

**PENGARUH MODEL *PROJECT-BASED BLENDED LEARNING*
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA
PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL**

(Skripsi)

Oleh

**Suzanna Wati
NPM 1953022002**



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

ABSTRAK

PENGARUH MODEL *PROJECT-BASED BLENDED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL

Oleh

SUZANNA WATI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Project-Based Blended Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi pemanasan global. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experimental design* dengan bentuk *non-equivalent control group* dengan sampel penelitian kelas XI MIPA 2 (kelas eksperimen dengan model pembelajaran *Project-Based Blended Learning*) dan XI MIPA 3 (kelas kontrol dengan model pembelajaran *Project-Based Learning*) di SMAN 16 Bandar Lampung. Instrumen tes yang digunakan berupa 6 soal *essay* dengan *Cronbach's Alpha* sebesar 0,710. Tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran model *Project-Based Blended Learning* berdasarkan uji *effect size* sebesar 0,785 yaitu dalam kategori tinggi. Rata-rata *n-gain* kemampuan berpikir kreatif kelas eksperimen dalam kategori tinggi yaitu 0,7903. Adapun rata-rata *n-gain* kemampuan berpikir kreatif kelas kontrol dalam kategori sedang yaitu 0,3971 Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif secara signifikan *sig. (2-tailed) > 0,000* antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Berdasarkan hasil uji statistik, pembahasan, dan hasil penelitian yang relevan, dapat disimpulkan bahwa model *Project-Based Blended Learning* berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Adapun kendala dalam penelitian yaitu alokasi waktu yang terbatas dan kurangnya kemampuan siswa dalam merancang desain proyek film pendek.

Kata kunci: *Project-Based Blended Learning*, Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa, Pemanasan Global.

**PENGARUH MODEL *PROJECT-BASED BLENDED LEARNING*
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA
PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL**

Oleh

Suzanna Wati

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 Universitas Lampung**



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

Judul Skripsi : **PENGARUH MODEL *PROJECT-BASED BLENDED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL**

Nama Mahasiswa : **Suzanna Wati**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1953022002**

Program Studi : **Pendidikan Fisika**

Jurusan : **Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

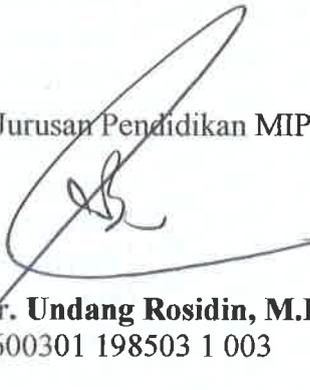


Wayan Suana, S.Pd., M.Si.
NIP 198512312008121001



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

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



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

MENGESAHKAN

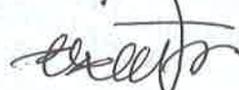
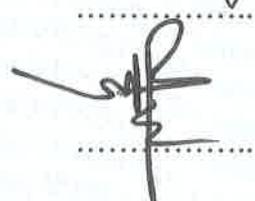
-1. Tim Penguji

Ketua : **Wayan Suana, S.Pd., M.Si.**

Sekretaris : **Dr. I Wayan Distrik, M.Si.**

Penguji Bukan : **Dr. Viyanti, M.Pd.**

Pembimbing


.....

.....

.....



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr. Sunyono, M.Si.
NIP. 196512301991111001

Tanggal lulus ujian skripsi: **11 Juli 2023**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama : Suzanna Wati
NPM : 1953022002
Fakultas/Jurusan : KIP / Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Fisika
Alamat : Jl. Raden Imba Kusuma Ratu Gg. Dipo
No.9 Kemiling Bandar Lampung

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, 11 Juli 2023



Suzanna Wati
1953022002

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung tanggal 03 September 2001, anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Azwar dan Ibu Rostina. Penulis mengawali pendidikan formal di SD Negeri 1 Paku Kec. Kelumbayan, Kab. Tanggamus yang diselesaikan pada tahun 2013, melanjutkan di SMP Budaya Bandar Lampung yang diselesaikan pada tahun 2016, dan melanjutkan di SMA Negeri 16 Bandar Lampung yang diselesaikan pada tahun 2019. Pada tahun 2019, penulis diterima di Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan PMIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung melalui jalur Seleksi SMMPTN BARAT.

Selama menempuh pendidikan di Program Studi Pendidikan Fisika, penulis pernah menjadi Adiv Divisi Kominfo Almafika tahun 2019, Adiv Himasakta Divisi Kreativitas FKIP Unila tahun 2019, Brigda Dinas Kastrat BEM FKIP Unila tahun 2019, Adiv Pembinaan Almafika tahun 2020-2022, Anggota Sie Acara Pansus XXII FKIP Unila tahun 2020, Staf Ahli dinas Kastrat BEM FKIP Unila tahun 2020-2021, Sekretaris Badan Kewilayahan DPM FKIP Unila pada periode kepengurusan tahun 2022, Sekretaris Divisi PSDR DDV Lampung pada periode kepengurusan tahun 2022. Pada tahun 2022 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Kota Karang, Kec. Teluk Betung, Kota Bandar Lampung. Penulis melaksanakan praktik mengajar melalui Pengalaman Lapangan Persekolahan (PLP) di SMKS Tri Karya Utama Bandar Lampung.

Penulis mendapat juara 3 Lomba Karya Tulis Ilmiah Al-qur'an Dies Natalis FKIP Ke-53 Universitas Lampung tahun 2021, Juara 3 Lomba LKTI Al-Qur'an MTQ

M Universitas Lampung Ke-XVII tahun 2021, 10 Besar Finalis Lomba Karya Tulis Pekan Sejarah tahun 2021 di Universitas UNHAS, Penerima Bantuan Modal (PMW) Mahasiswa Wirausaha Unila tahun 2021-2022, Menulis buku tentang kita dan menerbitkan buku di penerbit haura publishing Dengan no ISBN: 978-623-6866-03-0 tahun 2020, Lulus Program KMMI di Universitas Amikom Yogyakarta Course 2D Animation tahun 2021, Lulus program kampus mengajar Angkatan 4 tahun 2022 yang diselenggarakan oleh Kemendikbud RI.

MOTTO

“Jadikalah sabar dan shalat sebagai penolongmu, dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat, kecuali bagi orang-orang yang khusyu”
(Q.S. Al-Baqarah:45)

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada (berlipat) kemudahan”
(Q.S. Al-Insyirah: 5-6)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”
(Q.S. Al Baqarah: 286)

“Rahasia untuk maju adalah memulai.”
(Mark Twain)

“Tidak ada kata yang tidak bisa jika kita ingin berusaha dan bekerja keras dalam meraihnya”
(Suzanna Wati)

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah *subhanahu wa ta'ala* yang selalu melimpahkan nikmat-Nya dan semoga shalawat selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, penulis mempersembahkan karya sederhana ini sebagai tanda bakti nan tulus dan mendalam kepada:

1. Akan dan Bunda (Azwar dan Rostina yang selalu memberikan dukungan tanpa henti dan senantiasa mendo'akan anak-anaknya pada setiap sujud mereka). Terima kasih untuk setiap waktu, materi, usaha, kerja keras, serta kasih sayang yang telah diberikan.
2. Adik penulis tersayang, Artika Ulia yang telah memberikan semangat dan do'a untuk keberhasilan penulis.
3. Semua sahabat yang setia dan tulus mendampingi dari awal hingga saat ini, serta menemani dan menyemangati dengan segala kekurangan yang dimiliki penulis.
4. Para pendidik yang telah mengajarkan banyak hal baik berupa ilmu pengetahuan dan pengalaman, serta senantiasa memberikan didikan dan bimbingan terbaik kepada penulis dengan tulus dan ikhlas.
5. Almamater tercinta Universitas Lampung.

SANWACANA

Alhamdulillah, puji 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 *Project-Based Blended Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Pemanasan Global” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Fisika di Universitas Lampung. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah pada Rasullullah Muhammad SAW.

Penulis menyadari bahwa terdapat bantuan dari berbagai pihak dalam penyusunan skripsi ini. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terimakasih 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 dan pembahas yang banyak memberikan masukan dan kritik yang bersifat positif dan membangun.
5. Bapak Wayan Suana, S.Pd., M.Si., selaku Pembimbing I atas kesediaan dan keikhlasannya memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi yang diberikan kepada penulis selama penyusunan skripsi, terimakasih bapak, atas waktu yang telah diluangkan.

6. Bapak Dr. I Wayan Distrik, M.Si., 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 Bapak, atas waktu yang telah diluangkan.
7. Bapak Alm Dr. Doni Andra, M.Sc., selaku pembimbing akademik yang banyak memberikan motivasi dan dukungan selama perkuliahan dan selama penyusunan skripsi terimakasih bapak.
8. Bapak dan Ibu dosen Pendidikan Fisika Universitas Lampung yang telah memberikan pembelajaran kepada penulis selama masa perkuliahan serta memeberikan motivasi kepada penulis.
9. Bapak Drs. Apriyanto selaku Kepala Sekolah SMAN 16 Bandar Lampung Beserta jajaran yang telah memberikan izin bagi penulis untuk melaksanakan penelitian di sekolah.
10. Ibu Apriyani, S.Pd. Selaku guru fisika di SMA Negeri 16 Bandar Lampung yang telah memberikan waktu, semangat, dan motivasi kepada penulis, serta telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
11. Seluruh Bapak dan Ibu dewan guru SMA Negeri 16 Bandar Lampung, beserta staf tata usaha yang membantu penulis dalam melakukan penelitian.
12. Seluruh siswa kelas XI IPA 2 dan XI IPA 3 di SMA Negeri 16 Bandar Lampung atas bantuan dan kerjasamanya selama penelitian berlangsung.
13. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Fisika 2019.
14. Sahabat seperjuangan Afra Aisyah, Fernanda, Winda Mugi Rahayu terimakasih atas motivasi yang diberikan kepada penulis serta selalu mendukung penulis dan selalu memberikan semangat seta bantuannya kepada penulis selama perkuliahan hingga selesainya pengerjaan skripsi ini.
15. Temen seperkuliahan dikampus Amril Hakim, Daniel Ryan Martua Lubis, Olivya Isabel Malau, Meli Kurnia Wati, Arini Wulandari, Mitha Nur Cahyani terimakasih atas dukungan, saran, semangat, bantuan yang diberikan kepada penulis.

