melaporkan kemajuan proyek secara rutin setiap hari kepada guru.</li> <li>• Guru mengawasi/memantau kemajuan proyek.</li> <li>• Guru memfasilitasi siswa pada proses pembuatan proyek</li> <li>• Guru meminta siswa untuk melaporkan kemajuan proyek</li> </ul>
<b>Penutup</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama siswa menyusun kesimpulan</li> <li>2. Guru memberi gambaran sepintas tentang materi yang akan diberikan pada pertemuan berikutnya</li> <li>3. Guru memberi salam penutup.</li> </ol>

Jember, 13 Mei 2022

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Praktikan

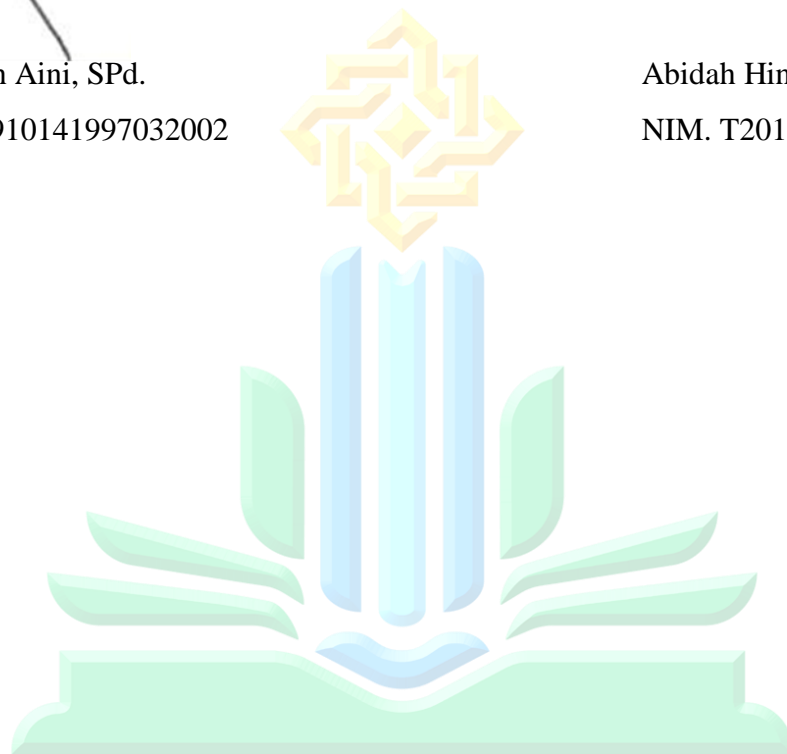


Humaidah Aini, SPd.

Abidah Hindiyana U

NIP. 196910141997032002

NIM. T20188091



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Kelas Eksperimen Pertemuan 3

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

SATUAN PENDIDIKAN : MAN 1 JEMBER

MATA PELAJARAN : BIOLOGI

KELAS/ SEMESTER : X/ GENAP

TOPIK/ MATERI POKOK : Pengelolaan lingkungan  
(Usaha mencegah kerusakan lingkungan, usaha mencegah pencemaran lingkungan, dan pengelolaan limbah)

ALOKASI WAKTU : 2 JP (PERTEMUAN 3)

**A. Kompetensi Inti**

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI 3: Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata

KI 4: Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

## B. Kompetensi Dasar

<p><b>KOMPETENSI DASAR</b></p> <p>3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan.</p>	<p>4.11. Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.</p>
--	--

## C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat mengetahui tentang proses pengelolaan lingkungan
2. Peserta didik dapat mengetahui usaha mencegah kerusakan hutan
3. Peserta didik dapat mengetahui usaha mencegah pencemaran lingkungan
4. Peserta didik dapat mengetahui pengelolaan limbah
5. Peserta didik dapat membuat produk yang berbahan dasar limbah yang ada di lingkungan sekitar

## D. Metode Pembelajaran

- a. Metode pembelajaran : Ceramah, diskusi, tanya jawab, dan praktikum
- b. Pendekatan pembelajaran : *Scientific*
- c. Model Pembelajaran : *Project Based Learning* (PjBL)

## E. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Tahap Kegiatan	Sintak Model PjBL	Aktivitas Siswa/ Guru
<p><b>Pendahuluan</b></p>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam pembuka</li> <li>2. Guru meminta siswa untuk memimpin doa</li> <li>3. Guru mendata kehadiran siswa</li> <li>4. Guru memberikan apersepsi dengan menampilkan gambar kerusakan lingkungan yang dialami di kehidupan sehari-hari.</li> </ol>

		<p>5. Guru memotivasi siswa dengan mengajukan pertanyaan tentang kerusakan lingkungan.</p> <p>6. Guru menampilkan KD dan tujuan pembelajaran yang harus tercapai hari ini.</p>
Kegiatan inti	<p><b>Menilai Hasilnya</b> (<i>Assess the outcome</i>)</p>	<p><b>Menilai</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menunjukkan produk kreatif yang dibuat secara kelompok.</li> <li>• Siswa mengerjakan tes yang diberikan oleh guru.</li> <li>• Guru menilai produk kreatif sesuai dengan rubrik yang ada.</li> </ul>
	<p><b>Mengevaluasi Pengalaman</b> (<i>Evaluate the experience</i>)</p>	<p><b>Evaluasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menanyakan perasaan dan pengalaman selama membuat proyek</li> <li>• Guru menanyakan kendala saat membuat proyek</li> <li>• Guru meminta siswa menyimpulkan hasil proyek yang dibuat dengan masalah lingkungan yang ada.</li> </ul>
<b>Penutup</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikoon soal posttes kepada siswa</li> <li>2. Guru bersama siswa menyusun kesimpulan</li> <li>3. Guru memberi gambaran sepintas tentang materi yang akan diberikan pada pertemuan berikutnya</li> <li>4. Guru memberi salam penutup.</li> </ol>

Jember, 19 Mei 2022

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Praktikan



Humaidah Aini, SPd.

NIP. 196910141997032002

Abidah Hindiyana U

NIM. T20188091



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R



Kelas Kontrol Pertemuan 1

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

SATUAN PENDIDIKAN : MAN 1 JEMBER

MATA PELAJARAN : BIOLOGI

KELAS/ SEMESTER : X/ GENAP

TOPIK/ MATERI POKOK : Perubahan Lingkungan (Konsep Keseimbangan dan Penyebab Perubahan Lingkungan)

ALOKASI WAKTU : 2 JP (PERTEMUAN 1)

<b>KOMPETENSI DASAR</b>	
3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan.	4.11. Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.

**1. Tujuan Pembelajaran**

Melalui model pembelajaran Discovery learning dengan metode diskusi, tanya jawab, presentasi dan analisis, peserta didik dapat menganalisis permasalahan lingkungan yang ada di sekitar kita dan mengetahui konsep keseimbangan dan faktor-faktor penyebab perubahan lingkungan, sehingga peserta didik dapat mengembangkan sikap menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang di anutnya, dan mengembangkan sikap disiplin, religius, jujur, mandiri, aktif serta dapat mengembangkan kemampuan berfikir kritis, komunikasi, kolaborasi, kreativitas (4C) dan Literasi.

