

**EFEKTIVITAS MODEL *PROJECT BASED LEARNING* PADA MATERI
PEMROGRAMAN *WEB* DALAM MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA**

Skripsi

Oleh

**ABDUL AZIZ MUSLIM
NPM 2053025005**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

EFEKTIVITAS MODEL *PROJECT BASED LEARNING* PADA MATERI PEMROGRAMAN *WEB* DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA

Oleh

ABDUL AZIZ MUSLIM

Berpikir kreatif merupakan suatu keterampilan untuk berinovasi atau mengkreasi-kan ide-ide baru yang berkualitas sebagai solusi dari sebuah permasalahan nyata, yang diselesaikan dengan cara-cara yang tidak biasa. *Project Based Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat melatih keterampilan berpikir kreatif, dengan ciri-ciri berorientasi pada permasalahan nyata dan menghasilkan suatu produk. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas model *Project Based Learning* pada materi Pemrograman *Web* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Penelitian ini merupakan *pre-experiment*. Desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *one group pretest posttest group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Jurusan TKJ kelas X SMK 2 Mei Bandarlampung yang terdistribusi dalam 1 kelas. Pengambilan sampel menggunakan teknik *total sampling*. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah: (1) Teknik tes, berupa tes tertulis untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif; (2) Teknik non tes untuk mengumpulkan data kinerja produk siswa. Teknik analisis data yang digunakan yaitu *n-gain* dan uji statistik parametrik yaitu *dependent sample t test*. Hasil penelitian menunjukkan persentase *n-gain* siswa berkategori sedang yaitu 35% dan berkategori tinggi yaitu 45%, serta terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan skor *posttest*. Kesimpulan penelitian ini yaitu model *Project Based Learning* efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa kelas X TKJ SMK 2 Mei Bandarlampung semester genap Tahun Ajaran 2023/2024.

Kata kunci : Keterampilan Berpikir Kreatif, Pemrograman *Web*, *Project Based Learning*

ABSTRACT

THE EFFECTIVENESS OF PROJECT BASED LEARNING MODELS ON WEB PROGRAMMING MATERIALS IN IMPROVING STUDENTS' CREATIVE THINKING SKILLS

Oleh

ABDUL AZIZ MUSLIM

Creative thinking is a skill to innovate or create new quality ideas as a solution to a real problem, which is solved in unusual ways. Project Based Learning is a learning model that can train creative thinking skills, with characteristics oriented towards real problems and producing a product. This research aims to describe the effectiveness of the Project Based Learning model on Web Programming material in improving students' creative thinking skills. This research is a pre-experiment. The design used in this study is a one-group pretest-posttest group design. The population in this study comprises all X grade students of the Computer and Network Technology Center." TKJ department at SMK 2 Mei Bandarlampung, distributed in one class. The sampling technique used is total sampling. The data collection techniques used are: (1) Test technique, in the form of a written test to measure creative thinking skills; (2) Non-test techniques for collecting student product performance data. The data analysis techniques used are n-gain and parametric statistical tests, namely the dependent sample t-test. The research results show that the n-gain percentage of students in the medium category is 35% and in the high category, namely 45%, and there is a significant difference between the pretest and posttest scores. The conclusion of this study is that the Project Based Learning model is effective in improving the creative thinking skills of X grade TKJ students at SMK 2 Mei Bandarlampung in the even semester of the 2023/2024 academic year.

Keywords: Creative Thinking Skills, Web Programming, Project Based Learning

**EFEKTIVITAS MODEL *PROJECT BASED LEARNING* PADA MATERI
PEMROGRAMAN *WEB* DALAM MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA**

Oleh

ABDUL AZIZ MUSLIM

Skripsi

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

pada

**Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

Judul Skripsi : **EFEKTIVITAS MODEL *PROJECT BASED LEARNING* PADA MATERI PEMROGRAMAN *WEB* DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA**

Nama Mahasiswa : **Abdul Aziz Muslim**

Nomor Pokok Siswa : **2053025005**

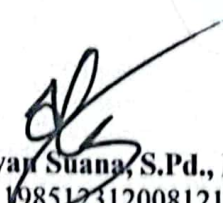
Program Studi : **Pendidikan Teknologi Informasi**

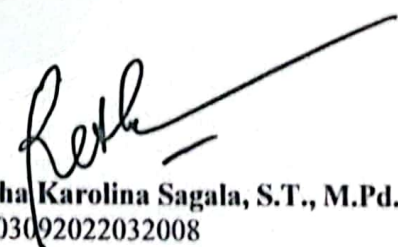
Jurusan : **Pendidikan MIPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


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


Margaretha Karolina Sagala, S.T., M.Pd.
NIP 198803092022032008

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA


Dr. Nurhanurawati, M.Pd.
NIP 196708081991032001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

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



Sekretaris : Margaretha Karolina Sagala, S.T., M.Pd.



Penguji
Bukan Pembimbing : Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Sunyono, M.Si.
NIP 196512301991111001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 9 Agustus 2024

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abdul Aziz Muslim
NPM : 2053025005
Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi
Jurusan : Pendidikan MIPA

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

Apabila ternyata kelak di kemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandarlampung, 9 Agustus 2024



Abdul Aziz Muslim
NPM 2053025005

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandarlampung pada tanggal 7 Juli 2002, sebagai anak tunggal dari pasangan Bapak Dadam Abdul Syukur dan Ibu Ila Rosilawati. Pendidikan formal diawali pada Tahun 2008 di SD Negeri 2 Labuhan Ratu Bandarlampung dan lulus Tahun 2014, Tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 22 Bandarlampung dan lulus pada Tahun 2017. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di SMK 2 Mei Bandarlampung dan diselesaikan pada Tahun 2020.

Tahun 2020, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung melalui Jalur Ujian Mandiri (UM). Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah mengikuti organisasi BEM FKIP pada Tahun 2020-2022, HIMASAKTA FKIP pada Tahun 2020-2022. Bulan Januari sampai Februari 2023, melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Setia Negara Kecamatan Baradatu Kabupaten Way Kanan, dan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMP Negeri 1 Baradatu Way Kanan.

PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim

Alhamdulillah dengan rahmat Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, atas karunia-Nya yang telah memberikanku kesehatan, kemudahan dan kelancaran, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi ini ku persembahkan untuk:

Papah Dadam Abdul Syukur dan Mamah Ila Rosilawati

Terima kasih Papah, Mamah yang telah menyayangiku, mengasihiku, dan selalu mendukungku dengan penuh kasih sayang dan cinta, menjadi energi yang selalu membangkitkanku, di kala kelelahan datang menghampiri.

Keluargaku tercinta

yang selalu memberiku dukungan tanpa henti dalam segala keadaan

Para Pendidikku Guru dan Dosen

yang telah membimbing dan memberiku ilmu tanpa pamrih

Almamater tercintaku, Universitas Lampung, tempatku menimba ilmu dan belajar tentang kehidupan.