16. Sahabat penulis Dinda Andriani dan Sifa Renita terimakasih sudah mendengarkan keluh kesah penulis serta memberikan semangat dan bantuannya.
17. Keluarga besar DPM FKIP UNILA 2022 terimakasih atas kebersamaan serta pengalaman selama perkuliahan.
18. Kakak Pendidikan Fisika 2018 yaitu Kk Sasa Oktaviana Dewi dan Kk Na' Imathul Mahmuda terimakasih banyak sudah memberikan motivasi serta banyak membantu penulis dalam menyusun skripsi terimakasih Kakak.
19. Rekan seperjuangan Alfath Akbar, Mitha Nur Cahyani, terimakasih sudah membantu penulis dalam menyusun skripsi.
20. Serta semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Bandar Lampung, 11 Juli 2023

Suzanna Wati

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Ruang Lingkup.....	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kerangka Teoritis.....	8
2.1.1 Project-Based Learning	8
2.1.2 <i>Blended Learning</i>	15
2.1.3 <i>Project-Based Blended Learning</i>	20
2.1.4 Teori Belajar	23
2.1.5 Berpikir Kreatif	24
2.2 Penelitian yang Relevan.....	28
2.3 Kerangka Pemikiran.....	30
2.4 Hipotesis Penelitian	32
2.5 Anggapan Dasar	32
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Pelaksanaan Penelitian	33
3.2 Populasi Penelitian dan Sampel Penelitian	33
3.3 Desain Penelitian	33
3.4 Variabel Penelitian	34
3.5 Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	35
3.6 Instrumen Penelitian	36
3.7 Analisis Instrumen Penelitian	37
3.8 Teknik Pengumpulan Data.....	39
3.9 Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis.....	40

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	44
4.1.1 Pelaksanaan Penelitian	44
4.1.1.1 Kelas Eksperimen.....	44
4.1.1.2 Kelas Kontrol.....	46
4.1.2 Hasil Uji Instrumen Penelitian	47
4.1.2.1 Hasil Uji Validitas	48
4.1.2.2 Hasil Uji Reabilitas.....	48
4.1.3 Data Kuantitatif Hasil Penelitian	49
4.1.4 <i>N_gain</i> Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa	50
4.1.5 Hasil Uji Normalitas	51
4.1.6 Hasil Uji Homogenitas.....	51
4.1.7 Hasil Uji Hipotesis dengan Uji <i>Independent Sampel T-Test</i>	52
4.1.8 Hasil Uji Effect Size.....	52
4.2 Pembahasan.....	53
4.3 Kelemahan Penelitian.....	59
V. SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan	61
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA.....	62
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Sintaks Model Pembelajaran <i>Project-Based Learning</i>	14
2. Tahapan <i>Project-Based Blended Learning</i>	22
3. Indikator Berpikir Kreatif	27
4. Penelitian yang Relevan.....	28
5. Tahapan Pelaksanaan	35
6. Hasil Uji Validitas Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Pemanasan Global.....	38
7. Kriteria Reabilitas Soal	38
8. Hasil Uji Instrumen Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Pemanasan Global.....	39
9. Interpretasi Nilai <i>Effect Size</i>	43
10. Hasil Uji Validitas Soal	48
11. Hasil Uji Reabilitas Soal	48
12. Data Kuantitatif Hasil Penelitian Kelas Eksprimen	49
13. Data Kuantitatif Hasil Penelitian Kelas Kontrol.....	49
14. Data Rerata <i>N_GAIN</i> Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa.....	50
15. Hasil <i>N-gain</i> Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa	50
16. Hasil Uji Normalitas Data <i>N-gain</i>	51
17. Hasil Uji Homogenitas Data <i>N-gain</i>	51
18. Hasil Uji <i>Independent Sampel T-Test</i>	52
19. Hasil Uji <i>Effect Size</i>	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Konsep Model Pembelajaran <i>Blended Learning</i>	16
2. Bagan Kerangka Pemikiran	31
3. Desain The Non-Equivalent Control Group Design.....	34
4. Grafik Hasil Penelitian Rata-Rata <i>N-gain</i> Kemampuan Berpikir Kreatif	53
5. Grafik Ketercapain Indikator Berpikir Kreatif.....	54
6. Hasil Pembuatan Proyek	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Pertanyaan Wawancara.....	68
2. Silabus kelas eksperimen.....	70
3. Silabus kelas kontrol	76
4. RPP Kelas Eksperimen	81
5. RPP Kelas Kontrol.....	100
6. LKPD Kelas Eksperimen.....	120
7. Kisi-Kisi Soal Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa	127
8. Data Validitas Soal.....	139
9. Hasil Uji Validitas dan Reabilitas Soal Kemampuan Berpikir Kreatif.....	141
10. Data Nilai <i>Pretest Posttest</i> dan Nilai <i>N-gain</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Eksperimen.....	143
11. Data Nilai <i>Pretest Posttest</i> dan Nilai <i>N-gain</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Kontrol.....	144
12. Hasil Uji Normalitas Nilai dan Homogenitas Nilai <i>N-gain</i>	145
13. Hasil Uji <i>Independednt Sampel T-Test</i>	146
14. Perhitungan <i>Effect Size</i>	147
15. Dokumentasi Pembelajaran.....	148
16. Surat Penelitian	149

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kehidupan manusia di abad 21 dicirikan dengan cepatnya arus perubahan zaman yang ditandai dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin bertambah canggih menyesuaikan mobilitas dan kebutuhan manusia. Dengan pernyataan berikut, diharapkan Sumber Daya Manusia mampu bersaing di abad 21 dan industri 4.0 di era globalisasi. Era persaingan global saat ini menuntut adanya suatu pembelajaran bermutu untuk memberikan fasilitas bagi peserta didik dalam mengembangkan kecakapan, keterampilan dan kemampuan sebagai modal untuk menghadapi tantangan kehidupan global. Mengantisipasi tuntutan tersebut, pendidikan dirancang sedemikian rupa sebagai upaya peningkatan kinerja yang berkualitas tinggi melalui proses pembelajaran di sekolah. Sehingga siswa dituntut untuk dapat berpikir kreatif, kritis, inovatif, dan mampu bertindak dengan pemikiran yang logis.

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 dan 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 cara untuk dapat mengikuti perubahan yang terjadi dalam menghadapi masalah yang semakin kompleks kriteria berpikir kreatif menurut Rodiyana (2013), bahwa dengan berpikir kreatif seseorang dapat menghasilkan terobosan-terobosan baru yang bernilai jual tinggi di masyarakat (Daryanto, 2009). Berpikir kreatif seseorang dapat menghasilkan bermacam-macam kepekaan (*sensitivity*) menurut Leen *et al.*, (2014), menyatakan keterampilan berpikir kreatif (*creativity*) merupakan kemampuan menemukan ide-ide baru yang bersifat orisinal dan unik dalam pemecahan suatu masalah. Sejalan dengan Arnyana (2019), yang mengemukakan berpikir kreatif melibatkan imajinasi, intuisi, bakat serta kemampuan berpikir secara keseluruhan. Dalam dunia pendidikan keterampilan berpikir kreatif peserta didik berada pada kategori rendah (Putri, dkk., 2015). Hal tersebut dikarenakan kurangnya dalam penggunaan model pembelajaran yang variatif yang dapat melatih peserta didik untuk lebih aktif dan kreatif (Khanifah dan Saefan, 2016).

Hasil wawancara dengan guru di SMAN 16 Bandar Lampung siswa/siswi SMAN 16 Bandar Lampung masih rendah untuk tingkat berpikir kreatifnya. Hal ini dikarenakan akibat *pandemic covid 19* yang sudah dirasakan selama dua tahun belakangan ini sehingga mengakibatkan siswa/siswi malas untuk berpikir secara normal ataupun berpikir secara kreatif. Selama ini guru cenderung menggunakan model pembelajaran yang bersifat pasif, ceramah dan hanya menerapkan rumus matematis atau perhitungan ketika menyelesaikan permasalahan fisika. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran lebih berfokus pada guru (*teacher centered*), sedangkan pembelajaran yang diharapkan di abad 21 yaitu lebih berfokus pada peserta didik (*student centered*) dimana peserta didik lebih aktif dalam menyelesaikan suatu permasalahan (Khoiri, dkk., 2016).

Hasil survei *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2015 menunjukkan bahwa kemampuan siswa di Indonesia masih di lapisan bawah yaitu hanya memperoleh skor rata-rata 403 jika dibandingkan dengan rata-rata skor *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) yaitu sebesar 494. Padahal memasuki abad 21, literasi dasar (Sains, Matematika,

Membaca dan Teknologi) harus dapat dikuasai demikian pula kecakapan siswa berpikir kritis, kreatif, komunikasi, kolaborasi, dan karakter. Hal tersebut menunjukkan perlu adanya peningkatan kualitas mutu pembelajaran yang seharusnya dapat meningkatkan salah satunya yaitu keterampilan berpikir kreatif siswa.

Berbagai upaya untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif, diperlukan suatu model pembelajaran dan lingkungan yang kondusif bagi perkembangan keterampilan tersebut, sehingga pembelajaran mampu merangsang siswa untuk mandiri, kreatif dan lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran di kelas. Menurut Wahyuni dan Kurniawan (2018), belajar kreatif juga penting dalam proses peningkatan mutu pembelajaran, sehingga kreativitas merupakan kompetensi dalam proses dan hasil belajar. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif adalah pembelajaran berbasis proyek atau *project-based learning* sehingga dengan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dapat lancar dan luwes (*fleksibel*) dalam berpikir, mampu melihat suatu masalah dari berbagai sudut pandang dan mampu melahirkan banyak gagasan (Ratnasari, dkk., 2017). Yahya, (2013) juga menyebutkan bahwa model *project-based learning* sangat mungkin diterapkan pada pembelajaran guna meningkatkan kemampuan kreatif dalam pembuatan proyek. Guru dapat menggunakan model pembelajaran *project-based learning* sebagai alternatif model pembelajaran untuk melatih keterampilan berpikir kreatif siswa. Sejalan dengan pendapat Ayu, dkk. (2013), yang menyatakan bahwa model pembelajaran *project-based learning* dapat dijadikan salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan bagi peningkatan kualitas pembelajaran.

Model pembelajaran yang dapat dikombinasikan pada abad 21 adalah model *blended learning* (Graham, 2006). Pembelajaran dengan *blended learning* ialah menggabungkan karakteristik pembelajaran tradisional dan *e-learning* (Graham (2005: 4). Kelebihan pembelajaran dengan *blended learning* dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja selama terhubung dengan akses internet. Melalui *blended learning*, siswa dapat dengan mudah berkomunikasi dan berdiskusi dengan guru. Setelah kegiatan belajar berakhir, seluruh siswa tetap dapat

berdiskusi dengan guru melalui *platform online* yang telah disediakan oleh guru kepada siswa (Kasali, 2013). Artinya, pembelajaran dengan *blended learning* menggunakan dua proses, yaitu melalui tatap muka dan *daring*. Hal ini dinilai efektif dan efisien dalam mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Sehingga, *blended learning* sangat cocok diterapkan pada abad 21 (Eliyasni, dkk., 2019). Oleh sebab itu, alternatif pembelajaran pada penelitian ini yaitu, menerapkan model *project-based blended learning* yang berpusat pada siswa.

Terdapat banyak penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh peneliti lain dengan model *project-based learning* maupun *blended learning* yang membuktikan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa dapat dikembangkan melalui model pembelajaran yang menuntut siswa untuk aktif serta berkreatifitas. Salah satunya ialah penelitian Azizah dan Widjajanti (2018), membuktikan bahwa model *project-based blended learning* berpengaruh secara signifikan pada minat belajar siswa dan kemampuan untuk berpikir kreatif, akan tetapi pada penelitian tersebut, memiliki kekurangan yakni terhadap manajemen waktu, biaya serta peralatan yang disediakan dalam proses pembelajaran model *project-based learning*. Oleh sebab itu, penelitian ini dilaksanakan dengan metode *blended learning* untuk manajemen waktu secara efisien. Selain itu bahan yang digunakan untuk pembuatan proyek oleh siswa dapat diperoleh dari lingkungan sekitar siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Mansur (2020), yang menyatakan bahwa metode *blended learning* dapat manajemen waktu secara singkat. Penelitian yang dilakukan oleh Nury, dkk. (2020) yang mendesain model *project-based blended learning* menggunakan 3 siklus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, pada siklus pertama dan kedua hanya 45% siswa yang tuntas. Oleh karena itu penelitian ini dilaksanakan selama 6 pertemuan dengan menugaskan 4 proyek yang berbeda pada siswa, yaitu pembuatan proyek *pamflet*, *mading*, film pendek serta video konten pemanasan global. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zubaidai, dkk. (2017) pengembangan berpikir kreatif pada siswa dapat dilakukan secara singkat dan dapat metih siswa untuk berkreativitas dengan sebebasnya.

