

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)
BERBANTUAN *MIND MAPPING* PADA PEMBELAJARAN
BLENDED TERHADAP KEMAMPUAN
BERPIKIR KREATIF SISWA**

(Skripsi)

Oleh

NA'IMATHUL MAHMUDA



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

ABSTRAK

PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) BERBANTUAN *MIND MAPPING* PADA PEMBELAJARAN *BLENDED* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA

Oleh

NA'IMATHUL MAHMUDA

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model PBL berbantuan *mind mapping* pada pembelajaran *blended* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi Impuls dan Momentum. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experimental* dengan bentuk *non-equivalent control group*. Sampel penelitian kelas X IPA 1 (kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional) dan IPA 2 (kelas eksperimen dengan model PBL berbantuan *mind mapping* pada pembelajaran *blended*) di SMAN 1 Liwa. Instrumen tes yang digunakan berupa 8 soal *essay*. Tingkat efektivitas perlakuan model PBL berbantuan *mind mapping* pada pembelajaran *blended* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa berdasarkan uji *effect size* sebesar 0,597 yaitu dalam kategori sedang. Rata-rata *n-gain* kemampuan berpikir kreatif kelas eksperimen dalam kategori sedang yaitu 0,519. Adapun rata-rata *n-gain* kemampuan berpikir kreatif kelas kontrol dalam kategori rendah yaitu 0,297. Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif secara signifikan *sig. (2-tailed) > 0,000* antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Peningkatan paling besar terjadi pada indikator *flexibility* dengan nilai *n-gain* sebesar 0,929 yaitu termasuk kategori tinggi. Model PBL berbantuan *mind mapping* pada pembelajaran *blended* berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Kata kunci: *mind mapping*, berpikir kreatif

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)
BERBANTUAN *MIND MAPPING* PADA PEMBELAJARAN
BLENDED TERHADAP KEMAMPUAN
BERPIKIR KREATIF SISWA**

Oleh

Na'imathul Mahmuda

Skripsi

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

Pada

**Program Studi Pendidikan Fisika
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Univesitas Lampung**



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

Judul Skripsi : **PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) BERBANTUAN MIND MAPPING PADA PEMBELAJARAN BLENDED TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA**

Nama Mahasiswa : **Na'imathul Mahmuda**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1813022002**

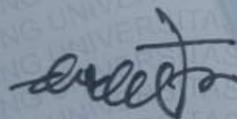
Program Studi : **Pendidikan Fisika**

Jurusan : **Pendidikan MIPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

MENYETUJUI

1. **Komisi Pembimbing**

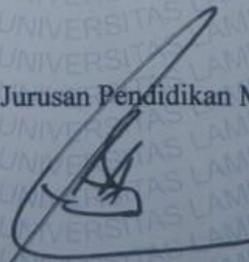


Dr. I Wayan Distrik, M.Si
NIP 19631215 199102 1 001



Novinta Nurulsari, S.Pd., M.Pd.
NIK 231804931117201

2. **Ketua Jurusan Pendidikan MIPA**

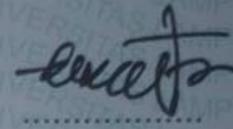


Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.
NIP 19600301 198503 1 003

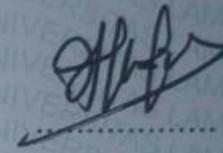
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

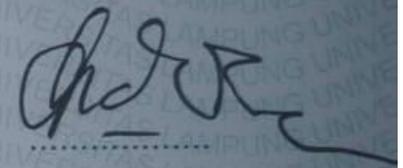
Ketua : Dr. I Wayan Distrik, M.Si.



Sekretaris : Novinta Nurulsari, S.Pd., M.Pd.



Anggota : Dr. Chandra Ertikanto, M.Pd.



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 19 Mei 2023

SURAT PERNYATAAN

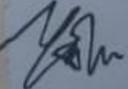
Yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama : Na'imathul Mahmuda
NPM : 1813022002
Fakultas/Jurusan : KIP / Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Fisika
Alamat : Jl. Jatimulyo, RT 001 / RW 003, Pasar Liwa,
Kec. Balik Bukit, Kab. Lampung Barat

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



Bandarlampung, Mei 2023


Na'imathul Mahmuda
NPM 1813022002

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Liwa tanggal 12 November 2000, anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Evan Eriawan dan Ibu Daristi. Penulis mengawali pendidikan formal di SD Negeri 1 Way Mengaku Kec. Balik Bukit, Kab. Lampung Barat pada tahun 2006-2012, melanjutkan di SMP Negeri 1 Liwa dan lulus pada tahun 2015, dan melanjutkan di SMA Negeri 1 Liwa yang diselesaikan pada tahun 2018. Pada tahun 2018, penulis diterima di Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan PMIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama menempuh pendidikan di Program Studi Pendidikan Fisika, penulis pernah menjadi kepala divisi komunikasi dan informasi Almafika pada periode kepengurusan tahun 2020. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) tahun 2021 di Desa Sebarus, Kecamatan Balik Bukit, Kabupaten Lampung Barat dan melaksanakan Program Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMA Negeri 1 Liwa, Kec. Balik Bukit, Kabupaten Lampung Barat. Selain itu, penulis juga ikut berpartisipasi dalam kegiatan Kampus Mengajar angkatan II tahun 2021 di SD Negeri Gunung Sugih Lampung Barat.

MOTO

“... dan katakanlah, “*Ya Tuhanku, tambahkanlah ilmu kepadaku*”.”

(Q.S. Taha : 114)

*"Ingatlah ilmu tidak akan diperoleh kecuali dengan 6 perkara.
6 perkara tersebut yaitu: Cerdas, Semangat, Sabar, Bekal (Biaya),
Petunjuk Guru, dan Waktu yang lama."*

(Syeikh Ibrahim bin Ismail dalam kitab Ala laa)

“ Bertumbuh.”

(Ummi Daristi)

“*Faith. In my God. In myself.*”

(Na'imathul Mahmuda)

“Guru paling baik adalah Guru yang tidak pernah berhenti belajar.”

(Ibu Novinta Nurulsari)

“*It's all worth it. It'll be okay. Trust yourself.*”

(Me 10 years after)

**“... *Unfold this pair of wings for me again, to soar above this world.
Turned into a moon that always tells the warmth and brightness of the sun.***

***May all the beauty be blessed.*”**

(Moon Halo, Honkai Impact 3rd Valkyrie Theme)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, syukur kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala yang selalu memberikan Rahmat-Nya pada setiap mahluknya, dengan kerendahan hati, kupersembahkan karya sederhanaku ini kepada:

1. Abi dan Umi tercinta (Evan Eriawan dan Daristi) yang selalu memberikan dukungan tanpa henti dan senantiasa mendoakan anak-anaknya pada setiap sujud mereka. Terima kasih untuk setiap waktu, materi, usaha, kerja keras, dukungan, serta kasih sayang yang telah diberikan.
2. Adikku tersayang (Shintia Maharani & Asyifa Khoirunnisa). Terima kasih karena selalu menjadi garda terdepan dalam mendukung dan mendoakanku.
3. Keluarga besar Umar dan Zuntawi.
4. Keluarga besar Pendidikan Fisika 2018.
5. Keluarga besar Almafika FKIP Universitas Lampung.
6. Almamaterku tercinta Universitas Lampung.

SANWACANA

Alhamdulillah, syukur penulis haturkan kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala, karena atas rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Adapun judul dari skripsi ini adalah “Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Mind Mapping* pada Pembelajaran *Blended* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa”.

Penulis menyadari bahwa terdapat banyak bantuan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
3. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
4. Ibu Dr. Viyanti, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika.
5. Bapak Dr. I Wayan Distrik, M.Si., selaku Pembimbing Akademik serta Pembimbing I, atas kesabarannya dalam memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis selama menyelesaikan skripsi.
6. Ibu Novinta Nurulsari, S.Pd., M.Pd., selaku Pembimbing II yang banyak memberikan masukan dan kritik yang bersifat positif dan membangun, serta atas kesabarannya dalam memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis selama menyelesaikan skripsi, terima kasih Ibu, atas waktu yang telah diluangkan.

7. Bapak Dr. Chandra Ertikanto, M.Pd., selaku Dosen Pembahas atas kesediaan dan keikhlasannya memberikan bimbingan, saran, dan kritik kepada penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Program Studi Pendidikan Fisika dan Jurusan Pendidikan MIPA.
9. Ibu Nafsiah, M.Pd. selaku Kepala SMA Negeri 1 Liwa, terima kasih telah mengizinkan dan memercayai penulis untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Liwa.
10. Ibu Annisa Marina Putri, S.Pd., selaku Guru Mitra yang telah sabar membimbing dan memberikan kesempatan untuk menjadi pengajar.
11. Para Guru, Staff TU, dan Karyawan SMA Negeri 1 Liwa yang telah menerima dan memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
12. Adik-adik kelas X IPA 1, X IPA 2, dan XI IPA 1 dan XI IPA 2 SMA Negeri 1 Liwa yang telah memberikan kesempatan untuk belajar menjadi seorang pendidik, teruslah belajar, dan gapai mimpi seperti yang kalian harapkan.
13. Sahabat sekaligus Kakak yang selalu mendukung dalam kondisi apapun, Ayu Pita Winarti.
14. Sahabat seperjuangan dalam suka duka perkuliahan (Kabinet Palem ASRI), Rina, Fuad, Shally, dan Kinan.
15. Teman-teman seperjuanganku di Pendidikan Fisika 2018.
16. Semua teman-teman yang membersamaku dari seluruh daerah.
17. *To myself, Ima. Thank you for always being with me, for being strong, for living without regrets, and for learning with me no matter what.*

Penulis berdoa semoga amal dan bantuan berbagai pihak yang membantu mendapat balasan dari Allah Subhanahu wa Ta'ala dan semoga skripsi ini bermanfaat. Aamiin.

