

**ANALISIS *PROBLEM SOLVING SKILL* MAHASISWA PENDIDIKAN
BIOLOGI MELALUI PEMBELAJARAN LINGKUNGAN BERBASIS
MINI RESEARCH PROJECT TERINTEGRASI
*PROENVIRONMENTAL BEHAVIOR***

SKRIPSI



**OLEH
INTAN HERMAYA
RSA1C417016**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JAMBI
OKTOBER 2021**

**ANALISIS *PROBLEM SOLVING SKILL* MAHASISWA PENDIDIKAN
BIOLOGI MELALUI PEMBELAJARAN LINGKUNGAN BERBASIS
MINI RESEARCH PROJECT TERINTEGRASI
*PROENVIRONMENTAL BEHAVIOR***

SKRIPSI

**Diajukan kepada Universitas Jambi
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Pendidikan Biologi**



Oleh

Intan Hermaya

RSA1C417016

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JAMBI
OKTOBER 2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “*Analisis Problem Solving Skill Mahasiswa Pendidikan Biologi Melalui Pembelajaran Lingkungan Berbasis Mini Research Project Terintegrasi Proenviromental Behavior*” Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi yang disusun oleh Intan Hermaya, Nomor Induk Mahasiswa RSA1C417016 telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

Jambi, 25 Agustus 2021

Pembimbing I



Dr. Dra. Evita Anggereini, M.Si
NIP 196703071991032002

Jambi, 17 September 2021

Pembimbing II



Dr. Dra. Upik Yelianti, M.S
NIP 19600509198932002

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “*Analisis Problem Solving Skill Mahasiswa Pendidikan Biologi Melalui Pembelajaran Lingkungan Berbasis Mini Research Project Terintegrasi Pro Environmental Behavior*” yang disusun oleh Intan Hermaya, NIM RSA1C417016 telah dipertahankan dihadapan Dewan Penguji pada tanggal 07 Oktober 2021.

Tim penguji

Ketua : Dr. Dra. Evita Anggereini., M.Si
Sekretaris : Dr. Dra. Upik Yelianti, M.S
Anggota : 1. Ir. Bambang Hariyadi, M.Si., Ph.D
2. Mia Aina, S.Pd., M.Pd
3. M. Erick Sanjaya, S.Pd., M.Pd

Ketua Tim Penguji



Dr. Dra. Evita Anggereini., M.Si
NIP. 196703071991032002

Sekretaris Tim Penguji

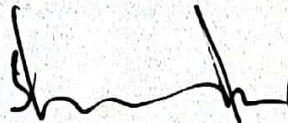


Dr. Dra. Upik Yelianti, M.S
NIP. 196005091986032002

Ketua Program Studi

Pendidikan Biologi PMIPA FKIP

Universitas Jambi



Dr. Dra. Upik Yelianti, M.S
NIP. 196005091986032002

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Intan Hermaya

NIM : RSA1C417016

Program Studi : Pendidikan Biologi

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri dan bukan merupakan jiplakan dari hasil penelitian pihak lain. Apabila ada dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini merupakan jiplakan atau plagiat, baik itu sebagian ataupun menyeluruh, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab.

Jambi, Oktober 2021

Yang Membuat Pernyataan

Intan Hermaya
RSA1C417016

MOTTO

“Maka sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S. Al Insyirah 5-6)

”Ya Tuhanku, berikanlah kepadaku ilmu dan masukkanlah aku ke dalam golongan orang-orang yang saleh”

(Q.S. Asy Syu’ara’ 83)

Jangan katakan “Saya tidak bisa”

Tapi katakan “Bagaimana agar saya bisa”

Kupersembahkan skripsi ini untuk ayah dan ibu tercinta yang dengan doa, perjuangan dan kerja kerasnya telah memberikan semangat dan dukungan kepada peneliti serta mengantar peneliti untuk menimba ilmu pengetahuan dan dapat meraih cita-cita. Terima kasih untuk kakak dan adik-adikku yang memberikan cinta dan kasih serta

selalu menemani. Semoga peneliti dapat menjadi orang yang berguna bagi keluarga, bangsa dan negara serta selalu taat kepada Allah SWT. Aamiin

ABSTRAK

Intan Hermaya. 2021. Analisis *Problem Solving Skill* Mahasiswa Pendidikan Biologi Melalui Pembelajaran Lingkungan Berbasis *Mini Research Project* Terintegrasi *Proenvironmental Behavior*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi. Jurusan PMIPA FKIP Universitas Jambi. Pembimbing (I) Dr. Dra. Evita Anggereini, M.Si. (II) Dr. Upik Yelianti, M.S.

Kata Kunci: *Problem Solving Skill*, *Mini Research Project* dan *Proenviromental Behavior*.

Kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*) merupakan kemampuan yang harus dimiliki seorang mahasiswa dalam menemukan dan mencari solusi dari sebuah permasalahan yang ditemukan. Upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa diperlukan kemampuan berpikir kreatif untuk mengembangkan ide atau gagasan dalam proses belajar. Pembelajaran *mini research project* merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan informasi dan mengolah informasi. Melalui model pembelajaran tersebut mahasiswa difasilitasi untuk merancang sendiri proyek yang akan dilakukan, sehingga mahasiswa dapat melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis dan informasi. Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui pengaruh pembelajaran lingkungan berbasis *mini research project* yang terintegrasi nilai *pro environmental behavior* terhadap *problem solving skill* dan untuk mengetahui *problem solving skill* mahasiswa Pendidikan Biologi dalam pembelajaran *mini research project* terintegrasi *proenviromental behavior*. Metode penelitian yang digunakan dalam skripsi ini yaitu deskriptif analisis. Instrumen yang digunakan yaitu lembar tes *problem solving skill* dan lembar kuisioner. Hasil yang diperoleh dari kelas yang melaksanakan *mini research project* memiliki persentase lebih 50% di setiap indikator *problem solving skill* yaitu mengidentifikasi masalah 55,7%, mendefinisikan tujuan 61,5%, menggali solusi 58,2%, melaksanakan strategi 60,9%, mengevaluasi kembali 59,2%. Sedangkan kelas yang melaksanakan pembelajaran konvensional memiliki persentase kurang dari 50% di setiap indikator *problem solving skill* yaitu mengidentifikasi masalah 44,3%, mendefinisikan tujuan 38,5%, menggali solusi 41,8%, melaksanakan strategi 39,1%, mengevaluasi kembali 40,8%. Hal ini menunjukkan bahwa kelas yang melaksanakan pembelajaran *mini research project* memiliki kemampuan *problem solving skill* yang lebih baik dibandingkan dengan kelas yang melakukan pembelajaran konvensional.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan Karunia-Nya sehingga, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Analisis Problem Solving Skill Mahasiswa Pendidikan Biologi Melalui Pembelajaran Lingkungan Berbasis Mini Research Project Terintegrasi Proenviromental Behavior*”. Skripsi ini diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan Biologi pada program studi Pendidikan Biologi jurusan PMIPA FKIP Universitas Jambi.

Pada penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Penulis banyak mendapat bimbingan, saran, serta motivasi dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada Ibu Dr. Dra. Evita Anggereini, M.Si selaku pembimbing I, dan Ibu Dr. Upik Yelianti, M.S selaku pembimbing II, yang telah banyak memberikan bimbingan, motivasi, serta arahan dalam pembuatan skripsi ini.

Penulisan skripsi ini tak lepas dari dukungan, bimbingan, arahan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa hormat yang mendalam dan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Sutrisno, M.Sc., Ph.D selaku Rektor Universitas Jambi
2. Bapak Prof. Dr. M. Rusdi, S.Pd., M.Sc., selaku Dekan FKIP Universitas Jambi
3. Bapak Agus Subagyo, S.Si., M.Si. selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Jambi

4. Ibu Dr. Upik Yelianti, M.S., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi.
5. Bapak Prof. Dr. Drs. Aprizal Lukman, M.Pd., selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama perkuliahan.
6. Bapak Ir. Bambang Hariyadi, M.Si., Ph.D., selaku penguji utama yang telah memberikan arahan serta masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Ibu Mia Aina, S.Pd., M.Pd., selaku penguji dua yang telah memberikan arahan serta masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Bapak M. Erick Sanjaya, S.Pd., M.Pd., selaku penguji tiga yang telah memberikan arahan serta masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu dan motivasi kepada penulis.
10. Teristemewa, kupersembahkan kepada kedua orang tuaku tercinta ayah Hermanto dan ibu Maryam yang sangat aku cintai dan ku sayangi. Terima kasih atas limpahan do'a, dukungan, motivasi moril dan materil serta telah bersedia menjadi tempat pengaduan dan mendengar keluh kesah selama pembuatan skripsi ini kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Teruntuk kakak dan adik-adik tersayang (Mia Hermaya, Citra Hermaya, Arsyila Hermaya) dan juga nenek tersayang (Siti Hajar) yang senantiasa memberikan do'a dan dukungan serta motivasi kepada penulis.
12. Teruntuk Dhea Dwi Suraini dan Nurhafizah yang telah memberikan motivasi dan membantu disaat susah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
13. Teruntuk Yasril yang telah menghibur, menyemangati dan memotivasi penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

14. Seluruh teman-teman seperjuangan mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Reguler C angkatan 2017 yang telah memberikan dorongan dan bantuannya selama mengikuti perkuliahan.
15. Seluruh keluarga besar yang memberi dorongan semangat dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
16. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terimakasih atas bantuan dan do'anya untuk penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Semoga apa yang telah anda berikan kepada penulis akan mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Demi kesempurnaan skripsi ini, kritik dan saran yang sifatnya membangun penulis harapkan. Selanjutnya, penulis berharap skripsi ini dapat berguna nantinya bagi yang membutuhkan.

Jambi, Oktober 2021

Intan Hermaya
RSA1C417016

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Masalah	6
1.6 Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORETIK	
2.1 <i>Pro Enviromenal Behavior</i> (PEB)	7
2.2 <i>Mini Research Project</i>	10
2.3 <i>Problem Solving Skills</i>	11
2.4 Pengolahan Limbah	16
2.4.1 Pengertian Limbah	16
2.4.2 Jenis-Jenis Limbah dan Pengolahannya	17
2.5 Pencemaran Lingkungan	20
2.5.1 Pengertian Pencemaran Lingkungan	20
2.5.2 Faktor Penyebab Pencemaran Lingkungan	20
2.6 Penelitian Yang Relevan	22
2.7 Kerangka Berpikir	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	25
3.2 Desain Penelitian	25
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	25
3.4 Teknik Pengambilan Sampel	25
3.5 Teknik Pengambilan Data	26
3.6 Teknik Validasi Instrumen Penelitian	27
3.6.1 Uji Validitas	27
3.6.2 Uji reabilitas	28
3.7 Teknik Analisis Data	29
3.8 Prosedur Penelitian	30

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Deskripsi Data.....	31
4.2 Uji Validitas dan Reabilitas	31
4.2.1 Uji Validitas	31
4.2.2 Uji Reabilitas.....	33
4.3 Analisis <i>Problem Solving Skill</i> Mahasiswa Pendidikan Biologi.....	34
4.3.1 Data Tes <i>Problem Solving Skill</i>	34
4.4 Data Hasil Kuisisioner	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Implikasi	47
5.3 Saran	47
DAFTAR RUJUKAN	48
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Instrumen Penelitian.....	26
3.2 Kisi-Kisi Lembar Tes Pemecahan Masalah	26
3.3 Kisi-Kisi Angket	27
3.4 Prosedur Penelitian.....	30
4.1 Uji Validitas Soal Essai.....	32
4.2 Uji Validitas Angket	33
4.3 Uji Reabilitas Soal Essai	33
4.4 Uji Reabilitas Soal Angket.....	34
4. 5 <i>Problem Solving Skill</i>	34
4.6 Persentase Skor Untuk Indikator <i>Problem Solving Skill</i>	35
4.7 Tanggapan Mahasiswa Terhadap <i>Problem Solving Skill</i>	42

DAFTAR GAMBAR

Tabel	Halaman
2.1 Perilaku atau Tindakan Seseorang Dipengaruhi oleh Pengetahuan dan Kesadaran.....	9
2.2 Keterlibatan Perilaku Dalam Studi Lingkungan	10
2.3 Proses Pemecahan Masalah.....	14
2.4 Kerangka Berpikir.....	24
4.1 Persentase <i>Problem Solving Skill</i> Perindikator	36
4.2 Diagram Hasil Tanggapan mahasiswa Terhadap <i>Problem Solving Skill</i> Melalui Pembelajaran <i>Mini Research</i> Lingkungan.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Instrumen Angket	52
2. Instrumen Tes <i>Problem Solving Skill</i>	54
3. Foto Kegiatan Penelitian	56
4. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	58
5. Tabel r.....	61
6. Hasil Tes Pemecahan Masalah	62
7. Hasil Perhitungan Validitas Dan Realibilitas Soal Essai	66
8. Hasil Perhitungan Validitas Dan Reabilitas Kuisisioner	69

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan formal berusaha memfasilitasi perubahan perilaku lingkungan tersebut melalui pembelajaran lingkungan kepada peserta didik dengan mengintroduksi kurikulum pendidikan lingkungan hidup melalui pendekatan terintegrasi ke setiap mata pelajaran ataupun secara monolitik. Namun pembelajaran lingkungan itu masih belum mampu secara maksimal memperlihatkan perubahan perilaku lingkungan yang berarti bagi peserta didik. Belajar sebagai aktivitas mental/psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan dalam pemahaman, keterampilan dan sikap. Belajar dapat memberi perubahan dalam diri seseorang dan dari perubahan akan diperoleh keterampilan baru melalui suatu usaha. Oleh karena itu, dalam kegiatan pembelajaran perlu adanya suasana yang terbuka, akrab dan saling menghargai.

Pendidikan adalah wahana untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia. Upaya peningkatan kualitas pendidikan terus menerus dilakukan baik secara konvensional maupun inovatif. Pembelajaran biologi merupakan kegiatan belajar, dimana peserta didik melakukan aktifitas berpikir, dengan penanaman konsep mengambil masalah yang berhubungan dengan materi yang diajarkan. Metode mengajar merupakan faktor yang berperan penting dalam meningkatkan prestasi dan hasil belajar peserta didik. Beberapa jenis metode mengajar diantaranya adalah ceramah, tanya jawab, diskusi, pemecahan masalah (*problem solving*), dan sebagainya (Mulyasa, 2008:156).

Kemajuan ilmu dan teknologi sebagai hasil dari karya sumber daya manusia yang handal, tidak dapat dipisahkan dari peran penting aplikasi biologi. Melalui kemampuan yang dimiliki dalam biologi, membuat seseorang mengeksplorasi segala kemampuan dan kreativitasnya melalui berpikir logis, analitis, sistimatis, dan kritis. Penemuan-penemuan dari hasil eksplorasi kemampuan manusia dalam bidang biologi telah bermanfaat dalam menjawab kebutuhan manusia. Penemuan-penemuan itu sebagai bentuk perkembangan ilmu dan teknologi. Biologi dapat membuat ilmu dan teknologi mengalami perkembangan yang dapat mensejahterakan kehidupan umat manusia.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, riset merupakan penyelidikan (penelitian) suatu masalah secara bersistem, kritis, dan ilmiah untuk meningkatkan pengetahuan dan pengertian, mendapatkan fakta yg baru, atau melakukan penafsiran yg lebih baik. Sehingga *mini research project* diartikan sebagai penyelidikan (penelitian) dalam lingkup kecil. Adapun dasar penelitian ilmiah yaitu untuk mencari ilmu pengetahuan baru; pencarian yg bersistem untuk menemukan tantangan hal yg belum diketahui.

