

**PENERAPAN PEMBELAJARAN *BLENDED LEARNING* BERBANTUAN
E-LKPD *LIVEWORKSHEETS* BERORIENTASI MENINGKATKAN
STRATEGI METAKOGNITIF DAN KEMANDIRIAN
BELAJAR SISWA
(Studi Eksperimen di SMAN 2 Gedong Tataan)**

(Skripsi)

Oleh

**Fitriya Lukita Permata Sari
NPM 1813024022**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

PENERAPAN PEMBELAJARAN *BLENDED LEARNING* BERBANTUAN E-LKPD *LIVEWORKSHEETS* BERORIENTASI MENINGKATKAN STRATEGI METAKOGNITIF DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA (Studi Eksperimen di SMAN 2 Gedong Tataan)

OLEH

FITRIYA LUKITA PERMATA SARI

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peningkatan strategi metakognitif dan kemandirian belajar peserta didik dalam penerapan pembelajaran *blended learning* berbantuan E-LKPD *Liveworksheets* kelas X di SMAN 2 Gedong Tataan pada semester genap materi perubahan lingkungan. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 2 Gedong Tataan dengan metode *quasy experiment* yang menggunakan desain *Pretest-Posttest Equivalen Control Groups Design*. Sampel penelitian adalah peserta didik kelas X MIPA 1 dan X MIPA 2 berjumlah 64 peserta didik dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Data dianalisis secara statistik melalui uji *Independent Sampel T-test* dengan taraf kepercayaan 5% dengan menggunakan program IBM SPSS Statistics 25. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran *blended learning* berbantuan E-LKPD *Liveworksheets* berpengaruh signifikan dalam meningkatkan strategi metakognitif peserta didik dengan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$) dan juga meningkatkan kemandirian peserta didik dengan nilai signifikansi 0,006 ($p < 0,05$). Indikator strategi metakognitif tertinggi pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*) kriteria sangat baik (75,78%) terendah strategi perbaikan (*debugging strategies*) kriteria baik (71,09%). Indikator kemandirian belajar tertinggi pemecahan masalah kriteria sangat baik (82,81%) terendah indikator kontrol diri kriteria baik (63,59%).

Kata kunci : *Blended Learning*, E-LKPD, *Liveworksheets*, Strategi Metakognitif, Kemandirian Belajar

**PENERAPAN PEMBELAJARAN *BLENDED LEARNING* BERBANTUAN
E-LKPD *LIVEWORKSHEETS* BERORIENTASI MENINGKATKAN
STRATEGI METAKOGNITIF DAN KEMANDIRIAN
BELAJAR SISWA
(Studi Eksperimen di SMAN 2 Gedong Tataan)**

Oleh

FITRIYA LUKITA PERMATA SARI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Biologi
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi : **PENERAPAN PEMBELAJARAN *BLENDED LEARNING* BERBANTUAN E-LKPD *LIVEWORKSHEETS* BERORIENTASI MENINGKATKAN STRATEGI METAKOGNITIF DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA (STUDI EKSPERIMEN DI SMAN 2 GEDONG TATAAN)**

Nama Mahasiswa : *Fitriya Lukita Permata Sari*

Nomor Pokok Mahasiswa : 1813024022

Program Studi : Pendidikan Biologi

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Dr. Dewi Lengkana, M.Sc.
NIP 19611027 198603 2 001



Nadya Meriza, S.Pd., M.Pd.
NIP 19870109 201903 2 007

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.
NIP 19600301 198503 1 003

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

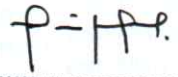
Ketua : **Dr. Dewi Lengkana, M.Sc.**



Sekretaris : **Nadya Meriza, S.Pd., M.Pd.**



Penguji
Bukan Pembimbing : **Rini Rita T. Marpaung, S.Pd. M.Pd.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Sunyono, M.Si.
NIP 19651230 199111 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **23 Oktober 2023**

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Fitriya Lukita Permata Sari
NPM : 18130204022
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Apabila kelak di kemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, 23 September 2023

Menyatakan



Fitriya Lukita Permata Sari
NPM 18130204022

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Fitriya Lukita Permata Sari dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 26 Desember 2000, merupakan anak terakhir dari empat bersaudara anak pasangan Bapak Amroni Udin dengan Ibu Lailati. Penulis bertempat tinggal di Jl. Baru Kurungan Nyawa No.042 Sukajaya 2 Gedong Tataan, Pesawaran.

Penulis mengawali pendidikan formal pada tahun 2006 di SD Negeri 1 Kurungan Nyawa, dan melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 26 Bandar Lampung hingga lulus pada tahun 2015. Penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Budaya Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2018. Kemudian pada tahun 2018 penulis terdaftar sebagai mahasiswi baru Program Studi Pendidikan Biologi di FKIP Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi (SBMPTN).

Pada Februari hingga Maret 2021, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Wiyono, Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran dan melaksanakan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) 1 dan 2 di SMA Negeri 2 Gedong Tataan. Selama menjadi mahasiswa, peneliti pernah terpilih menjadi penerima beasiswa BIDIKMISI pada tahun 2019-2020 penulis aktif menjadi anggota organisasi staf ahli BEM FKIP Universitas Lampung dan menjadi sekertaris divisi sosial lingkungan program studi Pendidikan Biologi atau FORMANDIBULA.

MOTTO

“ Dan hanya kepada Tuhanmu lah (Allah SWT), hendaknya kamu berharap ”

(Q.S. Al-Insyirah : 8)

“Balas dendam terbaik adalah dengan menjadikan dirimu lebih baik ”

(Ali bin Abi Thalib)

”Apapun yang menjadi takdirmu, pasti akan mencari jalannya sendiri untuk menemukanmu”

(Ali bin Abi Thalib)

"Jenius adalah satu persen inspirasi dan sembilan puluh sembilan persen keringat"

(Thomas A. Edison)

"Jangan berduka, apapun yang hilang darimu akan kembali lagi dalam wujud lain"

(Jalaludin Rumi)

PERSEMBAHAN



“ Dengan Menyebut Nama Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang ”

Alhamdulillahirabbil’alamin

Segala puji dan Syukur bagi Allah SWT. Dzat yang Maha Sempurna. Sholawat dan Salam selalu tercurah kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW. Dengan kerendahan hati dan rasa sayang yang tiada henti, kupersembahkan karya berharga ini sebagai tanda cinta, sayang dan terimakasihku kepada orang-orang yang sangat istimewa dalam hidupku.

Ayah dan Ibunda Tersayang (Amroni Udin dan Lailati)

Yang selalu memberikan dukungan tenaga, moral materil serta cinta dan kasih sayang. Segala kesuksesan yang saya raih dalam hidup ini tidak luput dari peran mereka. Terimakasih atas segala pengorbanan yang semoga terbalas surga.

Para Pendidik (Guru dan Dosen)

Terimakasih atas segala jasa-jasa dalam memberikan pengajaran ilmu pengetahuan maupun ilmu kehidupan, semoga dedikasimu menjadi amal kebaikan.

Kakakku (Maelan Astria, Jeni Puspita Sari, dan Ari Setiawan)

Mereka selalu memberikan segala bantuan, dukungan, pengalaman dan semangat untuk saya. Semoga kelak kita semua akan mendapatkan keberhasilan yang lebih dari ini kemudian hari.

Sahabat-sahabatku

Sahabat-sahabatku yang senantiasa menemani disaat bahagia maupun sedihku sepanjang perjalanan ini.

Almamater Tercinta Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Penerapan Pembelajaran *Blended Learning* Berbantuan E-LKPD *Liveworksheets* Berorientasi Meningkatkan Strategi Metakognitif dan Kemandirian Belajar Siswa (Studi Eksperimen di SMAN 2 Gedong Tataan)”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari peranan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung;
2. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung;
3. Ibu Rini Rita T. Marpaung, S.Pd, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi sekaligus Pembahas yang telah memberikan yang telah memberikan waktu, bimbingan, saran dan kritik yang bersifat positif dan membangun dalam proses penyelesaian skripsi;
4. Ibu Dr. Dewi Lengkana, M.Sc., selaku Pembimbing I yang telah memberikan waktu, nasihat, bimbingan dan motivasi dalam proses menyelesaikan skripsi ini;
5. Ibu Nadya Meriza, S.Pd., M.Pd., selaku Pembimbing II yang telah memberikan waktu, nasihat, bimbingan dan motivasi dalam proses penyelesaian skripsi ini;
6. Seluruh Dosen serta Staf Program Studi Pendidikan Biologi, terimakasih atas segala saran, motivasi dan ilmu yang telah diberikan kepada penulis;
7. Kepala sekolah, seluruh dewan guru, staf, dan peserta didik di SMA Negeri 2 Gedong Tataan khususnya ibu Selvi Dian Mariana, S.Pd dan bapak Muhammad Medianto, S.Pd yang telah memberikan izin dan bantuan selama penelitian berlangsung;

8. Semua rekan seperjuangan khususnya Atik Indriati Putri dan adik-adik angkatan 19 yang paham dan juga merasakan indah dan panjangnya perjalanan yang dilalui untuk penyelesaian skripsi ini;
9. Rekan Ratih dan Eka Kurnia Hami Safitri yang penulis temukan selama perkuliahan merupakan orang hebat dan baik yang selalu membantu dalam segala hal menemani selama penyelesaian skripsi ini;
10. Grup LIMITLESS terdiri dari 7 peserta (Imam, Zesmeza, Rezky, Avip, Zeren dan Kardi) tim healing terbaik saat semangat menurun untuk moodbooster selama perjalanan panjang ini;
11. Rekan KKN (Kuliah Kerja Nyata) Desa Wiyono yaitu Aji, Tiara, Endah Dhita, Ayu, dan Intan serta Rekan PLP (Pengenalan Lapangan Persekolahan) dalam grup makasih selalu ada yaitu intan, endah, vanny, dan erina yang memberikan pengalaman 50 hari bersama-sama yang tidak terlupakan didesa maupun disekolah;
12. Tim Bukber ughtea cantik beranggotakan 4 wanita cantik (Eka, Nadya dan Anna) tim memperbaiki semangat penulis selama perkuliahan dan penyelesaian skripsi ini;
13. Seorang dengan NIM 43200007 si baik bernama Maliqa (samaran) yang selalu menjadi pendengar segala keluh kesah memberikan pendapat juga waktu dan tenaga selama perkuliahan dan penyelesaian skripsi ini;
14. Paling terkhusus untuk diri saya sendiri, terimakasih sudah mampu bertahan, berjuang, tidak berhenti berusaha, untuk tetap fokus duduk dan menyelesaikan tanggung jawab meski harus merasakan lelah yang begitu dalam.
15. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Alhamdulillahrabbi'lalamiin, skripsi ini dapat diselesaikan dan dipersembahkan untuk orang-orang terkasih. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua.

Bandar Lampung, 23 September 2023

Penulis



Fitriya Lukita Permata Sari

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	8
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat	8
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	9
II. TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Pembelajaran Blended Learning.....	11
2.2 E-LKPD (<i>Liveworksheet</i>)	15
2.3 Strategi Metakognitif	20
2.4 Kemandirian Belajar	24
2.5 Perubahan Lingkungan	26
2.6 Kerangka Berfikir	32
2.7 Rumusan Hipotesis	35
III. METODE PENELITIAN	36
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	36
3.2 Populasi dan Sampel.....	36
3.3 Desain Penelitian	36
3.4 Variabel Penelitian	37

3.5	Prosedur Penelitian	38
3.6	Jenis Data.....	39
3.7	Teknik Pengumpulan Data	40
3.8	Instrumen Penelitian	40
3.9	Uji Instrumen	43
3.10	Teknik Analisis Data	45
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1	Hasil Penelitian.....	49
4.2	Pembahasan	54
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	70
5.1	Simpulan.....	70
5.2	Saran	70
	DAFTAR PUSTAKA	70
	LAMPIRAN.....	79

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Indikator Strategi Metakognitif Siswa	23
Tabel 2. Indikator Kemandirian Siswa.....	25
Tabel 3. Analisis Keluasan dan Kedalaman KD 3.11 SMA Kelas X	26
Tabel 4. Desain <i>Pretest-Postest</i> Kelompok Ekuivalen	37
Tabel 5. Teknik Pengumpulan Data.....	40
Tabel 6. Kisi-Kisi Soal <i>Pretest Posttest</i> Strategi Metakognitif.....	41
Tabel 7. Kisi-Kisi <i>Metacognitive Awareness Inventory</i> (MAI).....	41
Tabel 8. Skor Alternatif Jawaban <i>Metacognitive Awareness Inventory</i> (MAI).....	42
Tabel 9. Presentase Hasil Angket <i>Metacognitive Awareness Inventory</i> (MAI)	42
Tabel 10. Kisi-Kisi Angket Kemandirian Belajar.....	42
Tabel 11. Skor Alternatif Jawaban Angket Kemandirian Belajar.....	43
Tabel 12. Presentase Hasil Angket Kemandirian Belajar Siswa.....	43
Tabel 13. Hasil Uji Validitas Instrumen Strategi Metakognitif.....	44
Tabel 14. Hasil Uji Validitas Instrumen Kemandirian Belajar.....	44
Tabel 15. Indeks Reliabilitas.....	45
Tabel 16. Indeks Reliabilitas Strategi Metakognitif	45
Tabel 17. Indeks Reliabilitas Kemandirian Belajar	45
Tabel 18. Kriteria Indeks Gain.....	46
Tabel 19. Nilai <i>N-Gain Pretest</i> dan <i>Postest</i> Strategi Metakognitif	49
Tabel 20. Hasil Uji Statistik Data <i>Pretest</i> dan <i>Postest</i> Strategi Metakognitif	49
Tabel 21. Hasil Uji Statistik Data Kemandirian Belajar Peserta Didik	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Bagan Kerangka Pikir	34
Gambar 2. Grafik Perbandingan Per-indikator Strategi Metakognitif	50
Gambar 3. Persentase Persebaran Jawaban Indikator SM Eksperimen	51
Gambar 4. Grafik Perbandingan Per-indikator Kemandirian Belajar	53
Gambar 5. Persentase Persebaran Jawaban Indikator KB Eksperimen	54
Gambar 6. Jawaban Peserta Didik Indikator A1: Pengetahuan Deklaratif	56
Gambar 7. Jawaban Peserta Didik Indikator A2 : Pengetahuan Prosedural	57
Gambar 8. Jawaban Peserta Didik Indikator A3 : Pengetahuan Kondisional.....	58
Gambar 9. Jawaban Peserta Didik Indikator B1: Perencanaan.....	59
Gambar 10. Jawaban Peserta Didik Indikator B2 : Strategi Mengelola Informasi....	60
Gambar 11. Jawaban Peserta Didik Indikator B3 : Pemantauan Pemahaman.....	61
Gambar 12. Jawaban Peserta Didik Indikator B4 : Strategi Perbaikan.....	62
Gambar 13. Jawaban Peserta Didik Indikator B5 : Evaluasi	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Pedoman Wawancara Guru	80
Lampiran 2. SILABUS	82
Lampiran 3. RPP Kelas Eksperimen	84
Lampiran 4. RPP Kelas Kontrol.....	89
Lampiran 5. Inventori Strategi Metakognitif	96
Lampiran 6. Inventori Kemandirian Belajar	98
Lampiran 7. Rubrik Soal <i>Pretest-Posttest</i>	101
Lampiran 8. Validasi Dosen Ahli Soal <i>Pretest Posttest</i> Strategi metakognitif.....	111
Lampiran 9. Soal <i>Pretest Posttest</i> (Strategi Metakognitif)	113
Lampiran 10. Data Nilai <i>Pretest-Posttest</i> Peserta Didik.....	117
Lampiran 11. Tabulasi Hasil <i>N-Gain</i> Nilai <i>Pretest-Posttest</i>	118
Lampiran 12. Hasil Uji Statistik <i>Pretest-Posttest</i>	120
Lampiran 13. Data Angket Strategi Metakognitif.....	122
Lampiran 14. Uji Data Angket Kemandirian Belajar	125
Lampiran 15. Hasil Uji Statistik Instrumen Angket Kemandirian Belajar	126
Lampiran 16. Surat Izin Penelitian.....	128
Lampiran 17. Surat Balasan Izin Penelitian Sekolah.....	130
Lampiran 18. Link <i>liveworksheets</i>	131
Lampiran 19. Dokumentasi Foto	132
Lampiran 20. E-LKPD <i>liveworksheets</i>	134

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Di era digital ini, paradigma pembelajaran telah mengalami perubahan signifikan. Guru dan siswa tidak lagi terpaku pada pembelajaran tradisional di dalam kelas. Pembelajaran berbasis teknologi seperti *blended learning* (gabungan antara pembelajaran daring dan tatap muka) telah menjadi alternatif yang lebih relevan dan efektif dalam memenuhi kebutuhan pendidikan saat ini. Meskipun pembelajaran berbasis teknologi menawarkan potensi untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, tetapi pelaksanaannya memerlukan perhatian khusus. Salah satu tantangan utama adalah bagaimana meningkatkan strategi metakognitif dan kemandirian belajar siswa melalui pendekatan ini. Strategi metakognitif (kemampuan siswa untuk mengatur, memonitor, dan menilai pembelajaran mereka sendiri) dan kemandirian belajar (kemampuan siswa untuk belajar secara mandiri) adalah aspek penting dalam mencapai hasil belajar yang lebih baik.