Bandarlampung, Mei 2023

Penulis

Na'imathul Mahmuda

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.5. Ruang Lingkup Penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Landasan Teori.....	7
2.1.1. Teori Belajar Konstruktivisme	7
2.1.2. Model <i>Problem Based Learning</i>	8
2.1.3. <i>Mind mapping</i>	11
2.1.4. Pembelajaran <i>Blended</i>	14
2.1.5. Pemetaan PBL Berbantuan <i>Mind mapping</i> dengan Pembelajaran <i>Blended</i>	16
2.1.6. Kemampuan Berpikir Kreatif	18
2.2. Penelitian Terdahulu yang Relevan	21
2.3. Kerangka Pemikiran.....	22
2.4. Anggapan Dasar	26
2.5. Hipotesis	26
III. METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1. Populasi Penelitian.....	27
3.2. Sampel Penelitian.....	27
3.3. Variabel Penelitian.....	27
3.4. Desain Penelitian	28

3.5. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	28
3.6. Instrumen Penelitian	30
3.7. Analisis Instrumen	30
3.8. Data dan Teknik Pengumpulan Data	32
3.9. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis.....	32
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	36
4.1. Hasil Penelitian	36
4.1.1. Hasil Uji Instrumen Penelitian	36
4.1.1.1. Hasil Uji Validitas Instrumen	37
4.1.1.2. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen	38
4.1.2. Pelaksanaan Penelitian	38
4.1.2.1. Kelas Eksperimen	38
4.1.2.2. Perlakuan Kontrol.....	48
4.1.3. Data Kuantitatif Hasil Penelitian.....	53
4.1.3.1. Rekapitulasi Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa.....	54
4.1.3.2. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Setiap Indikator.....	54
4.1.4. Hasil Uji Prasyarat	56
4.1.4.1. Hasil Uji Normalitas	56
4.1.4.2. Hasil Uji Homogenitas	57
4.1.5. Hasil Uji Pembeda <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	58
4.1.6. Hasil Uji <i>N-Gain</i>	59
4.1.6.1. <i>N-Gain</i> Kemampuan Berpikir Kreatif	59
4.1.6.2. <i>N-Gain</i> Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif.....	60
4.1.7. Hasil Uji Mann-Whitney	61
4.1.8. Hasil Uji <i>Effect Size</i>	61
4.2. Pembahasan.....	62
4.3. Kelemahan Penelitian	68
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	70
5.1. Simpulan	70
5.2. Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	72

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Sintaks PBL.....	10
2. Langkah-langkah PBL berbantuan <i>Mind Mapping</i> pada Pembelajaran <i>blended</i>	16
3. Indikator kemampuan berpikir kreatif	19
4. Penelitian yang relevan	21
5. Kriteria reliabilitas instrumen	31
6. Kategori nilai <i>n-gain</i>	34
7. Interpretasi <i>effect size</i>	35
8. Hasil uji validitas instrumen tes kemampuan berpikir kreatif materi impuls dan momentum pada tiap butir soal.....	37
9. Rekapitulasi data hasil <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol	54
10. Hasil Uji Normalitas	57
11. Hasil Uji Homogenitas.....	58
12. Hasil Uji Wilcoxon	59
13. Hasil Rata-rata <i>n-gain</i> kelas eksperimen dan kelas kontrol.....	59
14. Hasil <i>n-gain</i> kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif.....	60
16. Hasil Uji Mann-Whitney.....	61
17. Hasil Uji <i>Effect Size</i>	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Jenis-Jenis Pembelajaran Blended.	14
2. Kerangka Pemikiran.....	25
3. Desain <i>The Non-Equivalent Control Group Design</i>	28
4. Bagan Pelaksanaan Penelitian.....	30
5. Kuis awal sub materi impuls dan momentum.....	39
6. Video Animasi Fenomena harta karun.....	40
7. Tahap investigasi pertemuan pertama.....	41
8. Laporan Kelompok LKS Impuls dan Momentum	42
9. Mind mapping siswa terkait jawaban fenomena.....	42
10. Tahap Presentasi pertemuan pertama.....	43
11. Kuis awal sub materi tumbukan.....	44
12. Fenomena permainan kelereng	45
13. Tahap investigasi pertemuan kedua	46
14. Laporan kelompok LKS tumbukan.....	46
15. Mind mapping fenomena permainan kelereng.....	47
16. Tahap Presentasi pertemuan kedua	48
17. Tahap pengumpulan data pertemuan pertama.....	50
18. Tahap verifikasi pertemuan pertama.....	50
19. Tahap pengumpulan data pertemuan kedua.....	52
20. Tahap verifikasi pertemuan kedua	52
21. Perbandingan skor rata-rata pencapaian kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen	55
22. Perbandingan skor rata-rata pencapaian kemampuan berpikir kreatif siswa kelas kontrol.....	55
23. Perbandingan peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada setiap indikator	55

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pendidikan hari ini harus sejalan dengan tuntutan pembelajaran abad 21 dan perkembangan era digital. Selama beberapa tahun terakhir, kemampuan berpikir kreatif menjadi salah satu kemampuan penting yang harus diperoleh untuk dapat beradaptasi dengan perubahan pesat globalisasi (Gencer & Gonen, 2015). Hal ini sejalan dengan kerangka pembelajaran abad 21 dimana siswa harus dilatih untuk mampu berpikir kreatif, berpikir kritis, mampu menggunakan IPTEK, dan memiliki karakter yang kuat dalam pembelajaran, tidak cukup dengan hanya sebatas menambah pengetahuan saja (Kivunja, 2008). Pembelajaran kurikulum 2013 juga menekankan aspek kemampuan berpikir kreatif, karena kemampuan tersebut memiliki nilai strategis di abad 21 (Songkram, 2015).

Berpikir kreatif merupakan suatu proses kreatif, yaitu merasakan adanya kesulitan, masalah kesenjangan informasi, adanya unsur yang hilang dan ketidakharmonisan, mendefinisikan masalah secara jelas, membuat dugaan-dugaan tersebut dan kemungkinan perbaikannya, pengujian kembali atau bahkan mendefinisikan ulang masalah dan akhirnya mengomunikasikan hasilnya (Tawil & Liliyasi, 2013). Berpikir kreatif tergolong kompetensi tingkat tinggi (*high order competencies*) dan dapat dipandang sebagai kelanjutan dari kompetensi dasar (*basic skills*). Kemampuan berpikir kreatif penting karena merupakan salah satu kemampuan yang dikehendaki dunia kerja.

Kemampuan berpikir kreatif dapat diperoleh melalui pendidikan dan pembelajaran di sekolah (Cachia *et al.*, 2010). Namun, kemampuan berpikir kreatif diharapkan muncul pada diri siswa dengan lebih baik dalam proses pembelajaran (Ramankulov *et al.*, 2016). Kemampuan berpikir kreatif dibentuk oleh kemampuan kognitif manusia untuk memecahkan masalah dan menghasilkan produk baru yang jarang terpikirkan oleh orang lain (Boltz *et al.*, 2014; Hamza & Hassan, 2016), dimana setiap orang berpotensi untuk dikembangkan kemampuan berpikir kreatifnya (Trilling & Fadel, 2009).

Tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa sekolah menengah di Indonesia secara umum masih tergolong rendah (Widiastuti & Putri, 2018).

Pernyataan ini diperkuat oleh data Global Creativity Index yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif di Indonesia berada di peringkat 115 dari 139 negara (Florida *et al.*, 2011). Hal ini disebabkan karena kondisi siswa yang kurang kreatif dan inovatif dalam mengembangkan ide-ide mereka yang akhirnya mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif siswa.

Kemampuan tersebut dapat ditingkatkan dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberikan ide-ide yang menggambarkan pemahaman mereka tentang masalah, karena fleksibilitas kognitif dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif yang divergen dalam menyajikan masalah (Lin *et al.*, 2014; Ritter *et al.*, 2020). Pembelajaran abad 21 diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dan tidak lagi menggunakan pembelajaran anonim, tetapi menggunakan model yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Salah satu model pembelajaran yang memfasilitasi siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatifnya adalah model *Problem Based Learning* (PBL) (Ersoy & Başer, 2014).

Sejumlah penelitian telah melaporkan efektivitas PBL dalam mempromosikan kemampuan berpikir kreatif di kelas meskipun beberapa perbaikan

tidak signifikan dalam aspek-aspek tertentu dari kemampuan berpikir kreatif (Siew *et al.*, 2017; Ulger, 2018). Sebagai contoh, pembelajaran PBL dan konvensional hanya berbeda 0,06 poin dalam aspek kelancaran dan 0,38 poin dalam aspek fleksibilitas (Sihaloho dkk., 2017). Studi lain melaporkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara PBL dan konvensional dalam aspek orisinalitas dan pengetahuan ilmiah (Eldy & Sulaiman, 2013; Siew *et al.*, 2015). Sebagai model pembelajaran aktif, PBL terdiri dari kegiatan yang bermanfaat, namun kekurangan model tersebut juga terlihat di kelas, seperti ketidaksiapan siswa dan kurangnya minat dalam mempelajari materi (Ateş & Eryilmaz, 2010). Hal tersebut dikarenakan masalah yang diperkenalkan dalam PBL tidak selalu beragam dan karena beberapa detail mungkin terselip dari penyampaian instruksi guru sehingga siswa tidak dapat menguasai topik secara keseluruhan (Cónsul-Giribet & Medina-Moya, 2014; Nariman & Chrispeels, 2016). Selain itu, PBL belum mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa terkait dengan hakikat sains (Moutinho *et al.*, 2015).

Kurang efektifnya pembelajaran PBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif tersebut dapat diatasi dengan memasukkan *mind mapping* ke dalam PBL. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *mind mapping* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dalam mengkonseptualisasikan pembelajaran IPA (Agustina, 2018), dapat meningkatkan kemampuan berpikir matematis siswa (Darusman, 2014) dimana hal ini terkait dengan Ningrum dkk. (2018) yang menyatakan bahwa berpikir kreatif dalam berpikir matematis akan membantu siswa dalam menemukan solusi dengan ide-ide baru, serta meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar secara signifikan (Karo-Karo *et al.*, 2017; Ningrum dkk., 2018). Integrasi PBL dan *mind mapping* sebagai pembelajaran aktif diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. *Mind mapping* meliputi kegiatan *brainstorming* dan analisis materi yang mendalam sehingga hubungan antar konsep dapat terjalin.

Berdasarkan penjelasan tersebut, salah satu bentuk pembelajaran yang dapat diintegrasikan dengan *mind mapping* dan teknologi adalah pembelajaran *blended*. Pembelajaran *blended* merupakan salah satu bentuk pembelajaran yang memadukan pembelajaran *offline* dengan teknologi dan pembelajaran *online* (*e-learning*). Hal ini memberikan siswa kesempatan untuk mengalami lingkungan belajar yang efisien dan mencakup aspek pembelajaran, media untuk menyampaikan konten pembelajaran, model pembelajaran yang fleksibel, dan kegiatan belajar mandiri. Fokus utamanya adalah menyediakan lingkungan belajar yang menarik dan memotivasi yang dapat meningkatkan efektivitas belajar mereka. (Chin *et al.*, 2019; Harahap dkk., 2019; Tsai *et al.*, 2018).

Penelitian yang membahas pengaruh penggunaan model PBL berbantuan *mind mapping* pada pembelajaran *blended* untuk mata pelajaran fisika masih sedikit, termasuk dalam aspek kemampuan berpikir kreatif. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh model PBL berbantuan *mind mapping* pada pembelajaran *blended* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa SMA Negeri 1 Liwa pada materi Impuls dan Momentum.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat pengaruh penerapan model PBL berbantuan *mind mapping* pada pembelajaran *blended* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi Impuls dan Momentum.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan model PBL berbantuan *mind mapping* pada pembelajaran *blended* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi Impuls dan Momentum.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1.4.1. Bagi sekolah

1.4.1.1. Memberikan alternatif kepada sekolah maupun guru mengenai cara untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran fisika khususnya pada materi Impuls dan Momentum;

1.4.1.2. Memberikan alternatif kepada guru untuk dapat menerapkan pembelajaran yang interaktif dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi yang umum digunakan siswa;

1.4.1.3. Memberikan pertimbangan kepada guru untuk menerapkan model pembelajaran yang sesuai untuk diterapkan pada pembelajaran selanjutnya.