Pendekatan melalui penugasan *mini research project* ini memiliki dua komponen utama yaitu peserta didik menghabiskan waktu sekian jam untuk mengembangkan pertanyaan penelitian (dalam konteks topik yang telah ditentukan), dan kemudian sebagian dari waktu pasca kegiatan peserat didik digunakan untuk mempertimbangkan masalah yang dihadapi selama kegiatan riset mini. Pendekatan ini dapat disesuaikan dengan setiap bidang ilmiah, bergantung pada enam prinsip yang

akan diuraikan pada bagian tahapan pelaksanaan *mini research project* (Hammond, 2010:2).

Pembelajaran *mini research project* melibatkan peserta didik dalam investigasi terbuka untuk melatih kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan berkomunikasi. Adanya penugasan ini membantu peserta didik mempelajari aspek yang berbeda dari penelitian, termasuk berpikir kompleks dan kritis, metode eksperimen, serta kerja sama kelompok. Tiga komponen utama dalam *mini research project* yaitu: (1) observasi, kreasi, dan memahami permasalahan, apa yang dipelajari, serta bagaimana untuk melaksanakannya; (2) studi kasus di lapangan, menganalisis, dan mendiskusikan hasil; (3) interpretasi dan mempresentasikan hasil secara kritis.

Pemecahan masalah merupakan bagian ilmiah sebagai konsep dasar yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyesuaian, peserta didik dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin. Proses pemecahan masalah memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berperan aktif dalam mempelajari, mencari, dan menemukan sendiri informasi atau data untuk diolah menjadi konsep, prinsip atau simpulan. Pendekatan pembelajaran dapat dikategorikan secara dikotomis sebagai metode yang berdasarkan keterampilan proses dan konvensional. Diasumsikan pendekatan pembelajaran konvensional (umumnya menggunakan metode ceramah) cenderung berpusat pada aktivitas guru (*teacher oriented*), sebagaimana yang selama ini berlangsung dalam kegiatan pembelajaran konvensional, sedangkan pendekatan

pembelajaran keterampilan proses cenderung berpusat pada aktivitas peserta didik (*student oriented*).

Keterampilan pemecahan masalah (*problem solving*) merupakan pembelajaran yang dapat digunakan untuk memperbaiki sistem pembelajaran. Selama ini kemampuan peserta didik untuk dapat menyelesaikan masalah kurang diperhatikan oleh guru. Akibatnya ketika peserta didik menghadapi permasalahan tidak bisa menyelesaikan yang dapat berdampak pada menurunnya motivasi belajar peserta didik di sekolah maupun di rumah. Hasil belajar biologi dapat diartikan sebagai perwujudan dari proses keberhasilan pembelajaran biologi yang dicerminkan dengan perubahan tingkah laku dalam bentuk kognitif, afektif maupun psikomotor seseorang setelah mendapatkan pengalaman belajar biologi.

Perilaku pro lingkungan adalah perilaku yang tumbuh dari kesadaran seseorang untuk meminimalkan dampak negatif dari tindakan seseorang terhadap alam dan pembangunan, seperti meminimalkan penggunaan sumber daya, penghematan konsumsi energi, penggunaan bahan yang tidak beracun, pengurangan produksi sampah. Perilaku pro lingkungan dianggap sebagai usaha seseorang untuk melakukan tindakan pencegahan dan perlindungan terhadap lingkungan (menjaga alam dan menangani isu-isu lingkungan).

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang Analisis *Problem Solving Skill* Mahasiswa Pendidikan Biologi Melalui Pembelajaran Lingkungan Berbasis *Mini Research Project* Terintegrasi *Proenviromental Behavior*.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi masalah penelitian sebagai berikut:

1. Kurangnya kesadaran mahasiswa dalam meningkatkan kepedulian terhadap lingkungan.
2. Perlu adanya penerapan pembelajaran lingkungan berbasis *mini research project* yang terintegrasi *pro environmental behavior* terhadap *problem solving skills*.

1.3 Pembatasan Masalah

1. Penelitian ini menggunakan pembelajaran berbasis *mini research project* yang terintegrasi *pro enviromental behavior* terhadap model pembelajaran *problem solving skills*.
2. Penelitian ini dilakukan pada mahasiswa pendidikan biologi mata kuliah ilmu pengetahuan lingkungan 2019/2020.
3. Penelitian ini dilaksanakan pada materi pencemaran lingkungan dan pengolahan limbah.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan tersebut, beberapa masalah yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah pembelajaran lingkungan berbasis *mini research project* yang terintegrasi nilai *pro environmental behavior* baik digunakan dalam menumbuhkan *problem solving skill* mahasiswa pendidikan biologi?

2. Bagaimana *problem solving skill* mahasiswa Pendidikan Biologi dalam pembelajaran *mini research project* terintegrasi *proenvironmental behavior*?

1.5 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pembelajaran lingkungan berbasis *mini research project* yang terintegrasi nilai *pro environmental behavior* baik digunakan dalam menumbuhkan *problem solving skill* mahasiswa Pendidikan Biologi.
2. Untuk mengetahui *problem solving skill* mahasiswa Pendidikan Biologi dalam pembelajaran *mini research project* terintegrasi *proenviromental behavior*.

1.6 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain:

1. Mahasiswa mampu memahami dan menguasai keterampilan *problem solving skill* pada materi lingkungan dengan melakukan pembelajaran *mini research project*.
2. Pembelajaran lingkungan berbasis *mini research project* yang terintegrasi perilaku *pro environmental behavior* diharapkan dapat menjadi salah satu bentuk pembelajaran lingkungan yang dapat mengembangkan *problem solving skill* mahasiswa terhadap permasalahan lingkungan.
3. Bagi penulis penelitian ini dapat dijadikan pengalaman baru, yang dapat digunakan untuk proses pembelajaran dan peneliti-peniliti yang akan mendatang.

BAB II

KAJIAN TEORETIK

2.1 *Pro Environmental Behavior (PEB)*

Pro environmental behavior didefinisikan sebagai perilaku untuk mengurangi dampak lingkungan yang disebabkan oleh perilaku manusia, serta merupakan perilaku yang dapat meningkatkan kualitas lingkungan. *Pro environmental behavior* dalam diri seseorang dipengaruhi oleh beberapa faktor meliputi: pengetahuan, *locus of control*, kepribadian, keinginan untuk bertindak, sikap, serta faktor situasional. Perilaku pro lingkungan dianggap sebagai usaha seseorang untuk melakukan tindakan pencegahan dan perlindungan terhadap lingkungan (menjaga alam dan menangani isu-isu lingkungan) (Schultz, 2000:400). Menurut Bechtel (2012:249), menyatakan bahwa perilaku pro lingkungan sebagai perilaku yang secara khusus memberikan perhatian terhadap lingkungan dalam kehidupan sehari-hari, seperti pengurangan konsumsi energi (minyak, gas, listrik), pemeliharaan sumber daya (udara, tanah, air), daur ulang (kertas, plastik), memelihara kehidupan (flora dan fauna).

Masalah lingkungan hidup yang terjadi dapat dikatakan sebagai masalah moral, yang berhubungan dengan perilaku manusia. Lingkungan hidup tidak hanya berkaitan dengan masalah teknis saja tetapi menjadi krisis moral secara global. Pencemaran dan kerusakan yang terjadi di hutan, laut, air, tanah, atmosfer dan berbagai macam bentuk kerusakan lainnya diakibatkan oleh perilaku manusia yang tidak peduli dan tidak bertanggung jawab dan hanya memikirkan kebutuhan hidupnya saja. Dapat dikatakan penyebab pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup yang utama adalah disebabkan oleh manusia (Keraf, 2010:73). Perilaku *proenvironmental* adalah perilaku atau

perbuatan manusia yang secara sadar terhadap lingkungan dengan dilandasi sikap tanggung jawab. Perilaku pro lingkungan diantaranya dapat berupa perilaku daur ulang, konservasi energi, penggunaan transportasi yang efisien, dan lain sebagainya (Nordlund & Garvill, 2002:35).

Bertindak pro lingkungan dapat memberikan keuntungan atau manfaat bagi orang lain, sedangkan manfaat langsung bagi individu yang melakukannya tidak dapat dirasakan (De Groot & Steg, 2009:64). Misalnya, mengurangi penggunaan mobil yang bermanfaat bagi masyarakat dan lingkungan karena dapat mengurangi polusi lingkungan, penggunaan lahan yang luas, dan mengurangi kemacetan. Namun, mengurangi penggunaan mobil memiliki kerugian bagi individu yang melakukannya, seperti kebebasan berkurang atau waktu perjalanan meningkat.

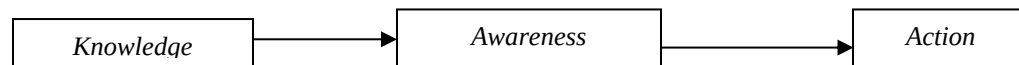
Perilaku *proenvironmental* berkenaan dengan aktivitas manusia yang memperhatikan kebutuhan saat ini dan yang akan datang: 1. Hemat pemakaian energi, air, tanah, dan 2. Mengurangi limbah, polusi dan degradasi lingkungan. Menurut Baker (2012:3), 1. *Recycling and reuse products* 2. *Reduced consumption of products* 3. *Reduced consumption water*, 4. *Reduced consumption energy*, dan 5. *Reduced consumption ecosystem*. Perilaku konservasi sebagai wujud dari perilaku *proenvironmental* dapat diamati dengan indikator sebagai berikut : 1. *Recycling*, 2. *Reusing*, 3. *Composting* (Arzah, 2002:260).

Perilaku bertanggung jawab terhadap lingkungan (*enviromental responsibilty*) (Wayne, 2006:119) digambarkan seseorang dapat: menjadi sadar terhadap konteks dimana ia berada dalam lingkungannya. Berpedoman kepada teori yang dijelaskan di atas maka perilaku *proenvironmental* adalah perilaku seseorang yang bertanggung

jawab, peduli, merawat dan melestarikan lingkungan dengan memperhatikan kelangsungan hidup generasi sekarang dan generasi yang akan datang. Tindakan tersebut meliputi penghematan pemakaian sumber daya alam, sumber daya energi, pengurangan dan pengelolaan sampah dan limbah, usaha untuk menjaga mutu lingkungan dan usaha untuk meningkatkan pengetahuan tentang lingkungan hidup.

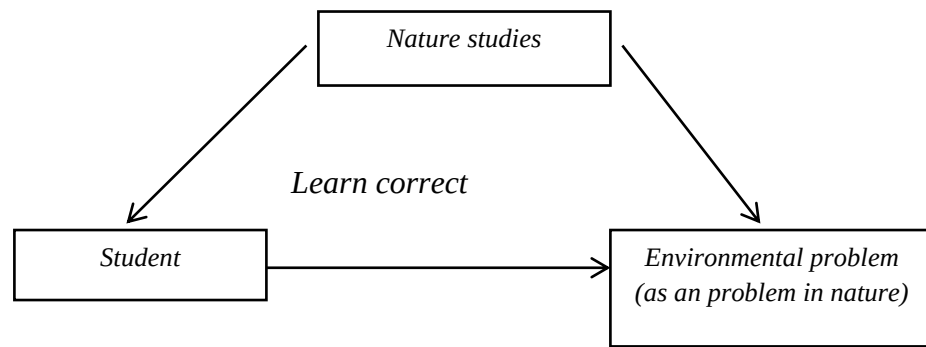
Menurut Krajhanzl (2010:245) indikator *proenviromental behavior*, yaitu 1. Penghematan energi, 2. Mobilitas dan transportasi, 3. Pencegahan limbah, 4. Daur ulang, 5. Konsumersime, 6. Perilaku yang bertujuan untuk melestarikan alam. Sedangkan Jakson (2012:57), ada 4 indikator yang dikemukakan; 1. *Limiting energy consumption* 2. *Avoiding waste* 3. *Recycling and enviromental* 4. *Enviromental activism*.

Perilaku dipengaruhi oleh pengetahuan dan kesadaran seseorang terhadap lingkungan seperti digambarkan melalui model sebagai berikut:



Gambar 2.1 Perilaku atau tindakan seseorang dipengaruhi oleh pengetahuan dan kesadaran (Hungeford, 2013:21).

Perilaku merupakan karakteristik yang sangat mendasar dalam pendidikan lingkungan yang efektif di sekolah yang harus diarahkan pada pembentukan perilaku yang mengakibatkan "*outcome enviroment*" menjadi lebih baik. Keterlibatan perilaku dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.2 Keterlibatan Perilaku dalam Studi Lingkungan (Samuel, 2007:4).

Perilaku *pro environmental behavior* sama dengan: 1. Perilaku melindungi lingkungan, 2. Perilaku merawat lingkungan 3. Perilaku bertanggung jawab terhadap lingkungan, 4. Perilaku ekologi, 5. Perilaku yang *sustainable* menjamin kelangsungan hidup generasi sekarang konels *sustainable behavior* (Krajhanzl, 2010:252). Perilaku *pro environmental* adalah perilaku atau perbuatan manusia yang secara sadar terhadap lingkungan dengan dilandasi sikap tanggung jawab. Perilaku *pro environmental* lawannyan dari mentalitas *frontier* (Chiras, 1991:454). Terbentuknya perilaku *pro environmental* ditentukan terlebih dahulu oleh pengetahuan dan sikap *environmental* seseorang. Indikator *pro enviromental behavior* 1. *Recycling*, 2. *Reusing*, 3. *Composting* (Arzah, 2002:260).

2.2 Mini Research Project

Pembelajaran mini riset merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan informasi dan mengolah informasi. Melalui model pembelajaran tersebut mahasiswa difasilitasi untuk merancang sendiri proyek yang akan dilakukan, sehingga mahasiswa dapat melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis dan informasi (Kemendikbud, 2013).

Model pembelajaran ini memiliki keunggulan diantaranya membuat mahasiswa menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan masalah yang kompleks pembelajaran agar lebih bermakna mahasiswa diharapkan mampu mengaitkan hal-hal yang telah dipelajari di kelas dengan kehidupan nyata. Belajar dengan cara tersebut harus menerapkan pembelajaran kontekstual. Pembelajaran kontekstual merupakan konsep belajar yang mengaitkan materi yang sedang diajarkan dengan dunia nyata mahasiswa. Mahasiswa mampu membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari (Sagala, 2010:127).

Menurut Dahar (2011:75) berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna. Menerapkan pembelajaran peserta didik aktif untuk menemukan konsep dan prinsip melalui pengalaman melakukan pengamatan, investigasi dan percobaan-percobaan akan meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menguasai materi pembelajaran. Indikator pembelajaran *mini research project* 1. *Centrality* (Keberpusatan), 2. *Driving Question* (Berfokus pada pertanyaan), 3. *Constructive Investigation* (investigasi konstruktif), 4. *Autonomy* (otonomi mahasiswa), 5. *Realism* (Hamzah, 2019:31).

2.3 Problem Solving Skills

Menurut Kokom (2011:115) *problem solving* dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Terdapat 3 ciri utama dari *problem solving* : 1. *Problem solving* merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran, artinya dalam implementasi *problem solving* ada sejumlah kegiatan yang harus dilakukan peserta didik. *Problem Solving*

tidak mengharapkan peserta didik hanya sekedar mendengarkan, mencatat, kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi melalui *problem solving* peserta didik aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data, dan akhirnya menyimpulkan. 2. Aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah. *Problem solving* menempatkan masalah sebagai kata kunci dari proses pembelajaran. Artinya, tanpa masalah maka tidak mungkin ada proses pembelajaran. 3. Pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah. Berpikir dengan menggunakan metode ilmiah adalah proses berpikir deduktif dan induktif. Proses berpikir ini dilakukan secara sistematis dan empiris. Sistematis artinya berpikir ilmiah dilakukan melalui tahapan-tahapan tertentu; sedangkan empiris artinya proses penyelesaian masalah didasarkan pada data dan fakta yang jelas.