**2. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran**

<b>TAHAP</b>	<b>KEGIATAN</b>
PENDAHULUAN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam pembuka</li> <li>2. Guru meminta siswa untuk memimpin doa</li> <li>3. Guru mendata kehadiran siswa</li> <li>4. Guru memberikan apersepsi dengan menampilkan</li> </ol>

	<p>gambar perubahan lingkungan.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memotivasi siswa dengan mengajukan pertanyaan tentang konsep keseimbangan lingkungan dan penyebab perubahan lingkungan.</li> <li>Guru menampilkan KD dan tujuan pembelajaran yang harus tercapai hari ini.</li> <li>Guru memberikan pretest kepada siswa</li> </ol>
INTI	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Stimulation (stimulasi/ pemberian rangsangan)</b> Guru memberikan stimulasi dengan menampilkan gambar kerusakan lingkungan</li> <li><b>2. Problem statemen ( pertanyaan/ identifikasi masalah)</b> Guru mengajukan pertanyaan tentang apa saja yang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan dengan berbagai permasalahan dalam kehidupan manusia.</li> <li><b>3. Data collection (pengumpulan data)</b> Siswa mengumpulkan data terkait keseimbangan lingkungan dan penyebab kerusakan lingkungan.</li> <li><b>4. Data processing (pengolahan data)</b> Guru memberikan tugas merangkum materi yang sudah dipelajari</li> </ol>
PENUTUP	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru bersama siswa menyusun kesimpulan</li> <li>Guru memberi gambaran sepintas tentang materi yang akan diberikan pada pertemuan berikutnya</li> <li>Guru memberi salam penutup.</li> </ol>

Jember, 12 Mei 2022

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Humaidah Aini, SPd.

NIP. 196910141997032002

Praktikan

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
AJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Abidah Hindiyana U

NIM. T20188091

Kelas Kontrol Pertemuan 2

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

SATUAN PENDIDIKAN : MAN 1 JEMBER

MATA PELAJARAN : BIOLOGI

KELAS/ SEMESTER : X/ GENAP

TOPIK/ MATERI POKOK : Pencemaran Lingkungan

ALOKASI WAKTU : 1 JP (PERTEMUAN 2)

<b>KOMPETENSI DASAR</b>	
3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan.	4.11. Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.

**3. Tujuan Pembelajaran**

Melalui model pembelajaran Discovery learning dengan metode diskusi, tanya jawab, presentasi dan analisis, peserta didik dapat menganalisis permasalahan lingkungan yang ada di sekitar, dapat mengetahui dan menjelaskan tentang pencemaran lingkungan, dapat mengetahui macam-macam pencemaran lingkungan, dan juga dapat menyebutkan contoh-contoh pencemaran lingkungan sehingga peserta didik dapat mengembangkan sikap menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang di anutnya, dan mengembangkan sikap disiplin, religius, jujur, mandiri, aktif serta dapat mengembangkan kemampuan berfikir kritis, komunikasi, kolaborasi, kreativitas (4C) dan Literasi.

**4. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran**

<b>TAHAP</b>	<b>KEGIATAN</b>
PENDAHULUAN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam pembuka</li> <li>2. Guru meminta siswa untuk memimpin doa</li> <li>3. Guru mendata kehadiran siswa</li> <li>4. Guru memberikan apersepsi dengan menampilkan</li> </ol>

	<p>gambar pencemaran lingkungan.</p> <p>5. Guru memotivasi siswa dengan mengajukan pertanyaan tentang pencemaran lingkungan</p> <p>6. Guru menampilkan KD dan tujuan pembelajaran yang harus tercapai hari ini.</p>
INTI	<p><b>1. Stimulation (stimulasi/ pemberian rangsangan)</b> Guru memberikan stimulasi dengan menampilkan gambar contoh pencemaran lingkungan.</p> <p><b>2. Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)</b> Guru mengajukan pertanyaan tentang pencemaran lingkungan dengan kegiatan sehari-hari.</p> <p><b>3. Data collection (pengumpulan data)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- guru membagi kelas menjadi kelompok-kelompok kecil</li> <li>- siswa di masing-masing kelompok berkolaborasi mengumpulkan data faktor penyebab perubahan lingkungan dan juga solusi dari masalah tersebut.</li> </ul> <p><b>4. Data processing (pengolahan data)</b> Siswa menganalisis permasalahan yang diberikan oleh guru.</p>
PENUTUP	<p>1. Guru bersama siswa menyusun kesimpulan</p> <p>2. Guru memberi gambaran sepintas tentang materi yang akan diberikan pada pertemuan berikutnya</p> <p>3. Guru memberi salam penutup.</p>

Jember, 19 Mei 2022

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Praktikan

Humaidah Aini, SPd.

NIP. 196910141997032002

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
Jember  
JI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Abidah Hindiyana

NIM. T20188091

Kelas Kontrol Pertemuan 3

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

SATUAN PENDIDIKAN : MAN 1 JEMBER

MATA PELAJARAN : BIOLOGI

KELAS/ SEMESTER : X/ GENAP

TOPIK/ MATERI POKOK : Pengelolaan Lingkungan  
(Usaha mencegah kerusakan hutan, usaha mencegah pencemaran lingkungan, dan pengelolaan limbah)

ALOKASI WAKTU : 2 JP (PERTEMUAN 3)

<b>KOMPETENSI DASAR</b>	
3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan.	4.11. Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.

**1. Tujuan Pembelajaran**

Melalui model pembelajaran Discovery learning dengan metode diskusi, tanya jawab, presentasi dan analisis, peserta didik dapat menganalisis permasalahan lingkungan yang ada di sekitar, dapat mengetahui dan menjelaskan pengelolaan lingkungan, usaha mencegah kerusakan hutan, usaha mencegah pencemaran lingkungan, dan juga dapat mengetahui dan melaksanakan pengelolaan limbah, sehingga peserta didik dapat mengembangkan sikap menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang di anutnya, dan mengembangkan sikap disiplin, religius, nasionalis, jujur, mandiri, aktif serta dapat mengembangkan kemampuan berfikir kritis, komunikasi, kolaborasi, kreativitas (4C) dan Literasi.