1.4.2. Bagi siswa

1.4.2.1. Meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa terhadap pembelajaran fisika khususnya pada materi Impuls dan Momentum;

1.4.2.2. Melatih siswa untuk dapat menggunakan teknologi informasi dan komunikasi secara bijak.

1.4.3. Bagi peneliti lain

Penelitian ini dapat dijadikan salah satu masukan untuk melakukan penelitian sejenis dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan di masa yang akan datang.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah

- 1.5.1. Menggunakan sintaks PBL meliputi: (1) orientasi; (2) organisasi; (3) investigasi; (4) presentasi; (5) analisis dan evaluasi.
- 1.5.2. Jenis pembelajaran *blended* yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *flipped classroom* berbantuan Google Classroom.
- 1.5.3. Langkah-langkah pembelajaran model PBL berbantuan *mind mapping* meliputi: (1) orientasi siswa terhadap masalah; (2) mengorganisasikan siswa untuk belajar; (3) membimbing penyelidikan individual maupun kelompok; (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya; serta (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.
- 1.5.4. Indikator kemampuan berpikir kreatif yang terdiri dari aspek *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*.
- 1.5.5. Materi yang disajikan dalam perangkat pembelajaran ini adalah materi fisika SMA/MA kelas X semester genap yaitu pokok bahasan Impuls dan Momentum sesuai yang tercantum dalam silabus kurikulum 2013.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1. Teori Belajar Konstruktivisme

Teori belajar dalam pembelajaran sangat penting dalam pelaksanaan pendidikan. Menurut Piaget, seorang anak akan mencari keseimbangan antara struktur pengetahuan yang sudah dimilikinya dengan pengetahuan baru yang diperolehnya melalui asimilasi dan akomodasi (Huda 2013: 43). Asimilasi muncul apabila ada kesan baru yang sesuai dengan skema kognitif yang telah dimiliki seorang anak. Sementara itu, akomodasi muncul ketika seorang anak mengubah skema kognitif yang dimilikinya sehingga pembelajaran menjadi semakin meningkat ke level yang lebih tinggi. Proses pembelajaran baru hanya akan terjadi ketika seseorang dapat mengembangkan pola pikirnya dengan mengadaptasi sesuatu yang baru dan menyesuaikan sesuatu yang lama. Prinsip penting dalam pembelajaran konstruktivisme adalah guru tidak boleh hanya semata-mata memberikan pengetahuan kepada siswa. Siswa harus membangun pengetahuan di dalam benaknya sendiri (Cahyo, 2013:50). Dengan demikian, pembelajaran konstruktivisme merupakan proses pembentukan pengetahuan yang dilakukan oleh siswa itu sendiri.

Teori perkembangan Piaget mewakili konstruktivisme, yang memandang perkembangan kognitif sebagai suatu proses bahwa anak secara aktif membangun sistem makna dan pemahaman realitas

melalui pengalaman-pengalaman dan interaksi-interaksi mereka (Trianto, 2011:14). *Mind mapping* meningkatkan kemampuan berpikir siswa dengan menggunakan warna dan bentuk yang berbeda. Hal ini dapat memberi pengaruh positif. Guru dalam pembelajaran menggunakan *mind mapping* dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir sesuai dengan filosofi pendekatan konstruktivis (Keleş, 2012). Dengan memadukan *mind mapping* dan pembelajaran konstruktivis, guru dapat memberikan kemudahan kepada siswa dengan memberikan kesempatan untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri dan mengajar siswa menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar.

Teori konstruktivisme menekankan bahwa proses belajar setiap individu harus dilakukan oleh masing-masing individu itu sendiri melalui pengalaman hidupnya. Proses adaptasi dan pengolahan informasi tersebut harus didukung dengan lingkungan yang sesuai, salah satunya adalah guru yang mampu menjadi fasilitator. Teori ini sesuai dengan teknik *mind mapping* dimana siswa diberikan kebebasan untuk menyusun sendiri pengetahuannya menggunakan strategi masing-masing.

2.1.2. Model *Problem Based Learning*

Pembelajaran yang baik merupakan salah satu upaya yang harus dilakukan untuk menghasilkan kualitas siswa yang mampu bersaing di era globalisasi. Program pembelajaran abad 21 telah meluncurkan perubahan metode pembelajaran yang signifikan dengan melibatkan siswa dalam setiap kegiatan pembelajaran (Tindowen *et al.*, 2017). Untuk menciptakan pembelajaran yang cangguh, guru harus mampu berperan sebagai fasilitator yang memberikan kesempatan sebesar-besarnya kepada siswa untuk mengekspresikan diri dalam proses

pembelajaran (Kim *et al.*, 2015; Eom *et al.*, 2016). Berdasarkan hal tersebut, dapat diketahui bahwa PBL merupakan model pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan perkembangan zaman dan berpengaruh baik terhadap perkembangan siswa.

Model pembelajaran yang bermakna adalah model pembelajaran yang dapat memuat fenomena-fenomena alam yang dapat dijadikan dasar pembelajaran, di mana siswa dituntut untuk terlibat dalam suatu permasalahan yang pernah mereka temukan dalam kehidupan sehari-hari. Model PBL merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks yang digunakan siswa untuk bisa belajar dengan belajar aktif (Cahyani & Setyawati, 2017). Pembelajaran dengan model PBL dilakukan dengan fokus pemecahan masalah yang nyata, dengan proses dimana siswa melaksanakan kerja kelompok, umpan balik, dan kegiatan diskusi yang dapat berfungsi sebagai batu loncatan untuk investigasi dan penyelidikan serta laporan akhir sehingga siswa yang menjadi pusat pada proses pembelajaran, bukan lagi guru (Fauziah dkk., 2018; Hasanah dkk., 2019). Dengan demikian, model PBL dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih bermakna dan membantu siswa untuk dapat menemukan sendiri konsep dari hasil diskusi yang telah mereka lakukan.

Model PBL mendorong siswa untuk menemukan penyelesaian dari permasalahan yang diberikan untuk meningkatkan kemampuan diri siswa. Melalui model PBL dengan anggota kelompok yang heterogen, siswa mendapatkan kesempatan untuk bertukar ide, bekerja sama untuk memecahkan masalah, dan mengekspresikan ide-ide mereka, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa (Meissner, 2006). Kemampuan lainnya yang dapat dikembangkan melalui penerapan PBL dalam

pembelajaran antara lain perencanaan, bernalar secara kritis dan kreatif, manajemen stress, penilaian diri, dan kolaborasi dengan tim. Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan model PBL dapat meningkatkan kemampuan individu masing-masing siswa melalui kegiatan-kegiatan yang ada di dalam proses pembelajaran.

Kegiatan pembelajaran menggunakan model PBL mengacu pada sintaks yang dikemukakan oleh Arends (2012: 411) sebagai berikut:

Tabel 1. Sintaks PBL

No	Fase	Kegiatan Pembelajaran
(1)	(2)	(3)
1	Orientasi siswa kepada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan hal-hal yang penting, dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah
2	Mengorganisasi-kan siswa untuk belajar	Membantu mendefinisikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah. Siswa dikelompokkan secara heterogen dan mengkaji lembar kegiatan yang akan dilakukan.
3	Membimbing penyelidikan (individu/ kelompok)	Mendorong siswa mengumpulkan informasi yang sesuai dengan melaksanakan pengamatan/eksperimen. Siswa diarahkan untuk bekerja secara berkelompok.
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai (laporan, video, model) dan membantu mereka berbagi tugas. Peserta berdiskusi mengenai faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya permasalahan tersebut dan mempresentasikannya dalam diskusi kelompok.
5	Analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah	Membantu melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses penyelidikan mereka. Siswa berdiskusi di kelas dalam menyamakan persepsi tentang permasalahan tersebut.

Model PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan era globalisasi, dimana guru tidak lagi menjadi pusat dalam kelas melainkan siswa sebagai pusatnya. Model PBL menggunakan suatu masalah sebagai awal dan dasar untuk mengembangkan pengetahuan baru. Pembelajaran dilakukan dengan melakukan kegiatan diskusi kelompok kecil untuk memberikan kesempatan siswa dalam bertukar ide yang pada akhirnya dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

2.1.3. *Mind mapping*

Cara yang digunakan oleh masing-masing orang dalam mempelajari sesuatu cenderung berbeda-beda, salah satunya adalah dengan menggunakan *mind mapping*. *Mind mapping* pertama kali diciptakan di Inggris oleh seorang pakar pengembangan otak, kreativitas dan revolusi pendidikan bernama Tony Buzan sejak awal tahun 1970-an (Sutanto, 2013). *Mind mapping* yang dikembangkan oleh Tony Buzan didasarkan pada riset tentang keadaan mengenai bagaimana otak sering kali mengingat informasi dalam bentuk gambar, simbol, suara, bentuk-bentuk, dan perasaan. Buzan berkesimpulan bahwa *mind mapping* adalah cara mudah untuk memberikan imajinasi dan membantu mengingat (Buzan, 2005). Selain itu, siswa dapat berkreasi sesuai dengan apa yang diinginkan dalam pembuatan konsep melalui *mind mapping* (Fatmasari, 2016).

Mind mapping dilakukan dengan cara meringkas bahan pembelajaran dengan memproyeksikan masalah yang dihadapi dalam bentuk peta atau grafik, sehingga siswa dapat lebih mudah memahami pembelajaran dengan memanfaatkan pengingat-pengingat visual dan sensorik dalam suatu pola dari ide-ide yang berkaitan di dalam otak (Sutanto, 2013; Faizi, 2013). *Mind mapping* dapat membangkitkan ide-ide orisinal, memicu ingatan yang mudah,

menenangkan, menyenangkan, dan kreatif (DePorter & Hernacki, 2010). Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa *mind mapping* merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mempermudah pembelajaran dengan memanfaatkan pengingat-pengingat sensorik yang ada di dalam otak manusia.

Mind mapping merupakan teknik visualisasi verbal ke dalam gambar yang dapat membentuk, merekam, memperkuat, dan mengingat kembali informasi yang telah dipelajari (Jensen & Mokowitz, 2002:7). Sedangkan menurut Andri Saleh, *mind mapping* adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan sebuah tema, ide, atau gagasan utama dalam materi pelajaran (Saleh, 2008: 68). Berdasarkan pengertian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa *mind mapping* adalah sebuah cara kreatif yang dilakukan dengan cara meringkas bahan pembelajaran menjadi bentuk yang lebih sederhana sehingga siswa lebih mudah memahami serta mengingat materi pelajaran yang diberikan. Selain itu, *mind mapping* juga dapat melatih kemampuan berpikir kreatif siswa dan membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan.

Mind mapping menjadi salah satu cara paling produktif untuk mengembangkan imajinasi dan keterampilan berpikir kreatif siswa. Adapun kegunaan dari *mind mapping* menurut Ganiev *et al.* (2020) antara lain untuk membantu mengklarifikasikan masalah, mengatur informasi yang dibutuhkan dalam memecahkan masalah, membantu membayangkan sepenuhnya dan menggambarkan situasi, serta menjadi sarana untuk menyimpan semua informasi yang diperlukan. Selain itu, dengan menggunakan *mind mapping*, siswa dapat mengemukakan pendapat secara bebas; siswa dapat bekerja sama dengan teman lainnya; catatan yang dibuat lebih padat dan jelas; siswa lebih mudah mencari catatan jika diperlukan; catatan lebih

terfokus pada inti materi; siswa dapat melihat gambaran materi secara keseluruhan; membantu otak mengatur, mengingat, membandingkan, dan membuat hubungan antar ide pokok bahasan; serta memudahkan penambahan informasi baru (Faizi, 2013). Dengan demikian, penggunaan *mind mapping* terbukti dapat membantu proses belajar siswa melalui catatan yang optimal.