Menurut Nasution (2008:53), memecahkan masalah (*problem solving*) dapat dipandang sebagai proses dimana pelajar menemukan kombinasi aturan- aturan yang telah dipelajarinya lebih dahulu yang digunakannya untuk memecahkan masalah dan mampu menghasilkan pelajaran baru atau mempelajari sesuatu yang baru. Menurut Fitriani dkk (2015:105), *problem solving* memudahkan dalam menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari, karena untuk mencapai suatu pemahaman yang mendalam peserta didik melakukan aktifitas berpikir, dengan penanaman konsep mengambil masalah.

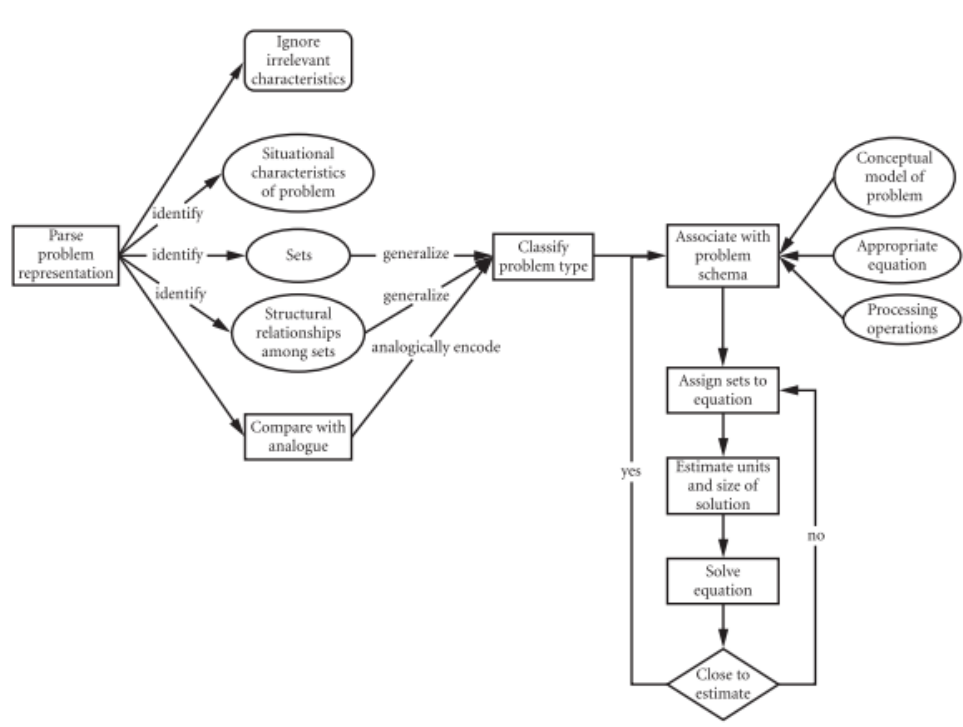
Menurut Walid, dkk (2019:3), *problem solving* membuat peserta didik dilatih merumuskan masalah dan membuat solusi kemudian merefleksikan solusi, membuat peserta didik aktif dan lebih memahami konsep untuk dipelajari bukan hanya sekedar informasi dari guru. Menurut Matlin (1989:289), pemecahan masalah diperlukan ketika

seorang individu mempunyai keinginan untuk meraih sebuah tujuan tertentu dan tujuan itu belum tercapai.

Problem solving sangat cocok jika dikaitkan dengan berpikir kritis karena setiap orang yang menemukan masalah pasti mencari solusi atau jalan keluar, salah satunya menggunakan pemikiran dan juga logika untuk memecahkan masalah yang ditemukannya, begitu juga jika terjadi pada dunia pendidikan dalam proses belajar mengajar. Guru harus bijaksana dalam menentukan suatu metode yang sesuai yang dapat menciptakan situasi dan kondisi kelas yang kondusif agar proses belajar mengajar dapat berlangsung sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Seorang guru harus memperhatikan proses dan hasil kegiatan belajar dalam meningkatkan mutu pendidikan. Kegiatan belajar merupakan keadaan dimana terdapat aktivitas guru dan peserta didik, serta interaksinya dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu (Pratama, 2017:4).

Kemampuan pemecahan masalah, berpikir kritis dan hasil belajar kognitif yang cenderung akan rendah termasuk kesadaran metakognitif-nya (*self assesment dan self managemant*), sehingga dalam belajar kurang memiliki *self-planning*, *self-monitoring*, dan *self-evaluation*, sehingga hasil belajar yang dicapai masih rendah. Ini sesuai hasil penelitian Rahman & John (2006:28), yang melaporkan bahwa kesadaran metakognitif berkorelasi positif dengan pencapaian akademik atau hasil belajar peserta didik. Pada pembelajaran biologi di sekolah, peserta didik dituntut untuk dapat mengembangkan kemampuan berfikir kritis, menemukan konsep dan memecahkan masalah objek biologi yang ada pada lingkungan sekitar peserta didik (Virginia, dkk 2015:269).

Menurut Bruner (2003:252), orang yang berpengetahuan adalah mereka sebagai pemecah masalah, orang yang berinteraksi dengan lingkungan dalam berhipotesis, mengembangkan generalisasi pengetahuan dan terlibat dalam menciptakan solusi. Model *problem solving* (pemecahan masalah) adalah salah satu model mengajar yang mengandung aktivitas belajar peserta didik cukup tinggi dan termasuk model yang disarankan dalam GBPP 1994. Pendekatan model ini termasuk kepada pendekatan interaksi sosial yang menitik beratkan kepada aktivitas memecahkan masalah baik individu maupun kelompok (Tin, 2008:64).



Gambar 2.3 Proses pemecahan masalah (Jonassen, 2011:29)

Menurut pendekatan ini, mentransfer keterampilan pemecahan masalah tergantung pada peserta didik yang membangun model konseptual dari masalah. Mereka diminta untuk menyelesaikan masalah yang kongruen secara struktural. Saat

mengurai pernyataan masalah, peserta didik harus mencari model konseptual yang tepat dari masalah tersebut. Untuk melakukan itu, peserta didik harus mengidentifikasi kumpulan nilai yang disajikan dalam masalah dan menentukan karakteristik situasional dan struktural mereka dan mengasosiasikannya skema masalah.

Pada Gambar 2.3 mencari masalah skema melibatkan mengidentifikasi himpunan atau elemen yang terkandung dalam masalah, mengidentifikasi hubungan di antara elemen-elemen tersebut, dan mengidentifikasi karakteristik situasional. Ketika skema masalah yang sesuai, peserta didik kemudian dapat berhasil mengklasifikasikan jenis masalah. Penting bagi peserta didik untuk mengabaikan karakteristik situasional yang tidak relevan dan mengklasifikasikan jenis masalah berdasarkan struktur yang relevan.

Mengklasifikasikan jenis masalah dengan benar difasilitasi oleh membandingkan pasangan masalah secara analogis. Dengan memikirkan skema masalah, peserta didik kemudian dapat mengakses file model konseptual dari jenis masalah itu, yang merupakan kunci pemecahannya masalah. Dari model konseptual masalah peserta didik dapat mengambil operasi pemrosesan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah, termasuk pengetahuan strategis tentang kapan harus menerapkan skema dan rumus masalah. Setelah menetapkan set ke model struktural hubungan antara himpunan dalam soal, himpunan tersebut ditransfer ke rumus yang secara langsung terkait dengan model struktural masalah. Peserta didik kemudian memperkirakan besarnya hasil, memecahkan rumus, dan menyatukannya dengan perkiraan. Jika solusinya berhasil, peserta didik harus bekerja untuk mengembangkan

asosiasi yang kuat antara masalah baru dan skema masalah untuk menguraikan model konseptual mereka dengan lebih baik jenis masalah itu (Jonassen, 2011:31).

Pemecahan masalah dalam kegiatan pembelajaran diharapkan agar peserta didik mampu bersaing di era globalisasi serta mampu memanfaatkan kemajuan teknologi dengan benar (Jauhari, 2010:35). Perlunya belajar pemecahan masalah telah diungkapkan dalam penelitian Pratiwi (2014:70), ia berpendapat bahwa belajar pemecahan masalah pada dasarnya adalah belajar menggunakan metode-metode ilmiah atau berpikir secara sistematis, logis, teratur, dan teliti. Tujuannya ialah untuk memecahkan masalah secara rasional, lugas, dan tuntas. Untuk itu, kemampuan peserta didik dalam menguasai konsep-konsep, prinsip-prinsip, dan generalisasi sangat diperlukan. Indikator *problem solving skill* 1. Mengidentifikasi masalah, 2. Mendefinisikan tujuan, 3. Menggali solusi, 4. Melaksanakan strategi, 5. Mengkaji kembali dan mengevaluasi dampak dari pengaruh (Prasetya dkk, 2012:4).

2.4 Pengolahan Limbah

2.4.1 Pengertian Limbah

Menurut Pasal 1 angka 20 UUPPLH, yang dimaksud limbah adalah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan. Yang dimaksud sisa/atau suatu kegiatan adalah sisa suatu kegiatan dan/atau proses produksi yang antara lain dihasilkan dari kegiatan rumah tangga, rumah sakit, industri, pertambangan, dan kegiatan lain.

Menurut Tjokrokusumo (2014:89), pengolahan limbah ada tiga jenis yaitu pengolahan secara fisika, pengolahan secara kimia, dan pengolahan secara biologi. Dan perkembangan metode dan proses pengolahan limbah ini terus berkembang dan beragam. Terdiri dari pengolahan primer, pengolahan sekunder, dan pengolahan

tersier. Proses-proses pengolahan tersebut dapat diaplikasikan secara keseluruhan, berupa kombinasi beberapa proses atau hanya salah satu disesuaikan dengan kebutuhan.

2.4.2 Jenis-jenis Limbah dan Pengolahannya

Menurut Sunarsih (2014:163), ada beberapa jenis limbah dan cara pengolahannya, yaitu:

1. Limbah Padat/Sampah

Sampah adalah bahan sisa, baik bahan-bahan yang sudah tidak digunakan lagi (barang bekas) maupun bahan yang sudah diambil bagian utamanya yang dari segi ekonomis, sampah adalah bahan buangan yang tidak ada harganya dan dari segi lingkungan, sampah adalah bahan buangan yang tidak berguna dan banyak menimbulkan masalah pencemaran dan gangguan pada kelestarian lingkungan. Limbah padat atau sampah yang bersumber dari limbah meliputi:

- a. Sampah organik adalah sampah yang bisa terurai dengan sendirinya karena bisa membusuk misalnya sisa-sisa makanan, sayuran, buah-buahan, nasi, dan sebagainya. Dampak dari pembuangan limbah organik yang mengandung protein akan menghasilkan bau yang tidak sedap/busuk dan menyebabkan eutrofikasi atau menjadikan perairan terlalu subur sehingga terjadi ledakan jumlah alga dan fitoplankton yang saling berebut mendapat cahaya untuk fotosintesis.
- b. Sampah anorganik adalah limbah yang tidak bisa atau sulit diuraikan oleh proses biologi misalnya plastik, kaca, bersumber dari peralatan

rumah tangga, alumunium, kaleng, dan sebagainya. Akibat dari menumpuknya limbah seperti ini (plastik, styrofoam, dan lain-lain) selain mengganggu pemandangan dapat menjadi polutan pada tanah.

Dalam rencana pengelolaan sampah perlu adanya metode pengolahan sampah yang baik. Adapun bentuk pengelolaan yang dianjurkan untuk menangani masalah sampah adalah sebagai berikut: a. Pemilihan, b. Pewadahan, c. Pengumpulan, d. Pengangkutan, e. Tempat pembuangan sementara (TPS), f. Penanganan sampah dengan konsep 3R. *Reduce* (Mengurangi): kegiatan mengurangi sampah, tidak akan mungkin menghilangkan sampah secara keseluruhan tetapi secara teoritis aktivitas ini akan mengurangi sampah dalam jumlah yang nyata. *Reuse* (Memakai kembali): Sebisa mungkin pilihlah barang-barang yang bisa dipakai kembali, hindari pemakaian barang yang sekali pakai, hal ini dapat memperpanjang waktu pemakaian barang sebelum menjadi sampah. *Recycle* (Mendaur ulang): Sebisa mungkin barang-barang yang sudah tidak berguna lagi, bisa didaur ulang, tidak semua barang bisa didaur ulang namun saat ini sudah banyak industri formal yang memanfaatkan sampah menjadi barang lain.

2. Air Limbah (Dihasilkan dari kegiatan mandi dan mencuci)

Limbah cair domestic (domestic wastewater) yaitu limbah cair yang dihasilkan dari kegiatan rumah tangga, restoran, penginapan, mall dan lain-lain. Contoh: air bekas cucian pakaian atau peralatan makan, air bekas mandi, sisa makanan berwujud cair dan lain-lain.

Air limbah harus dikelola untuk mengurangi pencemaran. Pengelolaan air limbah rumah tangga dapat dilakukan dengan membuat saluran air kotor dan bak peresapan dengan memperhatikan ketentuan sebagai berikut:

- a. Tidak mencemari sumber air minum yang ada di daerah sekitarnya baik air dipermukaan tanah maupun air di bawah permukaan tanah.
 - b. Tidak mengotori permukaan tanah.
 - c. Menghindari tersebarnya cacing tambang pada permukaan tanah.
 - d. Mencegah berkembangbiaknya lalat dan serangga lain.
 - e. Tidak menimbulkan bau yang mengganggu.
 - f. Konstruksi agar dibuat secara sederhana dengan bahan yang mudah didapat dan murah.
 - g. Jarak minimal antara sumber air dengan bak resapan 10 m.
3. Kotoran yang dihasilkan manusia

Limbah ini meliputi tinja dan urine. Keseimbangan ekosistem tanah, air, dan udara dapat terganggu karena pencemaran ekosistem oleh berbagai jenis bahan pencemar biologis, kimiawi, maupun fisik yang terdapat pada tinja dan limbah cair. Oleh karena itu, pembuangan tinja dan limbah cair yang aman dan saniter, akan mencegah pencemaran lingkungan. Jamban yang sehat adalah suatu cara pembuangan air kotoran manusia agar air kotoran tersebut tidak mengganggu kesehatan dan lingkungan. Kemudian dibuat bak penampung kotoran (septik tank) yang terdiri dari bak pengumpul dan bak peresapan serta dihubungkan dengan saluran pipa pralon.

2.5 Pencemaran Lingkungan

2.5.1` Pengertian Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan dalam Pasal 1 angka 1 UUPPLH adalah masuk atau dimasukannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan.

Materi pencemaran lingkungan merupakan materi yang konkrit (nyata). Artinya materi ini dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari peserta didik. Maka pembelajaran IPA khususnya materi pencemaran lingkungan yang merupakan materi yang bisa dilihat secara langsung dalam kehidupan sehari-hari peserta didik atau dengan kata lain materi ini ada di sekitar peserta didik sehingga diperlukan pendekatan kontekstual yang menghubungkan secara langsung materi dengan kehidupan sehari-hari peserta didik bukan hanya dengan cara penyampaian teori (teoritis), kemudian dari pada itu ada beberapa kejadian alam yang merupakan dampak dari pencemaran lingkungan yang sudah terjadi dan tidak bisa diamati secara langsung oleh peserta didik, maka perlu ditampilkan video untuk membantu peserta didik dalam memperluas wawasan dan meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran IPA khususnya materi pencemaran lingkungan (Saenab, dkk 2018:60).