## 2. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

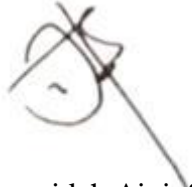
TAHAP	KEGIATAN
PENDAHULUAN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam pembuka</li> <li>2. Guru meminta siswa untuk memimpin doa</li> <li>3. Guru mendata kehadiran siswa</li> <li>4. Guru memberikan apersepsi dengan menampilkan gambar kerusakan hutan, dan hasil daur ulang limbah.</li> <li>5. Guru memotivasi siswa dengan mengajukan pertanyaan tentang pengelolaan lingkungan.</li> <li>6. Guru menampilkan KD dan tujuan pembelajaran yang harus tercapai hari ini.</li> </ol>
INTI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Stimulation (stimulasi/ pemberian rangsangan)</b> Guru memberikan stimulasi dengan menampilkan limbah dari aktifitas sehari-hari.</li> <li>2. <b>Problem statemen ( pertanyaan/ identifikasi masalah)</b> Guru mengajukan pertanyaan tentang bagaimana cara kita untuk menjaga kelestarian hutan.</li> <li>3. <b>Data collection (pengumpulan data)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- guru membagi kelas menjadi kelompok-kelompok kecil</li> <li>- siswa di masing-masing kelompok diberikan tugas mencari limbah/sampah/benda-benda yang sudah tidak terpakai dan memproses (mendaur ulang) agar bisa menjadi benda baru yang bisa dipakai kembali.</li> </ul> </li> <li>4. <b>Data processing (pengolahan data)</b> Siswa ngolah limbah/ sampah/ benda yang sudah tidak terpakai untuk dijadikan benda yang bisa digunakan kembali.</li> </ol>
PENUTUP	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan soal posttes kepada siswa</li> <li>2. Guru bersama siswa menyusun kesimpulan</li> <li>3. Guru memberi gambaran sepintas tentang materi yang akan diberikan pada pertemuan berikutnya</li> <li>4. Guru memberi salam penutup.</li> </ol>

Jember, 20 Mei 2022

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Praktikan

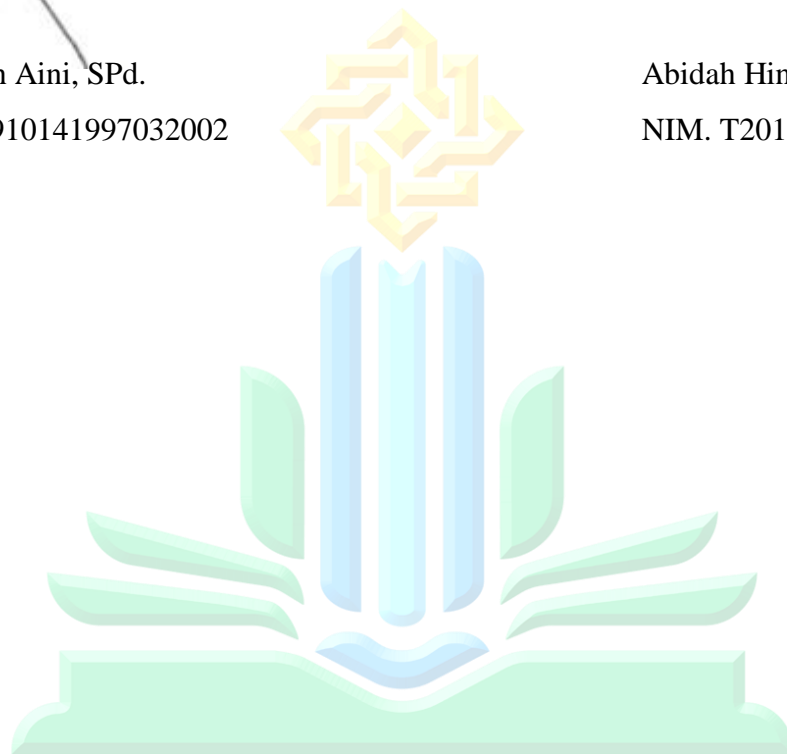


Humaidah Aini, SPd.

NIP. 196910141997032002

Abidah Hindiyana U

NIM. T20188091



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Lampiran 10

Soal *Posttests*

**SOAL *POSTTEST***  
**PERUBAHAN LINGKUNGAN**  
**MAN 1 JEMBER**

Petunjuk pengerjaan soal :

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
2. Isilah identitas diri dengan lengkap
3. Bacalah dengan cermat sebelum mengerjakan soal
4. Waktu pengerjaan soal : 30 menit

Nama	:
Kelas	:
Mata Pelajaran	: Biologi

**Pertanyaan**

1. Temukan suatu permasalahan lingkungan/ kerusakan lingkungan yang ada di sekitar tempat tinggal anda, analisis permasalahan utama dan analisis faktor utama penyebab permasalahan yang ada!
2. Menurut anda upaya apa saja yang dilakukan oleh semua pihak terkait, supaya dapat menangani masalah tersebut (Minimal 3)?
3. Permasalahan tersebut ada di sekitar tempat tinggal anda, sebagai warga masyarakat yang peduli lingkungan, buatlah susunan rencana kerja yang strategis dan terprogram untuk mengatasi permasalahan yang ada (berkaitan dengan no 2)!
4. Evaluasi kembali rancangan yang telah anda buat dengan membuat kesimpulan!

**Jawaban :**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R



**Penskoran Tes *Problem Solving***

Aspek yang dinilai	Skor	Keterangan
Memahami masalah	0	Terjadi kesalahan pemahaman yang lengkap terhadap masalah
	1	Terjadi beberapa kesalahan pemahaman, atau kesalahan interpretasi terhadap beberapa bagian dari masalah
	2	Menulis hal yang diketahui dan hal yang ditanyakan namun kurang tepat. (hanya menyebutkan masalah utama/penyebabnya)
	3	Menulis hal yang diketahui dan hal yang ditanyakan secara tepat (menulis masalah utama dan menganalisis penyebabnya)
Menyusun rencana penyelesaian	0	Tidak ada jawaban sama sekali atau jawaban salah karena rencana yang tidak sesuai
	1	Sebagian rencana benar yang didasarkan pada sebagian dari masalah yang dipahami atau diinterpretasi dengan benar (dijawab kurang dari 3)
	2	Rencana yang dibuat membawa kepada jawaban benar jika diimplementasikan dengan baik (minimal disebutkan 3)
Melaksanakan rencana	0	Tidak ada jawaban sama sekali atau jawaban salah karena rencana yang tidak sesuai
	1	Salah menulis, salah perhitungan, atau hanya sebagian jawaban jika masalah terdiri dari beberapa jawaban (jawaban tidak berkaitan dengan jawaban no 2)
	2	Melakukan rencana dengan menuliskan jawaban setengah atau sebagian besar jawaban benar (hanya sebagian jawaban yang berkaitan)
	3	Melakukan perencanaan dengan menulis jawaban yang lengkap dan benar (jawaban berkaitan dengan jawaban no 2)
Mengevaluasi kembali	0	Tidak menulis simpulan
	1	Menginterpretasikan hasil yang didapatkan dengan membuat simpulan tapi kurang tepat
	2	Menginterpretasikan hasil yang didapatkan dengan membuat simpulan dengan tepat

### Rumus Rekapitulasi Skor *Problem Solving*

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{Skor yang didapat}}{\text{Skor total}} \times 100$$

### Kualifikasi Tes *Problem Solving*

Nilai	Keterangan
85,00-100	Sangat Baik
70,00-84,99	Baik
55,00-69,99	Cukup Baik
40,00-54,99	Kurang Baik
0,00-39,99	Sangat Kurang



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## Lampiran 11

## Validasi Ahli

**ANGKET VALIDASI AHLI EVALUASI PEMBELAJARAN****A. Pengantar**

Berdasarkan dengan adanya penelitian tentang “Pengaruh Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan *Problem Solving* Siswa Materi Perubahan Lingkungan di MAN 1 Jember”, penulis bermaksud mengadakan validasi materi pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian. Validasi ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kevalidan soal dengan materi pembelajaran, sehingga nantinya diketahui layak atau tidaknya tersebut digunakan dalam proses penelitian. Hasil pengukuran angket tersebut akan digunakan dalam penyempurnaan soal dan materi. Sebelumnya, peneliti mengucapkan terima kasih atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi lembar validasi ini.