Kemandirian belajar merupakan hal yang penting dalam suatu proses pembelajaran. Kemandirian belajar diperlukan bagi setiap siswa agar mereka mempunyai tanggung jawab dalam mengatur dan mendisiplinkan dirinya, selain itu untuk dapat mengembangkan kemampuan belajar atas kemauan sendiri. Kemandirian belajar diartikan sebagai pemahaman atas dirinya untuk tidak menggantungkan dirinya kepada orang lain dan bertanggung jawab dalam mewujudkan target yang diharapkan. Kemandirian belajar peserta didik dapat tercermin melalui keinginan untuk belajar tanpa diperintah, menyelesaikan setiap masalah, dan bertanggung jawab atas kewajibannya sebagai peserta didik (Mufidah & Surjanti, 2021: 188).

Pada dasarnya kemandirian belajar merupakan perilaku individu yang mampu berinisiatif, mampu mengatasi hambatan atau masalah, mempunyai rasa percaya diri dan dapat melakukan sesuatu sendiri tanpa bantuan orang lain. Permasalahan mengenai kemandirian belajar telah banyak diteliti, di antaranya penelitian yang dilakukan oleh Tresnaningsih, Pratiwi, & Suminarsih (2019) mengungkapkan bahwa sikap mandiri siswa dalam belajar masih dalam tingkatan rendah hal ini ditunjukkan dengan sikap siswa yang tidak yakin terhadap kemampuan sendiri hal ini menyebabkan siswa sering menyontek, meminta pertolongan kepada orang lain dalam mengerjakan tugas dan selalu menunggu arahan dari guru. Lebih lanjut lagi, penelitian Nurhayati (2017) menyatakan bahwa permasalahan yang terjadi di lapangan adalah dalam melaksanakan kegiatan belajar kurangnya aktivitas siswa dalam kegiatan tersebut, ketika di kelas guru lebih mendominasi sehingga siswa kurang aktif dalam meningkatkan pengetahuannya sendiri, hal ini tentu mengakibatkan siswa kurang pandai dalam menganalisis dan memecahkan masalah. Kemudian pada penelitian Hidayat dkk (2020) melakukan penelitian pada saat pembelajaran daring hasil pengukuran terhadap kemandirian belajar menunjukkan bahwa siswa memiliki kemandirian yang cenderung rendah. Hasil ini menunjukkan bahwa para pembelajar (siswa) belum cukup siap untuk belajar, penyebabnya adalah karena kebiasaan belajar, dan teknologi yang kurang mendukung. Dampak yang akan timbul dari individu yang memiliki kemandirian belajar baik dapat diamati secara langsung dari perilaku dan sikapnya.

Kemandirian biasanya ditandai dengan beberapa ciri, antara lain: kemampuan menentukan nasib sendiri, kreatif dan inisiatif, mengatur tingkah laku, bertanggung jawab, mampu menahan diri, membuat keputusan-keputusan sendiri, serta mampu memecahkan masalah tanpa ada pengaruh dari orang lain.

Strategi metakognitif membantu siswa dalam pembelajaran menjadikan strategi metakognitif salah satu hal yang penting dalam suatu proses pembelajaran dimana merangsang siswa meningkatkan kesadaran mengenai proses berpikir dan pembelajaran yang berlaku (Permata, Suherman, & Rosha, 2012: 9). Strategi metakognitif merupakan serangkaian proses yang digunakan seseorang untuk mengontrol aktivitas kognitif dan untuk memastikan bahwa tujuan kognitif telah

tercapai. Proses-proses ini terdiri dari perencanaan dan pemantauan aktivitas kognitif serta evaluasi terhadap hasil aktivitas ini. Dampak yang akan timbul dari individu dengan metakognitif yang baik akan mampu untuk melakukan perencanaan, pemantauan, dan evaluasi diri dengan baik serta mengontrol proses berpikir yang sedang berlangsung pada diri sendiri. Hal ini tentunya juga mempengaruhi hasil belajar siswa. Semakin sering siswa sadar akan proses berpikir mereka saat mereka belajar, maka mereka akan semakin dapat mengontrol tujuan, kepribadian, serta perhatiannya sehingga meningkatkan hasil belajarnya. Juga terdapat hubungan positif antara prestasi belajar dengan metakognitif dimana prestasi belajar siswa yang memiliki tingkat metakognitif tinggi akan lebih baik jika dibandingkan dengan siswa yang memiliki tingkat metakognitif rendah (Suliya, Mandra, & Nisa, 2018: 144). Pengukuran metakognisi diperlukan untuk mengetahui seberapa jauh kemampuan metakognisi peserta didik, dengan diketahuinya metakognisi peserta didik maka kita bisa mengetahui kemampuan metakognisi mereka yang akan menuntun seberapa tinggi proses pemahaman, kesadaran berpikir mereka sehingga nantinya bisa menemukan solusi yang tepat untuk meningkatkan metakognisi peserta didik. Selain itu dengan pengukuran metakognisi kita juga bisa mengetahui bagaimana seorang peserta didik mampu mengatasi permasalahan permasalahan dalam kehidupan sehari hari mereka dan cara menyikapi permasalahan tersebut.

Pada penelitian Lalang (2021) yang dilakukan saat pembelajaran dilaksanakan menunjukkan berdasarkan hasil kajian bahwa pemberdayaan metakognisi dalam proses pembelajaran dapat mempengaruhi kemandirian belajar siswa, rendahnya tingkat metakognisi tetap memiliki pengaruh terhadap kemandirian belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa dan terdapat beberapa jenis strategi dan model pembelajaran dapat memberdayakan keterampilan metakognitif. Hasil penelitian ini menjadi bukti bahwa kemandirian belajar harus didukung dengan metakognisi peserta didik yang baik.

Berdasarkan penelitian-penelitian diatas mengenai metognitif dan kemandirian belajar yang merupakan dampak dari pembelajaran *full online*. Dampak negatif tersebut berupa perkembangan siswa siswa lebih tidak peduli atau terkesan meremehkan terhadap setiap tugasnya. Selain itu, siswa juga akan lebih banyak menggantungkan diri terhadap bantuan orang lain sehingga menjadikan dirinya pribadi yang kurang mandiri. Pada akhirnya kondisi siswa yang kurang mandiri tersebut juga akan sering membuat wali murid kesulitan saat mengarahkan siswa untuk menyelesaikan setiap tugas dan tanggung jawab di sekolahnya (Khurriyati, Setiawan, & Mirnawati, 2021: 91).

Pembelajaran *blended learning* memiliki berbagai dampak positif bagi pendidikan di Indonesia dimasa sekarang. Diantaranya, siswa maupun guru dapat menguasai teknologi untuk menunjang pembelajaran secara *online*. Di era teknologi yang semakin canggih, guru maupun siswa dituntut agar memiliki kemampuan dalam bidang teknologi pembelajaran. Penguasaan siswa maupun guru terhadap teknologi pembelajaran yang sangat bervariasi, menjadi tantangan tersendiri bagi mereka. Maka mampu memaksa dan mempercepat mereka untuk menguasai teknologi pembelajaran secara digital sebagai suatu kebutuhan bagi mereka. Tuntutan kebutuhan tersebut, membuat mereka dapat mengetahui media *online* yang dapat menunjang sebagai pengganti pembelajaran di kelas secara langsung, tanpa mengurangi kualitas materi pembelajaran dan target pencapaian dalam pembelajaran (Siahaan, 2020: 3).

E-LKPD *Liveworksheets* salah satu alat pembelajaran digital yang dapat digunakan dalam *Blended Learning*. Namun, belum banyak penelitian yang secara khusus mengkaji bagaimana penerapan E-LKPD *Liveworksheets* berorientasi pada meningkatkan strategi metakognitif dan kemandirian belajar siswa. Untuk meningkatkan pemahaman tentang penerapan *Blended Learning* berbantuan E-LKPD *Liveworksheets* dalam meningkatkan strategi metakognitif dan kemandirian belajar siswa, penelitian empiris diperlukan. Hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi penting dalam pengembangan pembelajaran yang lebih efektif di era digital.

Perkembangan zaman menuntut setiap individu untuk mampu berkembang mengikuti perubahan, salah satu bidang yang mendapatkan dampak yaitu bidang pendidikan, terlebih perkembangan teknologi didukung oleh fenomena bahwa peserta didik lebih dekat dengan *smartphone* dibandingkan dengan media belajar seperti buku teks pelajaran atau sejenisnya. Hal tersebut menjadi alasan bahwa inovasi bahan ajar LKPD yang sangat diperlukan agar dapat mempermudah pencapaian tujuan pembelajaran yang diharapkan. Inovasi LKPD dalam segi penyajian yang mana salah satunya diintegrasikan dengan media elektronik atau teknologi yang dikenal dengan E-LKPD. E-LKPD dapat diakses secara mudah baik melalui PC/laptop maupun *smartphone*. Data pada E-LKPD didukung dengan gambar dan video serta pertanyaan pada E-LKPD dapat langsung dijawab seketika oleh peserta didik tanpa harus masuk ke link aktif menuju *google form* atau sejenisnya dan hasil pengerjaan E-LKPD oleh peserta didik setelah diklik menu “*Finish*” maka akan secara otomatis terkirimkan pada email pendidik (Zahroh, 2021: 607). Oleh karena itu, diperlukan LKPD yang dapat digunakan oleh guru dan peserta didik pada pembelajaran salah satunya yaitu *Liveworksheet* yang merupakan jawaban atas tantangan ini. Materi bahan ajar dapat divirtualisasikan keberbagai format yang lebih menarik sehingga mampu memotivasi peserta didik dalam proses pembelajaran (Pakpahan & Fitriani, 2020: 32).

LKPD *online* menggunakan website *Liveworksheet* merupakan salah satu media berbantuan media elektronik yang didalamnya terdapat teks, gambar, animasi, dan video-video yang lebih efektif agar peserta didik tidak cepat merasa bosan. E-LKPD dalam penelitian ini didefinisikan sebagai alat pembelajaran yang dirancang secara online berisi materi dan langkah kerja yang sistematis dan menarik untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Jika ditinjau dari manfaatnya E-LKPD diharapkan dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik daripada pembelajaran menggunakan LKPD berupa media cetak/kertas (Khikmiah, 2020: 3). Agar E-LKPD yang dibuat dapat menciptakan suasana pembelajaran yang lebih menarik, lebih menyenangkan, lebih interaktif, tidak membosankan, serta

efektif dan efisien. Keunggulan dari LKPD Interaktif berbasis *Liveworksheet* memiliki kelebihan dibanding LKPD cetak yaitu (a) diakses dengan gratis, (b) lebih praktis karena tidak perlu dilakukan pencetakan, (c) dapat diakses menggunakan smartphone atau laptop, (d) dapat digunakan sebagai media serta penugasan saat pembelajaran daring, dan (e) tidak memakan ruang penyimpanan (Amalia, Roesminingsih, & Yani, 2022: 8156).

Aplikasi *liveworksheets* lembar kerja dapat dibuat oleh guru secara mandiri atau guru juga bisa menggunakan lembar kerja yang sudah disediakan dalam aplikasi ini. Langkah yang harus dilakukan apabila guru membuat lembar kerja, yaitu mengupload file yang bentuk filenya sudah tertera dalam aplikasi tersebut yang nantinya akan diganti ke dalam bentuk gambar, setelah itu guru hanya diminta untuk membuat drag atau kotak pada pilihan (jika soal berbentuk pilihan ganda) sebagai jawaban benar ataupun salah. Penggunaan aplikasi ini pun sangat mudah diakses siswa, dimana nantinya jawaban dari siswa otomatis masuk ke notifikasi guru, dan siswapun dapat melihat langsung skor yang ia peroleh pada saat itu (Nurbayani dkk, 2021: 128).

Berdasarkan observasi pada tanggal 27 Juli 2022 dengan guru biologi di SMAN 2 Gedong Tataan hasil observasi yang didapatkan saat pembelajaran tatap muka saat ini menunjukkan sumber belajar dan media pembelajaran yang biasa digunakan dalam proses pembelajaran hanya buku cetak. Berdasarkan fakta dilapangan, LKPD yang digunakan cenderung berbentuk lembaran kertas berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Pada hasil belajar pada penilaian harian dimana 70% siswa belum mencapai KKM hal ini merujuk pada strategi metakognitif siswa. Lalu ditemukan juga bahwa 58% dari siswa ketepatan waktunya saat mengumpulkan tugas yang diberikan tidak tepat waktu yang ditentukan hal ini merujuk pada indikator kemandirian belajar yaitu tanggung jawab, kemudian saat pembelajaran berlangsung siswa cenderung tidak menanyakan kembali materi pelajaran biologi yang sebelumnya telah dijelaskan bila tidak dipahami, hanya 9,6% siswa yang menanyakan kembali materi sudah dijelaskan sebelumnya merujuk pada indikator kemandirian belajar yaitu

tanggung jawab, setelah pembelajaran berlangsung peserta didik juga tidak merangkum materi apa saja yang telah mereka pelajari dan selalu menunggu intruksi yang diberikan guru terlebih dahulu merujuk pada indikator kemandirian belajar yaitu inisiatif dalam belajar. Ditinjau dari hal - hal yang ditemukan selama pembelajaran tatap muka dan pembelajaran daring tersebut, mengarah kepada indikasi strategi metakognitif siswa dan kemandirian belajar siswa yang rendah.