Teori belajar yang dapat mendukung pembelajaran dengan model *project-based blended learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa salah satunya teori belajar konstruktivisme (Rosdiyanto, 2021). Konstruktivisme dalam pembelajaran mengatakan bahwa siswa diberi kesempatan agar menggunakan strateginya sendiri dalam belajar secara proyek dengan hal ini siswa dilatih untuk berpikir secara kreatif serta dapat membangun pengetahuan siswanya sendiri dengan melakukan percobaan langsung pada kegiatan tatap muka dan belajar mandiri melalui pembelajaran *online* dengan *platform online* yang disediakan oleh guru (Linda, dkk., 2019). Melalui pembelajaran *online* dan *offline* siswa dapat meningkatkan kemampuan dalam mengamati fenomena yang berhubungan dengan pemanasan global melalui video pembelajaran yang disediakan, siswa dapat berdiskusi dengan guru maupun siswa lain melalui kolom diskusi yang tersedia, sehingga jika ada materi yang kurang dipahami saat pembelajaran, dari pembelajaran model *Project-Based Blended Learning* ini siswa dapat menghasilkan proyek, menghasilkan ide-ide serta gagasan peran guru di dalam teori belajar ini adalah membimbing siswa melaksanakan kegiatan pembuatan proyek (Hugereat, 2016).

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka peneliti memilih model *project-based blended learning* karena dianggap mampu untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dengan melihat dari kelebihan dan penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti terdahulu bahwa model *project-based blended learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Berdasarkan alasan dasar yang telah di paparkan peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Project-Based Blended learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Pemanasan Global”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang rumusan masalah ini adalah bagaimana pengaruh model *Project-Based Blended Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif

siswa pada materi pemanasan global?.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model *Project-Based Blended Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi pemanasan global.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi guru
Menjadi alternatif bagi guru untuk tetap melaksanakan pembelajaran secara tatap muka dan secara *online* dengan proyek/kegiatan sebagai inti pembelajaran.
2. Bagi siswa
Meningkatkan tingkat pemahaman berpikir kreatif siswa selama pembelajaran agar dapat mendapatkan pembelajaran fisika yang lebih men
3. Bagi peneliti lain
Adanya penelitian ini dapat menjadi referensi untuk peneliti lain agar dapat melaksanakan penelitian dengan lebih baik lagi terkait permasalahan yang ada, yaitu mengenai penggunaan model *Project-Based Blended Learning* dan kemampuan berpikir kreatif siswa.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Sekolah yang digunakan untuk penelitian adalah SMAN 16 Bandar Lampung dengan dua kelas sampel penelitian yaitu, kelas XI MIPA 2 berjumlah 31 siswa dan XI MIPA 3 berjumlah 36 siswa di SMAN 16 Bandar Lampung.
2. Penelitian eksperimen ini menggunakan model pembelajaran *Project-Based Blended Learning* dengan sintaks menurut Hugerat (2016) diantaranya

yakni pertanyaan pendorong (*driving question*), persiapan proyek, perencanaan proyek, implemementasi rencana proyek dan *monitoring* kemajuan, persentasi dan diskusi, evaluasi serta refleksi.

3. Penelitian ekperimen ini mengukur berpikir kreatif siswa
4. Penelitian ini menggunakan pembelajaran *Blended Learning* dan PjBL yang menggabungkan pembelajaran secara tatap muka dan *online* materi yang digunakan pada proses pembelajaran adalah pemanasan global kelas XI semester 2 pada KD 3.12 Menganalisis gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan serta lingkungan.
5. Keterampilan berpikir kreatif ini memiliki empat indikator yaitu terdiri dari elaborasi (*elaboration*), kelancaran (*fluency*), orisinal (*originality*) dan keluwesan (*flexibility*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kerangka Teoritis

2.1.1 *Project-Based Learning (PjBL)*

a. *Pengertian Project-Based Learning*

Model PjBL adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek. Kerja proyek memuat tugas-tugas yang kompleks berdasarkan permasalahan (*problem*) yang diberikan kepada siswa sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata dan menuntut siswa untuk melakukan kegiatan merancang, melakukan kegiatan investigasi/penyelidikan, memecahkan masalah, membuat keputusan, memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja secara mandiri maupun kelompok. Hasil akhir dari kerja proyek tersebut adalah suatu produk yang antara lain berupa laporan tertulis, presentasi atau rekomendasi

Menurut Hanafiah dan Suhana (2009: 30), menyatakan bahwa model pembelajaran *Project-Based Learning* merupakan pendekatan pembelajaran yang memperkenankan siswa untuk bekerja mandiri dalam mengkonstruksi pembelajarannya dan mengkulminasikannya dalam produk nyata. Model *Project-Based Learning* mampu melibatkan pendekatan pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-

kegiatan yang kompleks (Trianto, 2014: 42).

Berdasarkan paparan para ahli di atas dapat dikatakan bahwa model pembelajaran PjBL merupakan model pembelajaran inovatif yang melibatkan kerja proyek siswa secara mandiri mengkonstruksi pembelajaran serta mengkulminasikan dalam produk nyata.

b. Langkah-langkah *Project-Based Learning*

Langkah-langkah model pembelajaran dapat dijadikan strategi oleh guru agar pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan salah satu strategi model yang digunakan guru yaitu model *project-based learning*.

Menurut Rais (2010: 8-9), langkah-langkah model *project-based learning* sebagai berikut:

- 1) Membuka pelajaran dengan suatu pertanyaan menantang (*start with the big question*) pembelajaran dimulai menggunakan sebuah pertanyaan *driving question* yang dapat memberi penugasan pada siswa untuk melakukan suatu aktivitas. Topik yang diambil hendaknya sinkron menggunakan realita dunia nyata dan dimulai menggunakan sebuah pemeriksaan mendalam.
- 2) Merencanakan proyek (*design a plan for the project*) perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara guru dengan siswa dengan demikian siswa diharapkan akan merasa mempunyai proyek tersebut. Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial dengan mengintegrasikan berbagai subjek yang mendukung, dan menginformasikan alat serta bahan yang dapat dimanfaatkan untuk menyelesaikan proyek.
- 3) Menyusun jadwal aktivitas (*create a schedule*) guru serta siswa secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Proyek yang dilakukan oleh siswa adalah proyek yang

membutuhkan saat pada pengerjaannya, sehingga pengajar meminta siswa untuk menuntaskan proyeknya secara berkelompok di luar jam sekolah. Waktu pembelajaran dilakukan waktu jam sekolah, siswa tinggal mempresentasikan akibat proyeknya di kelas.

- 4) Mengawasi jalannya proyek (*monitor the students and the progress of the project*) pengajar bertanggung jawab buat melakukan monitor terhadap kegiatan siswa selama merampungkan proyek. *Monitoring* dilakukan dengan cara memfasilitasi siswa pada setiap proses. Dengan kata lain, guru berperan menjadi mentor bagi kegiatan siswa. Guru mengajarkan kepada siswa bagaimana bekerja dalam sebuah kelompok. Setiap siswa bisa memilih perannya masing-masing dengan tidak mengesampingkan kepentingan kelompok lain secara bergantian.
- 5) Penilaian terhadap produk yang dihasilkan (*assess the outcome*) evaluasi dilakukan untuk membantu guru dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing siswa, memberi umpan pulang wacana tingkat pemahaman yang telah dicapai oleh siswa, dan membantu guru dalam menyusun taktik pembelajaran berikutnya. penilaian produk dilakukan saat masing-masing kelompok mempresentasikan produknya di depan kelompok lain secara bergantian.
- 6) Evaluasi (*evaluate the experience*) pada akhir proses pembelajaran, guru serta siswa melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang telah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu juga kelompok. Pada tahap ini, siswa diminta untuk mengungkapkan perasaan serta pengalamannya selama menuntaskan proyek.

Berdasarkan paparan ahli di atas dikatakan bahwa langkah-langkah model pembelajaran *project based learning* melibatkan perencanaan berisi tentang penugasan pembuatan proyek, pelaksanaan aktivitas pembelajaran yang esensial dengan mengintegrasikan berbagai subjek yang mendukung, guru menginformasikan alat serta bahan

yang dapat dimanfaatkan untuk menyelesaikan proyek. Proyek yang dilakukan siswa adalah proyek yang membutuhkan waktu cukup lama saat pengerjaannya, sehingga guru meminta siswa untuk menuntaskan proyeknya secara berkelompok di luar jam sekolah, setelah selesai mengerjakan proyek secara berkelompok siswa mempresentasikan hasil pembuatan proyek di depan kelas kemudian dilanjutkan dengan guru serta siswa melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang telah dijalankan.

c. Prinsip *Project-Based Learning*

Dalam prinsip model *project based learning* menegaskan siswa untuk melakukan pembuatan proyek dan menghasilkan produk nyata.

Pembelajaran berbasis proyek dapat memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa (Afriana, 2019).

Menurut Wena (2014: 145), model pembelajaran *Project-Based Learning* memiliki prinsip sebagai berikut.

- 1) Prinsip sentralistis (*centrality*) menegaskan bahwa kerja proyek merupakan esensi dari kurikulum. Model ini merupakan pusat strategi pembelajaran, dimana siswa belajar konsep utama dari suatu pengetahuan melalui kerja proyek. Oleh karena itu, kerja proyek bukan merupakan praktik tambahan dan aplikasi praktis dari konsep yang sedang dipelajari, melainkan menjadi sentral kegiatan pembelajaran di kelas.
- 2) Prinsip pertanyaan penuntun (*driving question*) berarti bahwa kerja proyek berfokus pada pertanyaan atau permasalahan yang dapat mendorong siswa untuk berjuang memperoleh konsep atau prinsip utama. Kriteria sebuah "*driving question*" adalah sebagai berikut: *a driving question must be simple to understand but also give enough information about what is being searched. This is really .*
- 3) Diperlukan untuk melakukan proyek dengan mudah. Karena panduan pertanyaan pendorong seperti itu akan selalu membuat

siswa ingat pada apa yang harus siswa fokuskan dan tindakan apa yang harus diambil. Itu harus sederhana karena harus dapat diteliti dan memberi kesempatan untuk dengan mudah menentukan apa saja variabelnya (Turgut, 2008: 69).

- 4) Prinsip investigasi konstruktif (*constructive investigation*) merupakan proses yang mengarah kepada pencapaian tujuan, yang mengandung kegiatan inkuiri, pembangunan konsep, dan resolusi. Penentuan jenis proyek haruslah dapat mendorong siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan sendiri untuk memecahkan persoalan yang dihadapinya. Dalam hal ini guru harus mampu merancang suatu kerja proyek yang mampu menumbuhkan rasa ingin meneliti, rasa untuk berusaha memecahkan masalah, dan rasa ingin tahu yang tinggi.
- 5) Prinsip otonomi (*autonomy*) dalam pembelajaran berbasis proyek dapat diartikan sebagai kemandirian siswa dalam melaksanakan proses pembelajaran, yaitu bebas menentukan pilihannya sendiri, bekerja dengan minimal supervisi, dan bertanggung jawab. Oleh karena itu, lembar kerja siswa, petunjuk kerja praktikum, dan yang sejenisnya bukan merupakan aplikasi dari *project based learning*. Dalam hal ini guru hanya berperan sebagai fasilitator dan motivator untuk mendorong tumbuhnya kemandirian siswa.
- 6) Prinsip realistik (*realism*) berarti bahwa proyek merupakan sesuatu yang nyata. *Project-Based Learning* harus dapat memberikan perasaan realistik kepada siswa dan mengandung tantangan nyata yang berfokus pada permasalahan autentik, tidak dibuat-buat, dan solusinya dapat diimplementasikan di lapangan.