**B. Tujuan**

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kevalidan soal dan materi perubahan lingkungan (Perubahan Lingkungan, Pencemaran Lingkungan, dan Pengelolaan Lingkungan).

**C. Identitas Ahli Materi**

Nama : M. Wildan Habibi, M. Pd

NIP : 2028128901

Jenis Kelamin : Laki-laki

Alamat : -

Pekerjaan : Dosen Pendidikan Biologi

Instansi Kerja : FTIK UIN KHAS Jember

**D. Petunjuk pengisian**

Sebelum mengisi angket validasi, saya mohon Bapak/ibu terlebih dahulu membaca petunjuk pengisian angket berikut ini.

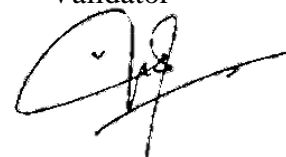
1. Bapak Ibu dimohon menulis data pribadi pada Identitas Ahli Materi.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk membaca dan mengoreksi soal, kemudian mengisi lembar instrument dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom nilai yang menurut Bapak/Ibu sesuai.
3. Pedoman penilaian dari validasi soal dan materi pembelajaran adalah sebagaiberikut:
  - Skor 4 : sangat baik sangat menarik/sangat layak sangat sesuai sangattepat

- Skor 3 : baik menarik
  - Skor 2 : kurang baik/kurang menarik kurang layak kurang sesuai/kurang
  - Skor 1 : sangat kurangayak/sangat kurang sesuai/sangat kurang tepat
4. Selain memberikan jawaban yang sesuai dengan item di atas, Bapak/Ibu jga diharapkan dapat memberikan masukan terhadap kesesuaian soal dengan materi pembelajaran.

### E. Angket

No	Aspek Penilaian	Nilai			
		1	2	3	4
<b>I</b>	<b>Aspek Tujuan Pembelajaran</b>				
1	Ketepatan materi dengan kompetensi Inti (KI)				√
2	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar (KD)				√
2	Ketepatan materi dengan tujuan pembelajaran				√
3	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator yang akan dicapai oleh siswa			√	
4	Ketepatan materi dengan tujuan pembelajaran				√
5	Manfaat materi untuk penambahan wawasan pengetahuan siswa				√
<b>II</b>	<b>Aspek Pemilihan Materi</b>				
1	Kesesuaian materi yang disajikan dengan kebenaran Keilmuan				√
2	Sistematika penyajian materi sesuai dengan runtutan Pembelajaran				√
3	Kesesuaian materi dengan kebutuhan mengajar				√
4	Kesesuaian materi pembelajaran dengan tingkat kemampuan siswa				√
5	Kesesaian alokasi waktu dengan penyajian materi				√
<b>III</b>	<b>Aspek Penggunaan Soal Tes</b>				
1	Keseimbangan penggunaan soal berupa essay dengan materi pembelajaran				√
2	Kejelasan petunjuk penugasan dalam mengerjakan soal				√
3	Jenis soal yang disajikan sesuai dengan indikator pembelajaran			√	
4	Jenis soal yang disajikan sesuai dengan tujuan Pembelajaran			√	
5	Kesesuaian waktu yang disediakan dengan bobot soal			√	

Validator



Moh. Wildan Habibi, M.Pd  
NUP. 201701148

**KISI-KISI SOAL POST TEST MATERI  
PERUBAHAN LINGKUNGAN**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Bentuk soal</b>	<b>Nomor soal</b>	<b>Jumlah</b>
3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan	Perubahan Lingkungan (Konsep Keseimbangan dan Penyebab Perubahan Lingkungan)	Memahami masalah untuk menganalisis penyebab dan masalah utama suatu kerusakan lingkungan dari soal cerita	C4	Essay	1	1
	Pencemaran Lingkungan	Menentukan cara untuk menyelesaikan masalah	C4	Essay	2	1
4.11 Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar	Pengelolaan Lingkungan	Merancang/ merumuskan rencana kerja dari suatu permasalahan lingkungan	C6	Essay	3	1
	Pengelolaan Lingkungan	Mengevaluasi dengan menulis kesimpulan	C5	Essay	4	1
Jumlah keseluruhan						4

Saran dan Masukan:

1. Cantumkan rujukan KI, KD, Indikator mengacu pada kurikulum 2013 edisi berapa...?
2. Berikan alokasi waktu dalam soal agar nantinya siswa bisa disiplin dalam mengerjakan

## ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

### A. Pengantar

Berdasarkan dengan adanya penelitian tentang “Pengaruh Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan *Problem Solving* Siswa Materi Perubahan Lingkungan di MAN 1 Jember”, penulis bermaksud mengadakan validasi materi pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian. Validasi ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kevalidan soal dengan materi pembelajaran, sehingga nantinya diketahui layak atau tidaknya tersebut digunakan dalam proses penelitian. Hasil pengukuran angket tersebut akan digunakan dalam penyempurnaan soal dan materi. Sebelumnya, peneliti mengucapkan terima kasih atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi lembar validasi ini.

### B. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kevalidan soal dan materi perubahan lingkungan (Perubahan Lingkungan, Pencemaran Lingkungan, dan Pengelolaan Lingkungan).

### C. Identitas Ahli Materi

Nama : Nanda Eska Anugrah Nasution, M. Pd

NIP : 199210312019031006

Jenis Kelamin : Laki-laki Alamat : -

Pekerjaan : Dosen Pendidikan Biologi

Instansi Kerja : UIN KHAS Jember

### D. Petunjuk pengisian

Sebelum mengisi angket validasi, saya mohon Bapak/ibu terlebih dahulu membaca petunjuk pengisian angket berikut ini.

1. Bapak/Ibu dimohon menulis data pribadi pada Identitas Ahli Materi.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk membaca dan mengoreksi soal, kemudian mengisi lembar instrument dengan memberikan tanda centang (V) pada kolom nilai yang menurut Bapak/Ibu sesuai.
3. Pedoman penilaian dari validasi soal dan materi pembelajaran adalah sebagai berikut:
  - Skor 4 : sangat baik sangat menarik/sangat layak sangat sesuai sangat tepat
  - Skor 3 : baik menarik

- Skor 2 : kurang baik/kurung menarik kurang layak kurang sesuai/kurang
  - Skor 1 : sangat kurangayak/sangat kurang sesuai/sangat kurang tepat
4. Selain memberikan jawaban yang sesuai dengan item di atas, Bapak/Ibu jga diharapkan dapat memberikan masukan terhadap kesesuaian soal dengan materi pembelajaran.