Berdasarkan permasalahan yang sudah diuraikan diatas, peneliti tertarik dan termotivasi untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Penerapan Pembelajaran *Blended Learning* Berbantuan E-LKPD *Liveworksheets* Berorientasi Meningkatkan Strategi Metakognitif dan Kemandirian Belajar Siswa (Studi Eksperimen di SMAN 2 Gedong Tataan)”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah terdapat peningkatan strategi metakognitif siswa pada penerapan pembelajaran *blended learning* berbantuan E-LKPD *liveworksheets*?
2. Apakah terdapat peningkatan kemandirian belajar siswa pada penerapan pembelajaran *blended learning* berbantuan E-LKPD *liveworksheets*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari rumusan masalah, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Terdapat peningkatan strategi metakognitif siswa melalui penerapan pembelajaran *blended learning* berbantuan E-LKPD *Liveworksheets*.
2. Terdapat peningkatan kemandirian belajar siswa melalui penerapan pembelajaran *blended learning* berbantuan E-LKPD *Liveworksheets*.

1.4 Manfaat

Berdasarkan tujuan penelitian di atas maka manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah :

a) Bagi Peserta Didik

Untuk memberi pengalaman langsung dan bermakna bagi siswa setelah terlibat langsung pada kegiatan pembelajaran *blended learning* berbantuan E-LKPD *Liveworksheets*. Kemudian membantu meningkatkan kemandirian belajar dan strategi metakognitif siswa melalui pembelajaran *blended learning*.

b) Bagi Sekolah

Sebagai acuan sekolah menambah wawasan untuk meningkatkan kegiatan pembelajaran yang lebih baik khususnya pada pembelajaran biologi dan sebagai bahan pengukuran kemandirian belajar dan strategi metakognitif siswa.

c) Bagi Peneliti

Bagi peneliti hasil penelitian ini bermanfaat untuk menambah wawasan dan alternatif dalam pembelajaran dan mengetahui kelebihan dan kekurangan penerapan *blended learning* dalam meningkatkan kemandirian belajar dan strategi metakognitif siswa.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Dalam melakukan penelitian, peneliti menyadari adanya keterbatasan baik tenaga, waktu, dan biaya. Berdasarkan keterbatasan tersebut peneliti membatasi permasalahan yang akan diteliti, dengan rincian sebagai berikut :

1. Pembelajaran *blended learning* adalah pembelajaran yang menggabungkan dengan sedemikian rupa antara strategi sinkron yaitu komunikasi yang dilakukan melalui secara langsung atau *real time* dan asinkron yaitu komunikasi yang dilakukan dengan tidak serentak melalui media perantara sebagai upaya untuk menciptakan pengalaman belajar seoptimal mungkin untuk mencapai pembelajaran yang diharapkan.
2. E-LKPD *Liveworksheets* merupakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) elektronik yang dapat diakses peserta didik secara langsung (*live*) pada laman <https://www.liveworksheets.com/>.
3. Peningkatan berasal dari kata tingkat yang berarti lapis atau lapisan dari sesuatu yang kemudian membentuk susunan. Peningkatan adalah usaha untuk membuat sesuatu menjadi lebih baik dari pada sebelumnya.
4. Strategi Metakognitif merupakan konsep metakognitif yang dikemukakan Flavell metakognitif sebagai kemampuan individu dalam mengelola proses kognitifnya secara mandiri aspek metakognisi mencakup 2 bagian besar yaitu pengetahuan tentang kognisi terdiri atas pengetahuan deklaratif (*declarative knowledge*), pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*), pengetahuan kondisional (*conditional knowledge*) dan pengendalian atau pengaturan kognisi terdiri atas perencanaan (*planning*), manajemen pengelolaan informasi (*information management strategies*), pemantauan pemahaman (*comprehension monitoring*), strategi koreksi (*debugging strategies*) dan

evaluasi (*evaluation*). Untuk dapat mengukur kemampuan strategi metakognitif siswa diberikan indikator-indikator pencapaian strategi yang efektif dan efisien berupa angket *metacognition awareness inventory* (MAI). Strategi Metakognitif diukur menggunakan test uraian berupa *pretest posttest* dan Angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI).

5. Kemandirian belajar diartikan sebagai suatu proses belajar yang terjadi pada diri seseorang, dan dalam usahanya untuk mencapai tujuan belajar orang tersebut dituntut untuk aktif secara individu atau tidak bergantung kepada orang lain. Kemandirian belajar pada penelitian ini diperoleh dari hasil angket kemandirian belajar yang menggunakan indikator untuk mengukur kemandirian belajar yaitu inisiatif, percaya diri, tanggung jawab, pemecahan masalah, dan kontrol diri.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran *Blended Learning*

Blended learning terdiri dari kata *blended* (kombinasi/ campuran) dan *learning* (belajar). Istilah lain yang sering digunakan adalah *hybrid course* (*hybrid* = campuran/ kombinasi, *course* = pembelajaran). Makna asli sekaligus yang paling umum *blended learning* mengacu pada belajar yang mengkombinasi atau mencampur antara pembelajaran tatap muka (*face to face = f2f*) dan pembelajaran berbasis komputer (*online* dan *offline*). *Blended learning* merupakan perpaduan dari teknologi multimedia, *CD Room*, *video streaming*, kelas virtual, *voice-mail*, *e-mail* dan telekonferens, dan animasi teks *online*. Semua ini dikombinasikan dengan bentuk tradisional pelatihan di kelas dan pelatihan perorangan. Dalam hal ini *blended learning* merupakan suatu solusi yang tepat untuk proses pembelajaran yang sesuai tidak hanya dengan kebutuhan pembelajaran namun juga gaya belajar peserta didik. *Blended learning* sebagai pembelajaran yang mengkombinasikan atau mencampurkan pembelajaran tatap muka dengan pembelajaran berbasis komputer (Husamah, 2014: 17). Dwiyoogo dalam Hima (2017: 37) mendefinisikan *blended learning* sebagai pembelajaran yang mengkombinasikan atau mencampurkan pembelajaran tatap muka dengan pembelajaran berbasis komputer (*online* dan *offline*).

Nurhadi (2020: 123) menjelaskan bahwa pembelajaran atau pelatihan *blended learning* mengkombinasikan antara pembelajaran *face to face* (tatap muka) dengan bantuan teknologi informasi dan komunikasi yang mempunyai kelebihan-kelebihan antara lain :

1. Peserta didik berinteraksi langsung dengan isi dari pembelajaran.
2. Dapat berinteraksi dengan teman.

3. Berdiskusi kelompok dan bertukar pendapat,
4. Mengakses *e-library*, kelas virtual.
5. Penilaian *online*.
6. *Online tutoring*.
7. Mengakses dan memelihara *blog* pembelajaran.
8. Seminar *online* (*webinars*).
9. Melihat dosen ahli di youtube.
10. Belajar *online* melalui video dan audio.
11. Laboratorium *virtual*.

Blended learning juga mempunyai karakteristik tertentu diantaranya (1) proses pembelajaran yang menggabungkan berbagai model pembelajaran, gaya pembelajaran serta penggunaan berbagai media pembelajaran berbasis teknologi dan komunikasi, (2) perpaduan antara pembelajaran mandiri via *online* dengan pembelajaran tatap muka guru dengan siswa serta menggabungkan pembelajaran mandiri, (3) pembelajaran didukung dengan pembelajaran yang efektif dari cara penyampaian, cara belajar dan gaya pembelajarannya, (4) dalam *blended learning* orang tua dengan guru juga mempunyai peran penting dalam pembelajaran anak didik guru merupakan fasilitator sedangkan orang tua sebagai motivator dalam pembelajaran anaknya. Unsur-unsur *blended learning* meliputi ranah pembelajaran *online* dan pembelajaran tatap muka. Unsur-unsur tersebut meliputi (a) tatap muka dikelas, (b) belajar mandiri, (c) pemanfaatan aplikasi (*web*), (d) tutorial, (e) kerjasama, dan (f) evaluasi. Guru berperan sebagai fasilitator dan mediator dalam pengelolaan unsur-unsur tersebut. Guru menjelaskan dan memberi arahan pada peserta didiknya bagaimana menggunakan aplikasi yang digunakan dalam pembelajaran. Guru memberi penjelasan materi sama seperti pembelajaran tatap muka namun guru hanya memanfaatkan media untuk tambahan materi atau untuk memberi tugas yang terstruktur pada peserta didik (Abdullah, 2018: 863).

Implementasi *Blended Learning* menurut Husamah (2014 : 22) memiliki dua kategori utama, diantaranya:

1. Peningkatan bentuk aktivitas tatap muka. Kebanyakan pengajar menggunakan istilah "*blended learning*" untuk merujuk pada penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam aktivitas tatap muka, baik menggunakan jejaring terikat (*web- dependent*) maupun sebagai jejaring pelengkap (*web-supplemented*) yang tidak mengubah model aktivitas.
2. Pembelajaran campuran (*hybrid learning*). Pembelajaran model ini mengurangi tatap muka namun tidak menghilangkannya, serta memungkinkan peserta didik untuk belajar secara *online*.

Penerapan *blended learning* saat ini sangat efektif, karena *blended learning* memberikan inovasi pada proses pembelajaran. Pembelajaran *blended* adalah model pembelajaran yang menggabungkan dengan sedemikian rupa antara strategi sinkron yaitu komunikasi yang dilakukan melalui secara langsung atau *real time* dan asinkron yaitu komunikasi yang dilakukan dengan tidak serentak melalui media perantara sebagai upaya untuk menciptakan pengalaman belajar seoptimal mungkin untuk mencapai hasil pembelajaran yang diharapkan. *Blended learning* memiliki tujuan untuk mengoptimalkan kegiatan pembelajaran menjadi lebih baik, dan memfasilitasi karakteristik siswa. *Blended learning* tidak sepenuhnya menggantikan pembelajaran tatap muka dengan menerapkan pembelajaran sepenuhnya secara online. *Blended learning* hanya mendukung dan melengkapi materi yang belum tersampaikan pada saat pembelajaran di kelas (Aslamiyah, Setyosari, & Praherdhiono, 2019: 110). "*The effective implementation of blended approaches is a complex process, especially when aiming for educational change rather than supplementing traditional practices*" yang berarti implementasi *blended learning* yang efektif merupakan proses yang kompleks, terutama ketika ditujukan untuk perubahan pembelajaran, bukan hanya sebagai suplemen (Zaka, 2013: 25).

Berbagai konsep dan teknik baru dalam pembelajaran telah banyak dikembangkan untuk memperbaiki proses pembelajaran. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu pembelajaran variatif yang dapat merangsang aktivitas peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran, sehingga peserta didik akan berperan aktif dan memberikan *feedback* yang positif. Solusi pembelajaran yang diharapkan harus mampu memberikan peningkatan terhadap aktivitas peserta didik. Pembelajaran yang dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran adalah *blended learning*. Pembelajaran *blended learning* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menjadi pembelajar aktif yang memahami kebutuhan dirinya dan mengupayakan pencapaian pemahaman akan pengetahuan secara mandiri. Model pembelajaran *blended learning* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan individu tanpa meninggalkan interaksi sosial di dalam kelas (Usman, 2018: 141).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Hidayat, Junaidi, & Yakob (2020: 407) model *blended learning* dapat meningkatkan kompetensi pengetahuan siswa karena dapat membuat siswa belajar secara mandiri. *Blended learning* dikembangkan dengan mengikuti alur yang sistematis sehingga pembelajaran menjadi efektif dan efisien. Pembelajaran model *blended learning* dapat digunakan oleh siswa dimana dan kapan saja sehingga menjadi efektif dan efisien. Pembelajaran *blended learning* yang dikembangkan dapat membuat suasana belajar menjadi nyaman dan menyenangkan.

Menurut Surahman (2017: 35) Proses *blended learning* adalah proses pembelajaran dengan mengombinasikan antara model pembelajaran konvensional dengan bantuan media pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi. Pembelajaran dengan menggunakan media *mobile learning* membuat pembelajaran peserta didik menjadi menarik dan menyenangkan. Proses belajar akan efektif apabila peserta didik berada dalam kondisi senang dan bahagia. Begitu juga sebaliknya, peserta didik akan merasa takut, cemas, was-was, merasa tidak nyaman yang dapat mengakibatkan hasil kurang optimal apabila proses belajar peserta didik terlalu dipaksakan.

Blended learning salah satu revolusi di bidang pendidikan berbasis teknologi internet yang bisa digunakan untuk pendidikan jarak jauh maupun penunjang pembelajaran di era *new normal* dimasa pandemi covid-19 dalam pelaksanaannya meskipun sama-sama memanfaatkan teknologi internet *blended learning* tidak mewajibkan pembelajaran dengan menggunakan metode *online* saja, tetapi pelaksanaan pembelajaran harus tetaap dikombinasikan dengan metode tatap muka. Perpaduan *online learning* dan *face to face learning* dalam *blended learning* ditujukan untuk mengambil kelebihan yang dimiliki masing-masing model pembelajaran dari keduanya. Secara ringkas dapat dikatakan bahwa *blended learning* merupakan pembelajaran tatap muka di kelas dengan memanfaatkan teknologi informasi yang dilakukan secara *online* dimana terdapat perpaduan dari sumber belajar, metode belajar dan media pembelajaran.

2.2 E-LKPD (*Liveworksheets*)

LKPD elektronik merupakan sebuah bentuk penyajian bahan ajar yang disusun secara sistematis kedalam unit pembelajaran tertentu yang disajikan dalam format elektronik yang didalamnya terdapat animasi, gambar, video, navigasi yang membuat pengguna lebih interaktif dengan program (Lathifah, Hidayati, & Zulandri, 2021: 28). E-LKPD berupa panduan kerja peserta didik untuk mempermudah peserta didik dalam memahami materi pembelajaran dalam bentuk elektronik yang pengaplikasiannya menggunakan desktop komputer, notebook, smartphone, maupun handphone (Puspita & Dewi, 2021: 88). Lembar kerja peserta didik elektronik merupakan suatu lembar kerja peserta didik yang didalamnya terdapat ringkasan materi, soal-soal dan petunjuk- petunjuk pelaksanaan tugas harus dikerjakan oleh peserta didik yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai, dengan maksud untuk membantu peserta didik belajar secara terarah (Awe, 2019: 51).

E-LKPD disusun dengan materi-materi dan tugas-tugas tertentu yang dikemas sedemikian rupa untuk tujuan tertentu. Karena adanya perbedaan materi pada masing-masing E-LKPD, E-LKPD pun memiliki berbagai macam bentuk. Bentuk E-LKPD yang umumnya digunakan oleh peserta didik yaitu (Prastowo, 2011 : 209) :

1. E-LKPD yang membantu peserta didik menemukan suatu konsep.
E-LKPD jenis ini membantu peserta didik menemukan suatu konsep sesuai prinsip konstruktivisme. E-LKPD jenis ini memuat langkah- langkah yang harus dilakukan peserta didik, meliputi melakukan, mengamati dan menganalisis.
2. E-LKPD yang membantu peserta didik menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan
Dalam E-LKPD ini pendidik memberikan tugas kepada peserta didik untuk melakukan diskusi, kemudian meminta mereka untuk berlatih memberikan kebebasan berpendapat yang bertanggung jawab.
3. E-LKPD yang berfungsi sebagai penuntun belajar
E-LKPD ini berisi pertanyaan atau isian yang jawabannya ada di dalam buku. Peserta didik akan mengerjakan E-LKPD tersebut jika membaca buku, sehingga fungsi utama E-LKPD ini adalah membantu peserta didik menghafal dan memahami materi pembelajaran yang terdapat di dalam buku.
4. E-LKPD yang berfungsi sebagai penguat
E-LKPD ini diberikan setelah peserta didik selesai mempelajari topik tertentu. Materi pembelajaran yang dikemas dalam E-LKPD ini lebih mengarah pada pendalaman materi pembelajaran. Selain sebagai pembelajaran pokok, E-LKPD ini cocok untuk pengayaan
5. E-LKPD yang berfungsi sebagai petunjuk praktikum
Pendidik dapat menggabungkan petunjuk praktikum ke dalam kumpulan E-LKPD. Dengan demikian, dalam E-LKPD bentuk ini, petunjuk praktikum merupakan salah satu isi (*content*) dari E-LKPD.