MOTTO

Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkan ku tidak akan pernah menjadi takdirku, dan apa yang ditakdirkan untukku tidak akan pernah melewatkan ku.
(Umar Bin Khattab)

Tugas kita bukan untuk berhasil. Tugas kita adalah untuk mencoba, karena di dalam mencoba itulah, kita akan menemukan dan belajar membangun kesempatan untuk berhasil
(Mario Teguh)

SANWACANA

Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Model *Project Based Learning* pada Materi Pemrograman *Web* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa”, sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan..

Penulis telah banyak menerima bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung;
2. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung;
3. Ibu Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi FKIP Universitas Lampung;
4. Bapak Wayan Suana, S.Pd., M.Si., selaku Pembimbing I sekaligus Pembimbing Akademik atas kesediaan, kesabaran, dan keikhlasannya untuk memberikan bimbingan, motivasi, kritik, dan masukan selama masa studi dan penulisan skripsi;
5. Ibu Margaretha Karolina Sagala, S.T., M.Pd., selaku Pembimbing II atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, motivasi, saran dan masukan untuk skripsi ini;
6. Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Pembahas atas masukan dan perbaikan yang telah diberikan;
7. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi dan segenap sivitas akademik Jurusan Pendidikan MIPA atas ilmu yang telah diberikan;

8. Bapak Drs. Hi. Muchyidin, selaku Kepala Sekolah SMK 2 Mei Bandarlampung, dan Bapak Jumantri, S.Kom. selaku guru Jurusan TKJ atas bantuan dan kerjasamanya selama penelitian berlangsung;
9. Kakak-kakak dan adik-adik tingkat di Pendidikan Teknologi Informasi yang tidak bisa disebutkan satu per satu, semoga selalu menjadi keluarga besar Pendidikan Teknologi Informasi FKIP Universitas Lampung bersatu;
10. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini;

Semoga Allah SWT memberikan balasan atas bantuan dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Bandarlampung, 9 Agustus 2024

Penulis,



Abdul Aziz Muslim

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Ruang Lingkup Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Kajian Teori	6
2.1.1. Model <i>Project Based Learning</i>	6
2.1.2. Keterampilan Berpikir Kreatif	9
2.1.3. Pemrograman <i>Web</i>	11
2.2. Kerangka Pemikiran	13
2.3. Anggapan Dasar	16
2.4. Hipotesis Penelitian	16
III. METODE PENELITIAN	17
3.1. Desain Penelitian	17
3.2. Populasi dan Sampel	17
3.3. Data Penelitian	17
3.4. Teknik Pengumpulan Data	18
3.5. Variabel Penelitian	18
3.6. Langkah-langkah Pelaksanaan Penelitian	18

3.7. Instrumen Penelitian serta Validitas Instrumen	20
3.8. Teknik Analisis Data	20
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Hasil Penelitian	24
4.1.1. Rata-rata Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Keterampilan Berpikir Kreatif	24
4.1.2. <i>N-gain</i> Keterampilan Berpikir Kreatif	26
4.1.3. Uji Perbedaan Dua Rata-rata Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa	27
4.1.4. Hasil Kinerja Produk Siswa	29
4.2. Pembahasan	29
4.2.1. Keterampilan Berpikir Lancar (<i>Fluency</i>)	30
4.2.2. Keterampilan Berpikir Lentur (<i>Flexibility</i>)	33
4.2.3. Keterampilan Berpikir Elaborasi (<i>Elaboration</i>)	35
4.2.4. Keterampilan Berpikir Keaslian (<i>Originality</i>)	36
V. SIMPULAN DAN SARAN	38
5.1. Simpulan	38
5.2. Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Ciri-ciri Berpikir Kreatif	10
3.1. Desain Penelitian <i>One Group Pretest-Posttest</i>	17
3.2. Kriteria <i>N-gain</i>	21
4.1. Data Keterampilan Berpikir Kreatif	24
4.2. <i>N-gain</i> Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa	26
4.3. Hasil Uji Normalitas	27
4.4. Hasil Uji Homogenitas	28
4.5. Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata	28
4.6. Hasil Kinerja Produk Siswa	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Diagram Alir Kerangka Pikir	14
3.1. Diagram Alir Penelitian	19
4.1. Rata-rata Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Keterampilan Berpikir Kreatif	25
4.2. Rata-rata Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Setiap Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	25
4.3. Rata-rata <i>N-gain</i> Setiap Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	27
4.4. Pernyataan Dasar yang ditulis Siswa	30
4.5. Pertanyaan yang ditulis Siswa	31
4.6. Merancang Produk	32
4.7. Alat dan Bahan yang ditulis Siswa	33
4.8. Hasil Pencarian Informasi yang diperoleh Siswa	34
4.9. <i>Timeline</i> yang disusun Siswa	34
4.10. Langkah Memonitoring Proyek	36
4.11. Hasil Proyek pada Tahap Penilaian	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Wawancara	1
2. Surat Izin Penelitian	3
3. Surat Balasan Izin Penelitian	4
4. Modul Ajar	5
5. Lembar Kerja Peserta Didik	9
6 Hasil Penyelesaian LKPD oleh Siswa	15
7. Kisi-kisi Soal Tes Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa	44
8. Soal <i>Pretest-Posttest</i>	45
9. Rubrik Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	46
10. Rekapitulasi <i>Skor Pretest</i>	48
11. Rekapitulasi Skor <i>Posttest</i>	49
12. <i>N-gain</i> Keterampilan Berpikir Kreatif	50
13. <i>N-gain</i> Setiap Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	51
14. Uji Normalitas	52
15. Uji Homogenitas	54
16. Uji Perbedaan Dua Rata-rata	55
17. Tahap Memonitor Kemajuan Proyek pada PjBL.....	56

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Abad ke-21 ditandai dengan adanya era *society* 5.0. Banyak tantangan serta perubahan yang harus dilakukan di era *society* 5.0 ini. Menghadapi tantangan di atas, dibutuhkan penyiapan generasi yang mampu bersaing secara global. Hal ini dapat dilakukan oleh satuan pendidikan. Pendidikan diharapkan mampu mendongkrak gagasan keilmuan yang dapat melahirkan generasi atau sumber daya yang cakap dan kompeten dalam hal yang berbasis teknologi dan *skill* lainnya. Pendidikan juga diharapkan melatih kecakapan atau keterampilan abad 21 yang dikenal dengan istilah 6C, yaitu *character* (karakter), *citizenship* (kewarganegaraan), *critical thinking* (berpikir kritis), *creativity* (kreatif), *collaboration* (kolaborasi), dan *communication* (komunikasi) (Purwowati, 2024). Keterampilan berpikir kreatif sangat diperlukan peserta didik untuk menyongsong kehidupan yang semakin modern di era globalisasi dalam menghadapi tantangan dan persaingan, sehingga nantinya akan tercipta generasi yang inovatif dan mampu menciptakan hal-hal baru sebagai solusi untuk membantu permasalahan di sekitarnya.

Hasil penelitian *Program for International Student Assessment* (PISA) Tahun 2022 menunjukkan Indonesia berada di peringkat 68 dari 81 dengan skor; matematika (379), sains (398), dan membaca (371). Hampir tidak ada siswa Indonesia yang berprestasi baik dalam bidang matematika, yaitu yang memperoleh level 5 atau 6 dalam penilaian matematika (rata-rata OECD: 9%). Kondisi serupa ditemukan pada bidang sains dan membaca. Penilaian PISA ini menunjukkan masih rendahnya kompetensi siswa Indonesia pada keterampilan abad ke-21, salah satunya keterampilan berpikir kreatif (OECD, 2023; Alam, 2023).