2.5.2 Faktor Penyebab Pencemaran Lingkungan

Menurut Dahruji, dkk (2017:39), faktor-faktor penyebab pembuangan limbah (pencemaran lingkungan) ada 2 (dua) yaitu:

1. Faktor internal

- a. Produksi. Produksi yang dihasilkan oleh pabrik yang sekali pembuatannya dapat menghasilkan banyak bahan jadi tahu.
- b. Pencucian. Faktor ini sangat mempengaruhi pencemaran lingkungan dari hasil pencucian kedelai, air bekas pencucian di buang ke saluran air secara langsung.
- c. Penggilingan. Pada saat penggilingan kedelai, kedelai diambil sarinya dan hasil ampas kedelai yang tidak bisa dipakai di buang dan bisa menyebabkan pencemaran pada lingkungan.
- d. Penyaringan. Dari hasil penyaringan sari kedelai yang tidak bisa digunakan sebagai tahu air sari kedelai yang tidak bisa langsung di buang melalui saluran pembuangan air.
- e. Pencetakan. Faktor ini juga berperan dalam pencemaran lingkungan pada saat proses pencetakan air dan ampas tahu yang tidak di gunakan langsung di buang ke saluran pembuangan dapat menyebabkan pencemaran.
- f. Pembuangan. Faktor pembuangan ini yang sangat berperan, apabila hasil dari proses produksi langsung di buang tidak di kelola terlebih dahulu akan menimbulkan berbagai macam masalah seperti pencemaran lingkungan dan timbulnya penyakit.

2. Faktor eksternal

- a. Pengelolaan. Faktor ini sangat penting karena hasil pembuangan limbah dari pabrik sebelum di buang harus di kelola terlebih dahulu agar

dampak pencemaran tidak terlalu besar bagi masyarakat dan lingkungan.

- b. Wilayah. Dimana faktor ini berperan dengan tempat tinggal atau di wilayah yang dekat dengan pembuangan sampah dan limbah akan mempengaruhi kelangsungan pencemaran lingkungan.
- c. Adat istiadat. Dimana faktor ini dipengaruhi oleh kebiasaan di sekitar wilayah yang ditempatinya.

2.6 Penelitian Yang Relevan

1. Penelitian Patnani, (2013) “Upaya Meningkatkan Kemampuan *Problem Solving* Pada Mahasiswa”, menyatakan bahwa upaya untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa memecahkan masalah ini dilakukan dengan meningkatkan kemampuan mahasiswa yang terkait dengan kemampuan kognitifnya, maupun meningkatkan kualitas pengajaran dengan memperbaiki metode maupun karakteristik pengajarnya
2. Penelitian Nisa, Dkk. (2010) “Efektivitas Metode Pembelajaran Pemecahan Masalah (*Problem Solving*) Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Peserta didik Kelas X SMA Negeri 3 Mataram Tahun Pembelajaran 2010/2011”, menyatakan bahwa penerapan metode *problem solving* efektif dalam meningkatkan hasil belajar biologi peserta didik kelas X SMA Negeri 3 Mataram tahun pembelajaran 2010/2011.
3. Penelitian Yulistiana (2014) “Hubungan Motivasi Berprestasi Dan Persepsi Pada Metode Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Hasil Belajar Biologi

- Peserta didik”, menyatakan bahwa metode pembelajaran *problem solving* yang lebih berpengaruh terhadap hasil belajar Biologi peserta didik.
4. Penelitian Hera, (2018) “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Hasil Belajar Peserta didik Pada Materi Pencemaran Lingkungan Kelas Kelas X Sman 1 Beutong Kabupaten Nagan Raya”, menyatakan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.
 5. Penelitian Listiani, Dkk (2017) “Perbandingan Model Pembelajaran *Problem Solving* dan *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Peserta didik Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia”, menyatakan bahwa hasil belajar peserta didik yang menggunakan model *problem solving* lebih baik dibandingkan dengan model *problem based learning* pada materi sistem reproduksi manusia.
 6. Penelitian Toharudin, Dkk. (2017) “Studi Kasus Pada Psikologi Pendidikan: Bagaimana Mahasiswa Memiliki Kemampuan *Problem Solving*”, menyatakan bahwa kemampuan *problem solving* mahasiswa calon guru biologi pada mata kuliah psikologi pendidikan termasuk kategori baik.
 7. Penelitian Carolin, Dkk (2015) “Penerapan Metode Pembelajaran *Problem Solving* Dilengkapi Lks Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Prestasi Belajar Pada Materi Hukum Dasar Kimia Peserta didik Kelas X Mia 1 Sma Bhinneka Karya 2 Boyolali Tahun Pelajaran 2014/2015”, menyatakan bahwa penggunaan metode pembelajaran *problem solving* dilengkapi LKS

dapat meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar peserta didik pada materi hukum dasar kimia.

2.7 Kerangka Berpikir



Gambar 2.5 Kerangka berpikir

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain deskriptif. Ada dua variabel penelitian yang diteliti dalam penelitian ini, yaitu : 1. variabel independen: pembelajaran *mini research project*. 2. variabel dependen: *problem solving skills*.

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan pendekatan secara kuantitatif yang bertujuan untuk menjelaskan peristiwa yang terjadi dalam bentuk angka-angka yang bermakna.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi yang mengambil mata kuliah Ilmu Pengetahuan Lingkungan semester genap 2019/2020. Yang berjumlah 96 mahasiswa yang terdiri dari 15 orang laki-laki dan 81 orang perempuan.

3.4 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *simple random sampling* yaitu pengambilan sampel dengan memilih langsung dari populasi dan besar peluang setiap anggota populasi menjadi sampel. Penggunaan *simple random sampling* disebabkan anggota populasi penelitian ini dianggap homogen karena yang diambil adalah mahasiswa yang mengontrak mata kuliah Ilmu Pengetahuan Lingkungan semester genap 2019/2020.

3.5 Teknik Pengambilan Data

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ditentukan oleh jenis data yang mau dikumpulkan. Instrumen tersebut adalah:

Tabel 3.1 instrumen penelitian

Data	Instrumen yang digunakan	Teknik pengambilan data
Keterlaksanaan pembelajaran <i>mini research project</i>	Angket	Kuesioner
Keterampilan pemecahan masalah	Angket Lembar tes	Kuesioner Tes Dokumentasi

1. Soal tes pemecahan masalah

Soal tes pemecahan masalah digunakan untuk mengetahui keterampilan memecahkan masalah mahasiswa.

Tabel 3.2 Kisi-kisi lembar tes pemecahan masalah

Aspek pemecahan masalah	Indikator	No soal
Menentukan tujuan	Mengidentifikasi masalah	1,2
Mengeksplorasi strategi	Mengidentifikasi Tujuan	3,4
	Menggali solusi	5,6
Melaksanakan strategi	Melaksanakan strategi	7,8
	Mengkaji Kembali dan mengevaluasi dampak dari pengaruh	9,10

2. Angket

Angket digunakan untuk mendapatkan data keterampilan pemecahan masalah mahasiswa.

Tabel 3.3 Kisi-kisi angket tanggapan mahasiswa didik terhadap *problem solving skill*

No	Kisi-kisi	No soal
1	Ketertarikan terhadap materi	1
2	Pemahaman materi	2,3
3	Penerapan pembelajaran	4,5
4	Aspek-aspek pemecahan masalah	6,7,8,9
5	Teknik memecahkan masalah	10,11,12,13,14,15

3. Dokumentasi

Dokumentasi berguna untuk melengkapi data dan keterlaksanaan startegi pembelajaran baik berupa foto-foto dan catatan kecil. Data ini diperlukan untuk mempertajam kajian dalam tahap refleksi untuk memperbaiki kelemahan kelemahan yang ada dalam siklus.

3.6 Teknik Validasi Instrumen Penelitian

3.6.1 Uji Validitas

Uji validitas dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

- 1) Menentukan hipotesis untuk hasil uji coba

H_0 = Skor butir indikator berkorelasi positif dengan skor faktor (total).

H_1 = Skor butir indikator tidak berkorelasi positif dengan skor faktor (total).

- 2) Menentukan r tabel

Melihat r tabel dengan tingkat signifikan 5% atau 1%

- 3) Mencari r hitung

- 4) Membandingkan r hitung dengan r tabel

Jika $r \text{ hitung} > r \text{ tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, artinya skor butir indikator berkorelasi positif dengan skor faktor (total).

Jika $r \text{ hitung} < r \text{ tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya skor butir indikator tidak berkorelasi positif dengan skor faktor (total).

5) Mengambil keputusan

Dasar dari pengambilan keputusan

Jika r hitung positif dan $> r$ tabel maka, butir tersebut valid.

Jika r hitung negatif dan $< r$ tabel maka, butir tersebut tidak valid.

3.6.2 Uji Reabilitas

Reabilitas berkaitan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut memberikan hasil yang tetap (Arikunto, 2010:215). Rumus untuk mengukur reabilitas adalah:

$$C\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma b^2}{\sigma t^2} \right)$$

Keterangan:

$C\alpha$ = reabilitas instrument

K = banyaknya butir soal

$\sum \sigma^2$ = jumlah varians butir soal

σ^2 = varians soal

Sedangkan rumus variansnya adalah:

$$\sigma^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

σ^2 = varians

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor total

$(\sum X)^2$ = jumlah kuadrat dari jumlah skor total

N = jumlah responden

Keputusan uji reabilitas ditentukan sebagai berikut:

1. Jika r hitung $> r$ tabel berarti butir soal dikatakan reliabel
2. Jika r hitung $< r$ tabel berarti butir soal dikatakan tidak reliabel

Pengujian reabilitas dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan *software IBM SPSS Statistic for windows*

3.7 Teknik Analisis Data

Analisis data menggunakan analisis deskriptif dengan cara mengumpulkan data dan mendeskripsikan data yang diperoleh berdasarkan variabel yang telah ditentukan. Analisis ini digunakan untuk melihat tingkat *problem solving skill* mahasiswa berdasarkan dengan indikator yang telah ditentukan dan dilihat dari perolehan data tes esai serta kuisioner skala likert kemudian dihitung serta diinterpretasikan dengan mengkonversi hasil data.

Menurut Darwis&salam (2009:53), teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik deskriptif kuantitatif dengan persentase. Maka peneliti menggunakan rumus:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase jawaban

F = Frekuensi jawaban

N = Total jumlah

3.8 Prosedur Penelitian

Tabel 3.4 Prosedur penelitian

Persiapan

1. Mempersiapkan rencana pembelajaran sesuai topik penelitian
2. Membuat desain pembelajaran lengkap dengan sintaknya
3. Menentukan indikator keterampilan pemecahan masalah
4. Menyusun dan mempersiapkan instrumen pengumpulan data berupa tes, lembar observasi dan angket
5. Mempersiapkan media pembelajaran
6. Mempersiapkan semua saarana dan prasarana berhubungan dengan penelitian
7. Mempersiapkan panduan penelitian untuk pembelajaran *mini research project*
8. Menyiapkan metode, strategi, dan pendekatan
9. Menyiapkan sumber belajar



Pelaksanaan/inti

1. Mengaplikasikan pembelajaran lingkungan berbasis *mini research project* yang terintegrasi nilai *proenvironmental behaviour*
2. Membimbing mahasiswa untuk mengamati permasalahan lapangan, mengumpulkan data sehubungan dengan permasalahan (melakukan kerja mandiri, kerja kelompok dan seluruh kegiatan di dalam kelas ataupun di luar kelas)
3. Mempersentasikan solusi pemecahan masalah dan *project* produk solusi permasalahan tersebut
4. Mencari dan menentukan solusi pemecahan masalahnya dan menindaklanjuti solusi dengan *project*
5. Mengadakan *posttest* untuk mengambil hasil akhir *problem solving skill*



Penutup

1. Mengolah data penelitian dan menganalisisnya
2. Menganalisis hasil tes, angket
3. Menilai *project* yang dibuat mahasiswa
4. Melakukan evaluasi pembelajaran lingkungan berbasis *mini research project*

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Data

Pengumpulan data digunakan satu kelas yang melaksanakan pembelajaran *mini research project* dan satu kelas yang melaksanakan pembelajaran konvensional. Dimana kelas yang melaksanakan pembelajaran *mini research project* diambil kelas regular A dengan jumlah 35 mahasiswa didik sedangkan kelas yang melaksanakan pembelajaran konvensional diambil kelas regular C dengan jumlah 29 mahasiswa. Prosedur penelitian berlangsung dimulai dari tahap perencanaan dengan menyusun instrumen yang akan digunakan. Selain itu dilakukan pembelajaran berbasis *mini research project* terintegrasi *proenviromental behavior* pada kelas yang melaksanakan pembelajaran *mini research project* dan pembelajaran konvensional pada kelas yang tidak melaksanakan pembelajaran *mini research project*. Instrumen yang digunakan berupa tes esai *problem solving skill* dan kuisioner yang menggambarkan persepsi *problem solving skill* mahasiswa pendidikan biologi melalui pembelajaran lingkungan berbasis *mini research project* terintegrasi *proenviromental behavior*.

4.2 Uji Validitas dan Reabilitas

4.2.1 Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui kevalidan atau kesesuaian instrumen yang digunakan dalam mengukur dan memperoleh data dari responden. Perhitungan uji validitas dengan teknik *pearson product moment*. Dasar dari pengambilan keputusan uji validitas *pearson* yaitu dengan membandingkan nilai r hitung dengan r tabel. Jika nilai r hitung lebih besar dari pada nilai r tabel maka dikatakan valid. Sebaliknya jika nilai r hitung lebih kecil daripada r tabel maka dikatakan tidak valid.

Pengambilan keputusan juga dapat melihat nilai signifikansinya yaitu jika nilai signifikansi $> 0,05$ dinyatakan valid tetapi jika nilai signifikansi $< 0,05$ dinyatakan tidak valid.

Instrumen soal essai yang digunakan ada 10 soal, dengan r tabel pada signifikansi 5% adalah 0.242. Jika nilai r hitung lebih besar dari 0.242 maka instrumen dinyatakan valid. Jika nilai r hitung lebih kecil dari 0.242 maka instrumen dinyatakan tidak valid. Hasil uji validitas soal essai dapat dilihat dalam tabel 4.1.

Tabel 4.1 Uji Validitas Soal Essai

Item Pertanyaan	R hitung	R tabel	Keterangan
1	0.709	0.242	Valid
2	0.492	0.242	Valid
3	0.802	0.242	Valid
4	0.738	0.242	Valid
5	0.580	0.242	Valid
6	0.840	0.242	Valid
7	0.628	0.242	Valid
8	0.812	0.242	Valid
9	0.661	0.242	Valid
10	0.698	0.242	Valid

Berdasarkan hasil tabel 4.1 ditunjukkan bahwa semua nilai r hitung $> r$ tabel pada taraf signifikansi 5%, maka disimpulkan bahwa seluruh butir pertanyaan pada soal essai dinyatakan valid.

Pada instrumen kuisioner yang digunakan sampel sebanyak 35 maka r tabel pada signifikansi 5% distribusi nilai r tabel statistik adalah 0,325. Jika nilai r hitung lebih besar dri 0,325 maka valid, dan jika nilai r hitung lebih kecil dari 0,325 maka dinyatakan tidak valid. Hasil uji validitas kuisioner dapat dilihat dalam tabel 4.2.

Tabel 4.2 Uji Validitas Angket

Indikator	Item Pertanyaan	R hitung	R tabel	Keterangan
Ketertarikan terhadap materi	1	0.618	0.325	Valid
Pemahaman materi	2	0.728	0.325	Valid
	3	0.693	0.325	Valid
Penerapan pembelajaran	4	0.854	0.325	Valid
	5	0.767	0.325	Valid
Aspek-aspek pemecahan masalah	6	0.793	0.325	Valid
	7	0.775	0.325	Valid
	8	0.842	0.325	Valid
	9	0.688	0.325	Valid
Teknik memecahkan masalah	10	0.787	0.325	Valid
	11	0.767	0.325	Valid
	12	0.734	0.325	Valid
	13	0.721	0.325	Valid
	14	0.830	0.325	Valid
	15	0.741	0.325	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa semua nilai r hitung $>$ r tabel pada taraf signifikansi 5%, disimpulkan bahwa seluruh butir pertanyaan pada indikator dinyatakan valid.