Berdasarkan paparan para ahli di atas dapat dikatakan bahwa guru harus mendorong siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan sendiri untuk memecahkan persoalan yang dihadapinya yaitu dengan menghasilkan produk nyata

d. Kelebihan dan Kekurangan Model *Project-Based Learning*

Kelebihan model PjBL adalah untuk meningkatkan motivasi siswa, meningkatkan kemampuan memecahkan masalah, meningkatkan kolaborasi, meningkatkan keterampilan mengelola sumber, serta meningkatkan keaktifan siswa.

Menurut Wena (2014: 147), model pembelajaran *Project- Based Learning* mempunyai beberapa kekurangan dan kelebihan sebagai berikut.

- 1) Kelebihan model pembelajaran *Project-Based Learning*
 - a. Meningkatkan motivasi.
 - b. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
 - c. Meningkatkan kolaborasi.
 - d. Meningkatkan keterampilan mengelola sumber.
 - e. *Increased resource – management skill.*

- 2) Kelemahan model pembelajaran *Project-Based Learning*
 - a. Memerlukan banyak waktu yang harus diselesaikan untuk menyelesaikan masalah.
 - b. Memerlukan biaya yang cukup banyak.
 - c. Banyak peralatan yang harus disediakan.

Mengatasi kelemahan dari pembelajaran berbasis proyek di atas seorang guru harus dapat mengatasi dengan cara memfasilitasi siswa dalam menghadapi masalah, membatasi waktu siswa dalam menyelesaikan proyek, meminimalis dan menyediakan peralatan yang sederhana yang terdapat di lingkungan sekitar, memilih lokasi penelitian yang mudah dijangkau sehingga tidak membutuhkan banyak waktu dan biaya, menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan sehingga instruktur dan siswa merasa nyaman dalam proses pembelajaran.

Terdapat lima fase model pembelajaran PjBL dan perilaku yang dibutuhkan oleh pengajar menurut Hugereat (2016), yaitu:

a) Persiapan untuk tahap proyek, b) merencanakan proyek, c) implementasi proyek guru, d) tahap pasca proyek, e) penilaian dan evaluasi.

Menurut Hugereat (2016) sintaks untuk model pembelajaran PjBL terdiri dari 5 fase dalam Tabel 1.

Tabel 1. Sintak Model Pembelajaran PjBL

No	Fase	Perilaku Guru
1.	Persiapan untuk tahap proyek	Guru menayangkan film atau eksperimen atau membacakan cerita terkait yang dapat memotivasi siswa dan menarik mereka ke mata pelajaran. Tujuan guru disini adalah untuk memperkenalkan subjek pelajaran bekerja sama dengan siswa. Guru menjelaskan proyek, menetapkan tujuan untuk siswa, dan memberi tahu mereka tentang tugas-tugas mereka, dengan penekanan pada pentingnya mengambil tanggung jawab. Para siswa dibuat merasa bahwa mereka memiliki tanggung jawab yang besar dan bahwa mereka adalah pusat dalam proses pendidikan.
2.	Merencanakan proyek	Guru membagi siswa kedalam kelompok kerja.
3.	Implementasi proyek guru	Guru menciptakan kondisi yang sesuai dan mengatasi kesulitan.
4.	Tahap pasca proyek	Guru mengajukan pertanyaan selama fase ini untuk memastikan bahwa siswa memahami.
5.	Penilaian dan evaluasi	Guru mengadakan diskusi dengan siswa tentang topik penelitian mereka dan mengevaluasi kesimpulan yang dicapai selama pelaksanaan proyek.

(Hugereat, 2016)

Berdasarkan paparan ahli diatas, dapat dikatakan bahwa 5 fase sintak model pembelajaran PjBL guru harus mendorong siswa untuk bertanggung jawab dalam memecahkan masalah persoalan pada pembuatan produk nyata, guru

harus mendorong siswa untuk berpikir secara kreatif, inovatif serta guru harus mendorong siswa untuk bekerja secara kompak dengan timnya.

2.1.2 *Blended Learning*

a. **Pengertian *Blended Learning***

Secara terminologi *Blended Learning* merupakan inovasi model pembelajaran yang muncul seiring dengan berkembangnya teknologi informasi dan internet sekitar tahun 2000. Terjadinya pembelajaran awal mulanya karena adanya tatap muka dan interaksi secara langsung antara pendidik dan siswa guna menambah pengetahuan. Sebelum ditemukan komputer dan internet pembelajaran hanya menggunakan media cetak namun setelah berkembangnya teknologi informasi, media pembelajaran lebih bervariasi yaitu muncul media visual, audio, dan audio visual. Selain itu sumber belajar juga dapat diakses secara konvensional (*offline*) maupun daring (*online*).

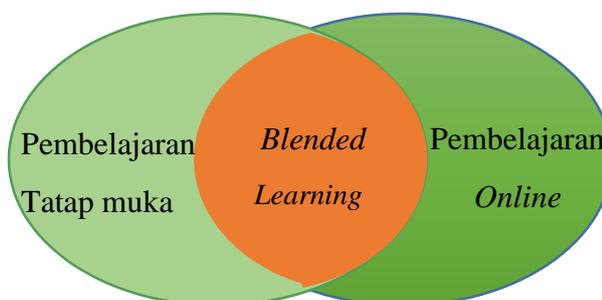
Gambaran tentang sejarah *Blended Learning*, bermula sejak ditemukan komputer lalu mulai berkembang pada pelatihan-pelatihan yang diselenggarakan oleh lembaga pendidikan, pada saat itu pelatihan mulai berkembang menggunakan *mainframe based* (server komputer) yang dapat melakukan kegiatan pembelajaran dan latihan secara individu, tidak bergantung pada waktu dan materi yang sama (Bersin, 2004).

Perkembangan berikutnya pembelajaran masih tetap berbasis komputer namun jangkauannya semakin luas hingga dapat melintasi berbagai benua dan pulau dengan memanfaatkan perkembangan satelit.

Blended learning terdiri dari dua kata yang berasal dari Bahasa Inggris yaitu, *Blended* yang artinya campuran atau perpaduan dan *learning* berarti belajar. Istilah *Blended Learning* berarti pembelajaran yang mencampurkan beberapa metode pembelajaran kombinasi antara pembelajaran tatap muka (konvensional) dan pembelajaran berbasis

teknologi dan internet (Thorne, 2003), mendeskripsikan *Blended Learning* sebagai sebuah kesempatan untuk menintegrasikan inovasi dan kemajuan dibidang teknologi yang yang ditawarkan oleh pembelajaran online dengan berinteraksi dan berpartisipasi pada pembelajaran tradisional. Model pembelajaran *Blended Learning* semakin berkembang seiring berkembangnya teknologi komunikasi dan inovasi yang dapat membantu proses pelaksanaan pembelajaran. Luasnya jangkauan teknologi dalam kehidupan sehari-sehari menjadikan *Blended Learning* semakin populer dan mulai banyak di terapkan di sekolah-sekolah.

Model pembelajaran *Blended Learning* adalah suatu model pembelajaran yang menggabungkan metode pembelajaran tatap muka (*face to face*) dan pembelajaran jarak jauh atau daring (*online*) dengan bantuan teknologi dan internet serta penggunaan media pembelajaran elektronik (*e-learning*). *Blended learning* dapat dimaknai sebagai penggabungan pembelajaran dengan beberapa cara penyampaian untuk memberikan pengalaman yang efektif dan efisien kepada siswa. Penggabungan metode ini diharapkan akan memaksimalkan pembelajaran dengan tetap memberikan materi-materi pembelajaran namun tidak menghilangkan penopang pelajaran yaitu interaksi secara langsung antara pendidik dan siswa yang akan memberikan pengalaman belajar yang berarti. Tujuan utama diterapkannya *Blended Learning* adalah untuk memberikan pengalaman belajar yang bermakna, efektif dan efisien sesuai dengan yang dibutuhkan. Tujuan utama *Blended Learning* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Konsep Model Pembelajaran *Blended learning*

Pembelajaran berbasis *Blended Learning*, di samping sebagai upaya untuk meningkatkan hasil belajar, juga bermanfaat untuk meningkatkan hubungan komunikasi pada tiga model pembelajaran yaitu lingkungan pembelajaran konvensional yang berbasis ruang kelas tradisional, pembelajaran *Blended Learning*, dan pembelajaran sepenuhnya daring. Para peneliti telah memberikan banyak bukti yang menunjukkan bahwa *Blended Learning* dapat menghasilkan perasaan berkomunitas/bersosialisasi lebih kuat antar siswa daripada pembelajaran tradisional atau pembelajaran sepenuhnya daring.

Konsep dari model *Blended Learning* adalah mendorong siswa untuk belajar secara mandiri dengan menyesuaikan gaya atau tipe belajar masing-masing, pada masa belajar mandiri, siswa dapat mempelajari materi dan tema yang telah ditentukan dari internet atau juga bisa dari penjelasan gurumelalui media *teleconferance* atau video, namun beberapa kali setelahnya jugadiselingi dengan bertemu secara tatap muka guna memfasilitasi setiap permasalahan siswa yang dihadapi selama proses pembelajaran mandiri.

b. Tahapan-Tahapan *Blended Learning*

Tiga tahapan dasar dalam model *Blended Learning* yang mengacu pada pembelajaran berbasis ICT, yaitu sebagai berikut.

a) *Seeking of information*

Mencakup pencarian informasi dari berbagai sumber informasi yang tersedia secara *online* maupun *offline* dengan berdasarkan pada kebutuhan belajar. Guru atau fasilitator berperan memberi masukan bagi siswa untuk mencari informasi yang efektif dan efisien.

b) *Acquisition of information*

Siswa secara individu ataupun kelompok berupaya untuk menemukan, memahami serta mengkonfigurasikannya dengan ide

atau gagasan yang telah ada dalam pikiran siswa sebelumnya. Kemudian siswa menginterpretasikan informasi atau pengetahuan dari berbagai sumber yang tersedia, sampai mereka mampu mengkomunikasikannya kembali dan menginterpretasikan ide dan hasil interpretasinya menggunakan fasilitas *online* atau *offline*.

c) *Synthesizing of knowledge*

Pada tahap ini siswa mengkonstruksi/merekonstruksi pengetahuan melalui proses asimilasi dan akomodasi bertolak dari hasil analisis, diskusi dan perumusan kesimpulan dari informasi yang diperoleh kembali dan menginterpretasikan ide-ide dan hasil interpretasinya menggunakan fasilitas *online* atau *offline*. Tahapan dalam *blended learning* ini pada umumnya merupakan langkah-langkah pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru pada proses pembelajaran. Tahapan ini dapat dilakukan secara daring ataupun tatap muka dengan menyesuaikan kebutuhan dari proses pembelajaran yang akan dilaksanakan. Selain itu, tahapan ini juga dapat disederhanakan mengingat kondisi saat ini lebih banyak mengurangi jam pembelajaran khususnya pada pembelajaran tatap muka dan juga jumlah siswa yang dibatasi (Istiningsih dan Hasbullah 2015).