E-LKPD memiliki manfaat antara lain sebagai berikut (1) Memberikan pengalaman konkrit pada peserta didik, (2) Membantu dalam variasi belajar di kelas, (3) Membangkitkan minat peserta didik, (4) Meningkatkan potensi belajar mengajar, (5) Memanfaatkan waktu secara efektif. Peran E-LKPD dalam proses pembelajaran menjadi sangat penting karena bantuan LKPD, peserta didik menjadi lebih mudah dalam memahami materi yang disampaikan. Berdasarkan paparan di atas, dapat disimpulkan bahwa adanya E-LKPD dapat memberikan manfaat baik untuk pendidik ataupun peserta didik dalam proses pembelajaran. Salah satu manfaat yang utama adalah mempermudah pendidik dalam menyampaikan materi pelajaran serta memberi kemudahan bagi peserta didik untuk memahami materi yang disampaikan oleh pendidik (Pawestri & Zulfiati, 2020: 905).

Tujuan penyusunan LKPD antara lain: (1) Menyajikan bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk memahami materi yang diberikan (2) Menyajikan tugas-tugas guna penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan, (3) Melatih kemandirian belajar, (4) Memperkuat dan menunjang pembelajaran untuk tercapainya indikator serta kompetensi yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku, (5) Membantu pendidik mencapai tujuan pembelajaran di kelas dan (6) Memudahkan pendidik dalam memberikan tugas (Pawestri & Zulfiati, 2020: 904-905).

Sebuah E-LKPD harus disusun harus memenuhi unsur-unsur penyusunan E-LKPD. E-LKPD setidaknya memuat delapan unsur, yaitu, judul, kompetensi dasar, waktu penyelesaian, peralatan dan bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, informasi singkat, langkah kerja, tugas yang harus dilakukan, dan laporan yang harus dikerjakan. Adapun unsur E-LKPD antara lain yaitu, memuat petunjuk kerja, petunjuk ditulis dalam bentuk sederhana dan singkat, berisi pertanyaan yang harus diisi peserta didik, adanya ruang untuk menulis jawaban peserta didik, dan memuat gambar yang sederhana dan jelas dipahami siswa (Pawestri & Zulfiati, 2020: 905).

Untuk bisa membuat E-LKPD sendiri, maka perlu memahami langkah- langkah penyusunannya. Langkah-langkah teknis penyusunan E-LKPD secara umum sebagai berikut (Prastowo, 2011: 212-114) :

1. Menganalisis Kurikulum

Analisis kurikulum merupakan langkah dalam penyusunan E-LKPD. Langkah ini dimaksudkan untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar E-LKPD. Pada umumnya, dalam menentukan materi langkah analisisnya dilakukan dengan cara melihat materi pokok. Selanjutnya, kita juga harus mencermati kompetensi yang mesti dimiliki oleh peserta didik.

2. Menyusun peta kebutuhan E-LKPD

Peta kebutuhan E-LKPD sangat diperlukan untuk melihat jumlah E-LKPD yang harus ditulis serta melihat sekuensi atau urutan E-LKPD. Sekuensi E-LKPD sangat dibutuhkan dalam menentukan prioritas penulisan. Langkah ini biasanya diawali dengan analisis kurikulum dan analisis sumber belajar.

3. Menentukan judul E-LKPD

Jumlah E-LKPD ditentukan atas dasar kompetensi-kompetensi dasar, materi-materi pokok, atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Satu kompetensi dasar dapat dijadikan sebagai jumlah E-LKPD apabila kompetensi tersebut tidak terlalu besar. Adapaun besarnya kompetensi dasar dapat diketahui antara lain dengan cara apabila diuraikan ke dalam materi pokok terdapat maksimal materi pokok. Judul E-LKPD tidak harus sama dengan yang tercantum pada kurikulum, yang lebih penting adalah kompetensi dasar yang harus dicapai secara esensi tidak berubah.

4. Menentukan KD dan indikator

Untuk merumuskan kompetensi dasar, dapat kita lakukan dengan menurunkan rumusnya langsung dari kurikulum yang berlaku.

5. Menentukan alat penilaian

Penilaian kita lakukan terhadap proses kerja dan hasil kerja peserta didik. Karena pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah kompetensi,

dimana penilaiannya didasarkan pada penguasaan kompetensi, maka alat penilaian yang cocok dan sesuai adalah menggunakan pendekatan Penilaian Acuan Patokan (PAP). Dengan demikian, pendidik dapat melakukan penilaian melalui proses dan hasilnya.

6. Menyusun materi

Untuk menyusun materi E-LKPD, ada beberapa hal penting yang perlu diperhatikan. Materi E-LKPD dapat berupa informasi pendukung, yaitu gambaran umum atau ruang lingkup substansi yang akan dipelajari. materi dapat diambil dari berbagai sumber, seperti buku, majalah, internet dan sebagainya.

7. Memperhatikan struktur bahan ajar berbentuk E-LKPD

Ini adalah langkah terakhir dalam penyusunan sebuah E-LKPD. Struktur E-LKPD terdiri atas enam komponen, yaitu judul, petunjuk belajar (petunjuk peserta didik), akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah-langkah kerja, serta penilaian. Ketika menulis E-LKPD, maka paling tidak keenam komponen inti harus sudah ada.

Salah satu bentuk LKPD interaktif yaitu penggunaan LKPD elektronik, dimana LKPD elektronik merupakan lembaran latihan peserta didik yang dikerjakan secara digital dan dilakukan secara sistematis serta berkesinambungan selama jangka waktu tertentu. LKPD elektronik ini dapat dirancang dan dikreasikan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran serta kreativitas masing-masing guru, dimana nantinya peserta didik dapat mengakses LKPD elektronik ini melalui jaringan internet dengan harapan dapat membantu peserta didik untuk lebih memahami materi yang diberikan oleh guru sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai (Lathifah, Hidayati, & Zulandri, 2021: 36). Pembuatan LKPD elektronik dapat dibuat menggunakan aplikasi *Liveworksheet* yang dapat diakses pada halaman web <https://www.liveworksheets.com/>.

Aplikasi *liveworksheets* lembar kerja dapat dibuat oleh guru secara mandiri atau guru juga bisa menggunakan lembar kerja yang sudah disediakan dalam aplikasi ini. Langkah yang harus dilakukan apabila guru membuat lembar kerja, yaitu mengupload file yang bentuk filenya sudah tertera dalam aplikasi tersebut yang nantinya akan diganti ke dalam bentuk gambar, setelah itu guru hanya diminta untuk membuat drag atau kotak pada pilihan (jika soal berbentuk pilihan ganda) sebagai jawaban benar ataupun salah. Penggunaan aplikasi ini pun sangat mudah diakses siswa, dimana nantinya jawaban dari siswa otomatis masuk ke notifikasi guru, dan siswapun dapat melihat langsung skor yang ia peroleh pada saat itu (Nurbayani dkk, 2021: 130).

Kelebihan E-LKPD yaitu materi bisa dilihat menggunakan handphone maupun komputer dimana saja dan peserta didik bisa langsung menjawab soal yang diberikan secara langsung. E-LKPD mampu menampilkan fitur- fitur video suara maupun gambar sehingga akan membantu peserta didik dalam memvisualisasikan materi yang bersifat abstrak (Lathifah, Hidayati, & Zulandri, 2021: 29).

Kekurangan E-LKPD yang pertama hanya dapat digunakan oleh peserta didik apabila terhubung dengan jaringan internet, jadi dibutuhkan persiapan perlengkapan yang mendukung pada setiap peserta didik, yang kedua E- LKPD hanya dapat digunakan oleh pendidik maupun peserta didik yang memiliki kemampuan IT, bagi yang belum akan sedikit kesulitan dalam menggunakan LKPD elektronik ini (Diani, 2019 : 10).

2.3 Strategi Metakognitif

Metakognisi berasal dari "*meta*" dan "*kognisi*". Meta adalah bahasa yunani berarti setelah atau dibelakang. Filsuf inggris pada tahun 1960 John H. Locke, menyebutkan konsep yang merefleksikan proses berfikirnya sendiri, yang menjadi dasar dari metakognisi. Kata "*metakognisi*" dipopulerkan oleh psikolog amerika John H. Flavell pada tahun 1970 an. Flavell (1970) mendefinisikan bahwa metkognisis mengacu pada pengetahuan seseorang tentang proses kognitif dan produk seseorang atau hal-hal yang berkaitan dengan mereka.

Strategi metakognitif merupakan strategi pembelajaran yang berlandaskan pada konsep metakognitif yang dikemukakan Flavell metakognitif sebagai kemampuan individu dalam mengelola proses kognitifnya secara mandiri. Dengan menerapkan strategi metakognitif dalam proses pembelajaran, para siswa terlatih untuk terbiasa merencanakan, mengontrol, dan mengevaluasi proses berpikirnya dalam belajar sehingga semakin terasah keterampilan berpikir kritisnya begitu juga keterampilan berpikir kreatifnya. Kemampuan ini penting dikuasai agar mahasiswa dapat memiliki rasa tanggung jawab terhadap pembelajarannya sendiri. Strategi metakognitif merupakan istilah yang bagi banyak orang adalah istilah yang tidak asing. Secara konsep, istilah metakognisi mengacu pada kemampuan seseorang untuk memikirkan tentang cara berpikir atau belajarnya (*thinking about thinking*) (Romli, 2012: 5). Pembelajaran dengan strategi metakognitif merupakan pembelajaran yang menanamkan kesadaran bagaimana merancang, memonitor serta mengontrol tentang apa yang mereka ketahui, apa yang diperlukan untuk mengerjakan dan bagaimana melakukannya (Namira, Kusumo, & Prasetya, 2014: 1272).

Berdasarkan uraian di atas metakognitif adalah suatu kesadaran tentang kognitif kita sendiri, bagaimana kognitif kita bekerja serta bagaimana mengaturnya. Kemampuan ini sangat penting terutama untuk keperluan efisiensi penggunaan kognitif kita dalam menyelesaikan masalah. Secara ringkas metakognitif dapat diistilahkan sebagai *thinking about thinking* (Zulfikar, 2019: 66). Strategi metakognisi melibatkan proses merancang, mengawal dan memantau proses pelaksanaan serta menilai setiap tindakan yang diambil mempunyai peranan yang amat penting dalam proses pembelajaran, antaranya adalah membantu penyelesaian masalah secara efektif. Strategi metakognisi dapat membantu pelajar untuk menyelesaikan permasalahan melalui perancangan secara efektif, melibatkan proses mengetahui masalah, memahami masalah yang perlu dicari solusinya dan memahami strategi yang efektif untuk menyelesaikannya (Anggo, Salam, & Suhar, 2014: 86).

Strategi pembelajaran seperti ini diharapkan dapat mengembangkan kemampuan dalam berpikir secara sistematis dan reflektif sehingga pada akhirnya akan meningkatkan pemahaman mereka. Metakognisi mendukung keberhasilan, pengalaman-pengalaman metakognitif melibatkan penggunaan strategi-strategi metakognitif. Strategi metakognitif adalah proses berurutan yang membantu seseorang untuk mengontrol aktivitas kognitif dan untuk menjamin bahwa tujuan kognitif telah tercapai (Amnah, 2014: 28). Metakognisi tergolong kemampuan berpikir tingkat tinggi yang melibatkan pengaturan aktif yang lebih tinggi daripada sekedar proses-proses kognitif yang belajar dan metakognisi diketahui berhubungan dengan kecerdasan (Angraini & Juita, 2021: 118).

Menurut Asriningsih, Saepuzaman, & Ferranie (2016: 168) metakognisi pengetahuan mencakup tiga sub komponen yaitu pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural dan pengetahuan kondisional. Pengetahuan deklaratif (*declarative knowledege*) merupakan pengetahuan yang mengacu pada pengetahuan diri sendiri mengenai suatu hal, seperti seorang siswa akan memecahkan masalah mengetahui konsep-konsep yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Pengetahuan prosedural (*declarative knowledege*) merupakan pengetahuan yang mengacu pada pengetahuan tentang bagaimana melakukan suatu kegiatan, hal ini termasuk pada pengetahuan tentang bagaimana menerapkan strategi dan langkah-langkah dalam melakukan suatu kegiatan. Pengetahuan kondisional (*conditional knowledege*) adalah pengetahuan yang mengacu pada kondisi pengetahuan mereka mengenai kapan dan mengapa menggunakan pengetahuan deklaratif dan prosedural, dengan digambarkan dengan kondisi keyakinannya. Metakognisi kontrol mencakup tiga sub komponen yaitu perencanaan, pemantauan, dan evaluasi. Perencanaan (*planning*) yaitu kemampuan merencanakan aktivitas belajarnya sebelum melakukan tugas. Pemantauan (*monitoring*) yaitu kemampuan dalam memonitor proses belajarnya dan hal-hal yang berhubungan dengan proses tersebut. Evaluasi (*evaluation*) yaitu kemampuan mengevaluasi efektivitas strategi belajarnya, apakah ia akan mengubah strateginya, menyerah pada keadaan atau mengakhirinya.

Menurut Flavell dalam Angraini & Juita (2021: 118) kesadaran metakognisi merupakan bagian dari proses mengembangkan strategi metakognisi. Salah satu instrumen yang dapat digunakan adalah *metacognition awareness inventory* (MAI). MAI mencakup seluruh aspek metakognisi yang terdiri atas 2 bagian besar yaitu pengetahuan tentang kognisi (terdiri atas pengetahuan deklaratif (*declarative knowledge*), pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*), pengetahuan kondisional (*conditional knowledge*) dan pengendalian atau pengaturan kognisi terdiri atas perencanaan (*planning*), manajemen pengelolaan informasi (*information management strategies*), pemantauan pemahaman (*comprehension monitoring*), strategi koreksi (*debugging strategies*) dan evaluasi (*evaluation*).