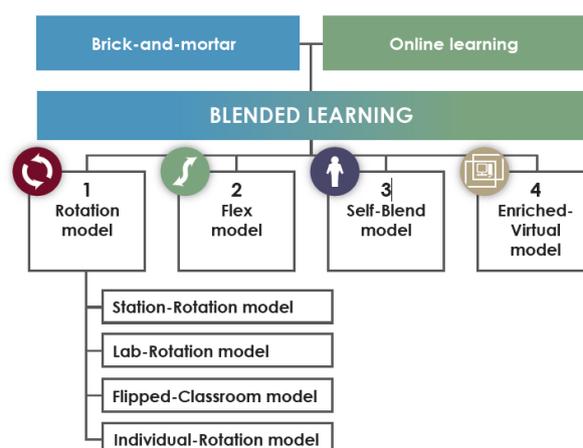
Pembuatan *mind mapping* juga menuntut siswa untuk lebih kreatif dalam memberikan gambar, warna, dan garis yang menarik sehingga dapat membangkitkan minat belajar siswa (Meiarti dkk., 2020). *Mind mapping* menggunakan citra visual dan infrastruktur grafis yang dapat mengoptimalkan potensi otak dan meningkatkan daya ingat (Tee *et al.*, 2014). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan *mind mapping* dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam pembelajaran IPA, terutama dalam aspek kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar (Agustina, 2018; Karo-Karo *et al.*, 2017; Meiarti dkk., 2020). Berdasarkan hal tersebut, maka dapat diambil kesimpulan bahwa *mind mapping* dapat digunakan untuk membuat proses pembelajaran menjadi tidak monoton dan lebih menyenangkan.

Mind mapping merupakan salah satu teknik pencatatan yang dilakukan dengan cara meringkas bahan pembelajaran atau suatu masalah ke dalam bentuk yang lebih sederhana berupa peta atau grafik. Catatan yang dibuat dengan menggunakan *mind mapping* dapat memberikan siswa kebebasan lebih dalam membuat catatan yang optimal sesuai dengan minat mereka masing-masing. Selain itu, dengan berbagai bentuk dan warna, teknik *mind mapping* dapat membuat pembelajaran terasa tidak monoton dan lebih menyenangkan.

2.1.4. Pembelajaran *Blended*

Berbagai jenis pembelajaran diciptakan sebagai upaya tercapainya pembelajaran yang lebih efektif. Pembelajaran *blended* merupakan salah satu bentuk pembelajaran yang memadukan pembelajaran *offline* dengan teknologi dan pembelajaran *online* (*e-learning*). Hal ini memberikan siswa kesempatan untuk mengalami lingkungan belajar yang efisien, menarik, dan memotivasi untuk meningkatkan efektivitas belajar mereka. (Chin *et al.*, 2018; Harahap dkk., 2019; Tsai *et al.*, 2018). Berdasarkan hal tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran *blended* merupakan salah satu bentuk pembelajaran yang dapat digunakan untuk menunjang terlaksananya pembelajaran di abad ke 21 dengan memanfaatkan teknologi secara optimal.

Pembelajaran *blended* memiliki beberapa jenis, antara lain *Station Rotation*, *Lab Rotation*, *Individual Rotation*, *Flipped Classroom*, *Flex*, *Self-Blend*, dan *Virtual Enriched* (Lopes & Soares, 2018; Staker & Horn, 2012). Jenis-jenis model pembelajaran *blended* menurut Horn (2012) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Jenis-Jenis Pembelajaran *Blended*.

Berdasarkan jenis-jenis pembelajaran *blended* tersebut, peneliti memilih menggunakan desain *flipped-classroom* (FC) untuk penelitian ini. Desain FC merupakan desain pembelajaran campuran dimana kegiatan pembelajaran dilakukan dalam tahap pembelajaran di kelas dan pembelajaran di luar kelas. Pembelajaran di kelas dilakukan melalui kegiatan diskusi untuk menjadikan kegiatan pembelajaran lebih aktif, interaktif dan bermakna. Sedangkan pembelajaran di luar kelas dilakukan dengan menggunakan *platform online* yang berisi materi dan video pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempelajari materi sebelum materi diajarkan, serta mengembangkan kemampuan siswa untuk belajar secara mandiri (Çevikbaş & Argün, 2017; O'Flaherty & Phillips, 2015). Dengan demikian, proses pembelajaran dapat terlaksana sepenuhnya tanpa harus mengkhawatirkan waktu yang terbatas.

Siswa menjadi lebih aktif saat menggunakan FC, dikarenakan siswa harus mempelajari materi pelajaran di rumah (dengan menonton video pembelajaran, mencatat poin-poin penting, membuat pertanyaan, membuat rangkuman, melakukan diskusi dengan teman secara *online*, atau membaca sumber-sumber yang dibutuhkan), untuk kemudian mengerjakan tugas-tugas untuk penguatan di kelas (Mubarok, 2017). FC memiliki peluang yang cukup besar untuk membawa perubahan pada cara penyampaian materi, termasuk melalui pemanfaatan teknologi seperti penggunaan media video, buku digital, *portable digital format* (pdf) dan sebagainya. Berdasarkan hal tersebut, siswa dapat melatih kemampuan dirinya sendiri dalam mencari informasi dan belajar menggunakan teknologi dengan baik sesuai dengan perkembangan zaman.

Desain FC dapat digunakan untuk mengefektifkan waktu belajar di dalam kelas yang terbatas dengan memberikan materi pembelajaran

tambahan di luar kelas. Pembelajaran di luar kelas dilakukan dengan menggunakan *platform online* dimana hal ini akan melatih siswa untuk menggunakan teknologi sesuai dengan pembelajaran abad 21. Selain itu, siswa dapat belajar dengan lebih fleksibel sesuai dengan kecepatan dan kinerja mereka masing-masing di *platform online*. Sehingga, siswa menjadi lebih aktif dalam mempelajari materi dan pembelajaran di dalam kelas pun menjadi lebih optimal.

2.1.5. Pemetaan PBL Berbantuan *Mind mapping* dengan Pembelajaran *Blended*

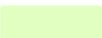
Pemetaan model PBL berbantuan *mind mapping* dengan pembelajaran *blended* ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Langkah-langkah PBL berbantuan *Mind Mapping* pada Pembelajaran *Blended*

No	Langkah PBL	Aktivitas Pembelajaran		Kegiatan Pembelajaran
		Guru	Siswa	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Orientasi siswa kepada masalah	Memperkenalkan siswa pada masalah dengan menyajikan beberapa masalah aktual	Mendengarkan penjelasan guru dan mencoba merumuskan masalah	Menggunakan <i>mind mapping</i>
2	Mengorganisasi siswa untuk belajar	a. Menugaskan siswa untuk bekerja dalam kelompok b. Membantu siswa untuk menentukan tugas c. Meminta siswa menyiapkan sumber belajar	a. Duduk berkelompok b. Mempersiapkan tugas dalam kelompok c. Mempersiapkan semua referensi yang relevan	Tidak Menggunakan <i>mind mapping</i>
3	Membimbing penyelidikan (individu/kelompok)	a. Memotivasi siswa untuk mengumpulkan informasi	a. Mengumpulkan informasi yang relevan	Menggunakan <i>mind mapping</i>

(1)	(2)	(3)	(4)	
		b. Meminta siswa untuk mendiskusikan masalah	b. Mendiskusikan masalah untuk mendapatkan solusi	Menggunakan <i>mind mapping</i>
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	a. Meminta siswa untuk menuliskan informasi b. Meminta siswa untuk memanfaatkan informasi untuk memperkaya <i>mind mapping</i> mereka	a. Menulis laporan yang berisi masalah dan solusi b. Menambahkan informasi baru ke dalam <i>mind mapping</i>	
		c. Meminta siswa untuk mempresentasikan hasil kerjanya d. Membuka diskusi setelah presentasi	c. Mempresentasikan hasil d. Bersiap untuk pertanyaan dan jawaban	
5	Analisis dan Evaluasi proses pemecahan masalah	a. Mengarahkan siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi b. Memberikan penguatan c. Menyelesaikan pelajaran dan memberikan siswa tugas <i>mind mapping</i>	a. Merefleksikan atau mengevaluasi proses pemecahan masalah b. Mendengarkan penjelasan guru c. Mendengarkan penjelasan guru	

Keterangan:

-  : Pembelajaran dilakukan secara *online*
-  : Pembelajaran dilakukan secara *offline*
-  : Pembelajaran menggunakan *mind mapping*

Peneliti menggunakan *platform online* atau *Learning Management System (LMS)* untuk fase pembelajaran di luar kelas. Peneliti dalam

hal ini memilih LMS dengan tipe Google Classroom. Google Classroom merupakan salah satu produk dari Google yang diluncurkan pada tahun 2014 melalui Google Apps for Education (GAFE). Aplikasi Google Classroom memiliki kelebihan antara lain bebas digunakan, mudah digunakan baik bagi guru maupun siswa, dan terintegrasi dengan aplikasi Google lainnya, seperti Google Form, Google Drive, Google Doc, Google Slides, You Tube, dan lain-lain (Azhar & Iqbal, 2018; Rohman, 2017). Dengan demikian, LMS Google Classroom dapat digunakan untuk memudahkan siswa dalam mengakses materi pembelajaran, mengumpulkan tugas, maupun melakukan diskusi melalui forum *online*.

Fase pembelajaran di luar kelas dilakukan sebelum kegiatan di dalam kelas dilakukan. Sebelum pembelajaran di kelas, siswa akan diberikan video fenomena, bahan ajar, dan beberapa pertanyaan terkait dengan materi yang akan dipelajari. Setelah melakukan pembelajaran di kelas, siswa akan diberikan umpan balik serta informasi tentang pembelajaran yang akan datang melalui Google Classroom. Teknik *mind mapping* digunakan ke dalam semua tahap kecuali tahap organisasi. Penggunaan *mind mapping* dilakukan dalam bentuk tugas awal untuk membangun pengetahuan awal siswa, *mind mapping* hasil diskusi untuk presentasi, dan *mind mapping* sebagai tugas akhir setelah pembelajaran.

2.1.6. Kemampuan Berpikir Kreatif

Pendidikan adalah upaya sistematis yang dilakukan untuk menciptakan proses pembelajaran yang aktif, kreatif, dan inovatif, untuk menjawab tantangan pembelajaran abad 21. Siswa dituntut untuk memiliki kemampuan berpikir kritis dan kreatif, kemampuan berkolaborasi, dan kemampuan berkomunikasi yang dikenal dengan 4C (Suwardana, 2018).

Kemampuan berpikir kreatif tergolong kompetensi tingkat tinggi (*high order competencies*) dan dapat dipandang sebagai kelanjutan dari kompetensi dasar (*basic skills*). Kemampuan berpikir kreatif dibentuk oleh kemampuan kognitif manusia untuk memecahkan masalah dan menghasilkan produk baru yang jarang terpikirkan oleh orang lain (Boltz *et al.*, 2014; Hamza & Hassan, 2016). Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu kemampuan yang penting untuk dikuasai oleh setiap siswa untuk dapat bersaing di masa depan.