Fakta di atas diperkuat dengan hasil penelitian pendahuluan, observasi dan wawancara dengan guru dan siswa SMK 2 Mei Bandarlampung Tahun Pelajaran 2023/2024. Salah satu mata pelajaran produktif di SMK yang terdapat pada Kompetensi Keahlian Teknik Komputer Jaringan adalah mata pelajaran Pemrograman *Web*. Mata pelajaran Pemrograman *Web* bertujuan memberikan pemahaman dan penguasaan pengetahuan serta keterampilan tentang konsep format teks halaman *web*, format tabel halaman *web*, multimedia pada halaman *web*, *hyperlink* halaman *web*, formulir halaman *web*, *style* halaman *web*, teknik pemrograman halaman *web*, pengolahan *input user*. Pembelajaran mata pelajaran Pemrograman *Web* masih menggunakan metode *drill* atau latihan, siswa melaksanakan kegiatan-kegiatan latihan dengan arahan guru. Selama pembelajaran siswa kurang dilibatkan dalam proses berpikir, menerima saja penjelasan teori dari guru. Hal ini menyebabkan keterampilan berpikir kreatif siswa rendah.

Pembelajaran berbasis proyek bisa menjadi salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat mendukung peningkatan keterampilan berpikir kreatif, berpikir kritis, berkomunikasi, dan berkolaborasi (Mayasari, dkk., 2016). Beberapa penelitian membuktikan bahwa serangkaian proses PjBL dapat meningkatkan berbagai keterampilan siswa, seperti keterampilan berpikir kreatif. Penelitian Nugraha, dkk. (2023) menyimpulkan implementasi strategi pembelajaran PjBL terbukti efektif pada semua bidang mata pelajaran dalam hal meningkatkan kemampuan kognitif, afektif, psikomotor, dan kreativitas siswa. Mulyono dan Agustin (2020) menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh signifikan penggunaan model pembelajaran PjPL terhadap hasil belajar Pemrograman Dasar pada materi Tipe Data, Variabel, dan Konstanta dalam Pemrograman. Wicaksana, dkk. (2022) menyimpulkan kreativitas siswa meningkat di dalam kelompok belajar. Penelitian penerapan PjBL dalam bidang informatika, khususnya pada mata pelajaran Pemrograman *Web* belum banyak dilakukan.

Project Based Learning (PjBL) merupakan sebuah model yang mengatur pembelajaran melalui proyek-proyek tertentu (Thomas, 2000). PjBL dapat melatih keterampilan berpikir kreatif, dengan ciri-ciri berorientasi pada permasalahan nyata dan menghasilkan suatu produk. Tahapan PjBL yaitu *essential question* (menentu-

kan pernyataan dasar), *design project* (membuat desain proyek), *creat schedule* (menyusun penjadwalan), *monitoring the students and progress of project* (memonitor kemajuan proyek), *assess the outcome* (penilaian hasil), *evaluation the experience* (evaluasi pengalaman) (Lucas, 2007).

Berpikir kreatif merupakan suatu keterampilan untuk berinovasi atau mengkreasi ide-ide baru yang berkualitas sebagai solusi dari sebuah permasalahan nyata, yang diselesaikan dengan cara-cara yang tidak biasa (Sani, 2014). Pemikiran kreatif akan membantu seseorang untuk meningkatkan kualitas dan keefektifan pemecahan masalah serta hasil pengambilan keputusan yang dibuat (Evans, 1991). Keterampilan berpikir kreatif berkaitan dengan inovasi atau pengembangan ide-ide sebagai solusi dari permasalahan yang tengah dihadapi, yang kemudian direpresentasikan melalui suatu produk (Agustin dan Lailiya, 2018). Indikator berpikir kreatif, yaitu: (1) Berpikir lancar (*fluency thinking*), (2) Berpikir luwes (*flexible thinking*); (3) Berpikir orisinal (*original thinking*), dan (4) Keterampilan mengelaborasi (*elaboration ability*) (Munandar, 2009).

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian dengan judul Efektivitas Model *Project Based Learning* pada Materi Pemrograman *Web* dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana efektivitas model *Project Based Learning* pada materi Pemrograman *Web* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMK 2 Mei Bandarlampung?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan efektivitas model *Project Based Learning* pada materi Pemrograman *Web* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMK 2 Mei Bandarlampung.

1.4. Manfaat Penelitian

1) Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi salah satu sumber pembelajaran dalam mengetahui efektivitas model PjBL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa, khususnya pada mata Pelajaran Teknik Komputer dan Jaringan pada materi Pemrograman *Web*.

2) Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

Memberikan pengalaman belajar baru mengenai pembelajaran dengan model *Project Based Learning*, sehingga siswa mempunyai motivasi, percaya diri, kerjasama yang baik, disiplin dan tanggung jawab serta mengembangkan *oral activities*, *mental activities*, dan *emotional activities* dalam kegiatan belajar di kelas

b. Bagi Guru

Implementasi model *Project Based Learning* dapat digunakan sebagai preferensi untuk melatih keterampilan berpikir kreatif siswa dan menyelenggarakan perubahan dalam mata pelajaran Pemrograman *Web*;

c. Bagi Sekolah

Meningkatkan mutu pendidikan di SMK 2 Mei Bandarlampung dengan memperbaiki kualitas pembelajaran di kelas.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Mencegah terjadinya miskonsepsi terhadap penelitian ini, maka diberikan batasan-batasan penelitian sebagai berikut.

- 1) PjBL yang diteliti berdasarkan sintaks yang dikembangkan oleh Lucas (2007), yaitu: (1) menentukan pertanyaan dasar (*Essential question*); (2) membuat desain proyek (*Design project*); (3) menyusun penjadwalan (*Creating Schedule*); (4) memonitor kemajuan proyek (*Monitoring the students and progress of project*); (5) penilaian hasil (*Assess the outcome*); (6) evaluasi pengalaman (*Evaluate the experiment*).

- 2) Indikator keterampilan berpikir kreatif yang diteliti berdasarkan Munandar (2009) yaitu berpikir lancar (*fluency*), berpikir luwes (*flexibility*), berpikir orisinal (*originality*), dan berpikir elaborasi (*elaboration*);
- 3) Model PjBL efektif meningkatkan keterampilan berpikir kreatif apabila 75% siswa memiliki *n-gain* berkategori minimal sedang dan atau tinggi, dan terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata skor *pretest* dengan skor *post-test*;
- 4) Kurikulum yang digunakan adalah Kurikulum Merdeka;
- 5) Mata pelajaran Pemrograman *Web* dengan topik pengenalan *HTML*;
- 6) Populasi penelitian siswa Kelas X SMK 2 Mei Bandarlampung.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kajian Teori

2.1.1. Model *Project Based Learning*

1) Pengertian Model *Project Based Learning*

Gagasan tentang model *Project Based Learning* bisa muncul setelah adanya model *Problem Based Learning*. Model *Problem Based Learning* diawali dari fenomena di mana banyak lulusan pendidikan medis (kedokteran) yang memiliki pengetahuan secara faktual dan kemampuan akademik tinggi, namun tidak mampu untuk menerapkan kemampuan tersebut dalam penanganan pasien sesungguhnya di lapangan. *Project Based Learning* dikembangkan pada akhir 1960-an yang bertujuan untuk pelatihan dokter di Universitas McMaster di Ontario, Kanada (Florin, 2010). Setelah dilakukan pengkajian tentang pendidikan yang dilakukan kepada tenaga medis, maka dikembangkan suatu program pembelajaran yang menempatkan calon tenaga medis ke dalam simulasi yang dikenal dengan *Project Based Learning* (PjBL).