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa guru atau fasilitator berperan memberi masukan bagi siswa untuk mencari informasi yang efektif dan efisien, kemudian siswa menginterpretasikan informasi atau pengetahuan dari berbagai sumber yang tersedia, sampai mereka mampu mengkomunikasikannya kembali dan menginterpretasikan ide dan hasil interpretasinya menggunakan fasilitas *online* atau *offline*. Tahapan dalam Bended Learning ini pada umumnya merupakan langkah-langkah pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru pada proses pembelajaran

c. Karakteristik *Blended Learning*

- a. Pembelajaran yang menggabungkan berbagai cara penyampaian materi, model pengajaran, gaya pembelajaran, serta berbagai media pembelajaran berbasis teknologi yang beragam.
- b. Sebagai sebuah kombinasi pengajaran tatap muka (*face-to-face*), belajar mandiri, dan belajar mandiri via *online* dan *offline*.
- c. Pembelajaran yang didukung oleh kombinasi yang efektif, mulai dari cara penyampaian, strategi mengajar dan gaya pembelajaran.
- d. Guru dan orang tua siswa memiliki peran masing-masing yang sama pentingnya, guru sebagai fasilitator, dan orang tua sebagai pendukung terlaksananya pembelajaran.

d. Kelebihan dan kekurangan *Blended learning*

Banyak kelebihan yang didapatkan dari penerapan model *Blended Learning*, yaitu guru dapat menambahkan materi dari sumber lain melalui internet, dalam penyampaian guru cenderung lebih leluasa tanpa adanya batasan waktu pada jam pelajaran. Apabila saat menjelaskan materi secara tatap muka belum tuntas, guru dapat melanjutkan pembelajaran secara *online*. Model ini juga dapat mendorong siswa untuk belajar secara mandiri. Media pembelajaran bervariasi selalu mengacu pada buku cetak yang diharapkan mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan. Kelebihan lainnya adalah model ini dapat memberikan pengalaman belajar baru yang lebih berarti.

Selain kelebihan, *Blended Learning* juga memiliki kekurangan, pada saat pembelajaran dilakukan secara daring kendala yang sering terjadi adalah kurangnya sarana dan prasarana yang menunjang pelajaran. Fasilitas atau alat komunikasi seperti *handphone*, laptop atau komputer yang tidak dimiliki oleh semua siswa secara keseluruhan. Tingkat kecanggihan dari alat tersebut juga berbeda, hal ini tentu akan menghambat siswa saat

melakukan pembelajaran *online*, selain itu kendala terletak pada akses internet/jaringan dimana kestabilan sinyal tiap tempat tinggal siswa yang berbeda. Hal ini tentu menghambat siswa dalam mengikuti pembelajaran.

Tidak meratanya pengetahuan mengenai sistematika pembelajaran *Blended Learning* juga bisa dikatakan sebagai kekurangan, selain media yang digunakan, pemahaman mengenai cara pengoperasian dan penggunaan media saat pembelajaran *online* merupakan hal yang dapat mempengaruhi keberhasilan pada *Blended Learning*, kasus yang sering ditemui adalah peserta didik yang tinggal di kota-kota besar lebih mudah mengaplikasikan *Blended Learning*, kebanyakan dari mereka sudah terbiasa dihadapkan dengan penggunaan teknologi modern, sedangkan siswa yang tinggal di daerah pedesaan akan merasa sulit, karena dihadapkan pada kombinasi pembelajaran yang sedikit berbeda dari biasanya, seperti kurangnya pemahaman penggunaan *e-learning*, *google classroom*, dan *video conference* sehingga *Blended Learning* yang diterapkan akan condong pada pembelajaran luring dibandingkan pembelajaran daringnya.

2.1.3 *Project-Based Blended Learning*

Model merupakan representasi tiga dimensi dari objek nyata. Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial. Model pembelajaran pada dasarnya merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru meliputi pendekatan, strategi, metode, teknik dan bahkan taktik pembelajaran yang sudah terangkai menjadi satu kesatuan yang utuh.

Model pembelajaran adalah pola pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir, proses pembelajaran yang disajikan secara khas oleh guru untuk mencapai tujuan belajar. Salah satu model pembelajaran adalah model pembelajaran *Project-Based Learning (PjBL)* merupakan suatu model pembelajaran yang melibatkan suatu proyek dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang menggunakan proyek atau kegiatan sebagai media. Model pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning*) merupakan pemberian tugas kepada semua siswa untuk dikerjakan secara kelompok, siswa dituntut untuk mengamati, membaca dan meneliti serta memungkinkan siswa untuk mengasah keterampilan dalam berpikir secara kelompok serta mengembangkan suatu proyek.

Model PBBL ini adalah gabungan dari *Project-Based Learning (PjBL)* dengan *blended learning*, yaitu pembelajaran dengan mode pembelajaran daring dan tatap muka model *Project-Based Blended Learning* ini yaitu pembelajaran yang memadukan dan memanfaatkan internet kelebihan dari pembelajaran ini adalah siswa lebih efektif dalam belajar, tidak lelah, menyenangkan, pengalaman baru (Suwanto *et al.*, 2020).

Pembelajaran yang berfokus pada aktivitas siswa untuk dapat memahami suatu konsep dan prinsip dengan melakukan penelitian yang mendalam tentang suatu masalah dan mencari solusi yang relevan dan siswa belajar secara mandiri serta hasil dari pembelajaran ini adalah produk.

Pembelajaran menggunakan PBBL ternyata memiliki dampak yang optimal ketika guru dapat menerapkan setiap tahapan pembelajaran dengan sangat baik.

Berdasarkan penjelasan model *project-based blended learning*, maka kegiatan guru dapat dilihat pada Tabel2.

Tabel 2. Tahapan *Project-Based Blended Learning*

No	Fase	Kegiatan Guru
1.	Pertanyaan Pendorong (<i>Driving Question</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memotivasi siswa melalui tayangan video pemanasan global • Guru menggali pengetahuan awal mahasiswa melalui pertanyaan-pertanyaan. Mengenai pemanasan global • Guru membimbing siswa mengajukan pertanyaan-pertanyaan pendorong (<i>driving questions</i>) terkait tentang pemanasan global untuk mengarahkan siswa melakukan penyelidikan berbasis proyek.
2.	Persiapan Proyek	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengorganisasi siswa dalam kelompok kecil (3-4) secara heterogen dalam aspek kemampuan dan gender serta lokasi tempat tinggal mahasiswa. • Guru menjelaskan tujuan pembuatan proyek pembuatan poster, <i>banner</i>, mading, video konten tiktok, video pendek yang di <i>upload</i> di social media dengan tema kampanye lingkungan. • Guru menjelaskan tugas dan tanggungjawab siswa pada pembelajaran berbasis proyek dan mendiskusikan aturan-aturan terkait komunikasi, kolaborasi tim, dan argumentasi.
3.	Perencanaan Proyek	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan setiap kelompok membuat perencanaan proyek untuk dapat menjawab <i>driving questions</i>, mengidentifikasi alat dan bahan yang dibutuhkan, dan kemungkinan kesulitan yang dihadapi
4.	Implementasi Rencana Proyek dan Monitoring Kemajuan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menugaskan siswa untuk mengimplementasikan rencana proyek masing-masing dan melakukan penyelidikan menggunakan produk yang dihasilkan untuk memperoleh jawaban dari <i>driving questions</i> yang ditetapkan.
5.	Presentasi dan Diskusi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa melakukan presentasi hasil proyek dan penyelidikan tim mengenai <i>driving questions</i> • Guru membimbing siswa melakukan tanya jawab antar tim, terkait persamaan atau perbedaan temuan masing-masing tim

6. Evaluasi dan Refleksi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa menarik kesimpulan dari pembelajaran yang dilakukan. • Guru membimbing mahasiswa melakukan evaluasi dan refleksi terkait proses dan hasil proyek tim • Guru memberi tindak lanjut tugas rumah berupa latihan soal untuk melatih berpikir kreatif dan argumentasi.
--------------------------	---

(Dai et al. (2021), Hugerat (2016), dan Larmer et al. (2015).

Berdasarkan paparan para ahli diatas dapat dikatakan bahwa model pembelajaran *project-based blended learning* adalah model pembelajaran yang dilakukan secara daring dan tatap muka yang melibatkan siswa untuk mengasah keterampilan berpikir kreatif dengan mengembangkan proyek/produk secara nyata dengan pemberian tugas dikerjakan secara tim sesuai pembagian tim oleh guru.

2.1.4 Teori Belajar Konstruktivisme

Konstruktivisme merupakan salah satu aliran yang berasal dari teori belajar kognitif. Tujuan penggunaan pendekatan Konstruktivisme dalam pembelajaran adalah untuk membantu meningkatkan pemahaman siswa. Kedua metode pembelajaran ini berada dalam konteks teori belajar kognitif. Konstruktivisme adalah pembelajaran yang memberikan leluasan kepada siswa untuk membangun pengetahuan mereka sendiri atas atas rancangan model pembelajaran yang buat oleh guru (Roesdiyanto, 2021). Dalam paradigma pembelajaran konstruktivisme dapat menggunakan penyajian berupa simulasi permasalahan yang terjadi di lapangan (Harper et al., 2000).

Belajar akan berlangsung lebih efektif jika siswa berhubungan langsung dengan objek yang sedang dipelajari, yang ada di lingkungan sekitar. Selain itu pemanfaatan peralatan berbasis teknologi masa kini dengan jaringan maupun tanpa jaringan dan sumber belajar yang beragam dapat

meningkatkan keefektifan dan efisiensi dalam pemahaman terhadap siswa (Masgumelar *et al.*, 2019). Konteks tersebut mengemukakan bahwa siswa belajar dan membangun pengetahuan mereka manakala mereka berupaya untuk memahami lingkungan yang ada di sekitar mereka (Donald *et al.*, 2006). Pandangan konstruktivis dalam pembelajaran mengatakan bahwa anak-anak diberi kesempatan agar menggunakan strateginya sendiri dalam belajar secara sadar, sedangkan guru yang membimbing siswa ke tingkat pengetahuan yang lebih tinggi. teori belajar yang mendasari model pembelajaran *Project-Based Blended Learning* adalah teori belajar konstruktivisme serta lingkungan belajar sosial dari Vygotsky (Thalib, 2016).

Berdasarkan penjelasan diatas dapat dikatakan bahwa penelitian *Project-Based Blended Learning* dapat membangun pengetahuan siswanya sendiri dengan melakukan percobaan langsung pada kegiatan tatap muka dan belajar mandiri melalui pembelajaran *online* dengan *google classroom* dan *WhatsApp* melalui pembelajaran *online* dan *offline* siswa dapat meningkatkan kemampuan dalam mengamati fenomena yang berhubungan dengan pemanasan global melalui video pembelajaran yang disediakan, siswa dapat berdiskusi dengan guru maupun siswa lain melalui kolom diskusi yang tersedia, sehingga jika ada materi yang kurang dipahami saat pembelajaran, dari pembelajaran model *Project-Based Blended Learning* ini siswa dapat menghasilkan proyek, menghasilkan ide-ide serta gagasan peran guru di dalam teori belajar ini adalah membimbing siswa melaksanakan kegiatan pembuatan proyek.

2.1.5 Berpikir Kreatif

a. Pengertian Berpikir Kreatif

Berpikir kreatif dapat dirumuskan sebagai kemampuan berpikir berdasarkan data atau informasi yang tersedia, menemukan banyak kemungkinan jawaban secara operasional, kreativitas dapat dirumuskan

sebagai kemampuan berpikir atau memberi gagasan secara lancar, dan orisinal, serta mampu mengelaborasi suatu gagasan (Munandar, 2004). Kemampuan berpikir kreatif pada mata pelajaran fisika sendiri merupakan kemampuan yang sangat penting bagi siswa untuk memecahkan permasalahan yang sedang dihadapi oleh siswa.

Ada tiga kemampuan yang dimiliki oleh orang kreatif. Kemampuan yang dimiliki adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan untuk membuat kombinasi baru berdasarkan data, informasi atau unsur-unsur yang ada.
2. Kemampuan berdasarkan data atau informasi yang tersedia, menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, dimana penekanannya adalah kuantitas, ketepatan, dan keragaman jawaban.
3. Kemampuan yang secara operasional mencerminkan kelancaran, keluwesan, dan orisinalitas dalam berpikir, serta kemampuan untuk mengelaborasi (mengembangkan/memperkaya/menerima) suatu gagasan (Munandar, 2004).

b. Ciri-Ciri Berpikir Kreatif

Setiap manusia memiliki perbedaannya masing-masing, baik bersikap, berpikiran, fisik, dan lain sebagainya. Perbedaan ini dapat dicirikan sebagaimana apa yang terlihat pada diri orang tersebut. Munandar (2004), mengemukakan ada 10 ciri-ciri orang yang memiliki sikap kemampuan berpikir kreatif. Berikut ini adalah ciri-ciri tersebut.