4.2.2 Uji Reabilitas

Uji reabilitas digunakan untuk mengetahui sejauh mana suatu alat ukur dipercaya dan tetap konsisten jika dilakukan dua kali pengukuran atau lebih. Uji reabilitas menggunakan rumus *Alfa Cronbach*. Instrumen dikatakan reliabel apabila nilai koefisien reabilitasnya $>$ 0,6. Hasil uji reabilitas instrumen yang digunakan baik soal esai maupun kuisisioner dapat dilihat pada tabel 4.3 dan tabel 4.4.

Tabel 4.3 Uji Reabilitas Soal Essai

Cronbach's Alpha	N of Items
,898	10

Tabel 4.4 Uji Reabilitas Soal Angket

Cronbach's Alpha	N of Items
,944	15

Berdasarkan hasil uji reabilitas diperoleh koefisien reliabilitas (*Alfa Cronbach*) yang lebih besar dari 0,6 yaitu 0,898 untuk instrumen soal esai dan 0,944 untuk instrumen kuisioner. Maka dapat disimpulkan bahwa instrumen yang digunakan ini reliabel.

4.3 Analisis *Problem Solving Skill* Mahasiswa Pendidikan Biologi

4.3.1 Data Tes *Problem Solving Skill*

Data hasil tes *problem solving skill* kelas yang melaksanakan pembelajaran *mini research project* dan kelas yang tidak melaksanakan pembelajaran *mini research project* diolah menggunakan *Software SPSS 22 for Windows* yang diperoleh *statistic* deskriptif terdiri dari nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, median, modus dan standar deviasi.

Tabel 4.5 *Problem solving skill*

		PEMBELAJARAN <i>MINI RESEARCH PROJECT</i>	PEMBELAJARAN KONVENSIONAL
N	Valid	35	29
	Missing	0	6
Mean		28,11	23,31
Median		29,00	24,00
Mode		36	24
Std. Deviation		6,707	4,972
Variance		44,987	24,722
Minimum		12	14
Maximum		37	34

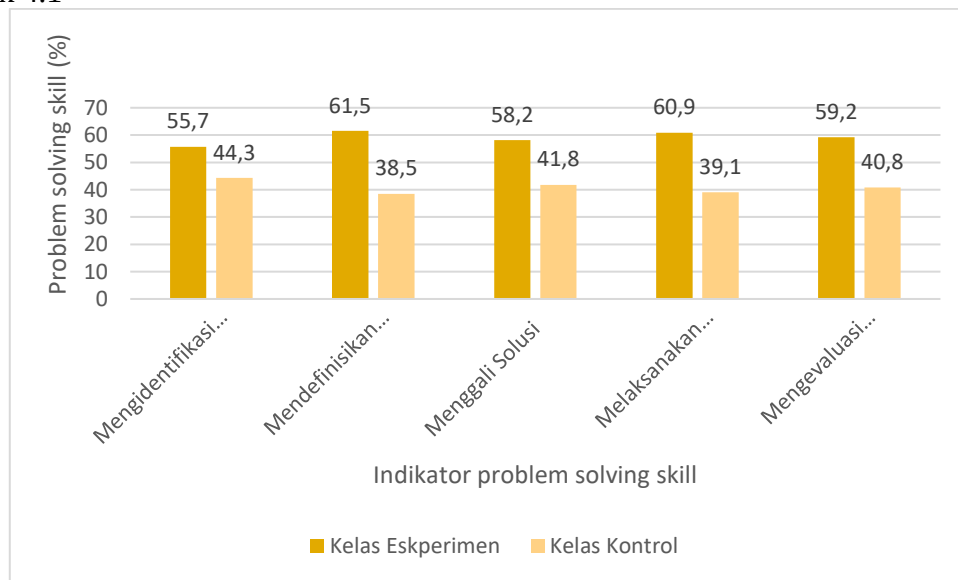
Berdasarkan Tabel 4.5 terlihat bahwa rata-rata yang diperoleh mahasiswa dari kelas yang melaksanakan pembelajaran *mini research project* lebih tinggi dari kelas yang melaksanakan pembelajaran konvensional dengan perolehan nilai 29,00 sedangkan kelas yang melaksanakan pembelajaran konvensional 24,00. Hasil yang diperoleh ini dapat digambarkan bahwa kelas eksperimen memiliki kemampuan dalam memecahkan masalah yang ada. Hal ini juga dapat dikatakan bahwa pembelajaran berbasis *mini research project* terintegrasi *proenviromental behavior* baik diterapkan dalam proses pembelajaran. Hasil yang diperoleh oleh kelas yang melaksanakan pembelajaran *mini research project* dan kelas yang tidak melaksanakan pembelajaran *mini research project* dapat dilihat pada tabel 4.6 skor persentase perindikator *problem solving skill*.

Tabel 4.6 Persentase skor untuk indikator *Problem Solving Skill*

KELAS		Mengidentifikasi masalah	Mendefinisikan tujuan	Menggali solusi	Melaksanakan strategi	Mengevaluasi kembali
Kelas yang melaksanakan pembelajaran <i>mini research project</i>	Mean	5,14	5,80	5,49	5,57	5,89
	N	35	35	35	35	35
	Std. Deviation	1,611	1,568	1,502	1,501	1,530
	% of Total Sum	55,7%	61,5%	58,2%	60,9%	59,2%
	% of Total N	54,7%	54,7%	54,7%	54,7%	54,7%
Kelas yang melaksanakan pembelajaran konvensional	Mean	4,93	4,38	4,76	4,31	4,90
	N	29	29	29	29	29
	Std. Deviation	1,412	1,178	1,380	1,039	1,291
	% of Total Sum	44,3%	38,5%	41,8%	39,1%	40,8%
	% of Total N	45,3%	45,3%	45,3%	45,3%	45,3%
Total	Mean	5,05	5,16	5,16	5,00	5,44
	N	64	64	64	64	64
	Std. Deviation	1,516	1,566	1,482	1,447	1,500

% of Total Sum	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
% of Total N	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Berdasarkan Tabel 4.6 terlihat bahwa kelas yang melaksanakan pembelajaran *mini research project* memiliki persentase yang lebih tinggi dari kelas yang melaksanakan pembelajaran konvensional. Kelas yang melaksanakan *mini research project* memiliki persentase lebih 50% di setiap indikator yaitu menyebutkan 55,7%, membuat 61,5%, memilih 58,2%, menganalisis 60,9%, mengkomunikasikan 59,2%. Sedangkan kelas yang melaksanakan pembelajaran konvensional memiliki persentase kurang dari 50% di setiap indikator yaitu menyebutkan 44,3%, membuat 38,5%, memilih 41,8%, menganalisis 39,1%, mengkomunikasikan 40,8%. Hal ini menunjukkan bahwa kelas yang melaksanakan pembelajaran *mini research project* memiliki kemampuan *problem solving* yang lebih baik dibandingkan dengan kelas yang melaksanakan pembelajaran konvensional. Perbedaan ini dapat dilihat jelas dari grafik 4.1



Gambar 4.1 Persentase *problem solving skill* per indikator

Materi yang dipilih dalam penelitian ini yaitu pencemaran lingkungan dan pengolahan limbah. Pemilihan materi tersebut didasarkan dengan kriteria pemilihan

bahan pembelajaran yang menggunakan metode pemecahan masalah. Materi yang dipilih merupakan materi yang bersifat familiar dengan mahasiswa karena adanya permasalahan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dan bisa bersumber dari berita, rekaman video, sosial media dan lainnya, sehingga memudahkan mahasiswa dalam memecahkan suatu masalah. Penerapan pembelajaran *mini research project* ternyata memberikan pengaruh pada kemampuan *problem solving* mahasiswa dari pada pengajaran konvensional. Hal ini dikarenakan pada penerapan pembelajaran *mini research project* menuntut mahasiswa untuk bekerja aktif dan kreatif, namun sebaliknya dengan pembelajaran konvensional dimana mahasiswa lebih terlihat bersikap pasif.

Berdasarkan dari grafik gambar 4.1 terdapat beberapa indikator yang menjadi pedoman dalam melakukan *problem solving skill*. Indikator pertama mengidentifikasi masalah dimana mahasiswa harus mengetahui masalah yang akan diselesaikan untuk dicari solusi dari permasalahan tersebut. kelas yang melaksanakan *mini research project* diperoleh nilai rata-rata 55,7%, hal ini menunjukkan bahwa kelas melaksanakan pembelajaran *mini research project* lebih mampu mengidentifikasi masalah yang dihadapi pada lingkungan sekitarnya. Kelas yang melaksanakan pembelajaran konvensional diperoleh nilai rata-rata 44,3%, hal ini menunjukkan bahwa kelas yang melaksanakan pembelajaran konvensional kurang mampu mengidentifikasi masalah yang dihadapi pada lingkungan sekitarnya. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Hidoyatullah dkk (2020:1903), mengidentifikasi masalah merupakan keterampilan dalam membentuk pemahaman yang tepat terhadap masalah, serta mengenali informasi relevan yang tersedia. Menurut Cahyani dan

setyawati (2016:153), perlu mengidentifikasi operasi yang terlibat serta strategi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Hal ini bisa dilakukan peserta didik dengan cara seperti: menebak, mengembangkan sebuah model, mensketsa diagram, menyederhanakan masalah, mengidentifikasi pola, membuat tabel, eksperimen dan simulasi, bekerja terbalik, menguji semua kemungkinan, mengidentifikasi sub-tujuan, membuat analogi, dan mengurutkan data/informasi. Hal lain yang diungkap oleh Destalia dkk (2014:220), belajar berdasarkan masalah merupakan interaksi antara stimulus dengan respons yang bisa dikatakan hubungan dua arah antara belajar dan lingkungan. Lingkungan memberi masukan pada peserta didik berupa bantuan dan masalah, sedangkan sistem saraf otak berfungsi menafsirkan bantuan itu secara efektif sehingga masalah yang dihadapi dapat diselidiki, dinilai, dianalisis serta dicari pemecahannya dengan baik.

Indikator kedua yaitu mendefinisikan tujuan dimana mahasiswa menjelaskan masalah yang telah ditemui di lapangan, dengan mendefinisikan masalah yang diharapkan mahasiswa lebih memahami masalah yang ditemui tersebut. dapat dilihat dari diagram bahwa persentase mahasiswa menganalisis lebih tinggi dari indikator lainnya. Hasil yang diperoleh dari hasil tes *problem solving skill* mahasiswa Pendidikan Biologi pada kelas yang melaksanakan pembelajaran *mini research project* diperoleh nilai rata-rata tertinggi 61,5% pada indikator mendefinisikan tujuan dimana pada indikator ini mahasiswa menjelaskan permasalahan yang akan dihadapi dengan memberi gambaran yang akan dicapai sehingga mahasiswa lebih memahami permasalahan. Sedangkan pada kelas yang melaksanakan pembelajaran konvensional pada indikator mendefinisikan tujuan diperoleh rata-rata terendah 38,5%, hal ini

dikarenakan mahasiswa belum mampu menjelaskan permasalahan yang akan dihadapi. Seperti yang dikemukakan Luzyawati (2018:23), mendefinisikan masalah dalam *problem solving* dapat membuat mahasiswa untuk berpikir ketika diberikan masalah, meningkatkan rasa ingin tahu dengan masalah yang dihadapi, dan mulai ingin mencari tahu apa sebab dan akibat dari permasalahan tersebut. Hal lain yang dikemukakan oleh Rodzalan dkk, (2015:75) bahwa konteks belajar merupakan faktor yang berpengaruh pada kemampuan generik peserta didik seperti keterampilan memecahkan masalah, jika proses pembelajaran hanya menekankan pada hafalan dan terlalu fokus terhadap konten (materi) maka akan membuat peserta didik menghafal pengetahuan yang dipelajari dibandingkan menganalisis dan mensintesis makna yang tepat dari pengetahuan.

Indikator ketiga menggali solusi, mahasiswa dalam hal ini mencari strategi yang tepat dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi, mengetahui sebab dan akibat dari permasalahan tersebut. Sehingga nantinya mahasiswa tersebut bisa menyelesaikan masalah sesuai dengan rancangan yang telah dibuat dan hasil yang di dapat tentunya nanti akan sesuai dengan yang diharapkan. Hasil yang diperoleh pada kelas yang melaksanakan pembelajaran *mini research project* 58,2% dimana dalam hal ini mahasiswa yang melakukan pembelajaran *mini research project* lebih mampu menyelesaikan permasalahan yang di hadapi. Kelas yang melaksanakan pembelajaran konvensional di peroleh nilai rata-rata 41,8%, hal ini menunjukkan bahwa kelas yang melaksanakan pembelajaran konvensional belum mampu memecahkan masalah yang di hadapi. Menurut Saad & Rajendran (2008: 120), pemecahan masalah adalah suatu proses terencana yang harus dilakukan supaya mendapatkan penyelesaian tertentu dari

sebuah masalah yang mungkin tidak didapat dengan segera. Lingkungan memberi masukan pada peserta didik berupa bantuan dan masalah, sedangkan sistem saraf otak berfungsi menafsirkan bantuan itu secara efektif sehingga masalah yang dihadapi dapat diselidiki, dinilai, dianalisis serta dicari pemecahannya dengan baik (Destalia dkk, 2014:220).

Indikator keempat melaksanakan strategi, mahasiswa menerapkan apa yang telah diperoleh dari hasil menganalisa dan menemukan solusi yang telah dirancang agar hal tersebut tidak hanya sebagai teori tetapi bisa diterapkan secara praktik. Hasil yang diperoleh kelas yang melaksanakan pembelajaran *mini research project* memperoleh nilai rata-rata 60,9%, hal ini dapat dikatakan bahwa kelas yang melaksanakan pembelajaran *mini research project* mampu melaksanakan strategi pemecahan masalah yang dihadapi. Kelas yang melaksanakan pembelajaran konvensional di peroleh nilai rata-rata 39,1%, hal ini dapat dilihat bahwa kelas yang melaksanakan pembelajaran konvensional belum mampu melaksanakan strategi pemecahan masalah yang dihadapi. Sejalan dengan penelitian Ulya (2016:95), pada langkah menggali solusi, subjek dapat menuliskan rencana pemecahan masalah beserta rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan. Hal lain juga dikemukakan Fitriani, dkk (2021:41), penjabaran masalah perlu menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah karena dengan adanya langkah-langkah pemecahan masalah peserta didik akan memberikan contoh atau tindakan-tindakan lainnya yang bertujuan agar peserta didik belajar lebih mandiri, dan peserta didik akan diberikan kesempatan tanggung jawab setelah melakukannya.

Indikator kelima mengkaji kembali dan mengevaluasi dampak dari pengaruh, dalam hal ini dosen mengevaluasi kegiatan yang telah dilakukan mahasiswa dengan melihat hasil yang diperoleh oleh mahasiswa, dan keberhasilan mahasiswa dalam melakukan *problem solving skill* pada pembelajaran *mini research project* dapat dilihat pada kegiatan evaluasi ini. Kelas yang melaksanakan pembelajaran *mini research project* diperoleh nilai rata-rata 59,2%, hal ini menunjukkan bahwa kelas yang melaksanakan pembelajaran *mini research project* memiliki kemampuan *problem solving skill* yang lebih baik. Kelas yang melaksanakan pembelajaran konvensional diperoleh nilai rata-rata 40,8%, hal ini menunjukkan bahwa kelas yang melaksanakan pembelajaran konvensional memiliki kemampuan *problem solving* yang lebih rendah. Seperti yang dikemukakan Luthfi, dkk (2017:20), tingkat kelayakan dari instrumen tersebut. Instrumen evaluasi keterampilan pemecahan masalah dikatakan baik dan berhasil jika peserta didik mampu mengidentifikasi masalah, menentukan tujuan, mengeksplorasi strategi, melaksanakan strategi yang telah dibuat dan mengevaluasi. Hal lain yang dikemukakan Hidayatulloh, dkk (2020:1906), indikator melakukan evaluasi terhadap pemecahan masalah yang diimplementasikan adalah keterampilan dalam melakukan pemeriksaan terhadap efisiensi pendekatan penyelesaian masalah, serta merespon hal yang menyimpang dari perencanaan.