Torrance (1972) menetapkan empat karakteristik indikator kemampuan berpikir kreatif yang meliputi *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*. Indikator kemampuan berpikir kreatif selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif

No	Aspek Berpikir Kreatif	Deskripsi	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Berpikir lancar (<i>Fluency</i>)	Kemampuan untuk menghasilkan banyak ide atau jawaban	- Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah, atau pertanyaan - Arus pemikiran yang lancar
2	Berpikir fleksibel (<i>Flexibility</i>)	Kemampuan untuk melihat pertanyaan atau topik dari sudut pandang yang berbeda	- Menghasilkan gagasan-gagasan yang seragam - Arah pemikiran yang berbeda-beda - Mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran
3	Berpikir orisinal (<i>Originality</i>)	Kemampuan untuk menghasilkan produk, ide yang unik / tidak biasa	- Memberikan jawaban yang tidak lazim (jarang diberikan oleh kebanyakan orang) - Mampu melahirkan ungkapan baru dan unik

(1)	(2)	(3)	(4)
4	Berpikir terperinci (<i>Elaboration</i>)	Kemampuan untuk menambahkan detail, mengisi kekosongan, memperindah, dan melengkapi ide yang telah ada sebelumnya	<ul style="list-style-type: none"> - Mengembangkan, menambah, dan memperkaya suatu gagasan - Memperinci detail-detail - Memperluas suatu gagasan

Sekolah dan guru mempunyai peran penting dalam pengembangan kemampuan berpikir kreatif siswanya. Karena sejatinya, setiap orang berpotensi untuk dikembangkan kemampuan berpikir kreatifnya (Trilling & Fadel, 2009). Kemampuan berpikir kreatif perlu dilatih untuk membuat siswa mampu berpikir lancar dan fleksibel, mampu melihat suatu masalah dari berbagai sudut pandang, dan mampu melahirkan banyak gagasan yang baru. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa siswa harus dilatih untuk menjadi sumber daya yang kreatif dan mampu menciptakan ide-ide serta penemuan-penemuan baru untuk kehidupan manusia di masa depan.

Kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu kemampuan yang tergolong sebagai kompetensi tingkat tinggi. Kemampuan berpikir kreatif pada penelitian ini diukur dengan menggunakan soal berorientasi *Middle Order Thinking Skills* (MOTS) untuk menilai kemampuan kognitif siswa. Indikator yang dinilai dalam penelitian ini antara lain aspek *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*. Kemampuan berpikir kreatif siswa penting untuk dikembangkan karena merupakan salah satu kemampuan yang dikehendaki dunia kerja sesuai dengan tuntutan pembelajaran abad ke 21.

2.2. Penelitian Terdahulu yang Relevan

Beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh para peneliti terdahulu akan digunakan sebagai acuan dalam menentukan tindak lanjut sebagai pertimbangan penelitian. Beberapa penelitian yang relevan dalam topik ini ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Penelitian yang relevan

No. (1)	Nama/Judul/Jurnal (2)	Hasil Penelitian (3)
1	Ramadhani, R., Umam, R., Abdurrahman, A., & Syazali, M. 2019. The effect of flipped-problem based learning model integrated with LMS-google classroom for senior high school students. <i>Journal for the Education of Gifted Young Scientists</i> . 7 (2), 137–158.	Hasil penelitian menyatakan bahwa pembelajaran <i>Flipped-Problem based learning berpengaruh nyata dalam meningkatkan hasil belajar siswa</i> . Siswa dapat memahami proses pembelajaran yang dapat dilakukan tidak hanya di dalam kelas, tetapi juga di luar kelas dengan menggunakan Google Classroom. Selain itu, penggunaan <i>Flipped-PBL</i> juga meningkatkan motivasi dan semangat siswa dalam mengikuti pelajaran.
2	Darmayanti, U., Wulandari, S., & Suzanti, F. 2021. The Effect of Mind Map Integration in the <i>Problem Based Learning Model</i> on Creative Thinking of VIII Class Students. <i>Journal of Educational Sciences</i> . 5 (3), 417.	Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disimpulkan bahwa integrasi model PBL dan <i>mind mapping</i> dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif . Hasil ini didapatkan dari analisis data hasil uji MANOVA dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ yang terdiri dari indikator <i>fluency</i> , <i>flexibility</i> , <i>originality</i> , dan elaborasi.
3	Hidayati, N., Zubaidah, S., Suarsini, E., & Praherdhiono, H. 2019. The integrated PBL-DMM: A learning model to enhance student creativity. <i>Pedagogika</i> . 135 (3), 163–184.	Hasil penelitian menyatakan bahwa model pembelajaran PBL terintegrasi <i>Digital Mind Map</i> atau PBLDMM Terpadu terbukti efektif dalam meningkatkan kreativitas siswa dengan peningkatan skor kreativitas siswa sebanyak 64,98% .

(1)	(2)	(3)
		<p>Langkah-langkah pembelajaran menggunakan PBLDMM terdiri dari (1) mengkaji pengetahuan awal siswa dan membantu siswa menghubungkan dengan konsep yang dipelajari melalui pembuatan DMM; (2) orientasi masalah; (3) organisasi; (4) investigasi; (5) presentasi; serta (6) analisis dan evaluasi.</p>
4	<p>Sekarini, A. P., Wiyanto, W., Ellianawati, E., Sanata Dharma Jalan Affandi, U., Depok, K., & Sleman, K. 2020. <i>Analysis of Problem Based Learning Model with Mind mapping to Increase 21 st Century Skills. Journal of Innovative Science Education.</i> 9 (3), 321–326.</p>	<p>Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL berbantuan <i>mind mapping</i> cukup efektif diterapkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kerja sama siswa. Hal ini terlihat dari peningkatan skor rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa yang tadinya senilai 60% pada pertemuan I, meningkat menjadi 80% pada pertemuan II.</p>

2.3. Kerangka Pemikiran

Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimen yang dilakukan untuk menguji pengaruh penerapan model PBL berbantuan *mind mapping* pada pembelajaran *blended* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi Impuls dan Momentum. Perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen dilakukan dengan membagi siswa menjadi 5 kelompok yang masing-masing kelompoknya terdiri dari 5-6 orang siswa. Model PBL berbantuan *mind mapping* pada pembelajaran *blended* memiliki beberapa tahap, yaitu orientasi siswa terhadap masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Langkah pertama adalah orientasi. Langkah ini meliputi proses berpikir dan berimajinasi untuk mencitrakan fenomena yang diberikan dan memahami masalah untuk dijawab. Berdasarkan aktivitas yang dilakukan, tahap orientasi dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif siswa yaitu pada aspek kelancaran, fleksibilitas, dan orisinalitas (Wiyanto & Hidayah, 2021).

Langkah kedua adalah organisasi. Siswa dapat membuat catatan hasil pengamatan dan pendapat terkait masalah yang diberikan selama proses pembelajaran untuk menghasilkan ide. Tahap ini dapat memfasilitasi indikator kelancaran. Selain itu ketika siswa mencari referensi, siswa membutuhkan fleksibilitas untuk melihat hal-hal dengan hati-hati untuk mengetahui artinya. Jadi, langkah ini dapat melatih keterampilan kelancaran dan kefleksibelan siswa (Gafour & Gafour, 2020). Pada tahap diskusi, pembelajaran dilakukan secara *offline* dan *online* untuk mengembangkan hubungan antar siswa. Siswa diberikan kesempatan yang lebih bebas sehingga siswa lebih berani untuk mengambil risiko untuk menghasilkan solusi yang berbeda agar diskusi bisa terlaksana dengan lebih efektif (Barber, 2020).

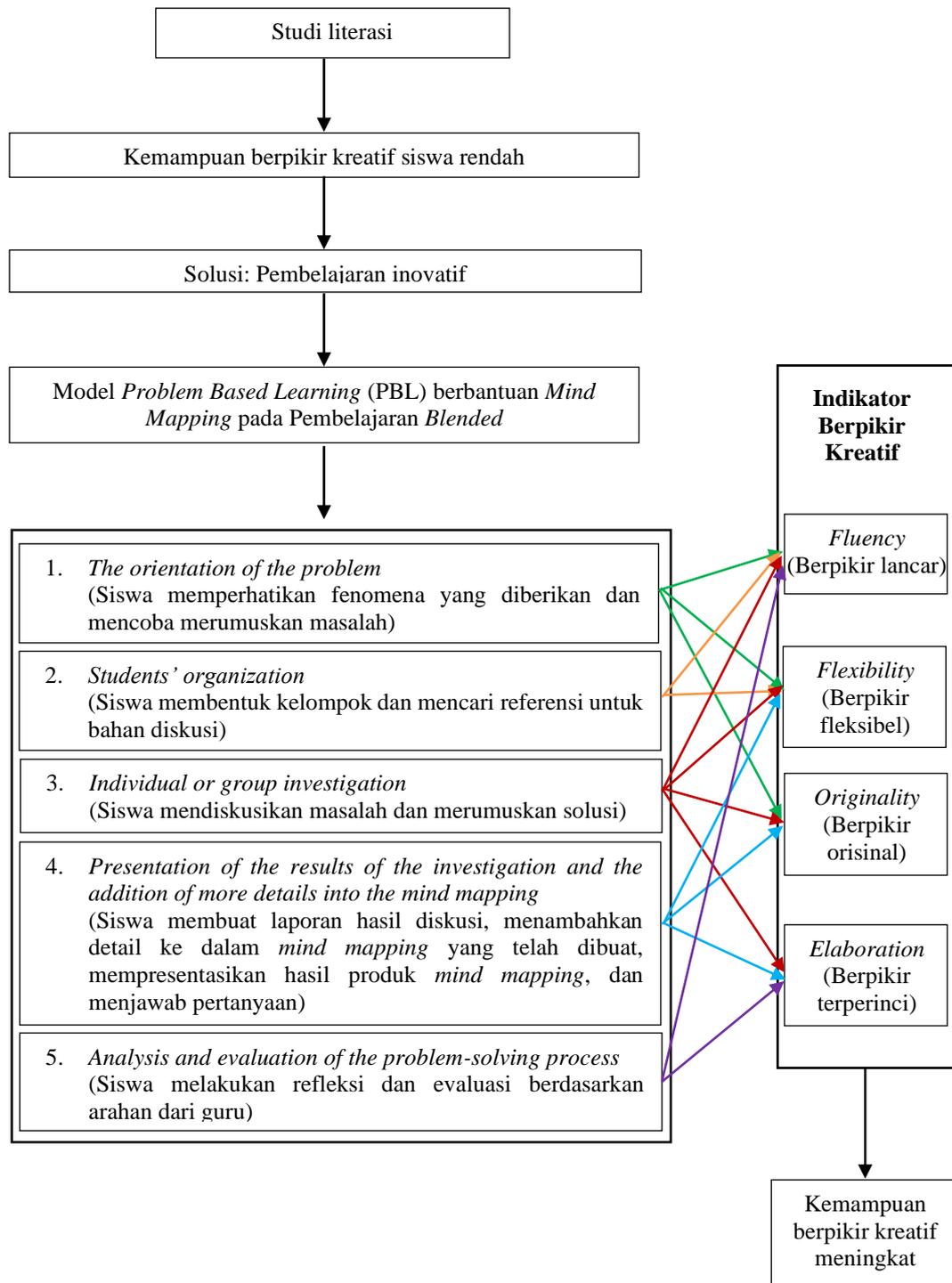
Langkah ketiga adalah investigasi yang membutuhkan kelancaran siswa untuk mendiskusikan materi dan fleksibilitas dalam bekerja sama dengan orang lain (Gafour & Gafour, 2020). Dalam proses diskusi, siswa dapat mengeksplorasi cara-cara yang inovatif dan orisinal dalam merenungkan dan memecahkan masalah yang dapat mengembangkan aspek orisinalitas mereka (Gafour & Gafour, 2020). Untuk mencapai solusi akhir, siswa harus menambahkan rincian dan mengisi kekosongan dalam hasil yang mereka dapat, dimana langkah ini membutuhkan elaborasi (Wiyanto & Hidayah, 2021).