1. Rasa ingin tahu yang luas dan mendalam.
2. Sering mengajukan pertanyaan yang baik.
3. Memberikan banyak gagasan atau usul terhadap suatu masalah.
4. Bebas dalam menyatakan pendapat.
5. Mempunyai rasa keindahan yang dalam.
6. Menonjol dalam salah satu bidang kehidupan.

7. Mampu melihat satu masalah dari berbagai segi atau sudut pandang.
8. Memiliki rasa humor yang luas.
9. Mempunyai daya imajinasi.
10. Orisinil dalam ungkapan gagasan dan dalam pemecahan masalah.

Analisis faktor yang dilakukan oleh Munandar (2004), menemukan ada lima ciri yang menjadi sifat kemampuan berpikir kreatif. Pertama, kelancaran (*fluency*) adalah kemampuan untuk memproduksi banyak gagasan. Kedua, keluwesan (*flexibility*) adalah kemampuan untuk mengajukan bermacam-macam pendekatan dan atau jalan pemecah terhadap masalah. Ketiga, keaslian (*originality*) adalah kemampuan untuk melahirkan gagasan-gagasan asli sebagai hasil pemikiran sendiri dan tidak klise. Keempat, penguraian (*elaboration*) adalah untuk menguraikan sesuatu secara terperinci. Kelima, perumusan kembali suatu masalah melalui cara yang baik dan benar dengan apa yang sudah lazim.

c. Tahap Berpikir Kreatif

Ada 5 tahap berpikir kreatif. Tahapan berpikir kreatif tersebut adalah sebagai berikut.

1. Persiapan: merupakan peletakan dasar, mempelajari masalah seluk beluk dan problematiknya.
2. Konsentrasi: memikirkan, meresapi masalah yang dihadapi.
3. Inkubasi: mengambil waktu untuk meninggalkan masalah, istirahat, waktu santai.
4. Iluminasi: tahap menemukan ide gagasan, pemecahan, penyelesaian, cara kerja dan jawaban baru.
5. Verifikasi atau produksi: menghadapi dan memecahkan masalah-masalah praktis sehubungan dengan perwujudan ide, gagasan, pemecahan, penyelesaian dan cara kerja (Fadilah, 2009).

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

Tabel 3. Indikator Berpikir Kreatif

Level	Indikator Berfikir Kreatif
I	Kelancaran berpikir/Kefasihan (<i>Fluency</i>)
II	Kelenturan/Fleksibilitas (<i>Flexibility</i>)
III	Elaborasi/ <i>Elaboration</i>
IV	Keaslian/ <i>Orginality</i>

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 (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 instrumentasi soal 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 yang Relevan

Dalam penelitian ini peneliti mengambil referensi dari penelitian yang dilakukan oleh:

Tabel 4. Penelitian yang Relevan

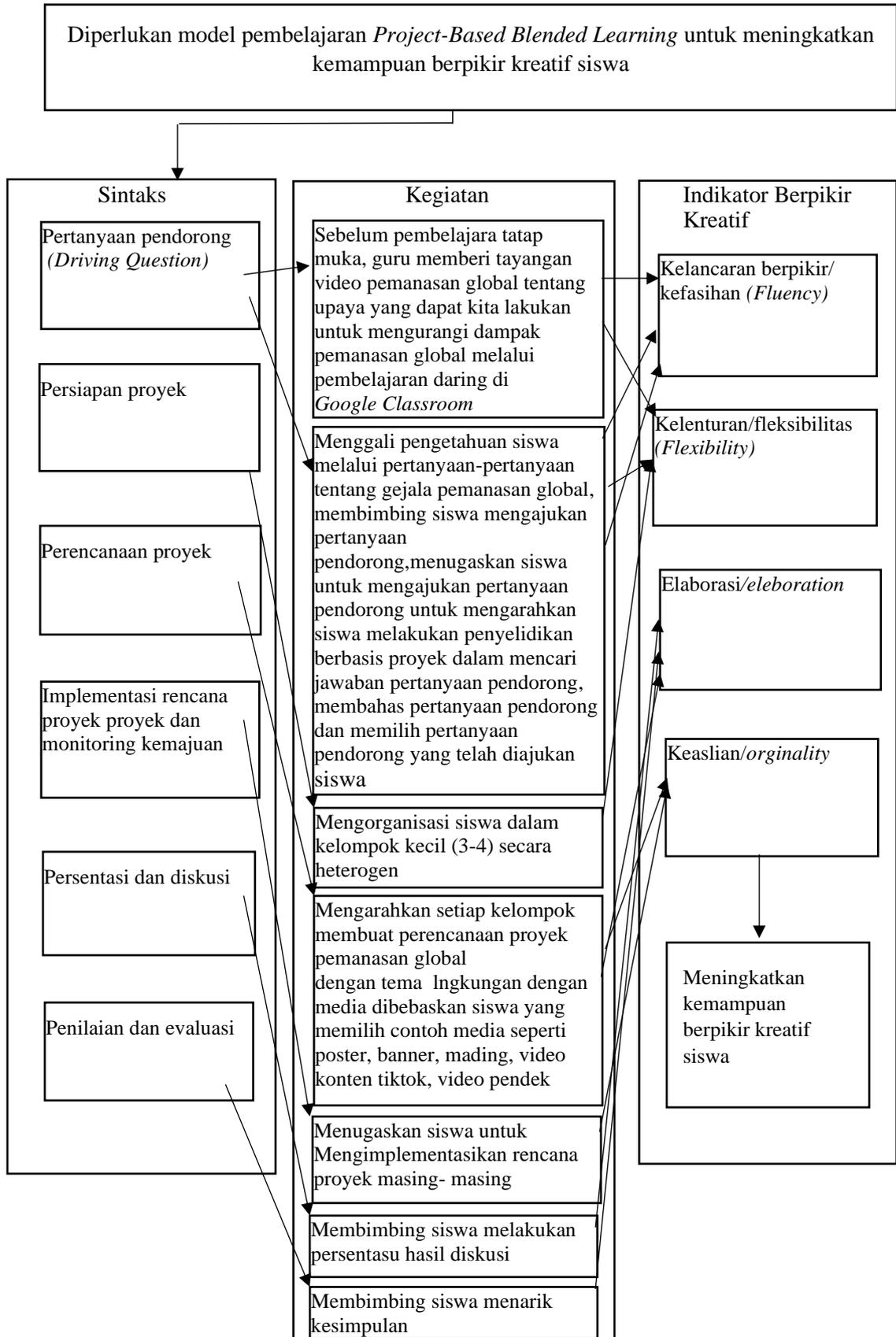
No	Peneliti/Tahun	Judul	Hasil Penelitian
1.	Hugerat, (2016).	<i>How Teaching Science Using Project-Based Learning Strategies Affects The Classroom Learning Environment</i>	Ditemukan dalam studi saat ini bahwa pengajaran sains dengan metode pembelajaran berbasis proyek secara signifikan meningkatkan hubungan siswa-guru, dan meningkatkan kesenangan siswa. Variabel-variabel ini menyebabkan terciptanya iklim pendidikan yang positif yang memungkinkan guru mencapai tujuan pelajaran dan manfaat
2.	Ayu.,dkk, (2019).	<i>Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Melalui Penerapan Belended Project-Based Learning</i>	Kemampuan berpikir kreatif peserta didik melalui penerapan model pembelajaran <i>blended project-based learning</i> yang teramati diperoleh rata-rata presentase sebesar 67%
3.	Dai <i>et al</i> , (2021).	<i>Project-Based Teaching in Organic Chemistry through Blended Learning Model to Develop Self-Study Capacity of High School Students in Vietnam</i>	Tren penerapan teknologi dalam pendidikan semakin terlihat secara global, yang menciptakan kondisi yang baik bagi pendidikan untuk memenuhi misi esensialnya. Pembelajaran campuran adalah tren yang tak terhindarkan, membantu menggabungkan kekuatan metode <i>online</i> dan tatap muka dalam pengajaran.

Berdasarkan ketiga penelitian yang relevan diatas umumnya penelitian *project-based belended learning* masih jarang dilakukan terutama pada

kelas menengah ke atas pada materi fisika. Penelitian ini mencoba mengetahui tingkah berpikir kreatif peserta didik dengan model yang digunakan *project-based belended learning*.

2.3 Kerangka Pemikiran

Selama ini guru cenderung menggunakan model pembelajaran yang bersifat pasif, ceramah dan hanya menerapkan rumus matematis atau perhitungan ketika menyelesaikan permasalahan fisika. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran lebih berfokus pada guru (*teacher centered*), sedangkan pembelajaran yang diharapkan di abad 21 yaitu lebih berfokus pada siswa (*student centered*) dimana siswa lebih aktif dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Dalam mencapai pembelajaran yang diharapkan diperlukan suatu model pembelajaran dan metode yang sesuai, salah satu model pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir kreatif serta melibatkan siswa untuk lebih aktif yaitu model *Project-Based Blended Learning*. Proses pendidikan dan pembelajaran menjadi sangat penting dalam menjamin siswa memiliki keterampilan abad 21 terutama keterampilan belajar dan berinovasi. Sehingga diperlukan pembelajaran yang bisa meningkatkan aspek-aspek dari keterampilan belajar dan berinovasi yang menuntut siswa mampu memanfaatkan pengetahuan yang didapat menjadi ide yang bisa digunakan sebagai solusi dari suatu persoalan. Salah satu aspek dalam keterampilan belajar dan berinovasi yang melatih siswa menghasilkan ide untuk menyelesaikan suatu persoalan adalah berpikir kreatif.



Gambar 2. Kerangka Pemikiran

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka teoritis dan kerangka pemikiran diatas, maka hipotesis pada penelitian ini, yaitu:

H_0 : “Tidak ada perbedaan pengaruh PjBBL terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa SMA pada topik pemanasan global”.

H_1 : “Terdapat perbedaan pengaruh PjBBL terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa SMA pada topik pemanasan global”.

2.5 Anggapan Dasar

Anggapan dasar penelitian berdasarkan kajian teori dan kerangka pikir, yaitu:

1. Kelas eksperimen dan kelas kontrol membelajarkan materi tentang pemanasan global.
2. Faktor-faktor diluar diabaikan.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023 di SMAN 16 Bandar Lampung alamat Jl. Darussalam, Susunan Baru, Kec. Tanjung Karang Barat, Kota Bandar Lampung, Lampung 35111.

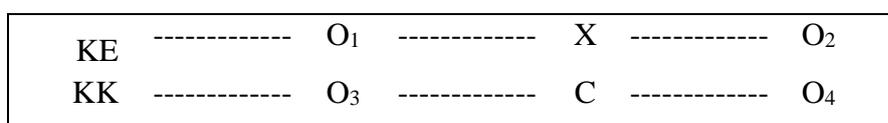
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XI MIPA SMAN 16 Bandar Lampung pada semester II (genap) Tahun Ajaran 2022/2023 yang berjumlah 5 kelas. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas XI MIPA. Kelas XI MIPA 2 berjumlah 28 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 3 berjumlah 28 siswa sebagai kelas kontrol di SMAN 16 Bandar Lampung.