Berikut ini indikator strategi metakognitif disajikan pada tabel 2.2

Tabel 1. Indikator Strategi Metakognitif Siswa

No.	Indikator Strategi Metakognitif	Keterangan
A	Pengetahuan tentang Kognisi (<i>Knowledge about Cognition</i>) Apa yang diketahui seseorang mengenai kognisi mereka sendiri	1. Pengetahuan Deklaratif (<i>declarative knowledge</i>) Pengetahuan tentang keterampilan seseorang, sumber daya intelektual, dan kemampuan seseorang
		2. Pengetahuan Prosedural (<i>procedural knowledge</i>) Pengetahuan tentang bagaimana menerapkan prosedur pembelajaran
		3. Pengetahuan Kondisional (<i>conditional knowledge</i>) Pengetahuan tentang kapan dan mengapa menggunakan suatu prosedur pembelajaran
B	Regulasi Kognisi (<i>Regulation of Cognition</i>) Mengacu pada aktivitas-aktivitas yang digunakan seseorang untuk mengendalikan pembelajaran mereka	1. Perencanaan (<i>planning</i>) Perencanaan, penetapan tujuan, dan pengalokasian sumber daya sebelum belajar
		2. Strategi Mengelola Informasi (<i>information management strategies</i>) Keterampilan dan strategi yang digunakan untuk memproses informasi secara lebih efisien (mis., mengatur, mengelaborasi, meringkas, fokus selektif)
		3. Pemantauan terhadap Pemahaman (<i>Comprehension Monitoring</i>) Penilaian pembelajaran atau penggunaan strategi

seseorang
4. Strategi perbaikan (<i>debugging strategies</i>) Strategi yang digunakan untuk memperbaiki kesalahan pemahaman dan kinerja
5. Evaluasi (<i>evaluation</i>) Penilaian kinerja seseorang atas efektivitas dan efisiensi peikirannya

(Sumber : Schraw & Dennison, 1995)

2.4 Kemandirian Belajar

Kemandirian belajar (*Self-regulated learning*) adalah proses aktif dan konstruktif dimana peserta didik menetapkan tujuan untuk pembelajaran mereka dan kemudian berusaha untuk memantau, mengatur, dan mengendalikan kognisi, motivasi dan perilaku mereka, dibimbing dan dibatasi oleh tujuan mereka dan fitur kontekstual dilingkungan (Rokhman, 2021: 23).

Kemandirian berasal dari kata mandiri yang berarti berdiri sendiri, yaitu suatu keadaan yang memungkinkan seseorang mengatur dan mengarahkan diri sesuai tingkat perkembangannya. Menurut Basir dalam Ningsih (2016: 76) bahwa kemandirian belajar diartikan sebagai suatu proses belajar yang terjadi pada diri seseorang, dan dalam usahanya untuk mencapai tujuan belajar orang tersebut dituntut untuk aktif secara individu atau tidak bergantung kepada orang lain, termasuk tidak tergantung kepada gurunya. Kemandirian belajar merupakan bentuk kesadaran terhadap diri sendiri untuk tidak menggantungkan diri kepada orang lain dan bertanggung jawab atas ketercapaian tujuan dalam belajar.

Suhendri dan Mardalena (2013: 109) menyatakan bahwa kemandirian belajar adalah suatu aktivitas belajar yang dilakukan siswa tanpa bergantung kepada orang lain baik teman maupun gurunya dalam mencapai tujuan belajar yaitu menguasai materi atau pengetahuan dengan baik dengan kesadarannya sendiri siswa serta dapat mengaplikasikan pengetahuannya dalam menyelesaikan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari. Dalam

kemandirian belajar, siswa dituntut untuk mampu menggali informasi materi pelajaran tidak hanya bersumber dari guru. Artinya dari sumber lain seperti internet. Selain itu, siswa mampu melakukan aktivitas belajar tanpa pengaruh dari orang lain atau teman. Siswa yang memiliki kemandirian belajar baik dapat diamati secara langsung dari perilaku dan sikapnya.

Kemandirian biasanya ditandai dengan beberapa ciri, antara lain:

kemampuan menentukan nasib sendiri, kreatif dan inisiatif, mengatur tingkah laku, bertanggung jawab, mampu menahan diri, membuat keputusan-keputusan sendiri, serta mampu memecahkan masalah tanpa ada pengaruh dari orang lain. Hal ini menunjukkan bahwa kemandirian belajar seseorang dapat tergambarkan dari sikap, pendapat, dan tingkah laku.

Kemandirian belajar yang dimiliki seorang siswa, mendorong siswa tersebut untuk dapat berperilaku tidak bergantung kepada orang lain. Hal ini sesuai pendapat Mujiman dalam Aini & Taman (2012: 51) yang menyatakan kemandirian belajar dapat diartikan sebagai sifat serta kemampuan yang dimiliki siswa untuk melakukan kegiatan belajar aktif, yang didorong oleh motif untuk menguasai sesuatu kompetensi yang telah dimiliki. Hal ini karena dengan kemandirian belajar, seseorang dapat mengontrol tindakannya sendiri, bebas dalam mengatur kemandirian dan kompetensi serta kecakapan yang akan dicapainya.

Dari beberapa teori dan pendapat ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kemandirian belajar adalah kemampuan seseorang dalam mengatur semua aktivitas pribadi, kompetensi, dan kecakapan secara mandiri berbekal kemampuan dasar yang dimiliki individu tersebut, khususnya dalam proses pembelajaran dan kemandirian belajar merupakan sikap yang harus dilakukan siswa dalam belajar secara percaya diri, memiliki inisiatif sendiri dalam belajar sesuai dengan kebutuhan tersebut, memiliki kontrol diri, memiliki kemampuan pemecahan masalah dan tanggung jawab.

Pengukuran kemandirian belajar pada penelitian ini berdasarkan indikator kemandirian belajar yang disajikan pada tabel 2.1.

Tabel 2. Indikator Kemandirian Siswa

No.	Indikator	Keterangan
1.	Inisiatif dalam belajar	Menunjukkan siswa aktif dalam belajar
2.	Percaya Diri	<ul style="list-style-type: none"> Siswa tidak ragu dalam menjawab setiap pertanyaan. Siswa tidak bergantung pada orang lain saat mengerjakan suatu pekerjaan.
3.	Tanggung Jawab	<ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan tugas sesuai dengan langkah-langkah yang sudah direncanakan.
4.	Pemecahan Masalah	<ul style="list-style-type: none"> Mengkomunikasikan kendala yang dihadapi dengan guru. Mencoba memberikan solusi atas permasalahan yang diberikan oleh guru. Memunculkan ide dan gagasan atas materi yang sudah disampaikan
5	Kontrol Diri	Menunjukkan siswa dapat melakukan kontrol diri

(Sumber : Scraw 2006 dalam Audhiha dkk, 2022: 111)

2.5 Perubahan Lingkungan

Penelitian ini menggunakan penerapan KD 3.11 yaitu menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan. Kompetensi dasar ini berada pada akhir pembelajaran semester genap kelas XI. Berikut merupakan keluasaan dan kedalaman materi perubahan lingkungan dan dampaknya bagi kehidupan.

Tabel 3. Analisis Keluasaan dan Kedalaman KD 3.11 SMA Kelas X

KD 3.11 Kelas X	
3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan.	
4.11 Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.	
Keluasaan	Kedalaman
1 Data Perubahan lingkungan	1.1 Data perubahan lingkungan
2 Penyebab perubahan lingkungan	2.1 Faktor Manusia (penebangan hutan, perburuan liar, pencemaran lingkungan, eksploitasi sumber daya laut) 2.2 Faktor Alam (Gunung meletus, gempa bumi, tanah longsor, banjir, dan kekeringan)
3 Dampak perubahan lingkungan bagi kehidupan	3.1 Dampak perubahan lingkungan bagi manusia 3.2 Dampak perubahan lingkungan bagi hewan 3.3 Dampak perubahan lingkungan bagi tumbuhan

Berdasarkan keluasan dan kedalaman di atas dapat disusun materi pembelajaran sebagai berikut :

A. Data Perubahan lingkungan

Perubahan lingkungan merupakan keadaan terganggunya keseimbangan lingkungan. Perubahan lingkungan dapat terjadi karena 2 macam faktor yaitu faktor alam dan faktor campur tangan manusia.

B. Penyebab perubahan lingkungan

- 1) Perubahan lingkungan karena faktor alam Perubahan lingkungan secara alami disebabkan oleh bencana alam seperti letusan gunung meletus, gempa bumi, tanah longsor, kekeringan, banjir dan sebagainya.
- 2) Perubahan lingkungan karena campur tangan manusia Dalam upaya memenuhi kebutuhan hidupnya manusia mampu mengubah lingkungan sesuai dengan yang diinginkan tanpa memperdulikan bahwa ulah manusia tersebut dapat mengganggu keseimbangan lingkungan. Beberapa kegiatan manusia yang mengakibatkan perubahan lingkungan seperti penebangan dan pembakaran hutan, eksploitasi sumber daya laut, perburuan liar, dan pencemaran lingkungan.

C. Dampak perubahan lingkungan bagi kehidupan

- a) Dampak perubahan lingkungan karena faktor alam bagi manusia, hewan dan tumbuhan:

- 1) Gunung meletus

Bentuk perubahan lingkungan yang dapat diakibatkan oleh meletusnya gunung berapi antara lain : Material padat yang ditimbulkan oleh letusan gunung berapi berupa batuan, kerikil, dan pasir yang dapat merusak habitat dari hewan-hewan yang tinggal di dekat wilayah gunung meletus tersebut. Hujan abu vulkanik dan gas beracun dari letusan gunung berapi menyebabkan gangguan pernafasan pada manusia dan hewan, mempengaruhi intensitas cahaya matahari sehingga tumbuhan tidak dapat tumbuh dengan subur atau mati sehingga hewan herbivora kekurangan makanan.

2) Gempa bumi

Gempa bumi mengakibatkan perubahan lingkungan berupa perubahan struktur tanah dan bebatuan sehingga mengakibatkan hewan di dalam tanah terganggu. Gempa bumi juga menyebabkan runtuhnya bangunan warga dan pepohonan.

3) Tanah longsor

Tanah longsor mengakibatkan matinya hewan dan tumbuhan yang tertimbun oleh tanah, dan rusaknya habitat hewan dan tumbuhan tersebut. Tanah longsor juga menyebabkan korban jiwa dan masyarakat kehilangan tempat tinggal.

4) Banjir

Banjir mengakibatkan hewan-hewan darat dan tumbuhan terendam oleh air. Apabila hewan tersebut tidak mampu untuk bertahan, maka hewan itu akan mati. Habitat hewan darat dan tumbuhan dapat rusak oleh banjir. Banjir juga dapat merugikan manusia karena dapat mengakibatkan kerusakan pada rumah beserta isinya, serta dapat menyebabkan penyakit kulit akibat air yang sangat tercemar.

5) Kekeringan

Kekeringan dapat menimbulkan menipisnya air sehingga makhluk hidup sulit untuk mendapatkan air untuk minum. Kekeringan juga dapat menyebabkan tumbuhan mati sehingga hewan herbivora sulit untuk mencari makanan dan bertahan hidup.

b) Dampak perubahan lingkungan karena campur tangan manusia bagi manusia, hewan, dan tumbuhan:

1) Penebangan dan pembakaran hutan

Hutan Indonesia diandalkan sebagai paru-paru dunia, serta diharapkan mampu menyumbang pada pengurangan emisi gas rumah kaca. Hutan mendukung siklus hidrologi yang menentukan daya dukung dan daya tampung daerah aliran sungai, karena secara tidak langsung menahan bencana banjir dan tanah longsor. Sebagai ekosistem yang kaya akan keanekaragaman hayati berupa beragam jenis hewan dan tumbuhan, hutan berperan dalam penyediaan jasa

lingkungan dan tempat bergantung masyarakat yang hidup di sekitarnya (BPS, 2017: 73-74). Kegiatan penebangan dan pembakaran hutan tentu saja membuat hutan menjadi gundul. Beberapa hewan yang masih hidup akan kehilangan tempat tinggal. Selain itu, hutan yang gundul tidak mampu menahan dan menyimpan air sehingga daerah menjadi di sekitar menjadi tandus, bahkan rawan bencana alam seperti tanah longsor dan banjir.

2) Eksploitasi sumber daya laut

Eksploitasi sumber daya laut ini dapat berupa juga kegiatan pengeboran minyak di laut. Kegiatan ini dapat menyebabkan pencemaran apabila terjadi kebocoran sehingga menyebabkan minyak mencemari laut. Sinar matahari yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis tanaman air akan terhalang oleh minyak yang menutupi permukaan. Sehingga jumlah oksigen berkurang dan hewan laut kesulitan bernapas. Hal ini akan mengakibatkan banyak hewan yang mati karena tidak mampu beradaptasi.

3) Perburuan liar

Sebagian manusia gemar melakukan perburuan liar terhadap hewan dengan tujuan tertentu. Perburuan tersebut dapat mengakibatkan kelangkaan hewan. Jika tidak dihentikan, perburuan liar dapat mengakibatkan kepunahan

4) Pencemaran lingkungan

Pencemaran mengandung pengertian pengotoran (*contamination*) dan pemburukan (*deterioration*). Peristiwa dari pencemaran lingkungan disebut polusi, sedangkan zat atau bahan yang dapat menyebabkan pencemaran disebut polutan. Suatu lingkungan dapat dikatakan tercemar apabila jumlah atau kadar polutan melebihi ambang batas sehingga menyebabkan menurunnya kualitas atau daya dukung lingkungan dan terganggunya kehidupan makhluk hidup (Irnaningtyas, 2013: 434). Pencemaran dapat dibedakan menjadi empat macam, yaitu pencemaran udara, pencemaran air, pencemaran tanah, dan pencemaran suara.

- Pencemaran Udara

Pencemaran udara merupakan masuk atau tercampurnya unsur-unsur berbahaya ke dalam atmosfer yang dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan lingkungan sehingga menurunkan kualitas lingkungan (Simanjuntak, 2007: 34-35). Beberapa zat yang dapat menyebabkan pencemaran udara yaitu karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NO), Chlorofluorocarbon (CFC) dan Halon, ozon (Os), dan gas rumah kaca (H₂O, CO₂, CH₄, O₃, dan NO), belerang oksida (SO_x) dapat berupa SO₂ atau SO (Irnaningtyas, 2013: 435-437). Dampak pencemaran udara bagi manusia yaitu dapat menimbulkan penyakit sesak nafas, sedangkan bagi hewan juga dapat menyebabkan terganggunya pernapasan, dan bagi tumbuhan dengan adanya penumpukan polutan pada tanah dan permukaan air akan menghalangi proses alterasi dari nutrisi yang berada dalam tanah dan sekitar tumbuhan sehingga daun akan tampak kurang sehat, dan beberapa bagian tumbuhan mati. Bahan perusak lapisan ozon seperti CFC dan Halon menjadi faktor lain yang menyebabkan pemanasan global meluas dan menyebabkan perubahan iklim. Perubahan iklim mengakibatkan perubahan pola cuaca, naiknya permukaan air laut, dan kejadian cuaca ekstrem lainnya (BPS, 2017: 127)

- Pencemaran Air

Pencemaran air adalah masuknya makhluk hidup atau zat lain ke dalam air yang menyebabkan kualitas air menurun ke tingkat tertentu sehingga tidak dapat berfungsi sesuai peruntukannya (Irnaningtyas, 2013: 437). Terdapat tiga parameter pengujian untuk menentukan air yang tercemar atau belum yaitu: 1) Parameter fisik, seperti bau, warna, pH, rasa. Air normal tidak berbau, tidak berwarna, tidak berasa, dan memiliki pH 6,5-7,5); 2) Parameter kimia, meliputi BOD (*biochemical oxygen demand*), COD (*chemical oxygen demand*), DO (*dissolved oxygen*); 3) Parameter biologi, digunakan untuk mengetahui jenis dan jumlah mikroorganisme air yang dapat menyebabkan penyakit seperti *Escherichia coli*. Dampak yang ditimbulkan dari air yang tercemar bagi manusia yaitu akan menyebabkan penyakit kulit dan beberapa penyakit lainnya, bagi hewan yaitu dapat menyebabkan kematian bagi hewan-

hewan yang hidup di air, dan bagi tumbuhan akan mengakibatkan pertumbuhan lambat dan tumbuhan mati.

- Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah dapat terjadi secara langsung dan tidak langsung. Pencemaran tanah yang terjadi secara langsung apabila zat pencemar langsung mencemari tanah, misalnya dari penggunaan insektisida, fungisida, herbisida, dan pupuk kimiawi yang berlebihan. Sementara, pencemaran tanah tidak langsung terjadi melalui perantara air dan udara, misalnya limbah domestik dan industri dibuang ke sistem perairan lalu polutan tersebut akan meresap ke dalam tanah. Pencemaran tanah akan mengakibatkan tanah menjadi tidak subur (Irnaningtyas, 2013: 439). Dengan adanya pencemaran tanah dapat mengganggu pertumbuhan tumbuhan, tanah tidak lagi dapat menjadi media bercocok tanam. Tumbuhan yang tercemar apabila dikonsumsi hewan dan manusia maka dapat menyebabkan penyakit.

- Pencemaran Suara

Pencemaran suara merupakan suara yang tidak diinginkan, mengganggu, dan merusak pendengaran manusia. Pencemaran suara dibedakan menjadi empat macam yaitu kebisingan impulsif, kebisingan impulsif kontinu, kebisingan semikontinu, kebisingan kontinu. Kebisingan kontinu dengan intensitas tinggi dapat menyebabkan rusaknya pendengaran. Ukuran kebisingan dinyatakan dalam satuan decibel (dB). Rata-rata seseorang mampu mendengar suara dengan frekuensi 20- 20.000 Hz. Kebisingan adalah suara frekuensi diatas 80 Db (Irnaningtyas, 2013: 439-440).

2.6 Kerangka Berfikir

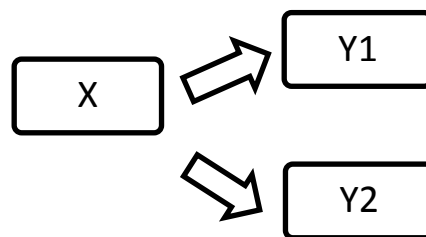
Pembelajaran secara tatap muka sangat membutuhkan pembelajaran yang mengharuskan pendidik untuk mampu menerapkan variasi dan inovasi dalam pembelajaran. Salah satu variasi pembelajaran adalah penggunaan pembelajaran *blended learning* berbantuan E-LKPD dalam *liveworksheets*. E-LKPD yang dibuat dapat menciptakan suasana pembelajaran yang lebih menarik, lebih menyenangkan, lebih interaktif, tidak membosankan, serta efektif dan efisien.

Pembelajaran dengan strategi metakognitif yang didukung oleh media pembelajaran interaktif berupa lembar kerja interaktif yaitu E-LKPD dalam *Liveworksheets* siswa diarahkan melalui pertanyaan-pertanyaan yang diajukan, sehingga akhirnya siswa dapat sadar dan secara optimal menggunakan strategi metakognitifnya. Strategi metakognitif sangat penting dalam membantu mengatur dan menyeleksi strategi untuk meningkatkan kemampuan kognitif. Namun, pada fakta yang terlihat di SMAN 2 Gedong Tataan menunjukkan bahwa kemandirian belajar dan strategi metakognitif peserta didik rendah.

Untuk mengukur strategi metakognif siswa diberikan angket yang didalamnya terdapat indikator strategi metakognitif yang mencakup 2 bagian besar yaitu pengetahuan tentang kognisi terdiri atas pengetahuan deklaratif (*declarative knowledge*), pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*), pengetahuan kondisional (*conditional knowledge*) dan pengendalian atau pengaturan kognisi terdiri atas perencanaan (*planning*), manajemen pengelolaan informasi (*information management strategies*), pemantauan pemahaman (*comprehension monitoring*), strategi koreksi (*debugging strategies*) dan evaluasi (*evaluation*). Untuk kemandirian belajar pada penelitian ini diperoleh dari hasil angket kemandirian belajar yang menggunakan indikator untuk mengukur kemandirian belajar yaitu memiliki inisiatif sendiri dalam belajar sesuai dengan kebutuhan tersebut, percaya diri, memiliki kontrol diri, memiliki kemampuan pemecahan masalah dan tanggung jawab. Variabel bebas pada penelitian ini adalah penggunaan pembelajaran *blended learning* berbantuan E-LKPD dalam

Liveworksheets, sedangkan variabel terikatnya adalah strategi metakognitif siswa dan kemandirian belajar.

Variabel bebas (X) dalam penelitian ini yaitu pembelajaran *blended learning* berbantuan E-LKPD *Liveworksheets* dan variabel terikat (Y) yaitu kemampuan literasi sains siswa. Hubungan antara kedua variabel tersebut digambarkan dalam diagram berikut :



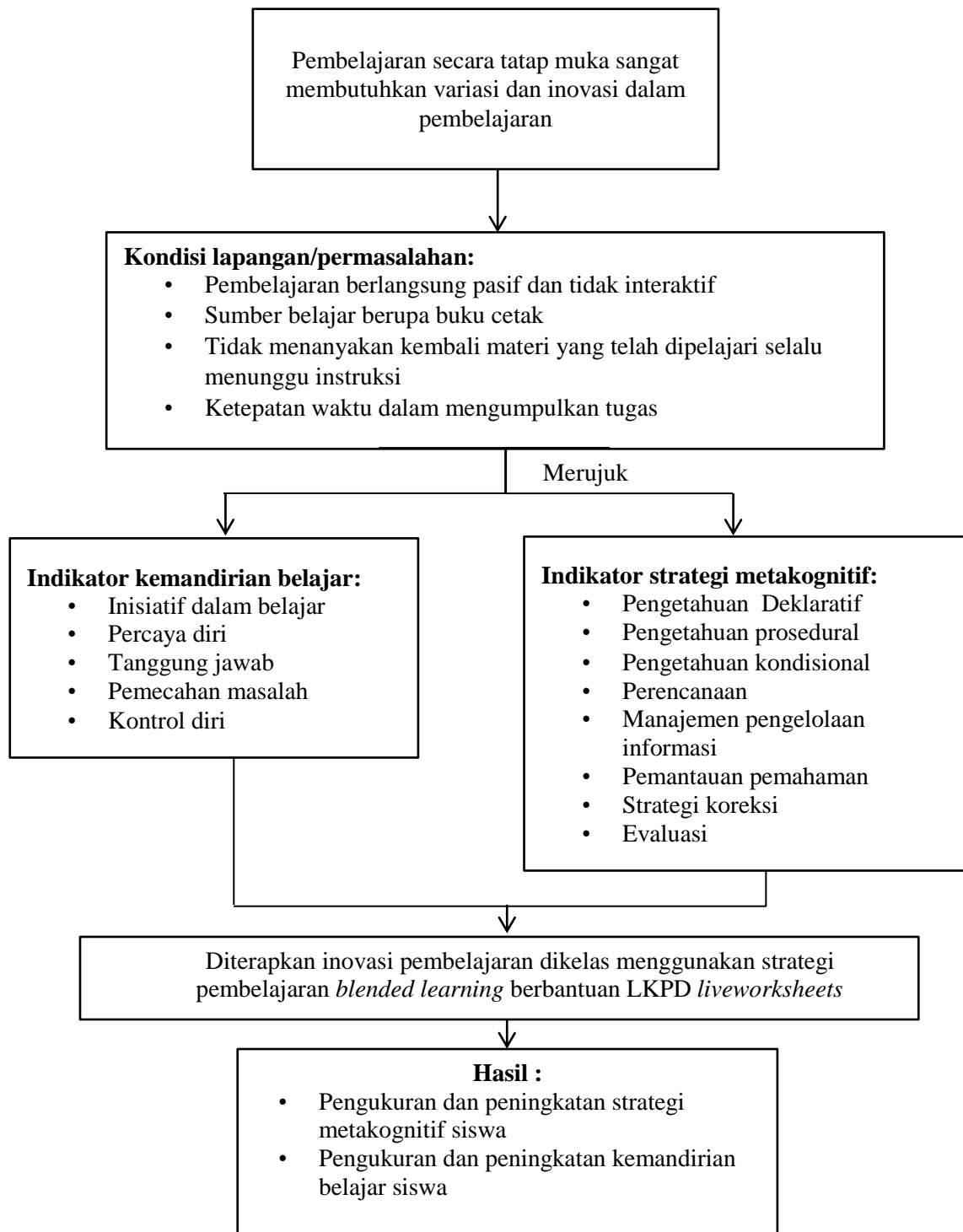
Keterangan

X : Pembelajaran *Blended Learning* berbantuan E-LKPD *Liveworksheets*

Y₁ : Strategi Metakognitif

Y₂ : Kemandirian Belajar

Berdasarkan uraian di atas, maka kerangka berpikir dari penelitian ini dituangkan secara skematik dalam bagan berikut :



Gambar 1. Bagan Kerangka Pikir

2.7 Rumusan Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

1. Hipotesis Pertama

H_0 : Tidak terdapat peningkatan strategi metakognitif siswa pada penerapan pembelajaran *blended learning* berbantuan E-LKPD *Liveworksheets* di SMAN 2 Gedong Tataan.

H_1 : Terdapat peningkatan strategi metakognitif siswa pada penerapan pembelajaran *blended learning* berbantuan E-LKPD *Liveworksheets* di SMAN 2 Gedong Tataan.

2. Hipotesis Kedua

H_0 : Tidak terdapat peningkatan kemandirian belajar siswa tinggi pada penerapan pembelajaran *blended learning* berbantuan E-LKPD *Liveworksheets* di SMAN 2 Gedong Tataan.

H_1 : Terdapat peningkatan kemandirian belajar siswa pada penerapan pembelajaran *blended learning* berbantuan E-LKPD *Liveworksheets* di SMAN 2 Gedong Tataan.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di SMAN 2 Gedong Tataan yang beralamat di Desa Taman Sari Gedong Tataan, Taman sari, Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. Waktu pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan pada semester genap yaitu 8 sampai 19 Mei tahun ajaran 2022/2023.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X MIPA SMAN 2 Gedong Tataan tahun pelajaran 2022/2023. Sampel yang digunakan untuk penelitian ini ialah siswa siswi kelas X MIPA 1 dan X MIPA 2 pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* teknik pengambilan sampel didasarkan atas fasilitas akses, konektivitas, dan fleksibilitas siswa dalam mengikuti kelas. Dalam penelitian ini digunakan kelas yaitu kelas X MIPA 1 berjumlah 32 siswa dan X MIPA 2 dengan 32 siswa dengan dengan rata-rata seluruh siswa mempunyai *smartphone*.

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan yaitu *quasy experiment* dengan teknik Pretest-Postes Kelompok Ekuivalen (*Pretest Posttes Equivalen Control Group Design*). Rancangan desain ini membutuhkan dua kelas, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen, dimana pada kelas eksperimen diberikan perlakuan (*treatment*) dengan menerapkan strategi pembelajaran *blended learning* berbantuan E- LKPD

liveworksheets dan pada kelas kontrol tidak menggunakan strategi pembelajaran *blended learning* berbantuan E- LKPD *liveworksheets*. Sebelum pembelajaran, kedua kelompok diberi tes awal (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*).

Desain penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. Desain Pretest-Posttest Kelompok Ekuivalen

Kelompok	Pretest	Variabel Bebas	Posttest
E	Y1	X	Y2
K	Y2	-	Y2

Sumber : Sugiyono (2010: 79)

Keterangan :

E : Kelompok Eksperimen

K : Kelompok Kontrol

Y1 : Pretest

Y2 : Posttest

X : Perlakuan dengan menggunakan pembelajaran *blended learning* berbantuan E- LKPD *liveworksheets*

Untuk yang lengkap dari kedua perlakuan ini dapat di lihat pada RPP.

3.4 Variabel Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh suatu perlakuan, maka terdapat variabel yang mempengaruhi (sebab) dan variabel yang dipengaruhi (akibat). Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu :

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan pembelajaran *blended learning* berbantuan E-LKPD *liveworksheets*.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang timbul akibat variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah strategi metakognitif dan kemandirian belajar siswa.

3.5 Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu pra penelitian, pelaksanaan penelitian dan tahap akhir penelitian. Adapun langkah-langkah dari tahap tersebut yaitu sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan

- a. Membuat surat izin observasi sebagai surat pengantar ke sekolah dengan tujuan pelaksanaan penelitian pendahuluan di SMAN 2 Gedong Tataan
- b. Membuat instrumen observasi berupa beberapa pertanyaan yang dituangkan dalam wawancara terbuka untuk pendidik
- c. Melakukan observasi di SMAN 2 Gedong Tataan untuk memperoleh informasi sistem pembelajaran yang dilakukan pada pembelajaran untuk mendapatkan informasi mengenai keadaan sampel penelitian
- d. Mengambil dua kelas sebagai sampel penelitian yaitu kelas X MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIPA 2 sebagai kelas kontrol
- e. Pemilihan strategi pembelajaran dan bahan ajar yang akan digunakan selama penelitian, menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan E-LKPD *liveworksheets* yang digunakan dalam proses pembelajaran.
- f. Menyusun instrumen penelitian untuk menyaring data penelitian, meliputi perangkat tes yaitu soal *pretest-posttest* dalam bentuk soal uraian untuk peserta didik pada materi perubahan lingkungan, angket strategi metakognitif dan angket kemandirian belajar
- g. Mengkonsultasikan instrumen penelitian kepada dosen pembimbing skripsi
- h. Melakukan uji coba instrumen penelitian pada peserta didik kelas lain diluar sampel untuk mengetahui validitas dan realibilitas

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Pada tahap pelaksanaan penelitian kegiatan yang dilakukan sesuai dengan Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan memberikan *pretest* pertemuan pertama.
- b. Melaksanakan pembelajaran menggunakan pembelajaran *blended learning* E-LKPD *liveworksheets* pada materi perubahan lingkungan dikelas eksperimen secara *online* di web *liveworksheet*. Pada kelas kontrol tidak menggunakan pembelajaran *blended learning* dan menggunakan LKPD cetak.
- c. Memberikan *posttest* pada pertemuan akhir untuk mengukur pengetahuan akhir peserta didik setelah diberikan perlakuan. Kemudian memberikan angket strategi metakognitif dan kemandirian belajar kepada peserta didik.

3. Tahap Akhir

- a. Mengelola hasil data penelitian yang telah dilakukan pada tahap pelaksanaan penelitian
- b. Melakukan analisis terhadap seluruh hasil data penelitian yang diperoleh
- c. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari langkah-langkah menganalisis data.

3.6 Jenis Data

1. Data Kuantitatif

Data kuantitatif dalam penelitian ini berupa hasil tes kognitif peserta didik yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* pada materi perubahan lingkungan. Nilai tersebut digunakan untuk melihat peningkatan strategi metakognitif peserta didik pada penerapan pembelajaran *blended learning* berbantuan E-LKPD *Liveworksheets* pada materi pokok perubahan lingkungan. Kemudian data lembar angket kemandirian belajar siswa dan *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI).