#### E. Angket

No	Aspek Penilaian	Nilai			
		1	2	3	4
<b>I</b>	<b>Aspek Tujuan Pembelajaran</b>				
1	Ketepatan materi dengan kompetensi Inti (KI)				x
2	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar (KD)		x		
2	Ketepatan materi dengan tujuan pembelajaran			x	
3	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator yang akan dicapai oleh siswa			x	
4	Ketepatan materi dengan tujuan pembelajaran				x
5	Manfaat materi untuk penambahan wawasan pengetahuan siswa				x
<b>II</b>	<b>Aspek Pemilihan Materi</b>				
1	Kesesuaian materi yang disajikan dengan kebenaran Keilmuan				x
2	Sistematika penyajian materi sesuai dengan runtutan Pembelajaran				x
3	Kesesuaian materi dengan kebutuhan mengajar			x	
4	Kesesuaian materi pembelajaran dengan tingkat kemampuan siswa				x
5	Kesesaian alokasi waktu dengan penyajian materi			x	
<b>III</b>	<b>Aspek Penggunaan Soal Tes</b>				
1	Keseimbangan penggunaan soal berupa piliha ganda dengan materi pembelajaran			x	
2	Kejelasan petunjuk penugasan dalam mengerjakan Soal				x
3	Jenis soal yang disajikan sesuai dengan indikator Pembelajaran			x	
4	Jenis soal yang disajikan sesuai dengan tujuan Pembelajaran			x	
5	Kesesuain waktu yang disediakan dengan bobot soal				x

### Saran perbaikan (wajib diperbaiki)

#### Saran soal

1. KD 3.11 meminta siswa untuk menganalisis data, maka indikatornya tidak boleh memahami, memahami adalah C2 yang lebih rendah secara domain dari menganalisis C4. Dengan demikian, soal anda juga tidak tepat, KD ini diwakili oleh soal nomor 1 dan 2, kedua-duanya hanya bersifat mencari masalah dari suatu paragraf dan mencari usulan solusinya. Sedangkan KD meminta analisis data perubahan lingkungan, jadi soal ini tidak memenuhi kebutuhan yang diminta KD. Revisi soal nomor 1 dan 2 beserta Indikator pembelajarannya. Hal senada harus anda lakukan juga di KD 4.11.
2. Tambahan untk KD 4.11, siswa diminta untuk memecahkan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar, sebaiknya anda minta siswa untuk menemukan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan lokal siswa dan memberikan gagasan pemecahannya. Hal ini lebih mengakomodir KD dari pada gagasan suatu masalah lingkungan non lokal atau yang telah ditetapkan guru untuk semua siswa.
3. Soal esai sebaiknya dibarengi dengan pencirian jawaban, jgn buat kunci jawaban mutlak. Mis: jika siswaberhasil menemukan 3 masalah lingkungan, ia mendapatkan skor 10.
4. Soal nomor 4 adalah buat kesimpulan dari soal nomor 3? Perbaiki frasanya dan sebaiknya jangan pakai soal sperti ini.. Tentukan juga ukuran jawaban yang harus siswa buat... Mis: buatlah 3 kesimpulan terkait...., atau buatlah 3 pertanyaan.. Jgn disuruh buat kesimpulan sperti itu saja tanpa ukuran dan batasan.

Jember, 12 Mei 2022

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R  
**Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd**  
NIP. 199210312019031006



## KISI-KISI SOAL POST TEST MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Bentuk soal</b>	<b>Nomor soal</b>	<b>Jumlah</b>
3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan	Perubahan Lingkungan (Konsep Keseimbangan dan Penyebab Perubahan Lingkungan)	Memahami masalah untuk menganalisis penyebab dan masalah utama suatu kerusakan lingkungan dari soal cerita	C4	Essay	1	1
	Pencemaran Lingkungan	Menentukan cara untuk menyelesaikan masalah	C4	Essay	2	1
4.11 Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar	Pengelolaan Lingkungan	Merancang/ merumuskan rencana kerja dari suatu permasalahan lingkungan	C6	Essay	3	1
	Pengelolaan Lingkungan	Mengevaluasi dengan menulis kesimpulan	C5	Essay	4	1
Jumlah keseluruhan						4

## ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

### A. Pengantar

Berdasarkan dengan adanya penelitian tentang “Pengaruh Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan *Problem Solving* Siswa Materi Perubahan Lingkungan di MAN 1 Jember”, penulis bermaksud mengadakan validasi materi pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian. Validasi ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kevalidan soal dengan materi pembelajaran, sehingga nantinya diketahui layak atau tidaknya tersebut digunakan dalam proses penelitian. Hasil pengukuran angket tersebut akan digunakan dalam penyempurnaan soal dan materi. Sebelumnya, peneliti mengucapkan terima kasih atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi lembar validasi ini.

### B. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kevalidan soal dan materi perubahan lingkungan (Perubahan Lingkungan, Pencemaran Lingkungan, dan Pengelolaan Lingkungan).

### C. Identitas Ahli Materi

Nama : Humaidah Aini, S.Pd.  
 NIP 196910141997032002  
 Jenis Kelamin : Perempuan Alamat : -  
 Pekerjaan : Guru Biologi  
 Instansi Kerja : MAN 1 Jember

### D. Petunjuk pengisian

Sebelum mengisi angket validasi, saya mohon Bapak/ibu terlebih dahulu membaca petunjuk pengisian angket berikut ini.

1. Bapak Ibu dimohon menulis data pribadi pada Identitas Ahli Materi.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk membaca dan mengoreksi soal, kemudian mengisi lembar instrument dengan memberikan tanda centang (V) pada kolom nilai yang menurut Bapak/Ibu sesuai.
3. Pedoman penilaian dari validasi soal dan materi pembelajaran adalah sebagaiberikut:
  - Skor 4 : sangat baik sangat menarik/sangat layak sangat sesuai sangattepat
  - Skor 3 : baik menarik
  - Skor 2 : kurang baik/kurang menarik kurang layak kurang sesuai/kurang
  - Skor 1 : sangat kurangayak/sangat kurang sesuai/sangat kurang tepat
4. Selain memberikan jawaban yang sesuai dengan item di atas, Bapak/Ibu jga diharapkan dapat memberikan masukan terhadap kesesuaian soal denganmateri pembelajaran.

## Angket

No	Aspek Penilaian	Nilai			
		1	2	3	4
<b>I</b>	<b>Aspek Tujuan Pembelajaran</b>				
1	Ketepatan materi dengan kompetensi Inti (KI)			√	
2	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar (KD)			√	
2	Ketepatan materi dengan tujuan pembelajaran				√
3	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator yang akan dicapai oleh siswa				√
4	Ketepatan materi dengan tujuan pembelajaran				√
5	Manfaat materi untuk penambahan wawasan pengetahuan siswa			√	
<b>II</b>	<b>Aspek Pemilihan Materi</b>				
1	Kesesuaian materi yang disajikan dengan kebenaran Keilmuan			√	
2	Sistematika penyajian materi sesuai dengan runtutan Pembelajaran				√
3	Kesesuaian materi dengan kebutuhan mengajar			√	
4	Kesesuaian materi pembelajaran dengan tingkat kemampuan siswa			√	
5	Kesesaian alokasi waktu dengan penyajian materi				√
<b>III</b>	<b>Aspek Penggunaan Soal Tes</b>				
1	Keseimbangan penggunaan soal berupa essay dengan materi pembelajaran			√	
2	Kejelasan petunjuk penugasan dalam mengerjakan soal				√
3	Jenis soal yang disajikan sesuai dengan indikator pembelajaran				√
4	Jenis soal yang disajikan sesuai dengan tujuan Pembelajaran			√	
5	Kesesuain waktu yang disediakan dengan bobot soal				√

Jember, 11 Mei 2022


  
Humaidah Aini, S.Pd.