Langkah keempat menuntut siswa untuk membuat laporan dan produk *mind mapping* kelompok yang membutuhkan proses berpikir dan berimajinasi. *Mind mapping* pada tahap ini akan membantu siswa dalam meringkas

diskusi dan memungkinkan refleksi siswa terhadap proses pembelajaran (Ravindranath, *et al.*, 2016), karena *mind mapping* berperan sebagai mediator dalam menghubungkan satu konsep dengan konsep lainnya (Hariyadi dkk., 2018). Dalam prosesnya, siswa akan melatih fleksibilitas dan elaborasi untuk menghasilkan produk akhir. Kemudian, menambahkan detail ke dalam peta pikiran adalah salah satu bagian dari indikator elaborasi (Wiyanto & Hidayah, 2021).

Langkah terakhir adalah menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Siswa perlu melihat hal-hal dengan hati-hati untuk mengerti maksud yang sebenarnya, dimana tahap ini membutuhkan fleksibilitas (Gafour & Gafour, 2020). Selain itu, mengisi kekosongan pada produk *mind mapping* yang telah mereka catat sebelumnya akan melatih aspek elaborasi siswa (Wiyanto & Hidayah, 2021).

Berdasarkan pendapat yang mendukung langkah-langkah di atas, dapat diduga penerapan model PBL berbantuan *mind mapping* pada pembelajaran *blended* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Adapun kerangka pemikiran dari penelitian ini ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 2. Kerangka Pemikiran.

2.4. Anggapan Dasar

Adapun anggapan dasar dalam penelitian ini adalah

1. Sampel penelitian memiliki kemampuan awal dan pengalaman belajar yang sama;
2. Materi yang diajarkan merupakan materi yang sama yaitu Impuls dan Momentum;
3. Materi yang diajarkan merupakan bagian dari kurikulum yang sama yaitu kurikulum 2013;
4. Faktor-faktor lain di luar penelitian diabaikan.

2.5. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran, maka hipotesis yang diberikan dalam penelitian ini adalah:

- H_0 : Tidak terdapat pengaruh model PBL berbantuan *mind mapping* pada pembelajaran *blended* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi Impuls dan Momentum
- H_1 : Terdapat pengaruh model PBL berbantuan *mind mapping* pada pembelajaran *blended* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi Impuls dan Momentum

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Populasi Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA SMA Negeri 1 Liwa semester genap tahun pelajaran 2021/2022.

3.2. Sampel Penelitian

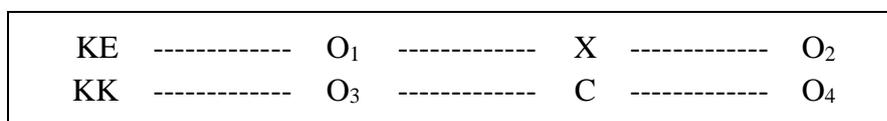
Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2007: 63). Pertimbangan tersebut adalah hasil belajar yang tidak berbeda secara signifikan dari kedua kelas sampel dilihat dari nilai rata-rata siswa sebelumnya. Berdasarkan teknik tersebut, maka telah terpilih kelas X IPA 1 dan X IPA 2 yang berjumlah 60 orang untuk dijadikan sampel.

3.3. Variabel Penelitian

Terdapat dua jenis variabels pada penelitian ini, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model PBL berbantuan *mind mapping* pada pembelajaran *blended*, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kreatif siswa.

3.4. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *quasi-experimental design* dengan menggunakan desain kelompok *non-equivalent control group design*. Instrumen yang digunakan sebelum dan sesudah sampel diberi perlakuan adalah soal *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui pengaruh penerapan model PBL berbantuan *mind mapping* pada pembelajaran *blended* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Secara umum desain penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Desain *The Non-Equivalent Control Group Design*.

Keterangan:

- KE : Kelas eksperimen
- KK : Kelas control
- O₁ : Tes awal (*pretest*) kelas eksperimen
- O₂ : Tes akhir (*posttest*) kelas eksperimen
- O₃ : Tes awal (*pretest*) kelas kontrol
- O₄ : Tes akhir (*posttest*) kelas kontrol
- X : Pembelajaran model PBL berbantuan *mind mapping* pada pembelajaran *blended*
- C : Pembelajaran konvensional

3.5. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Sebelum melakukan penelitian, terdapat beberapa tahapan yang perlu disiapkan terlebih dahulu. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini antara lain.

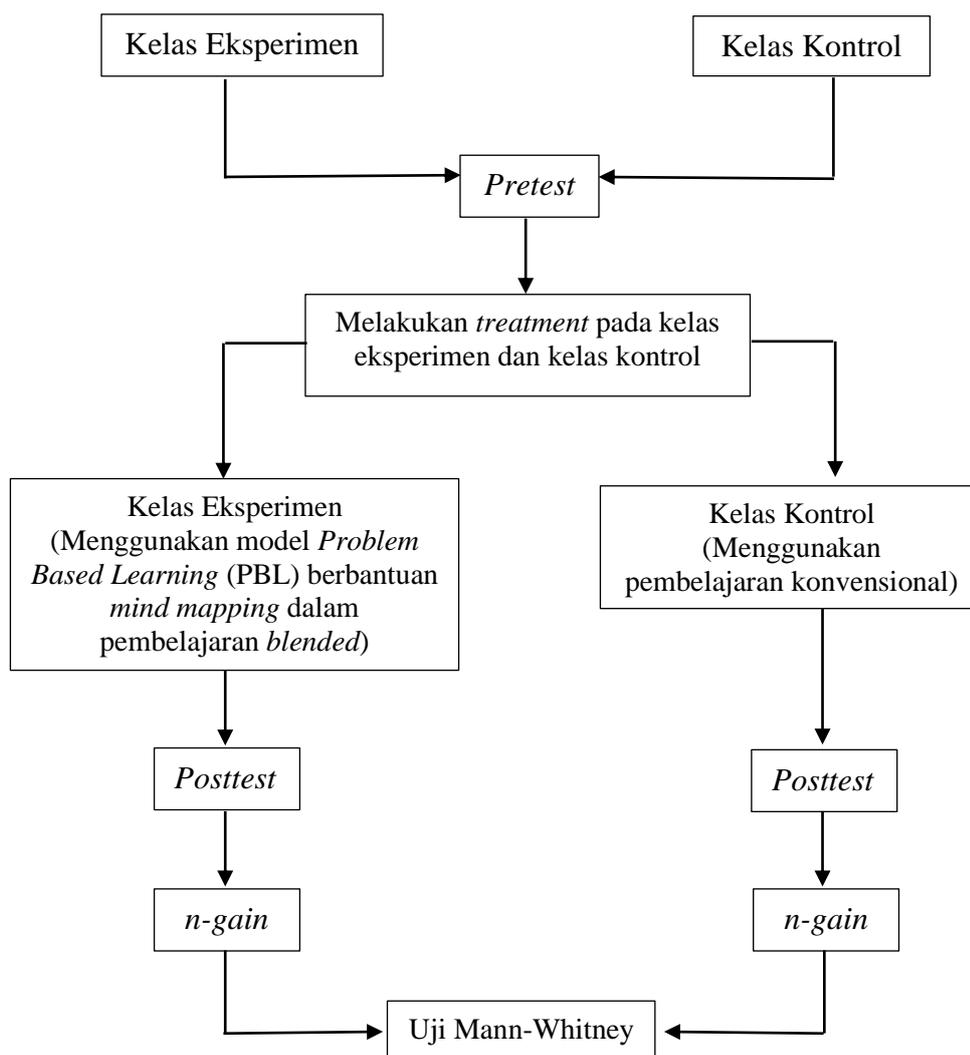
1. Tahap pendahuluan
 - a. Melakukan survei ke SMA Negeri 1 Liwa;
 - b. Meminta izin kepada Kepala SMA Negeri 1 Liwa untuk melaksanakan penelitian;
 - c. Menentukan populasi, sampel, dan waktu pelaksanaan penelitian.

2. Tahap persiapan
Tahap ini terdiri dari penyusunan perangkat pembelajaran seperti RPP, LKS, serta soal *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui pengaruh model PBL berbantuan *mind mapping* pada pembelajaran *blended* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.

3. Tahap pelaksanaan pembelajaran
 - a. Mengerjakan *pretest* di kelas pada pertemuan pertama;
 - b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas dengan menerapkan model PBL berbantuan *mind mapping* pada pembelajaran *blended* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol;
 - c. Mengerjakan *posttest* pada pertemuan kedua.

4. Tahap akhir
 - a. Melakukan analisis data;
 - b. Menarik kesimpulan.

Bagan pelaksanaan penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Bagan Pelaksanaan Penelitian.

3.6. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah

1. LKS
2. Soal *Pretest* dan *posttest*

3.7. Analisis Instrumen

Sebelum instrumen digunakan, instrumen penelitian harus diuji validitas dan reliabilitasnya terlebih dahulu menggunakan uji validitas dan uji realibilitas.

1. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk melihat valid atau tidaknya instrumen evaluasi yang digunakan. Pengujian validitas instrumen menggunakan rumus korelasi *product-moment* dengan bantuan *software* SPSS versi 25.0. Kriteria pengujian instrumen dinyatakan valid jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, dan sebaliknya jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka instrumen dinyatakan tidak valid. (Supriadi, 2021: 85).

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk melihat reliabel atau tidaknya instrumen evaluasi yang digunakan. Reliabilitas digunakan untuk menunjukkan sejauh mana instrumen dapat dipercaya atau diandalkan dalam penelitian. Pengujian reliabilitas instrumen pada penelitian ini menggunakan rumus *alpha* dengan bantuan *software* SPSS versi 25.0. Kriteria reliabilitas instrumen dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria Reliabilitas Instrumen

Nilai (1)	Keterangan (2)
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

Tabel 5 menyatakan bahwa jika nilai *alpha* lebih besar dari r_{tabel} , maka soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan sebagai instrumen dinyatakan reliabel atau konsisten. Sebaliknya, jika nilai *alpha* lebih kecil dari r_{tabel} maka soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan dinyatakan tidak reliabel atau tidak konsisten (Budiastuti & Agustinus, 2018: 210).

3.8. Data dan Teknik Pengumpulan Data

Data pada penelitian ini adalah data nilai kemampuan berpikir kreatif siswa terhadap model PBL berbantuan *mind mapping* pada pembelajaran *blended*. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan *pretest* pada pertemuan awal sebelum pembelajaran dan *posttest* pada akhir pertemuan setelah pembelajaran selesai.