Berdasarkan hal di atas, model *Project Based Learning* mulai diadaptasi dari model *Problem Based Learning* untuk digunakan dalam mencetak tenaga praktisi. Perbedaannya hanya terletak pada objek. Jika dalam *Problem Based Learning*, kegiatan yang dilakukan memerlukan perumusan masalah, pengumpulan data, dan analisis data, maka *Project Based Learning* lebih berfokus pada kegiatan desain, merumuskan tindakan, merancang tindakan, mengkalkulasikan kemungkinan tiap tindakan, melaksanakan pekerjaan, dan mengevaluasi hasil (Howard, 2009). Proyek sebagai suatu metodologi pembelajaran bukanlah hal yang baru bagi Amerika, konsep PjBL berasal dari ide hebat seorang akademisi dan filsuf, John Dewey yang berpendapat bahwa siswa dapat memperoleh pengetahuan praktis

dan efisien ketika mengalami dan mempraktikkan hal-hal yang berkaitan dengan konteks kehidupan nyata. Konsep Dewey lebih dikenal dengan “*Learning by Doing*”. Selain itu, Dewey juga mengemukakan bahwa pengalaman adalah cara terbaik bagi siswa untuk memperoleh pengetahuan. Konsep ini merupakan sebuah tradisi lama dalam pendidikan Amerika dan merupakan akar berdirinya PjBL di negara tersebut. Tidak dapat dipungkiri bahwa *Problem Based Learning* merupakan pelopor munculnya PjBL di Amerika.

Beberapa pendapat para ahli terkait definisi dari model PjBL, di antaranya menurut Kemendikbud (2013) yang menyatakan bahwa PjBL merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan serta mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata. Ariyana, dkk. (2018) menyatakan model PjBL adalah model pembelajaran yang melibatkan keaktifan peserta didik dalam memecahkan masalah, dilakukan secara berkelompok/mandiri melalui tahapan ilmiah dengan batasan waktu tertentu yang dituangkan dalam sebuah produk untuk selanjutnya dipresentasikan kepada orang lain. Siswa secara konstruktif melakukan pendalaman materi dengan pendekatan berbasis riset terhadap permasalahan dan pertanyaan yang berbobot, nyata, dan relevan.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa model PjBL adalah model pembelajaran yang dikembangkan dari model *Problem Based Learning*. Model pembelajaran ini menuntut siswa untuk aktif dalam memecahkan masalah melalui tahapan ilmiah dengan batasan waktu tertentu. Tahapan tersebut dituangkan dalam bentuk produk yang kemudian dipresentasikan kepada audiens.

2) Karakteristik Model *Project Based Learning*

Project Based Learning adalah sebuah model pembelajaran inovatif dan lebih menekankan pada pembelajaran kontekstual melalui kegiatan yang kompleks. Pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang besar untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik bagi siswa. Guru menugaskan siswa untuk dapat melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar. Karakteristik PjBL antara lain: (a)

Penyelesaian tugas dilakukan secara mandiri dimulai dari tahap perencanaan, penyusunan, hingga pemaparan produk; (b) Peserta didik bertanggung jawab penuh terhadap proyek yang akan dihasilkan; (c) Proyek melibatkan peran teman sebaya, guru, orang tua, bahkan masyarakat; (d) Melatih kemampuan berpikir kreatif ; (e) Situasi kelas sangat toleran dengan kekurangan dan perkembangan gagasan (Ariyana, dkk., 2018).

Tahapan pembelajaran pada model PjBL yang dikembangkan oleh Lucas (2005), yaitu: (a) *Essential question*. Pertanyaan yang didasarkan pada permasalahan nyata dan berkaitan dengan lingkungan sekitar siswa. Mereka dituntut untuk mengajukan pertanyaan agar dapat merangsang pengetahuan, reaksi, dan gagasan siswa terkait dengan topik proyek yang dibuat; (b) *Design project*. Perencanaan proyek dihasilkan dari kerjasama antar anggota kelompok. Siswa dapat merancang prosedur penyelesaian proyek dengan pengelolaannya; (c) *Creat schedule*. Penyusunan jadwal bertujuan untuk mengetahui estimasi waktu yang diperlukan untuk pengerjaan proyek; (d) *Monitoring the students and progress of project*. Setiap pekerjaan siswa harus diawasi dan diarahkan oleh guru agar tidak terjadi kesalahan yang fatal; (e) *Assess the outcome*. Penilaian proyek dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman, keterampilan mengaplikasi, keterampilan penyelidikan, dan keterampilan menerapkan berbagai keterampilan dalam membuat produk atau suatu karya; (f) *evaluation the experience*. Akhir pembelajaran, siswa diberikan kesempatan untuk melakukan refleksi terkait pengetahuan baru dan pengalaman belajar serta evaluasi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan, baik secara individu maupun kelompok.

Model PjBL memiliki beberapa kelebihan. Niswara, dkk. (2019) mengemukakan kelebihan dari PjBL yaitu: (a) Meningkatkan motivasi siswa dalam menyusun proyek; (b) Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah; (c) Meningkatkan kolaborasi dan kekompakan; (d) Meningkatkan keterampilan mengelola sumber. Selain beberapa kelebihan, model *PjBL* juga memiliki kekurangan. Menurut Niswara, dkk. (2019), kelemahan dari model PjBL di antaranya: (a) Membutuhkan guru yang terampil dan mau belajar; (b) Memerlukan banyak waktu dan biaya yang banyak; (c) Membutuhkan fasilitas, peralatan, dan bahan yang

memadai; (d) Tidak sesuai untuk siswa yang mudah menyerah, tidak memiliki pengetahuan, serta keterampilan; (e) Kesulitan melibatkan semua siswa dalam kerja kelompok.

Penelitian ini mengadaptasi tahap-tahap model PjBL dari Lucas (2005), yaitu: (1) Menentukan pernyataan dasar; (2) Membuat desain proyek; (3) Menyusun penjadwalan; (4) Memonitor kemajuan proyek; (5) Penilaian hasil; (8) Evaluasi pengalaman.