**KISI-KISI SOAL POST TEST**  
**MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Bentuk soal</b>	<b>Nomor soal</b>	<b>Jumlah</b>
3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan	Perubahan Lingkungan (Konsep Keseimbangan dan Penyebab Perubahan Lingkungan)	Memahami masalah untuk menganalisis penyebab dan masalah utama suatu kerusakan lingkungan dari soal cerita	C4	Essay	1	1
	Pencemaran Lingkungan	Menentukan cara untuk menyelesaikan masalah	C4	Essay	2	1
4.11 Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar	Pengelolaan Lingkungan	Merancang/ merumuskan rencana kerja dari suatu permasalahan lingkungan	C6	Essay	3	1
	Pengelolaan Lingkungan	Mengevaluasi dengan menulis kesimpulan	C5	Essay	4	1
Jumlah keseluruhan						4

## Lampiran 12

## Data Rekapitulasi Nilai Validasi Soal

No	Nama Siswa	Nilai
1	Adib Zaimatus Shofi	20
2	Aghizna Shalsabilla Ghuzani	100
3	Alifatud Dhalila Amalia Zaenun S.	80
4	Alifya Dinar Zakya Mukyim	90
5	Amaliya Faiqotul Isma	80
6	Amelia Nurul Kautsar	60
7	Berliyana Prilly Adisti Nur Dharifah	90
8	Dewi Mariatul Qibtia	80
9	Dhea Nova Laksana Kammila	80
10	Dina Inayatul Kamelia Zulaikha	90
11	Dina Kamilia	90
12	Fara Salzaila	70
13	Fina Febian Firdausi	40
14	Firna Nakhwa Firdausi	100
15	Helmi Najib Muzakki	80
16	Hilya Kamila Zahra	70
17	Imelda Ayu Febrina	80
18	Indana Zulfa	80
19	Jesika Rohmatullah Iswanto	90
20	Kameliyatul maulidya Yusuf	90
21	Kamila fatchi	50
22	Maulidya Salsabila Mareta	80
23	Mim Maritza	80
24	Moch. Briliandika Cahya Nugraha	70
25	Mohammad Fariz Ramadhan	90
26	Muhammad Rafli Akbar	100
27	Muhammad Raihan Cahyo Zhafran	100
28	Nabila Salsabila	80
29	Nabilatul Mufidah	70
30	Nadia Ratu Callysta	90
31	Nadivatul Fikriya	90
32	Najwa Mahardini	80
33	Nanda Husniah Putri Yuswandini	90
34	Nasywa Daffa' Az-Zahra	70
35	Nayla Bilqis Qothrunada	90
36	Nova Fitria Kurniawati	80
37	Putri Wahidatur Rahma	90
38	Sekar Ndaru	90

## Lampiran 13

## Hasil Uji Validitas Soal

		Correlations				
		Soal1	Soal2	Soal3	Soal4	Jumlahskor
Soal1	Pearson Correlation	1	,566**	,324*	,230	,735**
	Sig. (2-tailed)		,000	,047	,165	,000
	N	38	38	38	38	38
Soal2	Pearson Correlation	,566**	1	,353*	,191	,688**
	Sig. (2-tailed)	,000		,030	,251	,000
	N	38	38	38	38	38
Soal3	Pearson Correlation	,324*	,353*	1	,240	,755**
	Sig. (2-tailed)	,047	,030		,147	,000
	N	38	38	38	38	38
Soal4	Pearson Correlation	,230	,191	,240	1	,595**
	Sig. (2-tailed)	,165	,251	,147		,000
	N	38	38	38	38	38
Jumlahskor	Pearson Correlation	,735**	,688**	,755**	,595**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	
	N	38	38	38	38	38

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

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



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## Lampiran 14

Data Skor *Posttest Problem Solving* Siswa

## a. Kelas Eksperimen

No	Nama Siswa	Skor
1	ADHINDA ELISYA PUTRI	9
2	AISSAH AYU RAHMAWATI	9
3	AJENG ELSA FITRIYANI	5
4	AKMALIA OCTAVIA	8
5	AMALIA	9
6	ARINA AZKA NADHIFAH	5
7	ATHA ZHRANI MA'ALY	8
8	AYU ANNISA ARYANI NAGARI	6
9	AZAM FIKRI ABDILLAH	5
10	DWI NURCANTIKA DEWI	9
11	ELSA IMROATIS SHOLIHA	9
12	FAIRUZ AZIZI HANAFI	9
13	FARHAN FITRAN MAULANA	9
14	HILDA AL ALUF	10
15	IRDA ANDINI	9
16	KYLA FADHILLAH	10
17	LUNNA PUSPITA WARDANA	9
18	NABILA NAZULVA	6
19	NAILA VASTHI KIRANA PUTERI DESQAS	10
20	NAJMA KHOIRUN NISA	10
21	NASYWA ABRIL MAULIDA ZEIN	10
22	NAURA SHAFATHAILLAH ANINDYA	9
23	NAYLA FAIRUZ ZAKIAH	9
24	NAYLA IROTURROHMA AL MAJID	9
25	QEIZHA NADHIFA NAYLA PASHA	9
26	RAISA SANA AYESHA SUKMA	10
27	RAMADHAN ICHSAN ADITYAKSASIDHARTA	10
28	SAFIRA NAYLA RAMADHANI	8
29	SALSABILA AZ ZAHRA PUTRI SUGIARTO	9
30	SINDI AULIA WULANDARI	9
31	TALITHA BELVA FAUZIAH	9
32	THOYYIBATUL NUR AZIZAH	8
33	TRISA ADINDA RAHMAWATI	9
34	TSABITA BILA SALWA	9
35	WULAN MARATUS SOLEHA	8
36	YUSDITA NOERSITI ASWATI	9
37	ZAQLINA ASTI MUGHNIYAH	9