4.4 Data Hasil Kuisioner

Hasil kuisioner tanggapan mahasiswa terhadap pembelajaran berbasis *mini research project* terhadap *problem solving skill* yang dapat dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4.7 Tanggapan mahasiswa pembelajaran berbasis *mini research project Problem Solving Skill*

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
P1	35	4	5	4,31	,471
P2	35	4	5	4,31	,471
P3	35	4	5	4,23	,426
P4	35	4	5	4,17	,382
P5	35	3	5	4,23	,490
P6	35	3	5	4,17	,514
P7	35	3	5	4,26	,505
P8	35	4	5	4,14	,355
P9	35	3	5	4,14	,494
P10	35	4	5	4,23	,426
P11	35	4	5	4,26	,443
P12	35	3	5	4,14	,494
P13	35	3	5	4,17	,453
P14	35	4	5	4,20	,406
P15	35	4	5	4,26	,443
X_TOTAL	35	57	75	63,23	5,100
Valid N (listwise)	35				

Gambar 4.2 Diagram hasil tanggapan mahasiswa terhadap *problem solving skill* melalui pembelajaran *mini research project* lingkungan

Berdasarkan analisis data kuisisioner pembelajaran *mini research project* terintegrasi *proenviromental behavior* terhadap *problem solving skill* memperoleh nilai rata-rata keseluruhan yaitu 63,23. Dalam kuisisioner ini terdapat beberapa indikator untuk melihat tanggapan dari mahasiswa mengenai kuisisioner pembelajaran *mini research project* terintegrasi *proenviromental behavior* terhadap *problem solving skill*. Indikator pertama yaitu ketertarikan terhadap materi dimana pada pertanyaan 1 diperoleh nilai rata-rata 4,31 dimana nilai tersebut merupakan rata-rata tertinggi dari soal-soal lainnya, dalam hal ini dapat dikatakan mahasiswa mempunyai ketertarikan terhadap materi yang diterapkan pada pembelajaran tersebut. Hal serupa dijelaskan oleh Rahayu&ismawati (2019:224), keterampilan pemecahan masalah merupakan penemuan jawaban yang baru berupa solusi yang diwujudkan dalam suatu cara ataupun tindakan dalam mencapai sebuah tujuan yang diinginkan. Pemecahan masalah diperlukan saat muncul suatu fenomena yang bertentangan dengan keadaan ideal ataupun kondisi yang membutuhkan suatu perbaikan. Dalam suatu pembelajaran pemecahan masalah sangat dibutuhkan untuk melatih peserta didik berfikir dan mencari solusi berdasarkan informasi ataupun pengalaman yang telah mereka dapatkan. Sehingga secara tidak langsung mereka akan mengaplikasikan pengetahuan dan pemahaman mereka untuk menyelesaikan permasalahan.

Indikator kedua yaitu pemahaman materi dimana dalam hal ini pemahaman mahasiswa dapat dikatakan sangat baik dengan hasil pada pertanyaan 2 diperoleh nilai rata-rata 4,31 dan pada soal pada pertanyaan 3 diperoleh nilai rata-rata 4,23. Pemecahan masalah (*problem solving*) menjadi titik tolak di dalam proses pembelajaran, dimana masalah dapat menantang pengetahuan/pemikiran yang dimiliki

oleh peserta didik dan kompetensi yang dibutuhkan untuk memecahkan dan mencari solusi masalah yang dihadapi (Yustina, dkk 2015:114).

Indikator ketiga yaitu penerapan pemecahan masalah dapat dikatakan nilai yang diperoleh mahasiswa dikategorikan baik dengan perolehan rata-rata pada pertanyaan 4 nilai rata-rata 4,23 dan pada pertanyaan 5 nilai rata-rata 4,17. Hal ini dikarenakan sebagian mahasiswa memiliki rasa kurang percaya diri dalam melakukan hal yang telah di pelajari. Seperti yang dikemukakan oleh Yustina, dkk (2015:115), pemecahan masalah pada hakikatnya adalah belajar berpikir (*learning to think*) atau belajar bernalar (*learning to reason*). Berpikir atau bernalar digunakan untuk mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh untuk memecahkan masalah baru. *Problem solving skill* dapat dirancang untuk mampu merangsang kemampuan berpikir untuk memecahkan masalah. Pembelajaran yang mampu mengasah kemampuan berpikir kritis dirancang untuk mencapai pemahaman yang seharusnya menghasilkan kemampuan menganalisis, mengkritisi dan menyarankan ide-ide untuk memberi alasan secara induktif dan deduktif dan untuk mencapai kesimpulan yang faktual berdasarkan pertimbangan-pertimbangan yang rasional.

Indikator keempat yaitu aspek-aspek pemecahan masalah dapat dikategorikan cukup baik dengan nilai rata yang diperoleh pada pertanyaan 6 nilai rata-rata 4,17, pertanyaan 7 nilai rata-rata 4,26, pertanyaan 8 nilai rata-rata 4,14, pertanyaan 9 nilai rata-rata 4,14. mahasiswa cukup mampu dalam mengidentifikasi masalah dalam memahami fakta alam dan lingkungan serta menggunakannya untuk memahami masalah yang ada. Seperti yang dikemukakan oleh Pratiwi (2014:70), ia berpendapat bahwa belajar pemecahan masalah pada dasarnya adalah belajar menggunakan metode-

metode ilmiah atau berpikir secara sistematis, logis, teratur, dan teliti. Tujuannya ialah untuk memecahkan masalah secara rasional, lugas, dan tuntas. Untuk itu, kemampuan peserta didik dalam menguasai konsep-konsep, prinsip-prinsip, dan generalisasi sangat diperlukan.

Indikator kelima yaitu teknik memecahkan masalah dapat dikategorikan baik dengan perolahan rata-rata pada pertanyaan 10 nilai rata-rata 4,23, pertanyaan 11 nilai rata-rata 4,26, pertanyaan 12 nilai rata-rata 4,14, pertanyaan 13 nilai rata-rata 4,17, pertanyaan 14 nilai rata-rata 4,20, pertanyaan 15 nilai rata-rata 4,26. Dengan hasil rata-rata yang diperoleh mahasiswa bisa dikatakan sudah mampu menyelesaikan masalah yang diberikan pada pembelajaran lingkungan berbasis *mini research project* terintegrasi *proenviromental behavior*. Menurut Kokom (2011:115) *problem solving* dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Hal lain yang dijelaskan Walid, dkk (2019:3), *problem solving* membuat peserta didik dilatih merumuskan masalah dan membuat solusi kemudian merefleksikan solusi, membuat peserta didik aktif dan lebih memahami konsep untuk dipelajari bukan hanya sekedar informasi dari guru.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data, dapat disimpulkan bahwa:

1. Kemampuan pemecahan masalah mahasiswa yang melaksanakan pembelajaran berbasis *mini research project* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah mahasiswa yang melakukan pembelajaran seperti biasa (konvensional). Hal ini dapat dilihat dari hasil yang diperoleh mahasiswa yang melakukan pembelajaran *mini research project* dengan perolehan skor diatas 50% % di setiap indikator *problem solving skill* yaitu mengidentifikasi masalah 55,7%, mendefinisikan tujuan 61,5%, menggali solusi 58,2%, melaksanakan strategi 60,9%, mengevaluasi kembali 59,2%. Sedangkan mahasiswa yang melakukan pembelajaran konvensional mendapat perolehan skor dibawah 50% di setiap indikator *problem solving skill* yaitu mengidentifikasi masalah 44,3%, mendefinisikan tujuan 38,5%, menggali solusi 41,8%, melaksanakan strategi 39,1%, mengevaluasi Kembali 40,8%.
2. Penerapan model pembelajaran lingkungan berbasis *mini research project* terintegrasi *proenviromental behavior* mendapat tanggapan yang positif dari mahasiswa Pendidikan Biologi jika pembelajaran ini dilaksanakan pada pembelajaran lingkungan karena dapat meningkatkan keterampilan *problem solving skill* mahasiswa.

5.2 Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat diperoleh implikasi sebagai berikut:

1. Implikasi teoritis

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan acuan dalam analisis *problem solving skill*, serta model pembelajaran lingkungan berbasis *mini research project* terintegrasi *proenviromental behavior* dapat diimplementasikan dalam proses pembelajaran

2. Implikasi praktis

Hasil penelitian ini dapat digunakan tenaga pengajar sebagai acuan untuk menggunakan model pembelajaran *mini research project* terintegrasi *proenviromental behavior* untuk meningkatkan *problem solving skill*.

5.3 Saran

1. Peneliti hanya melakukan penelitian pada pembelajaran lingkungan materi pencemaran lingkungan dan pengolahan limbah pada mahasiswa pendidikan biologi. Peneliti berharap adanya peneliti selanjutnya pada pembelajaran dan materi lainnya untuk meningkatkan *problem solving skill* mahasiswa Pendidikan Biologi atau lainnya.
2. Peneliti berharap adanya penggunaan model pembelajaran *mini research project* pada pembelajaran lainnya karena model ini dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah bagi peserta didik.

DAFTAR RUJUKAN

- Arzah, Bechtel. 2002. *Handbook of Environmental Psychology*. New York: John Wiley & Sons Inc
- Baker, Nick. 2012. *Sustainable Environmental Design in Architecture*. New York: Springer
- Bechtel, R And Churchman, A. 2012. *Handbook of Environmental Psychology*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Brunner, Tan. 2003. *Problem-based learning innovation. using problems to power learning in the 21st century*. Singapore: Cengage Learning.
- Cahyani, H., & Setyawati, R. W. 2016. Pentingnya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah melalui PBL untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi MEA. *Jurnal UNS*. 151–160.
- Chiras, Daniel. 1991. *Environmental Science Action for a Sustainable Future*. Colorado: The Benjamin/Cummings Publishing Company Inc.
- Dahar, R.W. (2011). *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Dahruji., Pipit Festy Wilianarti., Totok Hendarto. 2017. Studi Pengolahan Limbah Usaha Mandiri Rumah Tangga dan Dampak Bagi Kesehatan di Wilayah Kenjeran. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 1 (1): 36 – 44
- Darwis Amri & Salam Azwir. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan Agama Islam*. Pekanbaru : Suska Press Riau
- De Groot, J.I.M., & Steg, L. (2009). Mean or green: Which value can promote stable environmental behavior?. *Conservation Letters*. 2: 61-66.
- Djamarah, Z. 2010. *Starategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Destalia Lendy, Suratno, Sulifah Aprilya. 2014. Peningkatan Keterampilan Pemecahan Masalah Dan Hasil Belajar Melalui Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah (Pbm) Dengan Metode Eksperimen Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Pancaran*. 3(4):213-224
- Fitriani, D. A., Susetyarini, E., & Sukarsono. (2015). Penerapan pembelajaran kooperatif dengan metode problem solving meningkatkan hasil belajar IPA SMP. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. 1(1), 99-108.
- Fitriani Nisa, Hana Lestari, Zulfikar. 2021. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Adaptasi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya Pada Peserta didik Kelas V Madrasah Ibtidaiyah. *E L - M U J T A M A*. 1(1). 34-43
- Hammond C, Karlin D, Thimonier J. 2010. Creative Research Science Experiences for High School Students. *Journal pbio*. 8(9):1-3
- Hamzah, Amir. 2019. *Penelitian Berbasis Proyek, Metode Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Malang: Literasi Nusantara.
- Hera, Rufa. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Hasil Belajar Peserta didik Pada Materi Pencemaran Lingkungan Kelas Kelas X Sman 1 Beutong Kabupaten Nagan Raya. *Genta Mulia*. 9(1): 147-156
- Hidayatulloh Rohmat, Suyono, Utiya Azizah. 2020. Analisis Keterampilan Pemecahan Masalah Peserta didik Sma Pada Topik Laju Reaksi. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*. 10(1). 1899-1909
- Hungeford, HR. 2013. “Changing Learner Through Environmental Education”. *Journal of Environmental Education*. 21(3): 8-21

- Jauhari A. 2010. Pengaruh Pembelajaran Pemecahan Masalah Secara Kelompok Kooperatif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Pendidikan Fisika FMIPA UPI*. 15.
- Jakson, Et All. 2012. *Managing Human Resources For Enviromental Sustainability*. New York: Jonh Wiley&Sons
- Jonassen, David H. 2011. *Learning To Solve Problems A Handbook For Designing Problem-Solving Learning Environments*. New York: Routledge
- Kemendikbud. 2013. Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*). Retrieved from <http://www.bahan.sergur134.unpas.ac.id>.
- Keraf, S. 2010. *Etika Lingkungan*. Jakarta: Kompas.
- Kokom, Komariah. 2011. *Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Skill Model Polya Untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Bagi Peserta didik Kelas IX J Di SMPN 3 Cimahi*. Universitas Negeri Yogyakarta: Fakultas PMIPA
- Krajhanzl, Jan. 2010. *Environmental and Proenvironmental Behavior*. School and Health.
- Listiani Riska., Ara Hidayat., Meti Maspupah 2017 Perbandingan Model Pembelajaran *Problem Solving* dan *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Peserta didik Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia. *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi*. 7(1)
- Luthfi ilena amalia, dewi robiatun muharomah, rizhal hendi ristante, mieke miarsyah. 2017 Pengembangan Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Isu Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi*. 9(2). 11-21
- Luzyawati, Lesy. 2018. Pengaruh Model Problem Based Instruction Pada Konsep Pencemaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Bioma*. 7(1). 15-28
- Matlin, W, M. 1989. *Cognition. Second Edition*. New York: Holt, Rineheart and Winston, Inc
- Mulyasa. 2008. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Nasution, S. (2008). *Berbagai pendekatan dalam proses belajar & mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Nisa khairun., Dwi Soelistya Dyah Jekti., Dewa Ayu Citra Rasmi. 2010. Efektivitas Metode Pembelajaran Pemecahan Masalah (*Problem Solving*) Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Peserta didik Kelas X SMA Negeri 3 Mataram Tahun Pembelajaran 2010/2011. *Jurnal Pijar MIPA*. 6 (2): 50-54
- Nordlund, A.M., & Garvill, J. (2002). Value structure behind proenvironmental behavior. *Environment and Behavior*, 740-756.
- Ojedokun, O., & Balogun, S.K. 2013. SelfMonitoring and responsible environmental behaviour: The mediating role of attitude towards littering. *Frontiers in Psychological and Behavioral Science*. 2: 31-38
- Patnani, Miwa. 2013. Upaya Meningkatkan *Problem Solving* Pada Mahasiswa. *Jurnal Psikogenesis*. 1 (2): 130-142