3.3 Desain Penelitian

Bentuk desain penelitian ini adalah *non-equivalent control group design* yang dapat dilihat pada gambar 3. Peneliti menggunakan dua kelas yakni kelas kontrol dan kelas eksperimen yang dipilih sesuai dengan tujuan peneliti, kemudian diberikan *pretest* pada kedua kelas untuk mengetahui Keadaan/kemampuan awal siswa sejauh mana mereka menguasai materi pemanasan global dan diberikan *posttest* oleh peneliti. Pemberia

pretest dilakukan sebelum diberikan perlakuan untuk mendapatkan keadaan/kemampuan awal siswa dengan kemampuan berpikir kreatif sedangkan *posttest* dilakukan setelah diberikan perlakuan pembelajaran model *project-based blended learning* untuk kelas eksperimen dan model *project-based blended learning* untuk kelas kontrol untuk mendapatkan data akhir mengetahui keberhasilan dari 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 Kontrol

O₁ : Tes awal (*pretest*) kelas eksperimen

O₂ : Tes awal (*pretest*) kelas kontrol

O₃ : Tes akhir (*posttest*) kelas kontrol

O₄ : Tes akhir (*posttest*) kelas kontrol

X : Pembelajaran model *project-based blended learning*

C : Pembelajaran *project-based learning*

3.4 Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu variabel bebas, variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu Model PjBBL variabel terikat penelitian ini yaitu kemampuan berpikir kreatif siswa.

3.5 Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap yaitu sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan

Kegiatan pada tahap ini yaitu sebagai berikut.

- a. Peneliti mengurus perizinan kepada pihak sekolah perihal kegiatan penelitian yang akan dilaksanakan di SMAN 16 Bandar Lampung.
- b. Peneliti melakukan observasi dan menentukan kelas yang akan digunakan sebagai sampel penelitian
- c. Peneliti melakukan wawancara dengan guru fisika SMAN 16 Bandar Lampung mengenai masalah yang dihadapi oleh siswa.
- d. Peneliti mengkaji teori yang relevan dengan judul penelitian yang akan dilakukan.
- e. Peneliti menyusun RPP dan instrumen yang akan digunakan dalam proses pelaksanaan penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang akan dilakukan pada tahap pelaksanaan, yaitu dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Pelaksanaan Penelitian

Kelas Eksprimen	Kelas Kontrol
Peneliti telah terlebih dahulu memberikan pertanyaan pendorong kepada siswa	Penelititelah terlebih dahulu memberikan stimulus kepada siswa
Peneliti telah memberikan <i>pretest</i> kepada siswa untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif awal siswa.	Peneliti telah memberikan <i>pretest</i> kepada siswa untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif awal siswa
Peneliti telah memberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran <i>Project-Based Blended Learning</i> .	Peneliti telah memberikan perlakuan menggunakan model <i>Project-Based Learning</i> .
Peneliti telah memberikan tes akhir (<i>Posttest</i>) kepada ssiwa untuk melihat hasil belajar siswa tersebut.	Peneliti telah memberikan tes akhir (<i>Posttest</i>) kepada ssiwa untuk melihat hasil belajar siswa tersebut.

3. Tahap Akhir

Adapun kegiatan yang telah dilakukan pada tahap akhir ini, yaitu:

- a. Mengolah data hasil *pretest* dan *posttest* siswa serta instrumen pendukung lainnya.
- b. Membandingkan hasil analisis data instrumen tes sebelum perlakuan dan setelah diberi perlakuan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh melalui analisis data dan selanjutnya menyusun laporan penelitian.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat ukur yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data atau informasi mengenai variabel yang objektif dan digunakan untuk menjawab permasalahan. Kualitas penelitian sangat ditentukan dari benar tidaknya data yang diperoleh, sedangkan benar tidaknya data yang ditentukan dari baik tidaknya instrumen pengumpul data.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

3.6.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) merupakan suatu rencana dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran yang berfungsi untuk pencapaian Kompetensi Dasar (KD) yang sudah ditetapkan didalam standar isi pada silabus.

3.6.2 Instrumen tes hasil belajar

Instrumen tes ini digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa yang berbentuk pilihan ganda dan *essay*. Tes diberikan sebanyak dua kali yaitu *pretest* yang berfungsi untuk mengetahui hasil belajar awal siswa sebelum diberikan perlakuan dan selanjutnya dilakukan *posttest*, yaitu untuk mengetahui hasil belajar akhir siswa setelah diberikan perlakuan. Soal yang diberikan pada saat *pretest* dan *posttest* terdiri dari 10 soal pilihan ganda dan 5 soal *essay*.

3.7 Analisis Instrumen Penelitian

Sebelum digunakannya instrument dalam sampel, instrumen diuji terlebih dahulu menggunakan uji validitas dan uji reliabilitasnya dengan pengujian validitas dan instrumen bantuan program SPSS.

3.7.1 Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk melihat tingkat kesahihan intrumen yang akan digunakan pada sampel. Hasil penelitian yang valid terjadi bila kesamaan antara data yang terkumpul dengan data sesungguhnya terjadi pada obyek yang diteliti. Valid menandakan bahwa instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2011). Uji validitas akan menunjukkan tingkat kevalidan yang dimiliki suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid akan memiliki validitas yang tinggi, sedangkan instrumen yang tidak valid akan memiliki validitas yang rendah. Instrumen dikatakan valid jika mampu mengungkapkan data berdasarkan variabel yang tepat. Uji validitas instrumen dilakukan menggunakan perhitungan korelasi *product momen* yang dikemukakan oleh *Pearson*.

Kriteria pengujian Sugiyono (2011), bila korelasi tiap faktor positif dan besarnya lebih dari 0,3 maka instrumen tersebut memiliki validitas yang baik, dan sebaliknya bila harga korelasi kurang dari 0,3 maka instrumen tersebut dinyatakan tidak valid, sehingga harus diperbaiki atau dibuang. Keputusan uji dinyatakan apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ atau nilai signifikansi $< 0,05$, maka alat ukur tersebut dinyatakan valid, dan sebaliknya apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ atau nilai signifikansi $\geq 0,05$, maka alat ukur tidak valid.

Uji validitas soal dalam penelitian ini diolah menggunakan SPSS versi 25.0. Berikut merupakan hasil uji validitas instrumen tes kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi pemanasan global yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Validitas Instrumen Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Pemanasan Global

Nomor Butir	<i>Person Correlation</i>	Keterangan
1	0,384	Valid
2	0,370	Valid
3	0,483	Valid
4	0,757	Valid
5	0,612	Valid
6	0,778	Valid

Kriteria pengujian dapat dilihat berdasarkan nilai *Pearson Correlation* yang dibandingkan dengan nilai r_{tabel} yaitu sebesar 0,3061. Berdasarkan hasil uji validitas instrumen kemampuan berpikir kreatif pada materi pemanasan global diketahui bahwa 6 butir soal semuanya valid dengan nilai $pearson\ correlation > 0,3061$.

3.7.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan konsistensi atau keajegan hasil yang diperoleh dari suatu instrumen bila dilakukan pengukuran dua kali atau lebih terhadap gejala atau objek yang sama.

Menurut Arikunto (2014), suatu instrumen dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Kriteria reabilitas instrumen dapat dilihat dalam **Tabel 6**.

Tabel 7. Kriteria Reliabilitas Instrumen

Nilai r_{11}	Kategori Reliabilitas
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	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

(Arikunto, 2014)

Semua uji instrumen dilakukan dengan bantuan SPSS 21.0 dengan metode *Alpha Cronbach's* dalam pengolahan datanya. Jika semua uji telah dilakukan dan didapatkan hasil uji validitas dan reabilitas yang diinginkan, maka instrumen sudah siap digunakan.

Uji reabilitas sosial dalam penelitian ini diolah menggunakan SPSS versi 25.0. Berikut merupakan hasil uji reabilitas instrumen tes kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi pemanasan global yang dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Instrumen Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Pemanasan Global

<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0,710	7

Hasil uji reabilitas pada tabel 8 dengan *Cronbach's Alpha* sebesar 0,710. Nilai Cronbach's Alpha tersebut diketahui beradasi antara 0,600 sampai dengan 0,800 memiliki kriteria tinggi, sehingga instrumen soal keterampilan dalam penelitian ini reabel untuk digunakan.

3.8 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pengumpulan data hasil belajar yang dilakukan dengan teknik tes. Pemberian *pretest* kepada seluruh siswa, pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, sebelum kegiatan pembelajaran dilaksanakan. Pemberian *posttest* kepada seluruh siswa, pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, setelah pembelajaran. Berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* selanjutnya akan diperoleh rata-rata nilai *N-gain*. Tes yang diberikan bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas eksperimen dan pembelajaran dengan model konvensional pada kelas kontrol. Soal tes yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama. Penilaian ini menggunakan rumus:

Nilai hasil belajar siswa: $\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum!}} \times 100$

3.9 Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

3.9.1 Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data hasil *pretest* dan *posttest* siswa. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan skor *gain* yang ternormalisasi. *N-gain* digunakan untuk melihat perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Menurut Hake (2022), persamaan *N-gain* dituliskan sebagai berikut:

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

Keterangan:

g : *N-gain*
 S_{post} : Skor *posttest*
 S_{pre} : Skor *pretest*
 S_{max} : Skor maksimum

Kategori:

Tinggi: $0,7 \leq N\text{-gain} \leq 1$

Sedang: $0,3 \leq N\text{-gain} < 0,7$

Rendah: $N\text{-gain} < 0,3$

3.9.2 Pengujian Hipotesis

Syarat yang harus dipenuhi dalam pengujian sebelum dilakukan uji lanjut yaitu semua data sampel dari populasi harus diuji apakah data tersebut terdistribusi normal atau tidak kemudian diuji homogenitas untuk mengetahui apakah data tersebut homogen atau tidak. Data yang diperoleh dalam penelitian adalah data nilai kognitif siswa sebelum dan sesudah pembelajaran. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan melakukan

(1) Uji Normalitas, (2) Uji Homogenitas, (3) Uji *Independent Sampel T- Test*, dan (5) Interpretasi *Effect Size*.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui suatu sampel penelitian berdistribusi secara normal atau sebaliknya. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan *Kolmogorov Smirnov* pada SPSS 25.0.

Ketentuan pengujian:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Dasar pengambilan keputusan :

- a. Jika nilai Sig atau nilai probabilitas $> 0,05$, maka H_0 diterima.
- b. Jika nilai Sig atau nilai probabilitas $\leq 0,05$, maka H_0 ditolak.

2. Uji Homogenitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui kehomogenan dari sampel yang diberikan pada penelitian ini. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan *Levene's Test* dengan SPSS 25.0.

Adapun kriteria pengujian, sebagai berikut:

Varians dianggap homogen bila $F_{hitung} < F_{tabel}$. Pada taraf kepercayaan 0,95 dengan derajat kebebasan $dk_1 = n_1 - 1$ dan $dk_2 = n_2 - 1$, maka kedua varians dianggap sama (homogen), sebaliknya

tidak homogen.

Dasar pengambilan keputusan:

- a. Jika nilai sig. atau nilai signifikansi $> 0,05$, maka sampel tersebut homogen.
- b. Jika nilai sig. atau nilai signifikansi $\leq 0,05$, maka sampel tersebut tidak homogen.

3. Uji *Independent Sample T-Test*

Data diuji statistik menggunakan metode *Independent Sample T-Test*. Pengujian *Independent Sample T-Test* dalam penelitian ini menggunakan perangkat lunak SPSS 25.0 pada taraf nyata 5%.

Uji *Independent Sample T-Test* digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata antar dua kelompok sampel yang berhubungan. Hipotesis yang akan diuji pada uji ini adalah:

H₀: Tidak terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran pemanasan global menggunakan model *project-based blended learning*.

H₁: Terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran pemanasan global menggunakan model *project-based blended learning*.