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengambilam data yang digunakan adalah sebagai berikut :

Tabel 5. Teknik Pengumpulan Data

Data Diperlukan	Sumber	Metode	Instrumen
Kondisi Lapangan	Guru	Wawancara	Pedoman Wawancara
Data Strategi Metakognitif	Siswa	Gabungan	- Tes essay <i>Pretest</i> dan <i>postest</i> materi perubahan lingkungan - <i>Metacognitive Awareness Inventory</i> (MAI)
Data Kemandirian Belajar	Siswa	Angket	Angket Kemandirian Belajar
Dokumentasi	Siswa	Dokumentasi	Survei Lapangan

3.8 Instrumen Penelitian

Adapun instrumen penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Tes

Tes tertulis berupa tes uraian dimaksudkan untuk mengumpulkan data mengenai strategi metakognitif peserta didik terhadap materi perubahan lingkungan. Soal tersebut dibuat berdasarkan indikator *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI). Adapun kisi-kisi instrumen soal dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 6. Kisi-Kisi Soal *Pretest Posttest* Strategi Metakognitif

Aspek yang diukur	Indikator Strategi Metakognitif		No. Item	Total Soal	Bentuk Soal
Strategi Metakognitif	Pengetahuan tentang Kognisi	Pengetahuan Deklaratif	1a,2b	2	Essai
		Pengetahuan Prosedural	4,8	2	
		Pengetahuan Kondisional	9a	1	
	Regulasi Kognisi	Perencanaan	6	1	
		Strategi Mengelola Informasi	7,10	2	
		Pemantauan terhadap Pemahaman	2a,5,9b	3	
		Strategi perbaikan	3	1	
		Evaluasi	1b	1	
		Total Soal			

2. Angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI)

Angket strategi metakognitif siswa diberi diawal dan akhir pertemuan pembelajaran, angket diukur menggunakan skala likert berisikan 20 pertanyaan.

Aspek yang diukur sesuai indikator pada tabel dibawah ini :

Tabel 7. Kisi-Kisi *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI)

Aspek yang diukur	Indikator Strategi Metakognitif	No. Item		Total Angket	
		+	-		
Strategi Metakognitif	Pengetahuan tentang Kognisi	Pengetahuan Deklaratif	1,2,3	4	
		Pengetahuan Prosedural	5,6	2	
		Pengetahuan Kondisional	7,8	2	
	Regulasi Kognisi	Perencanaan	9,10	2	
		Strategi Mengelola Informasi	11,12,13	3	
		Pemantauan terhadap Pemahaman	14,15	2	
		Strategi perbaikan	16,19	17,18	4
		Evaluasi	20	1	
	Total			20	

Pengolahan angket dilakukan dengan cara menghitung skor angket pada setiap jawaban yang sesuai pada tabel berikut :

Tabel 8. Skor Alternatif Jawaban *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI)

Alternatif Jawaban	Bobot Penilaian
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Aspek yang dinilai sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan pada lembar *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI). Untuk memperoleh persentase

$$\text{strategi metakognitif} = \frac{\text{skor total}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Rata-rata skor strategi metakognitif siswa dapat dilihat berdasarkan kriteria penskoran dibawah ini :

Tabel 9. Presentase Hasil Angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI)

$0\% \leq x \leq 24,99\%$	Tidak Baik
$25\% \leq x \leq 49,99\%$	Kurang Baik
$50\% \leq x \leq 74,99\%$	Baik
$75\% \leq x \leq 100\%$	Sangat Baik

Keterangan : x = Hasil presentase presepsi siswa

3. Angket Kemandirian Siswa

Angket untuk mengukur kemandirian belajar siswa memuat sebanyak 40 pernyataan menggunakan skala likert.. Disajikan kisi-kisi angket kemandirian belajar pada tabel berikut :

Tabel 10. Kisi-Kisi Angket Kemandirian Belajar

No.	Indikator	Keterangan	No. Item		Total Soal
			+	-	
1.	Inisiatif	Menunjukkan siswa aktif dalam belajar	1,3,9, 16, 25	13,21,40	8
2.	Percaya Diri	- Siswa tidak ragu dalam menjawab setiap pertanyaan. - Siswa tidak bergantung pada orang lain saat mengerjakan suatu pekerjaan.	7,6,19,33, 37	31,32	7
3.	Tanggung Jawab	Menyelesaikan tugas sesuai dengan langkah-langkah yang sudah direncanakan.	4,5,8,10,1 5,23,30,3 6,38	2,	10
4.	Pemecahan Masalah	- Mengkomunikasikan kendala yang dihadapi dengan guru. - Mencoba memberikan solusi atas permasalahan yang diberikan oleh guru. - Memunculkan ide dan gagasan atas materi yang sudah disampaikan	24,34, 39,17	20, 26,28	7
5.	Kontrol Diri	Menunjukkan siswa dapat melakukan kontrol diri	12,27,29, 35	11,14,18, 22	8
Total					40

Pemberian bobot nilai angket kemandirian belajar disajikan pada tabel berikut.

Tabel 11. Skor Alternatif Jawaban Angket Kemandirian Belajar

Alternatif Jawaban	Bobot Penilaian
Sangat Tidak Setuju (STS)	4
Tidak Setuju (TS)	3
Setuju (S)	2
Sangat Setuju (SS)	1

Untuk memperoleh persentase strategi metakognitif = $\frac{\text{skor total}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$

Tabel 12. Presentase Hasil Angket Kemandirian Belajar Siswa

$84\% \leq x \leq 100\%$	Sangat Baik
$68\% \leq x \leq 83\%$	Baik
$52\% \leq x \leq 67\%$	Cukup Baik
$36\% \leq x \leq 51\%$	Kurang Baik
$20\% \leq x \leq 35\%$	Tidak Baik

Keterangan : x = Hasil presentase presepsi siswa

3.9 Uji Instrumen

Instrumen akan diuji cobakan kepada peserta didik yang pernah melaksanakan pembelajaran perubahan lingkungan. Hasil coba tersebut akan dianalisis dengan menggunakan IBM Statistics SPSS 25.

1. Uji Validitas

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid akan mempunyai validitas tinggi dan sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas (Arikunto, 2013 : 211). Rumus korelasi yang dapat digunakan adalah yang dikemukakan oleh Pearson, yang dikenal dengan rumus korelasi product moment sebagai berikut (Arikunto, 2013: 213) :

$$r = \frac{n\Sigma - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{\{n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2\}\{n\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2\}}}$$

Keterangan :

- r : Validitas butir soal
 $n\Sigma xy$: Skor tes pada butir soal yang dicari validitasnya
 Σx : Skor soal yang dicapai tes
 Σy : Jumlah peserta tes
 Kriteria : Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka item soal dikatakan valid

Tabel 13. Hasil Uji Validitas Instrumen Strategi Metakognitif

No.	Kriteria Soal	Nomor Soal	Jumlah
1.	Valid	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20.	20
2.	Tidak Valid	0	0
Jumlah			20

Tabel 14. Hasil Uji Validitas Instrumen Kemandirian Belajar

No.	Kriteria Soal	Nomor Soal	Jumlah
1.	Valid	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 16, 18, 22, 25, 27, 30, 34, 35, 36, 37	20
2.	Tidak Valid	5, 11, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 28, 29, 31, 32, 33, 38, 39, 40.	20
Jumlah			40

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh hasil pengukuran tetap konsisten apabila dilakukan pengukuran dua kali atau lebih terhadap gejala yang sama dengan menggunakan alat pengukur yang sama. Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui apakah alat ukur yang dirancang dalam bentuk kuesioner dapat diandalkan, suatu alat ukur dapat diandalkan jika alat ukur digunakan berulang kali akan memberikan hasil yang relatif sama (tidak berbeda jauh). Untuk melihat andal tidaknya suatu alat ukur digunakan pendekatan secara statistika, yaitu melalui koefisien reliabilitas dan apabila koefisien reliabilitas lebih besar (>) dari 0,60 maka secara keseluruhan pernyataan tersebut andal (Sugiyono, 2010 : 354).

Tabel 15. Indeks Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kategori
0,000 – 0,199	Sangat Lemah
0,200 – 0,339	Lemah
0,400 – 0,599	Sedang
0,600 – 0,799	Kuat
0,800 – 1,000	Sangat Kuat

Tabel 16. Indeks Reliabilitas Strategi Metakognitif

Reliabilitas	Kategori
0,764	Kuat

Tabel 17. Indeks Reliabilitas Kemandirian Belajar

Reliabilitas	Kategori
0,653	Kuat

3.10 Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden terkumpul. Kegiatan dalam menganalisis data adalah mengelompokkan data, mentabulasi data, menyajikan data, melakukan perhitungan, dan menguji hipotesis yang telah diajukan untuk melihat apakah ada peningkatan kelas *blended learning* berbantuan E-LKPD *Liveworksheets* atau kelas eksperimen dan kelas kontrol. Langkah – langkahnya sebagai berikut :

1. Data Kuantitatif

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi sains konten dan kompetensi yang diukur, maka digunakan perhitungan data skor rata-rata gain yang dinormalisasi (N-Gain) yang dikembangkan oleh Hake (1999) dengan formula sebagai berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{m-ideal} - S_{pre}}$$

Keterangan :

$\langle g \rangle$: skor rata-rata <i>gain</i> yang dinormalisasi
S_{post}	: skor rata-rata tes akhir peserta didik
S_{pre}	: skor rata-rata tes awal peserta didik
$S_{m\ ideal}$: skor maksimum ideal

Tabel 18. Kriteria Indeks Gain

Nilai $\langle g \rangle$	Kategori
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Sangat Lemah
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Lemah
$\langle g \rangle < 0,3$	Sedang

Perolehan data hasil penelitian kemudian dianalisis secara statistik dengan melakukan pengujian terhadap nilai pretest, post-test, dan N-Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji yang dilaksanakan berupa uji normalitas dan uji homogenitas. Pada uji hipotesis ini, taraf signifikansi (α) yang digunakan adalah 0,05 atau 5%. Keputusan uji hipotesis ditentukan dengan kriteria : jika Sig. < 0,05 maka H₀ ditolak dan H₁ diterima (Asyhari, 2015: 185).

a) Uji Normalitas

Uji normalitas adalah pengujian data untuk melihat apakah data hasil penelitian berdistribusi dengan normal atau tidak. Data yang berdistribusi normal akan memperkecil terjadinya bias. Dalam penelitian ini, untuk mengetahui kenormalan distribusi data menggunakan Kolmogrov-Smirnov Test melalui program IBM Statistics SPSS 25. Apabila nilai Asymp. Sig. suatu data lebih besar dari level of significant 5% ($> 0,05$) maka data berdistribusi **normal**, sedangkan data data lebih kecil dari level of significant 5% ($< 0,05$) maka data tidak berdistribusi dengan normal (Apriyono, 2013: 82). Uji Shapiro Wilk memiliki hipotesis yang diujikan, yaitu (Putra dkk, 2019: 5):

H₀ : Sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi dengan normal

H₁ : Sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel memiliki karakteristik homogen atau tidak. Uji homogenitas menggunakan statistik uji Levene dengan mengambil taraf signifikansi 5% Test melalui program IBM Statistics SPSS 25. Kriteria pengujian adalah jika nilai signifikansi (sig) $< 0,05$, data berasal dari populasi yang mempunyai varians tidak homogen, sedangkan jika nilai signifikansi (sig) $\geq 0,05$ data berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen (H_0 diterima) (Putra, 2019: 5). Adapun pasangan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut (Putra dkk, 2019: 5):

H_0 : Kelompok sama berasal dari populasi yang mempunyai varians sama atau homogen

H_1 : Kelompok sampel berasal dari populasi yang mempunyai varians berbeda atau tidak homogen

3. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan jika kedua data yang memenuhi uji prasyarat dengan hasil yang berdistribusi normal dan homogen maka digunakan uji t atau *Independent Sample T-Test* (untuk $n \geq 30$) dengan tarif signifikansi $\alpha = 0,05$ Test melalui program IBM Statistics SPSS 25. Kriteria pengujiannya jika nilai signifikan lebih ke dari $\alpha = 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak begitupun dalam hal sebaliknya Uji t digunakan untuk mengetahui apakah strategi metakognitif kelas yang pembelajarannya menggunakan menggunakan pembelajaran *blended learning* berbantuan E-LKPD *Liveworksheets* sama atau tidak.

Berikut rumusan hipotesis statistik uji t atau uji beda rata-rata :

1. Hipotesis Pertama

H_0 : Tidak terdapat peningkatan strategi metakognitif siswa pada penerapan pembelajaran *blended learning* berbantuan E-LKPD *Liveworksheets* di SMAN 2 Gedong Tataan.

H_1 : Terdapat peningkatan strategi metakognitif siswa pada penerapan pembelajaran *blended learning* berbantuan E-LKPD *Liveworksheets* di SMAN 2 Gedong Tataan.

2. Hipotesis Kedua

H_0 : Tidak terdapat peningkatan kemandirian belajar siswa tinggi pada penerapan pembelajaran *blended learning* berbantuan E-LKPD *Liveworksheets* di SMAN 2 Gedong Tataan.

H_1 : Terdapat peningkatan kemandirian belajar siswa pada penerapan pembelajaran *blended learning* berbantuan E-LKPD *Liveworksheets* di SMAN 2 Gedong Tataan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini bahwa penerapan pembelajaran *blended learning* berbantuan E-LKPD *Liveworksheets* meningkatkan strategi metakognitif peserta didik dan juga meningkatkan kemandirian belajar siswa materi perubahan lingkungan dikelas X di SMAN 2 Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka penulis menyarankan beberapa hal sebagai berikut :

1. Bagi peneliti lain diharapkan dapat manajemen penggunaan waktu yang baik dalam proses kegiatan pembelajaran disekolah agar pada saat pelaksanaan penelitian akan lebih efektif dan maksimal dan peneliti dalam menerapkan strategi pembelajaran *blended learning* untuk mengenalkan dan membiasakan penggunaan E-LKPD *Liveworksheets* ini kepada peserta didik dan keterbatasan pada fitur menjawab dalam *liveworksheets* hanya terbatas pada satu paragraf disarankan jawaban menggunakan poin penting saja didalamnya.
2. Bagi sekolah untuk sebagai bahan pengukuran kemandirian belajar dan strategi metakognitif siswa yang diharapkan setelahnya dapat membuat pembelajaran menjadi lebih baik khususnya pada pembelajaran biologi
3. Bagi penelitian selanjutnya dapat menambahkan penelitian terhadap korelasi antara strategi metakognitif dan kemandirian belajar.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, W. 2018. Model *blended learning* dalam Meningkatkan Efektifitas Pembelajaran. *FIKROTUNA: Jurnal Pendidikan Dan Manajemen Islam*, 7(1). 855-866.
- Aini, P. N., & Taman, A. 2012. Pengaruh Kemandirian Belajar dan Lingkungan Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Akuntansi Siswa Kelas XI IPS SMA Negeri 1 Sewon Bantul Tahun Ajaran 2010/2011. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 10(1), 48-65.
- Aslamiyah, T., Setyosari, & P. Praherdhiono, H., 2019. *Blended Learning* dan Kemandirian Belajar Mahasiswa Teknologi Pendidikan. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, pp.109-114.
- Amalia, I.N.F., Roesminingsih M.V., & Yani, M.T., 2022. Pengembangan LKPD Interaktif Berbasis Liveworksheet untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu Vol.6 No.5* (8154 – 8162)
- Amnah S. 2014. Profil Kesadaran dan Strategi Metakognisi Mahasiswa Baru Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau Pekanbaru. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, JPPI* 3(1). 22-27
- Anggo, M., Salam M., & Suhar. 2014. Strategi Metakognisi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 5(1). Hal 84-91
- Angraini, L., & Juita, D. 2021. Analisis Kesadaran Metakognitif Mahasiswa Jurusan Tadris Biologi terhadap Pembelajaran Biologi. *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA dan Pendidikan IPA*.7(2). Hal.116-124
- Anggreini, R., & Mariyanti, S. 2014. Hubungan Antara Kontrol Diri Dan Perilaku Konsumtif Mahasiswi Universitas Esa Unggul. *Jurnal Psikologi*. Vol.12(1)
- Apriyono, Ari. 2013. Analisis Overreaction Pada Saham Perusahaan Manufaktur di Bursa Efek Indonesia (BEI) Periode2005-2009. *Jurnal Nomina*. 2(2): 82
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta. Jakarta.