- Prasetya, Andang., Kartono., AT Widodo. 2012. Model IDEAL *Problem Solving* Untuk Pencapaian Pemecahan Masalah Di Kelas Olimpiade. *Jurnal Lembaran Ilmu Pendidikan*. 41(1): 1-6
- Pratama, H.C., Florentina R.E.W., Emilia D.P. 2017. Penerapan Metode Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik Pada Pokok Bahasan Sistem Pencernaan Manusia Di Kelas Viii Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Selimbau Tahun Pelajaran 2016/2017. *JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi)*. 2(1) : 1–8
- Pratiwi G. 2014. Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta didik Pada Konsep Pencemaran Lingkungan. *Artikel Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung*.
- Rahayu rina, ismawatiriva. 2019. Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Pencemaran Lingkungan Sebagai Upaya Melatih Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Peserta didik SMK. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*. 2(2): 221-226
- Rahman, S. & John, A.P. 2006. Hubungan Antara Kesa- daran Metakognisi, Motivasi, dan Pencapaian Aka- demik Pelajar Universiti. *Jurnal Pendidikan*. (31): 21-39
- Rodzalan, Azreen, S., & Saat, M.M. 2015. *The Perception of critical thinking and problem solving skill among malaysian udergraduate student*. *Procedia Social and Behavioral Science*.,
- Saad, N.Ghani, S & Rajendran N.S 2008. *The Sources of PedagogicalContent Knowledge (PCK) Used byMathematics Teacher During Instructions: Case Study*. Departement of Mathematics. University Pendidikan Sultan Idris
- Saenab sitti, Ramlawati, Irma Suryani. 2018. Pengaruh Media Video Dengan Pendekatan Kontektual Terhadap Hasil Belajar Ipa Kelas VII MTS NEGERI GANTARANG KAB. BANTAENG (Pada Materi Pokok Pencemaran Lingkungan). *Jurnal Ipa Terpadu*. 1(2): 57-67
- Sagala, S. (2010). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Samuel, Kirubakaran. 2007. *Enviromental Education Curriculumand Teaching Methods*. New Delhi: Sarup And Sons
- Schultz, P. W. (2000). Empathizing With Nature : *The Effects of Perspective Taking on Concern for Environmental Issues*. 56(3): 391–406.
- Sunarsih, Elvi. 2014. Konsep Pengolahan Limbah Rumah Tangga Dalam Upaya Pencegahan Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*. (3): 162-167
- Tin, Rustini. 2008. Penerapan Model Problem Solving untuk Meningkatkan Pengembangan Potensi Berpikir Peserta didik Dalam Pembelajaran IPS di Sekolah Dasar.
- Tjokrokusumo. 2014. *Pengantar Konsep Teknologi Bersih*. Yogyakarta: Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan YLH
- Toharudin Uus., Kurniawan Iwan Setia. 2017. Studi Kasus Pada Psikologi Pendidikan: Bagaimana Mahasiswa Memiliki Kemampuan Problem Solving?. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. 3 (1): 36-44

- Ulya, Himmatul. 2016. Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta didik Bermotivasi BelajarTinggi Berdasarkan Ideal Problem Solving. *Jurnal Konseling GUSJIGANG*. 2(1). 90-96
- Virginia A., Retno S., Endah P. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran STAD Menggunakan LKPD Berbasis Penemuan Terbimbing Materi Tumbuhan terhadap Hasil Belajar. *Unnes Journal of Biology Education*. 4(3): 269
- Walid, Ahmad., Erik Perdana Putra., Asiyah. 2019. Pembelajaran Biologi Menggunakan *Problem Solving* Di Sertai Diagram Tree Untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Logis Dan Kemampuan Menafsirkan Peserta didik. *Indonesian J. Integr. Sci. Education (Ijis Edu)*. 1 (1): 1-6
- Wayne, Barry. 2006. *Positive Behavior Management In Phsycal Activity Setting*. British Library: Cataloguing Data
- Yulistiana. 2014. Hubungan Motivasi Berprestasi Dan Persepsi Pada Metode Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Hasil Belajar Biologi Peserta didik. *Jurnal Formatif*. 4 (2): 157-162
- Yustina Salwa, Yudha Irhasyuarna, Muhammad Kusas. 2015. Penerapan Metode Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik Pada Materi Koloid Kelas Xi Ipa Sma Negeri 4 Banjarmasin. *QUANTUM Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*. 6 (2):108-117

Lampiran 1

ANGKET TANGGAPAN MAHASISWA MENGENAI PEMBELAJARAN MINI RESEARCH PROJECT TERHADAP PROBLEM SOLVING SKILL MAHASISWA PENDIDIKAN BIOLOGI

Petunjuk: `

Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-ragu (RR), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS) sesuai dengan keadaan yang sebenarnya.

- Nama :
- NIM :
- Kelas :
- IP semester 1 :
- Nilai IPL yang diperoleh :

NO	PERNYATAAN	SS	S	RR	TS	STS
1	Pembelajaran ilmu pengetahuan lingkungan memberi pengaruh dalam hal kepedulian saya terhadap lingkungan					
2	Pembelajaran lingkungan berbasis <i>mini research project</i> dapat membantu saya dalam menemukan masalah-masalah lingkungan					
3	Penerapan pembelajaran <i>mini research project</i> membuat saya mudah dalam memahami konsep ilmu pengetahuan lingkungan					
4	Pembelajaran <i>mini research project</i> membantu saya dalam menghubungkan permasalahan yang terjadi dengan pembelajaran ilmu pengetahuan lingkungan					
5	Pembelajaran <i>mini research project</i> dapat menentukan strategi dalam menentukan pemecahan masalah lingkungan					
6	Pembelajaran <i>mini research project</i> membantu saya dalam menyelesaikan masalah secara sistematis, sesuai dengan langkah-langkah yang telah ditentukan					

7	Penerapan pembelajaran pemecahan masalah berbasis <i>mini research project</i> membuat saya senang mempelajari ilmu pengetahuan lingkungan					
8	Pembelajaran dengan pemecahan masalah membantu saya dalam menemukan solusi untuk menghadapi permasalahan yang terjadi di lingkungan					
9	Pembelajaran <i>mini research project</i> sangat bermanfaat bagi saya dalam hal memecahkan suatu masalah yang di hadapi					
10	Pembelajaran <i>mini research project</i> membantu saya berkolaborasi dengan teman					
11	Pembelajaran <i>mini research project</i> membuat saya menggali solusi lebih dalam mengenai masalah yang di hadapi					
12	Pembelajaran <i>mini research project</i> memudahkan saya dalam menentukan kesimpulan dari masalah yang di hadapi					
13	Pembelajaran <i>mini research project</i> memudahkan saya dalam mengemukakan masalah lingkungan yang saya hadapi					
14	Penerapan pembelajaran <i>mini research project</i> memudahkan saya dalam mempresentikasikan masalah yang di hadapi					
15	Pembelajaran <i>mini research project</i> membantu saya dalam merancang produk untuk memecahkan masalah lingkungan yang di hadapi					

Lampiran 2

LEMBAR TES PEMECAHAN MASALAH

- IP Semester lalu :
- Nama/NIM :
- Kelas :

SOAL

1. Kerusakan lingkungan terjadi selama ini sebagian besar diakibatkan oleh ketidak benaran perilaku manusia dalam berinteraksi dengan lingkungannya. Kalau perilaku ini dibiarkan terus apa yang terjadi dengan lingkungan.
2. Identifikasilah 2 contoh kerusakan lingkungan yang terjadi disekitar Anda
3. Ketika kita berada di perkotaan yang padat penduduk, kita merasa gerah, panas dan sesak. Sebaliknya bila kita berada di pegunungan kita merasa sejuk dan tenang. Mengapa demikian
4. Bagaimana caranya agar lingkungan yang panas dan gerah tadi bisa kita kembalikan menjadi sejuk seperti dipegunungan tadi
5. Buah dan sayuran busuk, botol plastik sekali pakai, kemasan makanan dan kantong plastik merupakan sampah yang sering ditemukan di lingkungan sekitar anda rumah. Bagaimana cara anda dalam mengelola sampah tersebut agar tidak mencemari lingkungan?
6. Sampah sampah plastik dan anorganik lainnya merupakan sampah yang sulit terurai di lingkungan. Apa yang harus dilakukan terhadap sampah sampah tersebut supaya tidak membawa kerusakan lingkungan.
7. Salah satu faktor sulitnya mengelola sampah adalah kurangnya kesadaran masyarakat dalam mengkategorikan jenis sampah di tempat pembuangan sampah. Apa yang dapat anda lakukan untuk menangani masalah tersebut!
8. Di sebuah wilayah tempat tinggal tidak memiliki penampungan sampah bagi warga setempat, selain itu tidak ada petugas kebersihan daerah yang mengangkut sampah dari setiap rumah. Akhirnya warga membuang sampah di sungai atau di tumpuk begitu saja di sebuah lahan kosong. Apa yang akan terjadi jika hal itu terus berlangsung lama?

9. Bagaimana cara anda mengajak warga sekitar lingkungan anda untuk bersama-sama menjaga kelestarian lingkungan?
10. Jika Anda ingin menyelesaikan satu permasalahan lingkungan tentang penebangan pohon secara liar sehingga menyebabkan banjir, rancanglah bentuk komunikasi Anda dengan orang tersebut untuk mengajaknya berperilaku baik terhadap lingkungan

Lampiran 3

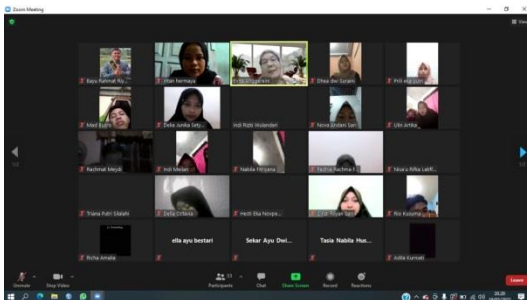
FOTO KEGIATAN PENELITIAN



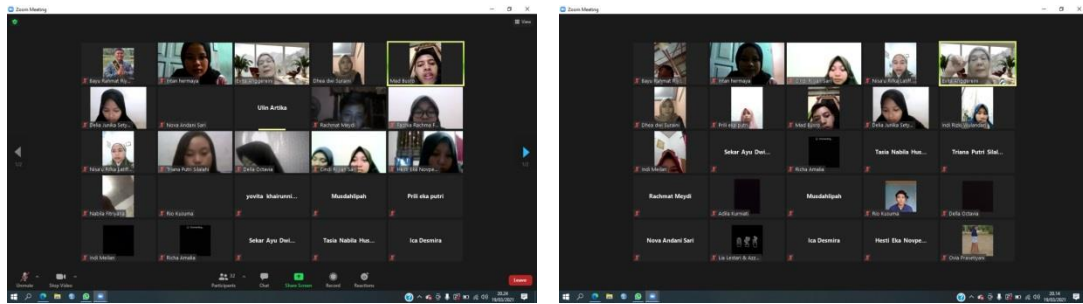
Presentasi *project* kelompok



Presentasi *project* kelompok



Pengisian angket online (*Google form*)



Pengisian angket online (*Google form*)



“Briket kulit durian”



“Orange marmalade”

Hasil *project* mahasiswa



“Briket tongkol jagung”



“Sofa botol plastik”

Hasil *project* mahasiswa

Lampiran 4

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata kuliah : Ilmu Pengetahuan Lingkungan (IPL)

Sks : 2 Sks

Program Studi : Pendidikan Biologi

I. Tujuan pembelajaran

Menguasai visi misi dan tujuan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Lingkungan.

II. Materi pembelajaran

1. Pencemaran lingkungan
2. Pengelolaan limbah

III. Metode pembelajaran

Model *mini research project* terintegrasi *ptoenvironmental behavior*.

IV. Langkah–langkah pembelajaran

No	Fase	Kegiatan Pembelajaran	
		Dosen	Mahasiswa
1.	Fase berhadapan dengan masalah	1) Memberi gambaran situasi masalah yang dapat mendorong mahasiswa untuk menemukan rumusan masalah tentang pencemaran lingkungan dan pengolahan limbah	1) Mahasiswa memperhatikan dan merumuskan masalah yang ada pada lingkungan sekitarnya.
2.	Fase pengumpulan data pengujian	1) Meminta mahasiswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya 2) Menyiapkan informasi yang diperlukan mahasiswa 3) Menjawab pertanyaan mahasiswa 4) Menetapkan hipotesis dari jawaban	1) Bertanya kepada dosen untuk menggali informasi terkait permasalahan 2) Melakukan diskusi kelompok untuk merumuskan hipotesis 3) Menyampaikan hipotesis

		mahasiswa untuk dikaji lebih lanjut	
3.	Fase pengumpulan data dalam kegiatan mini riset	1) Meminta mahasiswa untuk merancang dan melakukan mini riset 2) Membimbing proses mini riset dengan cara menjawab pertanyaan-pertanyaan mahasiswa yang sifatnya mengarahkan mahasiswa untuk sampai pada pengujian hipotesis	1) Secara berkelompok melakukan kegiatan mini riset 2) Bertanya tentang masalah dan proses dalam kegiatan mini riset 3) Menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh dosen
4.	Fase formulasi penjelasan	1) Melalui diskusi kelas dosen meminta mahasiswa untuk mengemukakan kesimpulan yang mereka dapatkan 2) Meminta mahasiswa membandingkan hasil yang diperoleh kelompok lain 3) Mengarahkan diskusi dengan cara mengklasifikasi terhadap kesimpulan yang belum tepat 4) Memberikan pertanyaan-pertanyaan untuk membimbing mahasiswa pada pemecahan masalah dalam menghadapi suatu masalah	1) Menganalisis data untuk membuat kesimpulan 2) Memberikan tanggapan terhadap kelompok lain 3) Menjawab pertanyaan dosen berdasarkan data hasil kegiatan mini riset 4) Menanyakan hal-hal yang dianggap belum jelas
5.	Analisis proses mini riset	1) Meminta mahasiswa menganalisis pola-pola penemuan kelompok, serta mengkaitkan dengan teori yang ada untuk menganalisis kembali pertanyaan yang telah disampaikan	1) Secara berkelompok menganalisis penemuannya dan mengkaitkannya dengan teori yang ada untuk menganalisis kembali pertanyaan yang telah disampaikan

		pada fase berhadapan dengan masalah 2) Memberikan tes untuk mengetahui seberapa jauh pemahaman mahasiswa terhadap materi yang telah dipelajari	pada fase berhadapan dengan masalah 2) Mengerjakan tes yang telah diberikan dosen
--	--	---	--

V. Sumber belajar

Buku-buku ilmu pengetahuan lingkungan yang relevan

Modul

VI. Penilaian

- a. Teknik penilaian : tes, dan non tes.
- b. Bentuk instrumen : ujian tertulis dan proyek yang dikerjakan.