2.1.2. Keterampilan Berpikir Kreatif

Menurut Evans (1991), pemikiran kreatif membantu seseorang untuk meningkatkan kualitas dan keefektifan pemecahan masalah serta hasil pengambilan keputusan yang dibuat. Menurut Siswono (2006), berpikir kreatif adalah proses mental yang digunakan individu untuk memunculkan ide serta gagasan yang baru. Agustin (2018) mengemukakan bahwa berpikir kreatif yaitu proses berpikir yang menghasilkan gagasan asli, konstruktif, dan menekankan pada aspek intuitif serta rasional. Keterampilan berpikir kreatif adalah suatu proses berpikir yang digunakan individu untuk menghasilkan gagasan baru, atau mengembangkan gagasan orang lain dalam memecahkan suatu masalah.

Pengukuran kemampuan berpikir kreatif diawali oleh Torrance karena mengembangkan *Torrance Tests of Creative Thinking* (TTCT). TTCT terdiri atas tiga kegiatan yaitu mengkonstruksi gambaran mengenai masalah, membuat penyelesaian masalah, serta mengungkapkan ulang gagasan orang lain dan menyempurnakannya Torrance (1979). Abidin (2016) menyatakan penilaian keterampilan berpikir kreatif sangat penting. Penilaian ini lebih ditujukan untuk mengetahui perkembangan kreativitas siswa melalui pembelajaran, pembinaan keterampilan berpikir kreatif. Siswa juga diberikan ruang untuk kebebasan dalam mengekspresikan daya pikir kreatif mereka. Siswa lebih mudah untuk mengerti upaya yang harus lakukan untuk mengembangkan dirinya dalam hal berpikir, bekerja, menemukan solusi, membuat suatu produk dan berinovasi secara kreatif. Berdasarkan hal tersebut, siswa menyadari bahwa keberhasilannya dalam berpikir kreatif

dipengaruhi oleh strategi kreatif yang dilakukannya selama proses pembelajaran. Ciri-ciri berpikir kreatif menurut Munandar (2009) disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Ciri-ciri Berpikir Kreatif

No	Indikator Berpikir Kreatif	Perilaku Siswa
1.	Berpikir lancar (<i>fluency</i>)	
	1. Menghasilkan banyak gagasan dalam pemecahan masalah	1. Mengajukan banyak pertanyaan
	2. Memberikan banyak jawaban dalam menjawab suatu pertanyaan	2. Menjawab dengan sejumlah jawaban jika ada pertanyaan
	3. Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal	3. Mempunyai banyak gagasan mengenai menjawab suatu pertanyaan
	4. Bekerja lebih cepat dan melakukan lebih banyak daripada anak-anak lain	4. Lancar mengungkapkan gagasan untuk melakukan berbagai hal
		5. Bekerja lebih cepat dan melakukan lebih banyak dari orang lain, lebih banyak daripada anak-anak lain
		6. Dapat melihat dengan cepat melihat kesalahan dan kelemahan dari suatu objek
2.	Berpikir luwes (<i>flexibility</i>)	
	1. Menghasilkan gagasan penyelesaian atau jawaban suatu pertanyaan yang bervariasi	1. Memberikan aneka ragam penggunaan yang tak lazim terhadap suatu objek masalah
	2. Dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda.	2. Memberikan bermacam-macam pertanyaan yang bervariasi
	3. Menyajikan suatu konsep dengan dengan cara yang berbeda-beda cara yang berbeda-beda.	3. Dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda.
		4. Menerapkan suatu konsep atau asas penafsiran terhadap suatu gambar, cerita atau masalah
		5. Memberikan pertimbangan terhadap situasi yang berbeda dari yang lain
		6. Jika diberikan suatu masalah biasanya memikirkan bermacam-macam cara untuk menyelesaikannya
		7. Mampu mengubah arah berpikir secara spontan
3.	Berpikir orisinal (<i>originality</i>)	
	1. Memberikan gagasan yang baru dalam menyelesaikan masalah atau jawaban yang lain yang sudah biasa	1. Memikirkan masalah-masalah atau hal yang tidak terpikirkan orang lain
	2. Membuat kombinasi kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur.	2. Mempertanyakan cara-cara yang lama baru dan berusaha memikirkan cara-cara yang jawaban suatu masalah atau jawaban yang lain dari yang sudah biasa dalam menjawab suatu pertanyaan
		3. memilih cara berpikir lain daripada yang lain.
		4. mencari pendekatan baru
4.	Berpikir elaborasi (<i>elaboration</i>)	
	1. Mengembangkan atau memperkaya gagasan orang lain	1. Mencari arti yang mendalam terhadap pemecahan suatu masalah dengan melakukan langkah-langkah terperinci

Tabel 2.1. (lanjutan)

2. Menambahkan atau memperinci suatu gagasan sehingga meningkatkan suatu gagasan tersebut	2. Mengembangkan atau memperkaya gagasan orang lain 3. Menambah garis-garis, warna-warna, dan detail-detail (bagian-bagian) terhadap gambarnya sendiri atau gambar orang lain.
---	---

Munandar (2009)

Andiyana (2018:241) dalam penelitiannya menggunakan empat indikator keterampilan berpikir kreatif, yaitu kelancaran (*fluency*), kelenturan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan elaborasi (*elaboration*). Selaras dengan pendapat tersebut, Noer (2009:524) menyebutkan lima macam perilaku kreatif untuk mengukur keterampilan kreatif seseorang, yaitu kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keterperincian (*elaboration*), kepekaan (*sensitivity*), keaslian (*originality*).

Berdasarkan tiga pendapat di atas, maka indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan yaitu: (1) Kelancaran (*fluency*); (2) Kelenturan/keluwesannya (*flexibility*); (3) Elaborasi (*Elaboration*); (4) keaslian (*originality*).

2.1.3. Pemrograman Web

1) Pengertian Website

Website merupakan kumpulan halaman digital yang berisi informasi berupa teks, animasi, gambar, suara dan video atau gabungan dari semuanya yang terkoneksi oleh internet, sehingga dapat dilihat oleh seluruh siapa pun yang terkoneksi jaringan internet. Jenis kategori *website* antara lain: (a) *Web* statis, merupakan *website* yang mempunyai halaman yang tidak berubah. Perubahan suatu halaman dilakukan secara manual dengan mengedit kode yang menjadi *struktur* dari *website* tersebut; (b) *Web* dinamis, merupakan *website* yang secara terstruktur diperuntukkan untuk di-*update* sesering mungkin. Biasanya disediakan halaman *back end* untuk melakukan perubahan konten dari *website* tersebut. Contohnya *web* portal, *web* berita; (c) *Web* interaktif merupakan *website* yang berinteraksi antara penggunanya. Biasanya berupa forum diskusi atau blog dengan adanya moderator sebagai pengatur alur diskusi.

2) Bahasa Skrip Pemrograman *Web*

Pemrograman *Web* mempunyai bahasa skrip. Skrip yang dibutuhkan dalam pembuatan 1 halaman *website*, yaitu: (a) HTML; (b) PHP; (c) CSS; (d) JAVASCRIPT.