- Asriningsih, I., Saepuzaman, D., & Ferranie, S., 2016. Penerapan Strategi Metakognisi Pada Pembelajaran Kooperatif Untuk Mengidentifikasi Profil Metakognisi Siswa SMA Kelas X. *GRAVITY : Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Fisika* Vol. 2 No. 2 (166 - 177)
- Asyhari, A. 2015. Profil Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Peserta didik Melalui Pembelajaran Saintifik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*. 4(2) : 184-190
- Audhiha, M., Vebrianto, R., Habibi, M., Febliza, A., Afdal, Z., Islam, U., Sultan, N., & Riau, S. K. 2022. *MADRASAH: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar Pengembangan Instrumen Kemandirian Belajar untuk Siswa Sekolah Dasar*. 14(2). 111-124
- Awe, E.Y. 2019. Pengembangan Lembar Kerja Peserta didik Elektronik Bermuatan Multimedia Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Peserta didik Pada Tema Daerah Tempat Tinggalku Pada Peserta didik Kelas IV Sdi Rutosoro Di Kabupaten Ngada. *Jurnal DIDIKA: Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*. 5(2) : 51
- Barida, M. 2017. Keterampilan Metakognisi Mahasiswa Program Studi Bimbingan Dan Konseling Terhadap Mata Kuliah Statistik. *Jurnal Psikologi Pendidikan & Konseling*, 3(2), 46–54.
- BPS. 2017. *Statistik Lingkungan Hidup Indonesia*. Jakarta: Badan Pusat Statistik
- Darma, Y., Firdaus, M., & Haryadi, R. 2016. Hubungan Kemandirian Belajar Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika. *Jurnal Edukasi*, Vol. 14, No. 1
- Diani, Dini Rahma. 2019. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Menulis Cerpen Berbasis Aplikasi Android. *Jurnal Bahasa, Sastra, dan Pengajarannya*. 7(2) : 10
- Dwi, O., Rendy, B., Putera, A., Hidayah, R., Suarningtyas, S., & Mitasari, R. A. 2021. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika dan Sains*. In *JPPMS* (Vol. 5, Issue 2).
- Erlin, E., Rahmat, A., Redjeki, S., & Purwianingsih, W. 2021. Analisis Berbagai Strategi Dan Model Pembelajaran Yang Dapat Memberdayakan Kemampuan Metakognitif Pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(2), 30–40.
- Farida, A., & Indah, P.R. 2018. Penerapan *Blended Learning* Untuk Peningkatan Kemandirian Belajar Dan Critical Thinking Mahasiswa. *Jurnal Derivat*. 5(2).

- Fitria, N., & Hendriyani, M. E. 2019. Analisis Pengetahuan Deklaratif Siswa Melalui Tes Berpikir Tingkat Tinggi Pada Konsep Sistem Sirkulasi Di Kelas Xi Man 2 Kota Serang. *Jurnal FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa* Vol. 2, No. 1, 2019, hal. 744-749.
- Fraenkel, J. R., Norman E. & Wallen. 2012. How to Design and Evaluate Research in Education 8th Edition. Boston: McGraw-Hill Higher Education.
- Hake, R, R. 1999. *Analyzing Change/Gain Scores*. AREA-D American Education Research Association's Devison.D, Measurement and Reasearch Methodology
- Hidayat, D. R., Rohaya, A., Nadine, F., & Ramadhan, H. 2020. Kemandirian Belajar peserta DIDIK Dalam Pembelajaran daring Pada Masa PANDEMI covid -19. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 34(2), 147–154.
- Hidayat, M. T., Junaidi, T., & Yakob, M. 2020. Pengembangan Model Pembelajaran *Blended Learning* dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Terhadap Tradisi Lisan Aceh. *Jurnal Mimbar Ilmu*, 25(3).401-410
- Hima, L. R. 2017. Pengaruh Pembelajaran Bauran (*Blended Learning*) Terhadap Motivasi Siswa pada Materi Relasi dan Fungsi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 2(1). Hal. 32-42
- Husamah. 2014. *Pembelajaran Bauran (Blended Learning)*. Jakarta: Prestasi Pustaka Raya.
- Irnaningtyas. 2013. Biologi untuk SMA/MA Kelas X. Jakarta: Erlangga
- Istiningsih S., & Hasbullah. 2015. Blended Learning, Trend Strategi Pembelajaran Masa Depan. *Jurnal Elemen* 1(1). Hal. 49 - 56
- Khikmiah, F. 2021. Implementasi Web Live Worksheet Berbasis Problem Based Learning dalam Pembelajaran Matematika. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1-12.
- Khoiriah, T. 2015. Strategi Pembelajaran Metakognitif Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Sistem Pencernaan Pada Manusia. *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 6(1), 177. <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v20i2.581>
- Khurriyati, Y., Setiawan, F. & Mirnawati, L.B. 2021. Dampak Pembelajaran Daring Terhadap Hasil belajar Siswa Mi Muhammadiyah 5 Surabaya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(1), p. 91.
- Lalang, A. C. 2021. Pentingnya Pemberdayaan Metakognisi terhadap Kemandirian Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Selama Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Beta Kimia*, 1(2). Hal. 15-24

- Lathifah, M. F., Hidayati, B. N., & Zulandri. 2021. Efektifitas LKPD Elektronik sebagai Media Pembelajaran pada Masa Pandemi Covid-19 untuk Guru di YPI Bidayatul Hidayah Ampenan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(1) 25-30
- Lestaria, N.Y., Misdalina, & Marhamah. 2017. Peningkatan Hasil Belajar dan Kemandirian Belajar Metode Statistika Melalui Pembelajaran Blended Learning. *Jurnal Pendidikan Matematika* (Vol. 8, Issue 2).
- Marito, W., & Riani, N. 2022. Efektifitas Model Pembelajaran Blended Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar Mahasiswa UPMI pada Mata Kuliah Statistik. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* , 06(01), 223–233.
- Mufidah, N.L., & Surjanti J., 2021. Efektivitas Model Pembelajaran Blended Learning dalam Meningkatkan Kemandirian dan Hasil Belajar Peserta Didik pada Masa Pandemi Covid-19. *Ekuitas: Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 9(1). 187-198
- Namira, Z.B., Kusumo E., & Prasetya A.T., 2014. Keefektifan Strategi Metakognitif Berbantu Advance Organizer Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8(1). 1271–1280
- Ningsih, R. 2016. Pengaruh Kemandirian Belajar dan Perhatian Orang Tua Terhadap Prestasi Belajar Matematika. *Jurnal Formatif* 6(1). 73-84
- Novauli, F. M. 2015. Kompetensi Guru Dalam Peningkatan Prestasi Belajar Pada Smp Negeri Dalam Kota Banda Aceh. *Jurnal Administrasi Pendidikan* 3(1). 45- 67
- Novita, T., & Widada, W. 2018. Metakognisi siswa dalam pemecahan masalah matematika siswa sma dalam pembelajaran matematika berorientasi etnomatematika Rejang Lebong. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 3(2). <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr>
- Nurbayani, A., Rahmawati, E., Inayah Nurfauijah, I., Dinda Putriyanti, N., Fitrija Fajriati, afni, Safira, Y., & Ruswan, A. 2021. Sosialisasi Penggunaan Aplikasi Liveworksheets sebagai LKPD Interaktif Bagi Guru-guru SD Negeri 1 Tegalmunjul Purwakarta. *Indonesian Journal of Community Services in Engineering & Education (IJOCSEE)* 1(2). 126-133
- Nurhadi, N. 2020. *Blended Learning* dan Aplikasinya Di Era New Normal Pandemi Covid-19. *Jurnal Agriekstensia* 19(2)
- Nurhayati, E. 2017. Penerapan *Scaffolding* untuk Pencapaian Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika*, 3(1), 21–26.

- Panggayuh, V. 2017. Pengaruh Kemampuan Metakognitif Terhadap Prestasi Akademik Mahasiswa Pada Mata Kuliah Pemrograman Dasar. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*. Vol.02, No.01
- Pakpahan, R., & Fitriani, Y. 2020. Analisa Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Pembelajaran Jarak Jauh di Tengah Pandemi Virus Corona Covid-19. *JISAMAR (Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research)* Vol.4 No.2.
- Pawestri, E. & Zulfiati, H.M. 2020. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Untuk Mengakomodari Keberagaman Peserta didik Pada Pembelajaran Tematik Kelas II di SD Muhammadiyah Danunegaran. *Trihayu : Jurnal Pendidikan Ke-SD-an*. 6(3) : 904-905
- Permata, S.P., Suherman., & Rosha. M. 2012. Penerapan Strategi Metakognitif dalam Pembelajaran Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Padang. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol 1 (1). 8-13.
- Prastowo, A. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta. Diva Press
- Precel, K., Eshet-Alkalai, Y., & Alberton, Y. 2009. Pedagogical and Design Aspects of a Blended Learning Course. *International Review of Research in Open and Distance Learning*. 10(2). 1-16
- Puspita, V., & Dewi, I.P. 2021. Efektifitas E-LKPD berbasis Pendekatan Investigasi terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Peserta didik Sekolah Dasar. *Jurnal Cendikia: Jurnal Pendidikan Matematika*. 5(1) : 88
- Putra, Aldoko Listiaji dkk. 2019. Pengaruh Media Google Earth Terhadap Hasil Belajar Berdasarkan Keaktifan Peserta didik Kelas IV Tema Indahnya Negeriku di Sekolah Dasar. *Jurnal Review Pendidikan Dasar*. 5(3) : 4
- Rokhman, N. 2021. *Model pembelajaran networking, observasing, openminded, overview, recognice (NO3R) untuk membangun kemandirian belajar dan kemampuan metakognisi siswa*. Surabaya: Scopindo Media Pustaka.
- Romli, M. 2012. Strategi Membangun Metakognisi Siswa SMA dalam Pemecahan Masalah Matematika. *AKSIOMA : Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. 1(2). Hal.1-17
- Safitri, R. 2020. *Biologi Peminatan Matematika dan Ilmu-ilmu Alam Untuk SMA/MA Kelas X*. CV Mediatama. Surakarta
- Safitri, V. N. 2021. Pengaruh Kreativitas dan Motivasi terhadap Kemandirian Belajar Siswa Kelas X Di SMA Kristen Satya Wacana Salatiga. *Jurnal Pendidikan*, 30(3), 489.

- Sari, A. R. 2013. Strategi *Blended Learning* untuk Peningkatan Kemandirian Belajar dan Kemampuan Critical Thinking Mahasiswa di Era Digital. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, XI (2): 32-43.
- Setyadi, D. 2018. Proses Metakognisi Mahasiswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika (Studi Kasus Pada Mahasiswa Pendidikan Matematika UKSW). *Journal Matematika Kreatif Inovatif (KREANO)*, 9(1), 93–99. <https://doi.org/10.15294/kreano.v9i1.13505>
- Siahaan, M. 2020. Dampak Pandemi covid-19 Terhadap Dunia pendidikan. *Jurnal Kajian Ilmiah*, 1(1), pp. 73–80.
- Simanjuntak, A. 2007. Pencemar Udara. *Buletin Limbah*. Vol.11(1): 35-41.
- Schraw, G., & Dennison, R. S. 1994. Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19 (4), 460–475.
- Stephanou, G. & Mpiontini, M. 2017. Metacognitive Knowledge and Metacognitive Regulation in Self-Regulatory Learning Style, and in Its Effects on Performance Expectation and Subsequent Performance across Diverse School Subjects. *Psychology*, 8, 1941-1975.
- Sugiyono, 2010. *Metode penelitian pendidikan*. Bandung : Alfabeta
- Suhendri, H., & Mardalena, T. 2013. Pengaruh Metode Pembelajaran Problem Solving terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau dari Kemandirian Belajar. *Jurnal Formatif*, 3(2): 105-114.
- Suliya, A., Mandra K. H., & Nisa, K. 2018. Hubungan Keterampilan Metakognitif Dengan Hasil Belajar Mahasiswa S1 PGSD Universitas Mataram Pada Pembelajaran Menggunakan Pendekatan Konstruktivisme. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 3(2), 140–145.
- Sumampouw, H. M. 2011. Keterampilan Metakognitif Dan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Pembelajaran Genetika (Artikulasi Konsep Dan Verifikasi Empiris). *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(2), 23-39.
- Surahman, E. 2017. Pengembangan Adaptive Mobile Learning Pada Mata Pelajaran Biologi SMA Sebagai Upaya Mendukung Proses Blended Learning. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*. 4(1). 26-37
- Suryani L., Susilawati T., & Harjito. 2021. Inovasi Pembelajaran Blended Learning Dengan Metode Project Based Learning Terhadap Motivasi, Minat Dan Hasil Belajar Siswa Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Tambora* Vol. 5 No. 2
- Sutiarso, S. 2011. *Statistika Pendidikan dan Pengolahannya dengan SPSS*. AURA. Bandar Lampung.

- Sutisna, A. 2016. Pengembangan Model Pembelajaran Blended Learning pada Pendidikan Kesetaraan Program Paket C dalam Meningkatkan Kemandirian Belajar. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 18(3): 156-168.
- Tresnaningsih, F., Pratiwi D. S. D., & Suminarsih, E. 2019. Kemandirian Belajar Siswa Kelas III SDN Karang Jalak I dalam Pembelajaran Tematik. *Pedagogi: Jurnal Penelitian Pendidikan*, 6(2), 51-59.
- Usman. 2018. Komunikasi Pendidikan Berbasis Blended Learning dalam Membentuk Kemandirian Belajar. *Jurnal Jurnalisa*, 4(1), 136-150.
- Uz, R., & Uzun, A. 2018. The influence of blended learning environment on self-regulated and self-directed learning skills of learners. *European Journal of Educational Research*, 7(4), 877-886. <https://doi.org/10.12973/eu-er.7.4.877>
- Wardana, R. W., Prihatini, A., & Hidayat, M. 2020. Identifikasi Kesadaran Metakognitif Peserta Didik dalam Pembelajaran Fisika. *PENDIPA Journal of Science Education*, 5(1), 1-9.
- Widianti, Putri T., Musoffa, S., Irfan Maulana, M., Sri Widayati, A., & Zahriyal Falah, R. 2021. Pembelajaran Daring Masa Pandemi Covid-19 Di Sekolah Indonesia Kuala Lumpur. *Tarbawi : Jurnal Pendidikan Islam*, 18(1), 17-31
- Wirdani, R., Lazulva, L. & Octarya, Z. 2019. Desain dan Uji Coba Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis SETS (Science, Environment, Technology, and Society) Pada Materi Koloid. *Jedchem (Journal Education and Chemistry)*. 1(2), 56-63.
- Yuliati, Y., & Saputra, D. S. 2020. Membangun Kemandirian Belajar Mahasiswa Melalui *Blended Learning* Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 3(1), 142-149.
- Zahroh, D. A. 2021. Pengembangan E-LKPD Berbasis Literasi Sains untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan. *Jurnal BIOEDU : Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*. Vol. 10 No. 3.
- Zaka, P. 2013. A case study of blended teaching and learning in a New Zealand secondary school, using an ecological framework. *Journal of Open, Flexible and Distance Learning*, 17(1), 24-40.
- Zulfikar, R. N. 2019. Analisis Strategi Metakognitif Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Jurnal Ilmiah Iqra' Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan [FTIK] IAIN Manado*, 13(1), 64-71.