Pedoman pengambilan keputusan berdasarkan nilai signifikansi:

- a. Jika nilai Sig.(2-tailed) $< \alpha$ (0,05), maka H₀ ditolak.
- b. Jika nilai Sig.(2-tailed) $\geq \alpha$ (0,05), maka H₀ diterima.

4. Uji *Effect Size*

Menurut Olejnik dan Algina (dalam Santoso, 2010), *effect size* merupakan ukuran mengenai besarnya efek suatu variabel pada variabel lain, besarnya perbedaan maupun hubungan, yang bebas dari pengaruh besarnya sampel. Variabel yang dimaksud ialah variabel independen dan variabel dependen.

Effect size juga dapat diartikan sebagai ukuran mengenai kebermaknaan hasil penelitian dalam tatanan praktis (Huck, 2008). Besar *effect size* dalam penelitian ini dihitung menggunakan kalkulator *Effect size* (Cohen's d). Untuk melihat interpretasi dari *effect size* dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 9. Interpretasi *Effect size*

Besar d	Interpretasi
$0,8 \leq d \leq 2,0$	Besar
$0,5 \leq d \leq 0,8$	Sedang
$0,2 \leq d \leq 0,5$	Kecil

(Cohen, Manison & Morrison, 2007)

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian yang diperoleh yaitu model pembelajaran *Project-Based Blended Learning* berpengaruh dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi pemanasan global, dilihat dari peningkatan rata-rata *N-gain* kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol. Peningkatan rata-rata *N-gain* kelas eksperimen sebesar 0,793, sedangkan kelas kontrol sebesar 0,3791 serta analisis *effect size* dengan perolehan sebesar 0,785. Hasil uji hipotesis diperoleh nilai signifikansinya kurang dari 5%, artinya terdapat perbedaan peningkatan rata-rata keterampilan berpikir kreatif pada kelas yang menggunakan model *Project-Based Blended Learning* dengan kelas yang menggunakan model *Project-Based Learning*.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti memberikan saran bahwa sebaiknya guru dalam menerapkan pembelajaran tepat dalam mengatur perencanaan waktu di dalam pembelajaran agar dapat mengantisipasi hal tak terduga saat pelaksanaan pembelajaran yang dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amtiningsih, S., Dwiastuti, S., dan Sari, D. P., (2016). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif melalui Penerapan Guided Inquiry dipadu Brainstorming pada Materi Pencemaran Air, *Proceeding Biology Education Conference*, Vol 13, No 1, Hal 868–872.
- Arnyana, I.B.P, (2019). Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kompetensi Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kompetensi 4C Untuk Menyongsong Era Abad 21. In Prosiding: *Konferensi Nasional Matematika dan IPA Universitas PGRI Banyuwangi*. Vol 1 Nomor 1.
- Arikunto, S. (2014). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara. 344 hlm.
- Ayu, Riski, and Agung Tri. (2019). “Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Melalui Penerapan Blended Project -Based Learning.” *Pendidikan Fisika* 13 (02): 2437–46.
- Ayu, I., Sastrika, K., Sadia, I. W., dan Muderawan, I. W., (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Pemahaman Konsep Kimia Dan Keterampilan Berpikir Kritis, *E- Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, Vol 3, No 2, Hal 1–10.
- Azizah, IN, & Widjajanti, DB (2019). Keefektifan pembelajaran berbasis proyek ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan berpikir kritis, dan kepercayaan diri siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(2), 233–243.
- Bersin, J. (2004). *The Blended Learning Book, Best Practices, Proven Methodologies, and Lessons Learned*. USA: Pfeiffer Publishing. 254 hlm.
- Cohen, L., Manion, L., dan Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education* (6th ed.). London, New York: Routledge Falmer.
- Dai, N. Van, Trung, V. Q., Tiem, C. Van, Hao, K. P., & Anh, D. T. V. (2021). Project-based teaching in organic chemistry through blended learning model to develop self-study capacity of high school students in Vietnam. *Education Sciences*, 11(7).
- Daryanto. (2009). *Panduan Proses Pembelajaran Kreatif & Inovatif*. Jakarta: AV. Publisher. 150 hlm.

- Desnylasari, E., Mulyani, S., dan Mulyani, B., (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Project-based Learning Dan Problem Based Learning Pada Materi Termokimia Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas XI Tahun Pelajaran 2015/2016, *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol 5, No 1, Hal 134–142.
- Donald, R.C., Jenkins, D.B. & Metcalf, K.K. (2006). *The Act of Teaching*. New York: McGraw Hill.
- Dombrowski, E., Rotenberg, L., & Bick, M. (2013). *Theory of knowledge*. Oxford: Oxford University Press.
- Fadilah, A.S., Gardjito, dan J. Siburian. (2009). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Proses Belajar Biologi di Kelas XI IPA SMA 5 Kota Jambi. Skripsi. Jambi: FKIP Universitas Jambi. 253 hlm.
- Filsaime, D. K., (2008). *Menguak Rahasia Berpikir Kritis dan Kreatif*, Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Graham, CR (2006). Sistem pembelajaran campuran: Definisi, tren saat ini, dan arah masa depan. Dalam CJ Bonk & CR Graham (Eds.), *The handbook of blended learning: Perspektif global, desain lokal* (hlm. 3–21). San Fransisco: Pfeiffer.
- 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.
- Harper, B., Squires, D. & McDougall, A. (2000). Constructivist simulations: A new design paradigm. *Journal of educational multimedia and hypermedia*, 9(2), 115–130.
- Hugereat, M. (2016). How teaching science using project-based learning strategies affects the classroom learning environment. *Journal of classroom learning journal*. 123, 1-11.
- Husamah, (2014) *Pembelajaran Bauran (Blended Learning)*, Jakarta: Prestasi Pustaka Jaya.
- Istingsih, H. (2015). Blended learning, Trend Strategi Pembelajaran Masa depan. *Jurnal Elemen*, I(1), hlm. 49-56.
- Irwantoro Nur, Yusuf Suryana, (2016). *Kompetensi Pedagogik*. Cilegon: Genta Group Production.

- Jauhari, T., Hikmawati, dan Wahyudi. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Media PhET Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMAN 1 Gunungsari Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 11(1):7-12.
- Kasali, Rhenald. 2013. Tantangan Indonesia Dalam Abad ke21 (Mengapa Kita Harus Siap Berubah?). Disampaikan dalam sosialisasi kurikulum 2013. Pe-nyegaran Nara Sumber Pelatihan Guru untuk Implementasi Kurikulum 2013. Jakarta, 26-28 Juni.2013.
- Khanifah, K., dan Saefan, J. (2016). Pengaruh Model Project Based Learning melalui Metode Praktikum terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif pada Materi Getaran Harmonis Siswa Kelas XI MIA SMA Negeri 1 Comal. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 7(1), 49–55.
- Kumalasari, D., Milama, B., dan Bahriah, E. S. (2017). Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Koloid. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia* , 1 (1).
- Khoiri, N., Marinia, A., dan Kurniawan, W. (2016). Keefektifan Model Pembelajaran PjBL (Project Based Learning) terhadap Kemampuan Kreativitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 7, 142–146.
- Kivunja, C. (2008). *21st Century Skills, Education & Competitiveness*. Partnership for 21st Century Skills: A Resource and Policy Guide: 1-16.
- Linda, RFC, Widodo, S., Karimah, N., dan Ngazizah, N. (2019). Penerapan Project Based Learning Pada Praktikum Mahasiswa PGSD Semester 2 untuk Meningkatkan Kreativitas dan Pemecahan Masalah. *Kolokium Penelitian Universitas*, 214–222.
- Manshur, FM (2020). Karya Sastra Khas Pesantren tentang Ajaran Kebajikan dalam Budaya Transformasi. *Jurnal Penelitian Pendidikan Ilmu Sosial*, 11(4), 114-148.
- Masgumelar, N.K., Dwiyoogo, W.D. dan Nurrochmah, S. (2019). Modifikasi Permainan menggunakan Blended Learning Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 4(7), 979–986.
- Mihardi, S., Harahap, M. B., dan Sani, R. A. (2013). The Effect of Project Based Learning Model with KWL Worksheet on Student Creative Thinking Process in Physics Problems. *Journal of Education and Practice* , 4 (25).
- Muh. Rais. (2010). Project based learning: Inovasi pembelajaran yang berorientasi soft skills. Makalan disajikan sebagai Makalah Pendamping dalam Seminar Nasional Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya tahun 2010. Surabaya: Unesa.

- 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 (37), 14–23.
- Munandar, U. (2004). Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat. Yogyakarta: Rineka Cipta.
- Mustafa, P. S., & Roesdiyanto, R. (2021). Penerapan Teori Belajar Konstruktivisme melalui Model PAKEM dalam Permainan Bolavoli pada Sekolah Menengah Pertama. *Jendela Olahraga*, 6(1), 50–56.
- Morisson, J., S. (2006). STEM Education Monograph Series: Attributes of STEMEducation. Cleveland OH: Teaching Institute or Essential Science.
- National Research Council. (2011). Successful K-12 STEM Education: Identifying Effective Approaches in Science, Technology, Engineering, and Mathematic. Washington, DC: The National Academies Press.
- Nury, Nafisatin, Fatimatul Munawaroh, Wiwin Puspita Hadi, and Irsad Rosidi. (2019). “Pengaruh Model Project Based Learning Dengan Menggunakan Strategi Poster Session Terhadap.” *Natural Science Education Research* 2 (1): 25–32.
- Utami, R. P. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantu Instagram Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X SMA Negeri 8 Surakarta. *BioPedagogi* , 4 (1).
- Prajanto, A. (2020). Project Based Learning sebagai Model Pembelajaran Risk Based Audit dengan Media Aplikasi Audit Tool Linked Archive System (Atlas). *Urnal Akuntansi, Keuangan Dan Auditing*, 1(1), 18– 28.
- Pratiwi, I., dkk. (2018). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa MTs Di Tinjau Dari Kemampuan Resiliensi Matematika Siswa. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*. 1 (1) pp 171-183
- Putri, L. T., Nuroso, H., dan Khoiri, N. (2015). Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Terhadap Keaktifan Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X Sma N 2 Semarang. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 6(2), 38–43.
- Ratnasari, Susatyo, E. B., dan Nurhayati, S., 2017, Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan Lembar Kerja Siswa Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif, *Chemistry in Education*, Vol 6, No 2, Hal 1–7.
- Rodiyana. (2013). Penerapan Strategi Pembelajaran Inkuiri Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1(2): 20-25.

- Sumarmo, U., (2010). *Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik*, Bandung: Artikel pada FMIPA UPI Bandung
- 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.
- Sjahrir, A., & Jatmiko, B. (2015). Penerapan Pembelajaran dengan Model Project Based Learning Berbasis Laboratorium Virtual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Pemanasan Global. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 04(03), 92–96.
- Turgut, Halil. (2008). Prospective science teachers conceptualizations about project based learning. *International Journal of Instruction*, 1(1): 61-79.
- Torrance, E. P. (1972). Predictive Validity of the Torrance Tests of Creative Thinking. *The Journal of Creative Behavior*. 6 (4), 236–252.
- Thorne, K. (2003). *Blended learning: How to integrate online and traditional learning*, London: Kogan Page.
- Trilling, B. and Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. San Francisco, Calif., Jossey-Bass/John Wiley & Sons.
- Wahyuni, Arie dan Kurniawan, Prihadi. (2018). Hubungan Kemampuan Berpikir Kreatif terhadap Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal Matematika*. Vol. 17 No. 2. Hal 1-8.
- Wena, M. (2014). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu tinjauan konseptual operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Zubaidah, S., Fuad, NM, Mahanal, S., & Suarsini, E. (2017). Meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa melalui Differentiated Science Inquiry yang terintegrasi dengan peta pikiran. *Jurnal Pendidikan Sains Turki*, 14(4), 77–91.