3) Istilah-istilah dalam Pemrograman *Web*

Terdapat beberapa istilah yang sering digunakan untuk mempelajari Pemrograman *Web*, yaitu: (a) Internet berarti rangkaian komputer yang terhubung menjadi beberapa rangkaian jaringan. Sistem komputer terhubung secara global dan menggunakan TCP/IP sebagai protokol. Melalui internet pertukaran informasi dapat dilakukan tanpa batas asalkan kedua pihak terhubung ke dalam jaringan yang sama; (b) *World Wide Web (WWW)* merupakan kumpulan *web server* di seluruh dunia yang dapat menyediakan data dan informasi untuk dapat digunakan secara umum; (c) *Website* merupakan istilah yang merujuk kepada suatu nama halaman *web* yang dapat diakses jika terkoneksi dengan internet. Pengaksesan sebuah *website*, selain terkoneksi dengan internet, kita pun harus membukanya dalam sebuah aplikasi *web browser*; (d) *Web Server* merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk menerima permintaan melalui Protokol HTTP atau HTTPS dari *client*, kemudian dikirimkan kembali dalam bentuk halaman-halaman *web*. Contoh *web server* *Xampp* dan *Apache2Triad*; (e) *Universal Resource Locator (URL)* merupakan suatu alamat yang menunjukkan sebuah halaman tertentu internet. Contoh URL adalah <http://www.google.com>; (f) *Hypertext Transfer Protocol (HTTP)* merupakan bagian dari URL digunakan untuk mengidentifikasi lokasi *web*, dan digunakan dalam protokol HTM; (g) *Domain Name System (DNS)* merupakan sistem *database* terdistribusi yang tidak banyak dipengaruhi oleh bertambahnya *database*. DNS menjamin informasi *host* terbaru disebarkan ke jaringan bila diperlukan; (h) *Internet Protocol (IP)* merupakan protokol yang digunakan dalam internet, secara teknis bermakna suatu bentuk pengisian dan pengalamatan data-data dan informasi yang dikirim melalui internet; (i) *Hyperlink* atau disebut *link* merupakan sebuah *tools* yang berperan dalam mempopulerkan penggunaan internet, *hyperlink* dapat mereferensikan sebuah teks atau gambar ke alamat lain di internet; (j) Menggunakan *web browser* mudah, yang diperlukan hanyalah kita

harus memiliki alamat *web* yang dibuka. Alamat ini biasa disebut dengan *Uniform Resource Locator* (URL). Jika menggunakan sistem operasi *Windows* terdapat program *web browser* bawaan, yaitu *Internet Explorer*. Terdapat banyak program alternatif *web browser* yang sebagian besar bersifat gratis, seperti *Firefox*, *Opera*, *Safari*, *Chrome*.

4). *Text Editor*

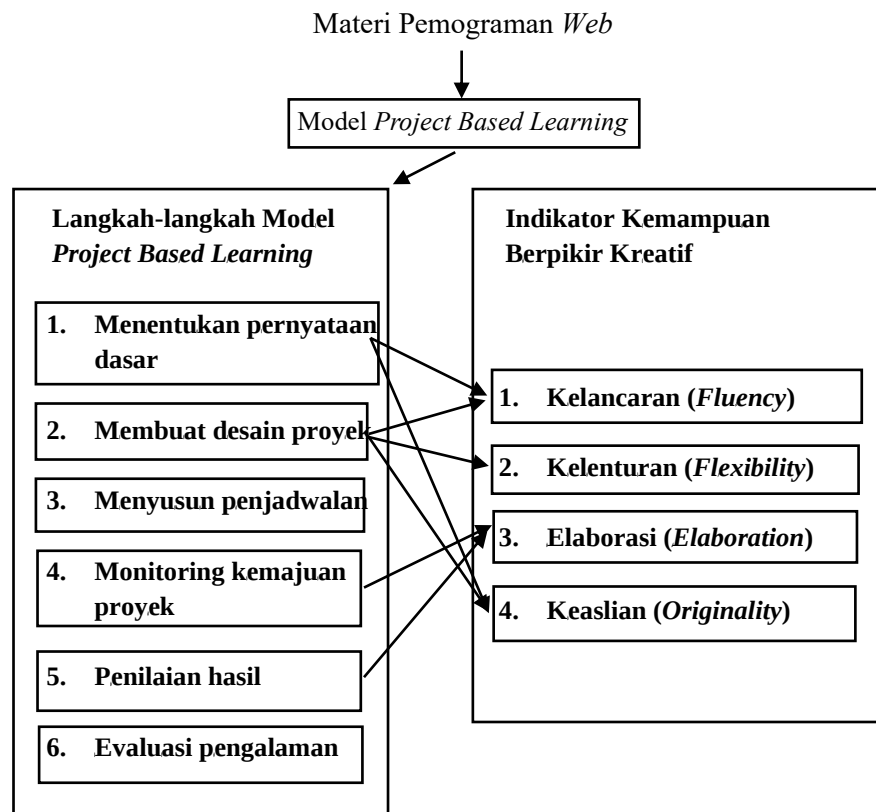
Untuk membuat sebuah halaman *web* dibutuhkan *text editor*. *Text editor* yang dapat digunakan dalam pembelajaran Pemrograman *Web* ini dapat menggunakan pilihan sebagai berikut: (a) *Notepad* adalah aplikasi *text editor* yang sudah ada di dalam instalasi *os windows* Anda masing-masing. Perlu diperhatikan jika menggunakan *notepad* sebagai *text editor*, yakni *extension type file* dituliskan langsung dan pemilihan *save as type* adalah *All Files*; (b) *Notepad++* adalah penyunting teks dan penyunting kode sumber yang berjalan di sistem operasi *Windows*. *Notepad++* menggunakan komponen *Scintilla* untuk dapat menampilkan dan menyunting teks dan berkas kode sumber berbagai bahasa pemrograman; (c) *Sublime Text Text editor* yang terbilang masih baru yang sangat mudah digunakan, penampilan *simple* namun enak dipandang. *Sublime text* adalah aplikasi berbayar, tetapi dapat diunduh versi demonya (meskipun versi demo, tetapi tidak ada batasan dalam penggunaannya); (d) *Atom* adalah *teks editor* gratis dan terbuka untuk *macOS*, *Linux*, dan *Microsoft Windows* dengan dukungan untuk *plug-in* yang ditulis dalam *Node.js*, dan tertanam Kontrol Git.

2.2. Kerangka Pikir

Pendidikan merupakan aspek terpenting dalam upaya pemberdayaan manusia. Melalui pendidikan, kita dapat membentuk dan mengarahkan pengembangan potensi, kepribadian, kecerdasan, kemampuan, dan akhlak mulia siswa. Guru dalam pembelajaran seringkali dominan menggunakan metode ceramah, sehingga membuat siswa menjadi pasif. Penggunaan model pembelajaran yang tidak tepat membuat siswa menjadi bosan, pasif, malas, dan kurang antusias dalam belajar. Hal ini dapat mempengaruhi kemauan siswa dalam memperhatikan pembelajaran yang akhirnya dapat mempengaruhi hasil belajarnya. Jika pemahaman siswa

terhadap suatu mata pelajaran baik, maka berpengaruh pada hasil belajar siswa. Model pembelajaran yang dapat mendukung siswa aktif, kreatif, tanggung jawab, dan mandiri adalah model PjBL. Model pembelajaran ini siswa diberikan sebuah proyek dengan diberikan batas pengumpulan proyek, sedangkan guru sebagai fasilitator, sehingga siswa dilatih untuk bertanggung jawab terhadap proyek yang sudah diberikan.