3.9. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

Analisis data dilakukan setelah semua data terkumpul agar hasilnya dapat menjawab pertanyaan penelitian dan menguji hipotesis (Sugiyono, 2007: 84). Analisis data yang dilakukan meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji Wilcoxon, uji *n-gain*, uji Mann-Whitney, dan uji *effect size* dengan bantuan *software* SPSS 25.0.

1. Uji Normalitas

Uji Normalitas digunakan untuk menentukan data dari penelitian dengan model PBL berbantuan *mind mapping* pada pembelajaran *blended* tersebut berdistribusi normal atau tidak. Pengambilan data ini dilakukan dengan menggunakan metode Kolmogorov-smirnov pada *software* SPSS 25.0 yang dapat dihitung berdasarkan nilai signifikansi dan probabilitas (Basuki, 2015:5). Hipotesis yang digunakan adalah H_0 jika data berdistribusi normal dan H_1 jika data berdistribusi tidak normal.

Dengan dasar pengambilan keputusan

- a. Apabila nilai *Sig* atau nilai probabilitas $\geq 0,05$, maka H_0 diterima. Dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.
- b. Apabila nilai *Sig* atau nilai probabilitas $< 0,05$, maka H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi tidak normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui data kemampuan berpikir kreatif siswa memiliki varians yang homogen atau tidak. Penelitian ini menggunakan uji Levene untuk mengetahui apakah data skor kemampuan berpikir kreatif siswa pada kedua kelas sampel memiliki varians yang sama atau tidak. Uji homogenitas pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* SPSS versi 25.0. Jika nilai Levene *static* $\geq 0,5$ maka variasi data dapat disebut homogen, namun jika nilai Levene *static* $< 0,5$ maka data dikatakan tidak homogen. Data yang homogen selanjutnya dapat dilakukan uji hipotesis statistik parametrik, sedangkan apabila data tidak homogen maka dapat dilakukan uji hipotesis non-parametrik (Nuryadi dkk., 2017: 93).

3. Uji Peringkat Bertanda Wilcoxon

Uji peringkat bertanda wilcoxon digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kemampuan antara sebelum dan sesudah diberikannya perlakuan (Suyanto & Gio, 2017: 9-13).

a. Rumusan hipotesis

H_0 : Tidak terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa setelah diberikannya model PBL berbantuan *mind mapping* pada pembelajaran *blended* pada materi Impuls dan Momentum

H_1 : Terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa setelah diberikannya model PBL berbantuan *mind mapping* pada pembelajaran *blended* pada materi Impuls dan Momentum

b. Pengambilan keputusan

H_0 ditolak jika $\text{sig} < \alpha$ dan akan diterima jika sebaliknya, dengan menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

4. *N-Gain*

N-gain (*normalized-gain*) digunakan untuk mengetahui efektivitas penggunaan model PBL berbantuan *mind mapping* pada pembelajaran *blended* terhadap kemampuan berpikir kreatif dengan cara menghitung selisih antara nilai *pretest* dan nilai *posttest* siswa. Hasil *n-gain* diperoleh dengan menggunakan persamaan berikut.

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Keterangan:

g : *n-gain*

S_{post} : Skor kemampuan berpikir kreatif siswa setelah perlakuan

S_{pre} : Skor kemampuan berpikir kreatif siswa sebelum perlakuan

S_{max} : Skor maksimum

Hasil nilai *n-gain* kemudian diinterpretasikan berdasarkan tabel 6 menurut Hake (2002).

Tabel 6. Kategori nilai *n-gain*

Kategori	Keterangan
(1)	(2)
Tinggi	$0,7 \leq n-gain \leq 1,0$
Sedang	$0,3 \leq n-gain < 0,7$
Rendah	$n-gain < 0,3$

5. Uji Mann-Whitney

Uji Mann Whitney digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan antara dua kelompok sampel yang tidak saling berhubungan (Suyanto & Gio, 2017: 19-29).

a. Rumusan hipotesis

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen

H_1 : Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen

b. Pengambilan keputusan

H_0 ditolak jika $\text{sig} < \alpha$ dan akan diterima jika sebaliknya, dengan menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

6) *Effect Size*

Nilai *effect size* menunjukkan besarnya pengaruh model PBL berbantuan *mind mapping* pada pembelajaran *blended* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Berikut adalah rumus *effect size* menurut Fritz *et al.*, (2012).

$$\mu^2 = \frac{Z^2}{N - 1}$$

Keterangan:

μ : *Effect size*

Z : Skor standar

N : Jumlah sampel

Adapun hasil perhitungan dapat diinterpretasikan dalam tabel 7.

Tabel 7. Interpretasi *Effect Size*

Nilai Effect (1)	Size Interpretasi (2)
$0,8 < d \leq 2,0$	Besar
$0,5 < d \leq 0,8$	Sedang
$0,2 < d \leq 0,5$	Kecil

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil uji statistik, pembahasan, dan hasil penelitian yang relevan dapat disimpulkan bahwa model PBL berbantuan *mind mapping* pada pembelajaran *blended* berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Peningkatan terjadi dalam kategori sedang. Hal tersebut disebabkan oleh aktivitas dalam model PBL yang mendukung peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa. Indikator dengan peningkatan paling tinggi terjadi pada indikator *flexibility* (berpikir fleksibel). Peningkatan itu didukung oleh aktivitas yang dilakukan pada sintaks orientasi, organisasi, investigasi, serta analisis dan evaluasi. Adapun indikator dengan peningkatan paling rendah terjadi pada indikator *originality* (berpikir orisinal).

Sintaks dengan aktivitas paling efektif adalah sintaks investigasi. Pada sintaks investigasi, siswa dilatih untuk berpikir lancar selama proses mendiskusikan materi. Selama proses diskusi, fleksibilitas siswa dilatih ketika bekerja sama dalam kelompok. Kemudian, aspek orisinalitas siswa dilatih ketika siswa mengeksplorasi cara-cara inovatif untuk memecahkan masalah. Dalam proses pembuatan *mind mapping*, siswa dilatih untuk berpikir lancar dan fleksibel untuk menciptakan produk yang orisinal dimana tahap penyelesaian produk tersebut membutuhkan elaborasi siswa.

Adapun sintaks dengan aktivitas peningkatan yang paling rendah yaitu sintaks organisasi. Pada sintaks ini, siswa akan mengorganisasikan kelompoknya masing-masing untuk melakukan diskusi dan pembagian tugas. Pada proses

diskusi, siswa mengungkapkan pendapatnya masing-masing sehingga melatih aspek kelancaran. Selain itu, fleksibilitas siswa dilatih ketika mereka mencari referensi yang sesuai guna memecahkan masalah.

5.2. Saran

Salah satu kendala yang dihadapi peneliti dalam melakukan penelitian terkait model PBL berbantuan *mind mapping* adalah indikasi waktu yang terbatas. Oleh karena itu, saran dari peneliti adalah untuk memberikan alokasi waktu yang lebih besar untuk penelitian selanjutnya. Selain itu, disarankan untuk memberikan tutorial penggunaan *virtual lab* terlebih dahulu kepada siswa di awal pembelajaran untuk membuat jalannya pembelajaran menjadi lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, D. K. 2018. "Penerapan metode pembelajaran mind map untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa dalam membuat konsep pembelajaran IPA Terpadu SMP/MTs". *Konstruktivisme*. 10 (1): 17-34.
- Arends, R.I. 2012. *Learning to Teach*. New York: McGraw Hill. 610 hal.
- Ates, Ö., & Eryilmaz, A. 2010. Strengths and weaknesses of PBL in engineering education: Students' and tutors' perspectives. *Journal of the Buca Educational Sciences Faculty*, 28 (1), 40-58.
- Azhar, K. A., & Iqbal, N. 2018. Effectiveness of Google Classroom: Teachers' Perceptions. *Prizren Social Science Journal*. 2 (2), 52-66.
- Barber, W. 2020. Building Creative Critical Online Learning Communities Through Digital Moments. *Electronic Journal of E-Learning*. 18(5), 387-396.
- Basuki, A. T. 2015. *Statistika dengan SPSS*. Yogyakarta: Danisa Media. 113 hal.
- Boltz, L. O., Henriksen, D., Mishra, P., & Henriksen, D. 2014. Rethinking Technology & Creativity in the 21st Century: Empathy through Gaming - Perspective Taking in a Complex World. *TechTrends*. 59 (6), 3-8.
- Buzan, T. 2005. *Buku Pintar Mind Map*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama. 32 hal.
- Cachia, R., Ferrari, A., Ala-Mutka, K., & Punie, Y. 2010. *Creative Learning and Innovative Teaching: Final Report on the Study on Creativity and Innovation in Education in the EU Member State*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 58 hal.
- Cahyani, H., & Setyawati, R., W. 2017. Upaya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah melalui PBL untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi MEA. *Prosiding Seminar Nasional Matematika X*. Universitas Negeri Semarang: 151-160.

- Cahyo A. N. 2013. *Panduan Aplikasi Teori-Teori Belajar Mengajar*. Yogyakarta: Diva Press. 313 hal.
- Çevikbaş, M., & Argün, Z. 2017. An Innovative Learning Model in Digital Age: Flipped Classroom. *Journal of Education and Training Studies*. 5 (11), 189-200.
- Chin, C. K., Munip, H., Miyadera, R., Thoe, N. K., Ch'ng, Y. S., & Promsing, N. 2019. Promoting education for sustainable development in teacher education integrating pembelajaran *blended* and digital tools: An evaluation with exemplary cases. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 15 (1), 1-15.
- Cónsul-Giribet, M., & Medina-Moya, J. L. 2014. Strengths and weaknesses of *Problem based learning* from the professional perspective of registered nurses. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 22 (5), 725–729.
- Darmayanti, U., Wulandari, S., & Suzanti, F. 2021. The Effect of Mind Map Integration in the *Problem Based Learning* Model on Creative Thinking of VIII Class Students. *Journal of Educational Sciences*. 5 (3), 417-422.
- Darusman, R. 2014. Penerapan Metode *Mind mapping* (Peta Pikiran) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa Smp. *Infinity Journal*. 3 (2), 164-173.
- DePorter, B., & Hernacki, M. 2001. *Quantum Learning*. Bandung: Mizan. 356 hal.
- Donnelly, R., & Patrinos, H. A. 2021. Learning loss during COVID-19: An early systematic review. *Prospects*. 51 (2), 1-9.
- Eldy, E. F., & Sulaiman, F. 2013. The role of PBL in improving physics students' creative thinking and its imprint on gender. *International Journal of Education and Research*. 1 (6), 1-10.
- Eom, S.-J., Youn, J.-J., & Kim, H.-J. 2016. A Study on Image Selection for the Development of Educational Contents Enhancing Undergraduates' Creativity and Personality. *Indian Journal of Science and Technology*. 9 (26), 1-6.
- Ersoy, E., & Başer, N. 2014. The Effects of Problem-based Learning Method in Higher Education on Creative Thinking. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 116 (5), 3494–3498.
- Faizi, M. 2013. *Ragam Metode Mengajarkan Eksakta pada Murid*. Yogyakarta: PT Diva Press. 269 hal.