## b. Kelas Kontrol

No	Nama Siswa	Skor
1	ACHMAD IRSYAD FIRDAUSY	7
2	ACHMAD RIFQY EL FIRDAUS	8
3	AFITA	8
4	AHMAD RIZQI RAMADHAN	8
5	AMIRAH HUWAIDAH AL FARID	8
6	ANDINI DYAH PRATIWI	5
7	ATSNA NAZILAH HASIT	9
8	AULIA RAHMA FIRDAUS AZIZAH	5
9	AULYA NURILLAH RAHMA	9
10	DHANA CHANDRA PRATAMA	8
11	DINA APRILIA MAULIDA	6
12	DINA SABRINA RIZQI AULIA	7
13	DINA ZAKIYAH WAIYANSYAH	7
14	FAWWAZ ZAKI ZULFIAKR	9
15	HAFIZHA ZIFANA AISYAH	7
16	HUSNI RASYID BACHRIE	9
17	INTAN SAFIRA	8
18	IRHAM NAJIB AZIMUL QOWI	9
19	JALALUDIN JAUHAR FIRDAUS	7
20	JOHANA AULIA NAUFAL WAFIN	7
21	LINA AFKARINA NALAL MUNA	8
22	MEGA SAMPOERNA PUTRI	8
23	MOCHAMMAD RIVAN PRAHASTA RAHAR	10
24	MUHAMMAD RIZQON MINALLAH	9
25	MUHAMAD VIRGA ADITYA SUHARDIK	6
26	NAFILAH RUTBATUN NAJWA	8
27	NASHWA AZZAHRA WIJARWENI	9
28	NAZRUL DIMAS AFRISMA	6
29	NEZA HERLIAA PUTRI	9
30	NIDA AURA BERLIANA	9
31	NILA IZZA AFKARINA	10
32	QIZMA ZAHROTUL MURODHA	8
33	REGITA FAUZIAH ZACKY	5
34	RIMA AYU PUSPITA SARI	6
35	RISKIYAH PUTRI	10
36	SHAKILA ALIYA ZAHRA	9
37	SULTAN AFZAL ZAKI	9
38	SULTAN AGUNG HAMENGKU WIJAYA	6
39	TALIA SAJIDAH	7
40	TANAYA OCTORA ASSIDDIQIYAH	8



## Lampiran 15

Data Rekapitulasi Nilai *Posttest* Siswa

## a. Kelas Eksperimen

No	Nama Siswa	Nilai
1	ADHINDA ELISYA PUTRI	90
2	AISSAH AYU RAHMAWATI	90
3	AJENG ELSA FITRIYANI	50
4	AKMALIA OCTAVIA	80
5	AMALIA	90
6	ARINA AZKA NADHIFAH	50
7	ATHA ZHRANI MA'ALY	80
8	AYU ANNISA ARYANI NAGARI	60
9	AZAM FIKRI ABDILLAH	50
10	DWI NURCANTIKA DEWI	90
11	ELSA IMROATIS SHOLIHA	90
12	FAIRUZ AZIZI HANAFI	90
13	FARHAN FITRAN MAULANA	90
14	HILDA AL ALUF	100
15	IRDA ANDINI	90
16	KYLA FADHILLAH	100
17	LUNNA PUSPITA WARDANA	90
18	NABILA NAZULVA	60
19	NAILA VASTHI KIRANA PUTERI DESQAS	100
20	NAJMA KHOIRUN NISA	100
21	NASYWA ABRIL MAULIDA ZEIN	100
22	NAURA SHAFATHAILLAH ANINDYA	90
23	NAYLA FAIRUZ ZAKIAH	90
24	NAYLA IROTURROHMA AL MAJID	90
25	QEIZHA NADHIFA NAYLA PASHA	90
26	RAISA SANA AYESHA SUKMA	100
27	RAMADHAN ICHSAN ADITYAKSASIDHARTA	100
28	SAFIRA NAYLA RAMADHANI	80
29	SALSABILA AZ ZAHRA PUTRI SUGIARTO	90
30	SINDI AULIA WULANDARI	90
31	TALITHA BELVA FAUZIAH	90
32	THOYYIBATUL NUR AZIZAH	80
33	TRISA ADINDA RAHMAWATI	90
34	TSABITA BILA SALWA	90
35	WULAN MARATUS SOLEHA	80
36	YUSDITA NOERSITI ASWATI	90
37	ZAQLINA ASTI MUGHNIYAH	90

**b. Kelas Kontrol**

No	Nama Siswa	Nilai
1	ACHMAD IRSYAD FIRDAUSY	70
2	ACHMAD RIFQY EL FIRDAUS	80
3	AFITA	80
4	AHMAD RIZQI RAMADHAN	80
5	AMIRAH HUWAIDAH AL FARID	80
6	ANDINI DYAH PRATIWI	50
7	ATSNA NAZILAH HASIT	90
8	AULIA RAHMA FIRDAUS AZIZAH	50
9	AULYA NURILLAH RAHMA	90
10	DHANA CHANDRA PRATAMA	80
11	DINA APRILIA MAULIDA	60
12	DINA SABRINA RIZQI AULIA	70
13	DINA ZAKIYAH WAIYANSYAH	70
14	FAWWAZ ZAKI ZULFIAKR	90
15	HAFIZHA ZIFANA AISYAH	70
16	HUSNI RASYID BACHRIE	90
17	INTAN SAFIRA	80
18	IRHAM NAJIB AZIMUL QOWI	90
19	JALALUDIN JAUHAR FIRDAUS	70
20	JOHANA AULIA NAUFAL WAFIN	70
21	LINA AFKARINA NALAL MUNA	80
22	MEGA SAMPOERNA PUTRI	80
23	MOCHAMMAD RIVAN PRAHASTA RAHAR	100
24	MUHAMMAD RIZQON MINALLAH	90
25	MUHAMAD VIRGA ADITYA SUHARDIK	60
26	NAFILAH RUTBATUN NAJWA	80
27	NASHWA AZZAHRA WIJARWENI	90
28	NAZRUL DIMAS AFRISMA	60
29	NEZA HERLIAA PUTRI	90
30	NIDA AURA BERLIANA	90
31	NILA IZZA AFKARINA	100
32	QIZMA ZAHROTUL MURODHA	80
33	REGITA FAUZIAH ZACKY	50
34	RIMA AYU PUSPITA SARI	60
35	RISKIYAH PUTRI	100
36	SHAKILA ALIYA ZAHRA	90
37	SULTAN AFZAL ZAKI	90
38	SULTAN AGUNG HAMENGGU WIJAYA	60
39	TALIA SAJIDAH	70
40	TANAYA OCTORA ASSIDDIQIYAH	80

## Lampiran 16

## Data Nilai Siswa untuk Sampel

**Nilai X MIPA 2**

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Nilai</b>
1	ADHINDA ELISYA PUTRI	84
2	AISSAH AYU RAHMAWATI	83
3	AJENG ELSA FITRIYANI	84
4	AKMALIA OCTAVIA	82
5	AMALIA	82
6	ARINA AZKA NADHIFAH	81
7	ATHA ZHRANI MA'ALY	80
8	AYU ANNISA ARYANI NAGARI	80
9	AZAM FIKRI ABDILLAH	77
10	DWI NURCANTIKA DEWI	78
11	ELSA IMROATIS SHOLIHA	79
12	FAIRUZ AZIZI HANAFI	84
13	FARHAN FITRAN MAULANA	84
14	HILDA AL ALUF	78
15	IRDA ANDINI	85
16	KYLA FADHILLAH	81
17	LUNNA PUSPITA WARDANA	86
18	NABILA NAZULVA	79
19	NAILA VASTHI KIRANA PUTERI DESQAS	82
20	NAJMA KHOIRUN NISA	87
21	NASYWA ABRIL MAULIDA ZEIN	83
22	NAURA SHAFATHAILLAH ANINDYA	79
23	NAYLA FAIRUZ ZAKIAH	80
24	NAYLA IROTURROHMA AL MAJID	79
25	QEIZHA NADHIFA NAYLA PASHA	80
26	RAISA SANA AYESHA SUKMA	82
27	RAMADHAN ICHSAN ADITYAKSA SIDHARTA	81
28	SAFIRA NAYLA RAMADHANI	79
29	SALSABILA AZ ZAHRA PUTRI SUGIARTO	83
30	SINDI AULIA WULANDARI	81
31	TALITHA BELVA FAUZIAH	83
32	THOYYIBATUL NUR AZIZAH	77
33	TRISA ADINDA RAHMAWATI	86
34	TSABITA BILA SALWA	81
35	WULAN MARATUS SOLEHA	80
36	YUSDITA NOERSITI ASWATI	79
37	ZAQLINA ASTI MUGHNIYAH	80
	<b>Rata-rata</b>	81,32