Penelitian tentang efektivitas model *Project Based Learning* terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa ini terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Variabel bebas adalah pembelajaran dengan model *Project Based Learning* dan variabel terikatnya adalah keterampilan berpikir kreatif siswa. Diagram alir kerangka pikir disajikan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Diagram Alir Kerangka Pikir

Berdasarkan Gambar 2.1., terdapat lima tahapan yang dilalui oleh siswa dalam pembelajaran menggunakan *Project Based Learning* dalam mengetahui keterampilan berpikir kreatif siswa. Tahap-tahap tersebut tentunya memuat indikator-indikator dari keterampilan berpikir kreatif siswa. Tahap *Project Based Learning*

yang pertama adalah menentukan pernyataan dasar yang digunakan siswa sebagai dasar dalam melakukan aktivitas. Guru diharapkan dapat mengarahkan siswa untuk menentukan pernyataan dasar yang digunakan. Indikator yang muncul pada tahap ini yaitu kelancaran (*fluency*), di mana siswa diminta untuk mampu memahami dan mengartikan maksud dari suatu pernyataan.

Tahap kedua model *Project Based Learning* yaitu membuat desain proyek. Tahap ini, siswa diminta untuk merancang proyek yang dibuat, alat dan bahan, serta langkah-langkah kegiatan penyelesaian proyek dari awal sampai akhir beserta pengelolaannya. Kegiatan ini berisikan aturan main dalam pelaksanaan proyek, pemilihan aktivitas, perencanaan sumber/alat/bahan yang mendukung penyelesaian proyek dan kerjasama antar anggota kelompok. Indikator yang muncul dalam tahap ini yaitu kelenturan (*flexibility*) dan keaslian (*originality*).

Tahapan selanjutnya ialah menyusun penjadwalan. Guru dan siswa bersama-sama menyusun jadwal kegiatan dalam penyelesaian proyek di mana waktu penyelesaian proyek tersebut harus jelas dan siswa diberikan arahan untuk dapat mengelola waktu yang ada. Setelah melakukan penjadwalan, dilakukan monitoring kemajuan proyek oleh guru. Siswa diminta untuk membaca, meneliti, mengobservasi, serta mencari informasi dari berbagai sumber. Guru bertanggung jawab untuk memonitoring siswa dan membuat rubrik untuk merekam semua aktivitas siswa dalam menyelesaikan tugas proyek. Indikator yang muncul pada tahap ini adalah kelenturan (*flexibility*) dan keaslian (*originality*).

Setelah melalui tahapan-tahapan sebelumnya, tersisa dua tahapan lagi yaitu penilaian hasil dan evaluasi pengalaman. Siswa diminta untuk menyusun laporan, kemudian mempresentasikannya dan mempublikasikan hasil karya tersebut. Setelah melakukan kegiatan tersebut, siswa dan guru secara bersama-sama melakukan refleksi dan evaluasi terhadap aktivitas dan hasil tugas proyek. Siswa diberi kesempatan untuk menceritakan pengalamannya selama menyelesaikan tugas proyek. Dua tahap terakhir ini, indikator yang muncul adalah kelancaran (*fluency*) di mana siswa melakukan sesi tanya jawab, membuat simpulan serta alasan dari pembuatan proyek tersebut.

2.3. Anggapan Dasar

Penelitian ini mempunyai anggapan dasar sebagai berikut: (1) Semua siswa kelas X semester genap SMK 2 Mei Bandarlampung Tahun Ajaran 2023/2024 memperoleh materi yang sama dan sesuai dengan Kurikulum Merdeka; (2) Pembelajaran yang diterapkan sebelum penelitian bukan merupakan pembelajaran dengan model *Project Based Learning*; (3) Faktor lain yang mempengaruhi keterampilan berpikir kreatif siswa selain model pembelajaran dikontrol sehingga memberikan pengaruh yang sangat kecil dan diabaikan.

2.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah model *Project Based Learning* pada materi Pemrograman *Web* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMK.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan *pre-experiment*. Desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *one group pretest posttest group design*. Siswa diberikan *pretest* sebagai tes kemampuan awal berpikir kreatif dan diberikan *posttest* setelah proses pembelajaran. Soal yang diberikan untuk *pretest* dan *posttest* sama. Tabel 3.1. yang merupakan *one group pretest posttest* menurut Fraenkel, dkk., (2012).

Tabel 3.1. Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest*

O	X	O
<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>

Keterangan:

O = observasi (pemberian *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen).

X = perlakuan berupa penerapan PjBL.

3.2. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMK 2 Mei Bandarlampung. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) kelas X SMK 2 Mei Bandarlampung yang terdistribusi dalam 1 kelas. Pengambilan sampel menggunakan teknik *total sampling* adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel (Sugiyono, 2016). Sampel adalah kelas X sebagai kelas eksperimen.

3.3. Data Penelitian

Data dalam penelitian ini adalah data utama dan data pendukung. Data utama yaitu data keterampilan berpikir kreatif. Data pendukung yaitu data kinerja produk.

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah:

- a. Teknik tes, berupa tes tertulis untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif.
- b. Teknik non tes untuk mengumpulkan data kinerja produk siswa.

3.5. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari variabel terikat, variabel bebas, dan variabel kontrol.

Variabel bebas pada penelitian ini yaitu model pembelajaran yang digunakan yaitu model PjBL. Variabel terikat yaitu keterampilan berpikir kreatif siswa kelas X SMK 2 Mei Bandarlampung. Variabel kontrol berupa materi yang dipelajari dan guru yang mengajar di kelas.

3.6. Langkah-langkah Pelaksanaan Penelitian

Terdapat lima langkah pada pelaksanaan penelitian ini.

(1) Observasi Lapangan

Observasi lapangan diawali dengan mengurus perizinan penelitian di SMK 2 Mei Bandarlampung, lalu melaksanakan pengamatan langsung dan wawancara dengan guru pelajaran TKJ untuk memperoleh informasi mengenai populasi penelitian, kurikulum, model pembelajaran, sarana dan prasarana pembelajaran yang digunakan.

(2) Persiapan Penelitian

Langkah persiapan adalah penyusunan instrumen berupa penyusunan modul ajar yang di dalamnya ada RPP, LKPD, instrumen tes yang terdiri dari kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest*, soal *pretest* dan *posttest*, rubrik soal *pretest* dan *posttest*; serta instrumen non tes berupa lembar penilaian kinerja produk.

(3) Pengambilan Data

Langkah-langkah pengambilan data dalam penelitian ini yaitu: (1) melakukan *pretest*; (2) melaksanakan pembelajaran dengan model PjBL; (3) melakukan *posttest*.