Lampiran 5

Tabel r

Tabel r Product Moment											
Pada Sig.0,05 (Two Tail)											
N	r	N	r	N	R	N	r	N	r	N	R
1	0.997	41	0.301	81	0.216	121	0.177	161	0.154	201	0.138
2	0.95	42	0.297	82	0.215	122	0.176	162	0.153	202	0.137
3	0.878	43	0.294	83	0.213	123	0.176	163	0.153	203	0.137
4	0.811	44	0.291	84	0.212	124	0.175	164	0.152	204	0.137
5	0.754	45	0.288	85	0.211	125	0.174	165	0.152	205	0.136
6	0.707	46	0.285	86	0.21	126	0.174	166	0.151	206	0.136
7	0.666	47	0.282	87	0.208	127	0.173	167	0.151	207	0.136
8	0.632	48	0.279	88	0.207	128	0.172	168	0.151	208	0.135
9	0.602	49	0.276	89	0.206	129	0.172	169	0.15	209	0.135
10	0.576	50	0.273	90	0.205	130	0.171	170	0.15	210	0.135
11	0.553	51	0.271	91	0.204	131	0.17	171	0.149	211	0.134
12	0.532	52	0.268	92	0.203	132	0.17	172	0.149	212	0.134
13	0.514	53	0.266	93	0.202	133	0.169	173	0.148	213	0.134
14	0.497	54	0.263	94	0.201	134	0.168	174	0.148	214	0.134
15	0.482	55	0.261	95	0.2	135	0.168	175	0.148	215	0.133
16	0.468	56	0.259	96	0.199	136	0.167	176	0.147	216	0.133
17	0.456	57	0.256	97	0.198	137	0.167	177	0.147	217	0.133
18	0.444	58	0.254	98	0.197	138	0.166	178	0.146	218	0.132
19	0.433	59	0.252	99	0.196	139	0.165	179	0.146	219	0.132
20	0.423	60	0.25	100	0.195	140	0.165	180	0.146	220	0.132
21	0.413	61	0.248	101	0.194	141	0.164	181	0.145	221	0.131
22	0.404	62	0.246	102	0.193	142	0.164	182	0.145	222	0.131
23	0.396	63	0.244	103	0.192	143	0.163	183	0.144	223	0.131
24	0.388	64	0.242	104	0.191	144	0.163	184	0.144	224	0.131
25	0.381	65	0.24	105	0.19	145	0.162	185	0.144	225	0.13
26	0.374	66	0.239	106	0.189	146	0.161	186	0.143	226	0.13
27	0.367	67	0.237	107	0.188	147	0.161	187	0.143	227	0.13
28	0.361	68	0.235	108	0.187	148	0.16	188	0.142	228	0.129
29	0.355	69	0.234	109	0.187	149	0.16	189	0.142	229	0.129
30	0.349	70	0.232	110	0.186	150	0.159	190	0.142	230	0.129
31	0.344	71	0.23	111	0.185	151	0.159	191	0.141	231	0.129
32	0.339	72	0.229	112	0.184	152	0.158	192	0.141	232	0.128
33	0.334	73	0.227	113	0.183	153	0.158	193	0.141	233	0.128
34	0.329	74	0.226	114	0.182	154	0.157	194	0.14	234	0.128
35	0.325	75	0.224	115	0.182	155	0.157	195	0.14	235	0.127
36	0.32	76	0.223	116	0.181	156	0.156	196	0.139	236	0.127
37	0.316	77	0.221	117	0.18	157	0.156	197	0.139	237	0.127
38	0.312	78	0.22	118	0.179	158	0.155	198	0.139	238	0.127
39	0.308	79	0.219	119	0.179	159	0.155	199	0.138	239	0.126
40	0.304	80	0.217	120	0.178	160	0.154	200	0.138	240	0.126

Lampiran 6

A. Hasil tes pemecahan masalah kelas yang melaksanakan pembelajaran *mini research project*

NO	NIM	NAMA	SKOR ASPEK PEMECAHAN MASALAH										JUMLAH
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	A1C419001	Fadhia Rachma fitri	2	3	4	4	4	3	3	4	3	4	34
2	A1C419002	Lia Lestari	4	3	3	2	4	4	3	4	4	2	33
3	A1C419003	Nova Andani Sari	4	3	3	2	3	3	2	3	2	3	28
4	A1C419004	Azzahra Oktafiami	4	2	3	4	4	4	3	4	4	4	36
5	A1C419005	Adila Kurniati	2	3	4	4	3	3	3	3	3	2	30
6	A1C419006	Nurhidayatun	2	3	3	2	3	2	2	2	2	3	24
7	A1C419007	Richa Amalia	3	4	3	3	3	3	4	2	3	4	32
8	A1C419008	Nisa'urifka Latiffah	2	2	3	3	4	3	3	2	4	3	29
9	A1C419009	Prili Eka Putri	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	36
10	A1C419010	Indi Rizki Wulandari	1	3	3	4	3	4	3	4	3	4	32
11	A1C419029	Muhamad Ilham Romadhan	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	26
12	A1C419031	Dila Tri Oktavia	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	37
13	A1C419032	Fitri Amalia Sari	3	3	3	4	3	3	4	3	2	3	31
14	A1C419033	Meli Kurniasari	3	2	4	4	3	4	4	4	4	4	36
15	A1C419036	Cindi Rilyan Sari	1	1	2	1	2	1	2	2	1	2	15
16	A1C419037	Ella Ayu Bestari	1	2	1	1	3	1	2	1	2	2	16
17	A1C419038	Yovita Khairunnisa	2	3	3	4	4	3	2	4	2	4	31
18	A1C419039	Mutiara Fitria Ramadhani	1	2	2	2	3	2	3	2	3	1	21
19	A1C419040	Farah Luthfiyyah Addi Harahap	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	12
20	A1C419051	Taufik Pramudya	3	3	4	3	2	3	3	4	4	4	33

21	A1C419061	Bayu Rahmat Riyadi	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	26
22	A1C419062	Della Octavia Tamira	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	28
23	A1C419063	Nabila Fitriyana	1	3	2	2	3	1	1	2	2	2	19
24	A1C419064	Triana Putri Silalahi	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	36
25	A1C419065	Ovia Prasetyani	4	3	3	3	2	3	2	2	4	2	28
26	A1C419066	Rachmat Meydi	3	3	2	2	2	2	3	2	4	3	26
27	A1C419067	Indi Meilan	1	2	2	3	3	2	1	2	3	2	21
28	A1C419068	Tasia Nabila Hussien	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	36
29	A1C419069	Musdahlipah	4	3	2	4	3	2	3	3	3	4	31
30	A1C419070	Delia Junika Setya Ningsih	1	1	2	1	2	1	2	2	3	1	16
31	A1C419078	Mad Busro	3	3	3	3	2	4	4	3	4	4	33
32	A1C419091	Ica Desmira	3	3	4	3	3	2	2	4	4	4	32
33	A1C419092	Ulin Artika	3	3	4	3	3	2	3	3	2	3	29
34	A1C419094	Sekar Ayu Dwi Deewanti	2	2	3	3	2	1	2	3	2	4	24
35	A1C419095	Hesti Eka Novpebriani	3	3	3	2	2	3	4	3	2	2	27

B. Hasil tes pemecahan masalah kelas yang melaksanakan pembelajaran konvensional

NO	NIM	NAMA	SKOR ASPEK PEMECAHAN MASALAH										JUMLAH
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	A1C419021	SUCI RAMADINI	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	26
2	A1C419023	SILVI ANJANI	4	2	2	1	2	1	2	2	2	2	20
3	A1C419024	DITA RAHMAYANTI	3	3	3	1	2	1	1	1	1	1	17
4	A1C419025	VIFI VORIANI PUTRI	2	2	3	2	3	2	2	2	3	3	24
5	A1C419027	WINDA SARI SITUMORANG	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	14

6	A1C419028	ANGGIE ADILLA PUTRI	2	3	3	2	3	2	2	2	2	3	24
7	A1C419030	ANISA ISTIQ FARYA	3	4	3	3	3	2	2	2	2	3	27
8	A1C419045	RIO KUSUMA											
9	A1C419052	RISNAWATI	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	25
10	A1C419054	UMI MAKHROMI	4	3	3	2	4	2	3	2	4	3	30
11	A1C419055	FENNI ULANDARI	2	3	3	2	3	2	2	2	2	3	24
12	A1C419056	IFTITAH	2	3	2	1	2	2	2	2	2	1	20
13	A1C419057	SITI NURROCHMAH	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2	23
14	A1C419058	PUTRI SETIA ASNIA	2	3	3	2	3	2	2	3	2	3	25
15	A1C419059	ANNA PUTRI	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	22
16	A1C419060	ROSARIDA PURBA	1	2	2	1	3	2	2	3	2	2	20
17	A1C419081	BALQIS SAVITRI RAMADHAN	2	3	3	3	4	3	3	2	3	4	30
18	A1C419082	SA'ADAH	4	2	3	1	4	1	4	2	2	4	27
19	A1C419083	SISRIANI TAMBA	2	3	2	4	3	1	2	2	4	3	26
20	A1C419084	YUNI ARISTA SIMAMORA	4	3	3	4	4	4	2	3	4	3	34
21	A1C419086	INDAH PERMATA SARI	1	2	1	2	1	1	2	2	2	2	16
22	A1C419088	UMUL WITRIANI	3	3	3	1	2	2	2	1	3	1	21
23	A1C419089	LISA HANDAYANII	4	2	3	2	4	2	3	4	4	2	30
24	A1C419090	ISTA ANDWINA	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	14
25	A1C419096	MUHAMAD FIKRI IKHSANI	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	24
26	A1C419097	MIZAN AHMAD	2	1	2	1	2	1	1	1	2	2	15
27	A1C419098	LUTFI NURUL PADHI	4	3	3	2	2	3	2	3	3	2	27
28	A1C419099	MUTIKA	2	3	2	1	3	2	2	3	2	2	22
29	A1C419102	NI PT IKE VIDYA DHARA	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	25
30	A1C419103	SHOFI KHAIRUNNISA	2	2	2	2	3	3	2	3	3	2	24

C. Rubrik penilaian

Kemampuan yang diukur	Respon mahasiswa terhadap soal	Skor
Mengidentifikasi masalah	Lengkap semua indikator	4
Mendefinisikan tujuan	Hanya 2 indikator	3
Menggali solusi	Hanya 1 indikator	2
Melaksanakan strategi	Tidak	1
Mengevaluasi Kembali		

Lampiran 7

A. Uji Validitas Soal Essai

		Correlations										
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	X_TOTAL
P1	Pearson Correlation	1	,519**	,546**	,370*	,317	,582**	,493**	,537**	,539**	,411*	,709**
	Sig. (2-tailed)		,001	,001	,029	,063	,000	,003	,001	,001	,014	,000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P2	Pearson Correlation	,519*	1	,487**	,395*	,324	,391*	,291	,318	,286	,454**	,492**
	Sig. (2-tailed)	,001		,003	,019	,057	,020	,090	,062	,096	,006	,003
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P3	Pearson Correlation	,546*	,487**	1	,605**	,454**	,611**	,444**	,759**	,492**	,547**	,802**
	Sig. (2-tailed)	,001	,003		,000	,006	,000	,008	,000	,003	,001	,000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P4	Pearson Correlation	,370*	,395*	,605**	1	,452**	,583**	,374*	,613**	,379*	,664**	,738**
	Sig. (2-tailed)	,029	,019	,000		,006	,000	,027	,000	,025	,000	,000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P5	Pearson Correlation	,317	,324	,454**	,452**	1	,474**	,160	,510**	,373*	,317	,580**
	Sig. (2-tailed)	,063	,057	,006	,006		,004	,359	,002	,028	,064	,000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P6	Pearson Correlation	,582*	,391*	,611**	,583**	,474**	1	,634**	,700**	,603**	,461**	,840**
	Sig. (2-tailed)	,000	,020	,000	,000	,004		,000	,000	,000	,005	,000

N		35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P7	Pearson Correlation	,493*	,291	,444**	,374*	,160	,634**	1	,422*	,375*	,343*	,628**
	Sig. (2-tailed)	,003	,090	,008	,027	,359	,000		,012	,026	,044	,000
N		35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P8	Pearson Correlation	,537*	,318	,759**	,613**	,510**	,700**	,422*	1	,462**	,599**	,812**
	Sig. (2-tailed)	,001	,062	,000	,000	,002	,000	,012		,005	,000	,000
N		35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P9	Pearson Correlation	,539*	,286	,492**	,379*	,373*	,603**	,375*	,462**	1	,332	,661**
	Sig. (2-tailed)	,001	,096	,003	,025	,028	,000	,026	,005		,051	,000
N		35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P10	Pearson Correlation	,411*	,454**	,547**	,664**	,317	,461**	,343*	,599**	,332	1	,698**
	Sig. (2-tailed)	,014	,006	,001	,000	,064	,005	,044	,000	,051		,000
N		35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X_TOTAL	Pearson Correlation	,709*	,492**	,802**	,738**	,580**	,840**	,628**	,812**	,661**	,698**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,003	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	
N		35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35

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

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

B. Uji Reabilitas Soal Essai

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
P1	25,31	33,104	,660	,888
P2	25,23	37,358	,525	,895
P3	24,89	34,339	,771	,880
P4	24,97	34,499	,680	,886
P5	24,89	37,281	,509	,896
P6	25,29	32,798	,789	,878
P7	25,11	36,516	,544	,894
P8	25,00	33,235	,770	,879
P9	24,86	35,303	,589	,892
P10	24,91	34,669	,629	,889

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,898	10

Lampiran 8

A. Uji Validitas Kuisisioner

		Correlations															
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	X_TOTAL
P1	Pearson Correlation	1	,470**	,364*	,509*	,317	,500**	,515**	,427*	,307	,364*	,306	,560**	,567*	,431**	,306	,618**
	Sig. (2-tailed)		,004	,031	,002	,064	,002	,002	,010	,073	,031	,074	,000	,000	,010	,074	,000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P2	Pearson Correlation	,470**	1	,657*	,672*	,571**	,500**	,392*	,603**	,307	,804*	,728**	,307	,292	,431**	,587*	,728**
	Sig. (2-tailed)	,004		,000	,000	,000	,002	,020	,000	,073	,000	,000	,073	,089	,010	,000	,000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P3	Pearson Correlation	,364*	,657**	1	,655*	,587**	,488**	,402*	,750**	,260	,514*	,614**	,260	,401*	,408*	,614*	,693**
	Sig. (2-tailed)	,031	,000		,000	,000	,003	,017	,000	,132	,002	,000	,132	,017	,015	,000	,000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P4	Pearson Correlation	,509**	,672**	,655*	1	,569**	,595**	,678**	,681**	,645**	,655*	,600**	,490**	,675*	,720**	,600*	,854**
	Sig. (2-tailed)	,002	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,003	,000	,000	,000	,000

	Sig. (2-tailed)	,073	,073	,132	,000	,005	,003	,001	,001		,001	,031	,000	,001	,000	,002	,000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P10	Pearson Correlation	,364*	,804**	,514*	,655*	,587**	,488**	,539**	,750**	,539**	1	,770**	,400*	,401*	,578**	,614*	,787**
	Sig. (2-tailed)	,031	,000	,002	,000	,000	,003	,001	,000	,001		,000	,017	,017	,000	,000	,000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P11	Pearson Correlation	,306	,728**	,614*	,600*	,669**	,576**	,484**	,694**	,365*	,770*	1	,365*	,213	,686**	,701*	,767**
	Sig. (2-tailed)	,074	,000	,000	,000	,000	,000	,003	,000	,031	,000		,031	,218	,000	,000	,000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P12	Pearson Correlation	,560**	,307	,260	,490*	,469**	,712**	,674**	,551**	,638**	,400*	,365*	1	,677*	,734**	,365*	,734**
	Sig. (2-tailed)	,000	,073	,132	,003	,005	,000	,000	,001	,000	,017	,031		,000	,000	,031	,000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P13	Pearson Correlation	,567**	,292	,401*	,675*	,481**	,629**	,701**	,575**	,545**	,401*	,213	,677**	1	,608**	,360*	,721**
	Sig. (2-tailed)	,000	,089	,017	,000	,003	,000	,000	,000	,001	,017	,218	,000		,000	,034	,000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P14	Pearson Correlation	,431**	,431**	,408*	,720*	,503**	,677**	,746**	,612**	,587**	,578*	,686**	,734**	,608*	1	,686*	,830**

	Sig. (2-tailed)	,010	,010	,015	,000	,002	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P15	Pearson																
	Correlation	,306	,587**	,614*	,600*	,533**	,446**	,484**	,694**	,499**	,614*	,701**	,365*	,360*	,686**	1	,741**
	Sig. (2-tailed)	,074	,000	,000	,000	,001	,007	,003	,000	,002	,000	,000	,031	,034	,000		,000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X_TOTAL	Pearson																
	Correlation	,618**	,728**	,693*	,854*	,767**	,793**	,775**	,842**	,688**	,787*	,767**	,734**	,721*	,830**	,741*	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35

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

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

B. Uji Reabilitas Kuisioner

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
P1	58,91	23,257	,556	,944
P2	58,91	22,728	,680	,941
P3	59,00	23,176	,645	,942
P4	59,06	22,820	,832	,938
P5	59,00	22,412	,722	,940
P6	59,06	22,114	,751	,939
P7	58,97	22,264	,731	,940
P8	59,09	23,081	,820	,939
P9	59,09	22,787	,631	,942
P10	59,00	22,765	,752	,939
P11	58,97	22,734	,727	,940
P12	59,09	22,551	,685	,941
P13	59,06	22,879	,674	,941
P14	59,03	22,734	,803	,938
P15	58,97	22,852	,697	,941

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,944	15