**Nilai X MIPA 3**

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Nilai</b>
1	ACHMAD IRSYAD FIRDAUSY	79
2	ACHMAD RIFQY EL FIRDAUS	83
3	AFITA	80
4	AHMAD RIZQI RAMADHAN	83
5	AMIRAH HUWAIDAH AL FARID	80
6	ANDINI DYAH PRATIWI	83
7	ATSNA NAZILAH HASIT	82
8	AULIA RAHMA FIRDAUS AZIZAH	80
9	AULYA NURILLAH RAHMA	81
10	DHANA CHANDRA PRATAMA	80
11	DINA APRILIA MAULIDA	83
12	DINA SABRINA RIZQI AULIA	82
13	DINA ZAKIYAH WAIYANSYAH	77
14	FAWWAZ ZAKI ZULFIKR	84
15	HAFIZHA ZIFANA AISYAH	85
16	HUSNI RASYID BACHRIE	81
17	INTAN SAFIRA	79
18	IRHAM NAJIB AZIMUL QOWI	86
19	JALALUDIN JAUHAR FIRDAUS	83
20	JOHANA AULIA NAUFAL WAFIN	79
21	LINA AFKARINA NALAL MUNA	79
22	MEGA SAMPOERNA PUTRI	83
23	MOCHAMMAD RIVAN PRAHASTA RAHAR	78
24	MUHAMMAD RIZQON MINALLAH	82
25	MUHAMAD VIRGA ADITYA SUHARDIK	78
26	NAFILAH RUTBATUN NAJWA	82
27	NASHWA AZZAHRA WIJARWENI	84
28	NAZRUL DIMAS AFRISMA	84
29	NEZA HERLIAA PUTRI	79
30	NIDA AURA BERLIANA	82
31	NILA IZZA AFKARINA	81
32	QIZMA ZAHROTUL MURODHA	82
33	REGITA FAUZIAH ZACKY	80
34	RIMA AYU PUSPITA SARI	79
35	RISKIYAH PUTRI	81
36	SHAKILA ALIYA ZAHRA	79
37	SULTAN AFZAL ZAKI	84
38	SULTAN AGUNG HAMENGKU WIJAYA	81
39	TALIA SAJIDAH	82
40	TANAYA OCTORA ASSIDDIQIYAH	80
	<b>Rata-rata</b>	81,25

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran



Humaida Aini, SPd.

NIP. 196910141997032002



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## Lampiran 17

Hasil Uji Reliabilitas Tes *Problem Solving***Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	38	100,0
	Excluded <sup>a</sup>	0	,0
	Total	38	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's	
Alpha	N of Items
,621	4



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## Lampiran 18

## Hasil Uji Deskriptif

		<b>Descriptives</b>				
	Kelas		Statistic	Std. Error		
Hasil Belajar Siswa	Kelas Kontrol	Mean	77,75	2,192		
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	73,32		
			Upper Bound	82,18		
		5% Trimmed Mean	78,06			
		Median	80,00			
		Variance	192,244			
		Std. Deviation	13,865			
		Minimum	50			
		Maximum	100			
		Range	50			
		Interquartile Range	20			
		Skewness	-,425	,374		
		Kurtosis	-,588	,733		
			Kelas Eksperimen	Mean	85,95	2,307
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	81,27
Upper Bound	90,63					
5% Trimmed Mean	87,16					
Median	90,00					
Variance	196,997					
Std. Deviation	14,036					
Minimum	50					
Maximum	100					
Range	50					
Interquartile Range	5					
Skewness	-1,639			,388		
Kurtosis	1,975			,759		

Lampiran 19  
Hasil Uji Normalitas

Uji Normalitas

**Tests of Normality**

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kemampuan Pecahan	Kelas Kontrol	,189	40	,001	,923	40	,009
Masalah Siswa	Kelas Eksperimen	,370	37	,000	,716	37	,000

a. Lilliefors Significance Correction



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R



## Lampiran 20

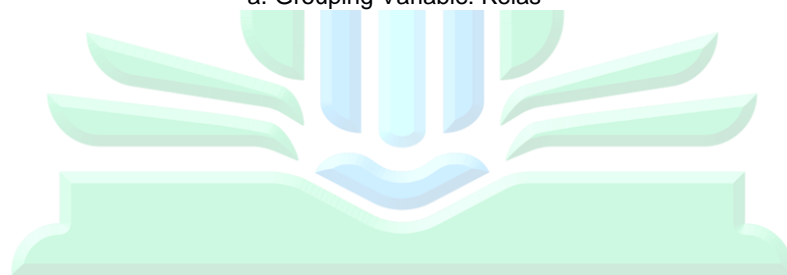
Hasil Uji *Mann-Whitney*

		Ranks		
	Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kemampuan Pecahan Masalah Siswa	Kelas Kontrol	40	31,79	1271,50
	Kelas Eksperimen	37	46,80	1731,50
Total		77		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Kemampuan Pecahan Masalah Siswa
Mann-Whitney U	451,500
Wilcoxon W	1271,500
Z	-3,072
Asymp. Sig. (2-tailed)	,002

a. Grouping Variable: Kelas



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Lampiran 21

Hasil Project Siswa



## Lampiran 22

**Biodata Penulis****A. Data Pribadi**

Nama Lengkap : Abidah Hindiyana Ulinnuha  
 NIM : T20188091  
 Tempat/Tanggal Lahir : Banyuwangi, 14 Agustus 2000  
 Alamat : Dsn Kendal, RT/RW 02/01, Desa  
 Sragi, Kec Songgon, Kab  
 Banyuwangi  
 Program Studi : Tadris Biologi  
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
 No. Handphone : 081805365067  
 Email : Abidahhindiyana14@gmail.com

**B. Riwayat Pendidikan**

1. TK Harapan Kita Sumber Baru-Singojuruh
2. SDN 3 Sumber Baru Sumber Baru-Singojuruh
3. SMP N 1 Sempu Karang Sari-Sempu
4. MAN 2 Banyuwangi Genteng
5. UIN KHAS Jember

**C. Pengalaman Organisasi**

1. Anggota Kepengurusan OSIS MAN 2 Banyuwangi 2015-2016
2. Ketua Devisi Ketaqwaan OSIS MAN 2 Banyuwangi 2016-2017
3. Anggota Studi Club Ekologi Tadris biologi
4. Anggota HMPS Anisoptera Tadris Biologi UIN KHAS Jember 2019-2020
5. Anggota Kepengurusan IMABA 2020-2021