- Fatimah, S. (2015). Devoting to enhance the critical thinking skill and the creativity of students in seventh grade through PBL model with JAS approachment. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 4 (2), 149-157.
- Fatmasari, Y. M. 2016. “Peningkatan kreativitas belajar IPS melalui metode mind map siswa kelas V SD Negeri Jeruksari”. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. 2 (1): 34-44.
- Fatmawati, B. 2014. Identifikasi Berpikir Kreatif Mahasiswa Melalui Metode Mind Mapping. *BIOEDUKASI*. 7 (2): 1-4.
- Fatmawati, B. 2016. The Analysis of Students’creative Thinking Ability Using Mind Map In Biotechnology Course. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(2), 216-221.
- Fauziah, I., Maarif, S., & Pradipta, T. R. 2018. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self Regulated Learning Siswa Melalui Model *Problem Based Learning (PBL)*. *Jurnal Analisa*. 4 (2), 90–98.
- Florida, R., Mellander, C., & King, K. 2011. *The Global Creativity Index*. Canada: Martin Prosperity Institute. 54 hal.
- Fritz, C. O., Morris, P. E., & Richler, J. J. 2012. Effect size estimates: current use, calculations, and interpretation. *Journal of experimental psychology: General*, 141(1), 2-18.
- Gafour, O. W. A., & Gafour, W. A. S. 2020. Creative thinking skills—A review article. *Journal of Education and E-Learning*, 4 (1), 44-58.
- Ganiev, A. G., Normurodova, S. X., Sh, Z., Abdunazarova, & Xudoyberdiyeva, A. 2020. Using Mind Maps in Formation of Imagination and Creative Thinking Skills In 5-6 Year-Old Children. In *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*. 7 (11), 339-343.
- Gencer, A. A., & Gonen, M. 2015. Examination of The Effects of Reggio Emilia Based Projects on Preschool Children’s Creative Thinking Skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 186, 456–460.
- Hake, R. R. 2002. Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mechanics with Gender, High-School Physics, and *Pretest* Scores on Mathematics and Spatial Visualization. *Physics Education Research Conference*. 8 (1), 1-14.
- Hamza, T. S. & Hassan, D. K. 2016. Consequential creativity. *International Journal of Technology and Design Education*. 26 (4), 587-612.

- Harahap, F., Nasution, N. E. A., & Manurung, B. 2019. The effect of blended learning on student's learning achievement and science process skills in plant tissue culture course. *International Journal of Instruction*. 12 (1), 521–538.
- Hariyadi, S., Corebima, A. D., Zubaidah, S., & Ibrohim, I. 2018. Contribution of *mind mapping*, summarizing, and questioning in the RQA learning model to genetic learning outcomes. *Journal of Turkish Science Education*. 15 (1), 80-88
- Hasanah, U., Jalinus, N., & Maksum, H. 2019. The Validity Development of Adobe Flash Based Learning Media at Energy Conversion Machine Course in Vocational Education Programs. *Journal of Education Research and Evaluation*. 3 (4), 248-257.
- Hidayati, N., Zubaidah, S., Suarsini, E., & Praherdhiono, H. 2019. The integrated PBL-DMM: A learning model to enhance student creativity. *Pedagogika*. 135 (3), 163-184.
- Huda, M. 2013. *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Jensen, E., & Makowitz, K. 2002. *Otak Sejuta Gyabite: Buku Pintar Membangun Ingatan Super*. Kaifa: Bandung.
- Karo-Karo, S., Restuati, M., & Silaban, R. 2017. The Effects of Problem-Based Learning with *Mind mapping* to Enhance Students' Creative Thinking Skills and Learning Outcomes. *Journal of Education and Practice*. 8 (27), 180-185.
- Keleş, Ö. 2012. Elementary Teachers' Views on *Mind mapping*. *International Journal of Education*. 4 (1), 93-100.
- Kim H, Lee H,-Youn J, Eom S, & Lee J. 2015. A Study on College Students' Demands for Creativity and Personality Education as Part of the General Education Curriculum. *Indian Journal of Science and Technology*. 8 (8), 29-36.
- Kivunja, C. 2008. *21st Century Skills, Education & Competitiveness*. Partnership for 21st Century Skills: A Resource and Policy Guide: 1-16.
- Lin, W. L., Tsai, P. H., Lin, H. Y., & Chen, H. C. 2014. How does emotion influence different creative performances? The mediating role of cognitive flexibility. *Cognition and Emotion*. 28 (5), 834–844.
- Lopes, A. P., & Soares, F. B. 2018. Flipping a mathematics course, a blended learning approach. *Proceedings of ICERI 2016 Conference*: 3634-3641.
- Meiarti, D., Wiyanto, & Yulianti, I. 2020. Analysis of Creative Thinking Skill and Student Learning Interest through *Mind mapping* Based Creative Problem-Solving Learning Model. *Physics Communication*. 4 (1), 14–23.

- Meissner, H. 2006. Creativity and Mathematics Education. *Elementary Education Online*. 5 (1), 65-72.
- Moutinho, S., Torres, J., Fernandes, I., & Vasconcelos, C. 2015. Problem-Based Learning and Nature of Science: A Study with Science Teachers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 191, 1871–1875.
- Mubarok, A. 2017. Model Flipped Classroom Dalam Memotivasi Belajar Siswa. *Prosiding TEP Dan PDs*. 4 (2), 184–188.
- Nariman, N., & Chrispeels, J. 2016. PBL in the era of reform standards: Challenges and benefits perceived by teachers in one elementary school. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*. 10 (1), 1-15.
- Ningrum, E. B. M. S, Waluya, S. B., & Ridlo, S. 2018. Development of Assessment Instrument Android Based Students' Interest in Learning Mathematics SMP With CPS Model, *Journal of Educational Research and Evaluation*. 7 (2), 181-188.
- Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. 2017. *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*. Yogyakarta: Sibuku Media. 177 hal.
- O'Flaherty, J., & Phillips, C. 2015. The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *Internet and Higher Education*. 25, 85–95.
- Ramadhani, R., Umam, R., Abdurrahman, A., & Syazali, M. 2019. The effect of flipped-problem based learning model integrated with LMS-google classroom for senior high school students. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*. 7 (2), 137–158.
- Ramankulov, S., Usembayeva, I., Berdia, D., Omarova, D., Baimukhanbetova, B., & Shektibayeva, N. 2016. Formation of the Creativity of Students in the Context of the Education Informatization, *International Journal of Environmental & Science Education*. 11 (16), 9598-9613.
- Ravindranath, S., Abrew, W., & Nadarajah, V. 2016. Student's perception of *mind mapping* in Problem-based learning. *Journal of Contemporary Medical Education*. 4 (2), 60.
- Ritter, S. M., Gu, X., Crijns, M., & Biekens, P. 2020. Fostering students' creative thinking skills by means of a one-year creativity training program. *PLoS ONE*. 15 (3), 1–18.
- Rohman, F. 2017. *Google Classroom: Jadikan Kelas Digital di Genggaman Anda*. Bojonegoro: Pustaka Intermedia. 103 hal.
- Saleh, A. 2008. *Kreatif Mengajar Dengan Mind Map*. Bandung: Tinta Emas Publishing. 170 hal.

- Sekarini, A. P., Wiyanto, W., Ellianawati, E., Sanata Dharma Jalan Affandi, U., Depok, K., & Sleman, K. 2020. Analysis of *Problem Based Learning* Model with *Mind mapping* to Increase 21 st Century Skills. *Journal of Innovative Science Education*. 9 (3), 321–326.
- Siew, N. M., Chin, M. K., & Sombuling, A. 2017. The effects of *Problem Based Learning* with cooperative learning on preschoolers' scientific creativity. *Journal of Baltic Science Education*. 16 (1), 100–112.
- Siew, N. M., Chong, C. L., & Lee, B. N. 2015. Fostering fifth graders' scientific creativity through problem-based learning. *Journal of Baltic Science*. 14 (5), 655-669.
- Sihaloho, R. R., Sahyar, & Ginting, E. M. 2017. The Effect of PBL Model toward Student's Creative Thinking and Problem Solving Ability in Senior High School. *IOSR Journal of Research & Method in Education*. 7 (4), 11-18.
- Songkram, N. 2015. E-learning System in Virtual Learning Environment to Develop Creative Thinking for Learners in Higher Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 174 (1), 674-679.
- Sriatun, S., Ellianawati, E., Hardyanto, W., & Milah, I. L. (2018). Analisis Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa pada Praktikum Asas Black Berbasis *Problem Based Learning* dan Berbantuan Makromedia Flash. *Physics Communication*, 2(1), 70-75.
- Staker, H., & Horn, M. B. 2012. *Classifying K-12 Blended Learning*. California: Innosight Institute. 22 hal.
- Sugiyono. 2007. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: CV Alfabeta. 306 hal.
- Sulistiani, E. 2014. The Effectiveness of Using Mind Mapping Technique on Student Achievement of Reading Narrative Text. *Jurnal Bahasa Lingua Scientia*, 6 (1), 79-85.
- Supriadi, Gito. 2021. *Statistik Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press. 94 hal.
- Sutanto, W. 2013. *Mind Map Untuk Siswa, Guru dan Orang Tua*. Jakarta: PT. Gramedia. 256 hal.
- Suwardana, H. 2018. Revolusi Industri 4.0 Berbantuan Revolusi Mental. *Jati Unik*. 1 (2), 109-118.
- Suyanto & Gio, P. U. 2017. *Statistika Nonparametriik dengan SPSS, Minitab, dan R*. Medan: Usu Press. 137 hal.

- Tajalli, F. B. & Zandi, Z. (2010). Creativity comparison between students who studied life skills courses and those who didn't. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 5 (1), 1390-1395.
- Tawil, M., & Liliyasi. 2013. *Berpikir Kompleks dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. Makassar: Penerbit UNM. 181 hal.
- Tee, T. K., Azman, M. N. A., Mohamed, S., Mohamad, M. M., Yunos, J. M., Yee, M. H., & Othman, W. 2014. Buzan *mind mapping*: An efficient technique for note-taking. *International Journal of Psychological and Behavioral Sciences*. 8 (1), 28-31
- Tindowen, D. J. C., Bassig, J. M., & Cagurangan, J. A. 2017. Twenty-First-Century Skills of Alternative Learning System Learners. *SAGE Open*. 7 (3), 1–8.
- Torrance, E. P. 1972. Predictive Validity of the Torrance Tests of Creative Thinking. *The Journal of Creative Behavior*. 6 (4), 236–252.
- Trianto. 2011. *Mendesaian Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Edisi Ke-4. Jakarta: Kencana. 375 hal.
- Trilling, B., & Fadel, C. 2009. *21st century skills: Learning for life in our times*. United States: John Wiley & Sons. 243 hal.
- Tsai, T. P., Lin, J., & Lin, L. C. 2018. A flip blended learning approach for ePUB3 eBook-based course design and implementation. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 14 (1), 123-144.
- Ulger, K. 2018. The effect of problem-based learning on the creative thinking and critical thinking disposition of students in visual arts education. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*. 12 (1), 1-19.
- Widiastuti, Y., & Putri, R. I. I. 2018. Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Pembelajaran Operasi Pecahan Menggunakan Pendekatan Open-Ended. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 12 (2), 13–22.
- Wiyanto, W., & Hidayah, I. 2021. Review of a scientific creativity test of the three-dimensional model. *Journal of Physics: Conference Series* 1918: 1-7.