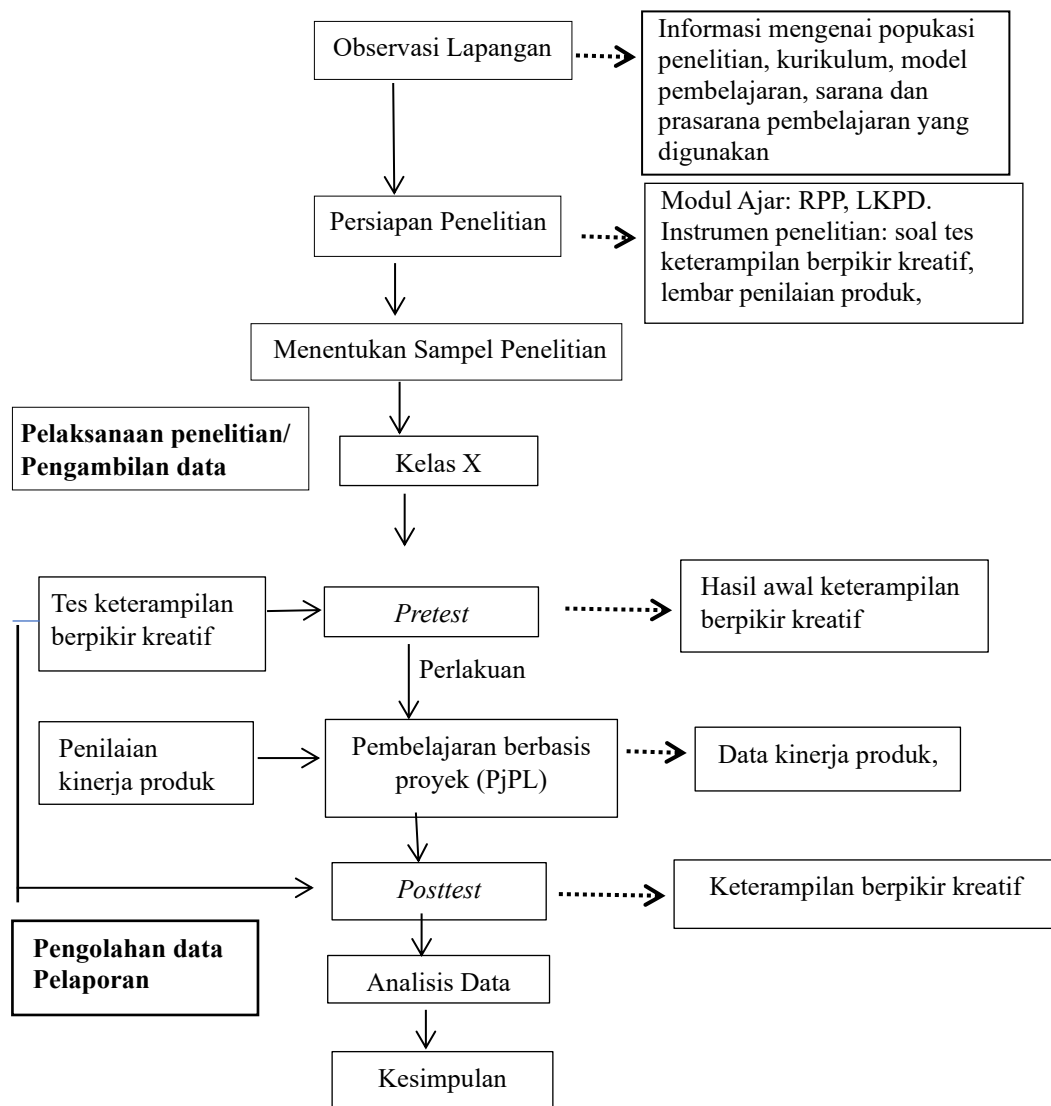
(4) Pengolahan Data

Kegiatan pada tahap ini ialah mengolah data dan menganalisis data penelitian serta mengambil kesimpulan.

(5) Pelaporan

Tahap ini, dilakukan pembuatan laporan mengenai hasil penelitian secara lengkap dan rinci.

Langkah-langkah penelitian ini disajikan dalam bagan alir pada Gambar 3.1.



Keterangan: $\longrightarrow$: Kegiatan
 $\cdots\cdots\longrightarrow$: Hasil

Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian

3.7. Instrumen Penelitian serta Validitas Instrumen

Instrumen adalah alat untuk mengumpulkan data yang digunakan oleh peneliti, Fraenkel, dkk. (2012). Instrumen penelitian yang digunakan adalah: (1) Instrumen tes yang berisi kisi-kisi soal materi Pemrograman Web, soal *pretest* / *posttest* berupa soal uraian terbuka, dan rubrik soal *pretest* / *posttest*, soal *pretest* dan *posttest* sama; (2) Lembar penilaian kinerja produk. Validitas instrumen dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu cara *judgement* dan pengujian empirik. Pengujian instrumen dalam penelitian ini menggunakan validitas isi dengan cara *judgement* atau penilaian. Oleh karena itu, peneliti meminta bantuan ahli, yaitu dosen pembimbing penelitian untuk menilainya.

3.8. Teknik Analisis Data

Tujuan teknik analisis data ialah untuk memberikan gambaran hasil penelitian sehingga dapat ditarik suatu kesimpulan yang berhubungan dengan masalah, tujuan, dan hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya. Analisis data dilakukan terhadap data utama dan data pendukung.

3.8.1. Analisis Data Utama

Analisis data utama dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1) Menghitung rata-rata skor *pretest* dan *posttest*

Tahap ini dilakukan perhitungan rata-rata skor *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kreatif siswa dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x}_{pre/pos} = \frac{\sum x_{pre/pos}}{n}$$

Keterangan:

$\bar{x}_{pre/pos}$ = rata-rata skor *pretest* atau *posttest* siswa

n = banyaknya siswa dalam satu kelas

2) Menghitung rata-rata skor *pretest* atau *posttest* setiap indikator keterampilan berpikir kreatif

Tahap perhitungan rata-rata skor *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kreatif dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x}_i = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan:

$\bar{x}_i$ = rata-rata skor *pretest* dan *posttest* setiap indikator keterampilan berpikir kreatif

x_i = skor *pretest* atau *posttest* setiap indikator keterampilan berpikir kreatif

n = banyaknya soal setiap indikator

3) Perhitungan *n-gain* (<g>)

Tahap ini dilakukan analisis *n-gain* untuk mengetahui keterampilan berpikir kreatif siswa setelah penerapan PjBL. Data *n-gain* setiap siswa dihitung dengan rumus *normalized gain* (Hake, 1998), yaitu:

$$n - gain = \frac{\%skor postes - \%skor pretes}{100 \% - \%skor pretes}$$

Hasil perhitungan *n-gain* (<g>) kemudian ditafsirkan dalam kriteria *n-gain* menurut Hake (1998) yang disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Kriteria *N-gain*

<g>	Kategori
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

Setelah diperoleh data *n-gain* masing-masing siswa, kemudian dihitung persentase siswa dengan *n-gain* pada masing-masing kategori sedang dan tinggi dengan menggunakan rumus berikut:

$$\% \text{ siswa} = \frac{\sum \text{siswa pada kategori sedang atau tinggi}}{\sum \text{siswa dalm satu kelas}} \times 100\%$$

Hipotesis dalam penelitian ini terbukti apabila 75% siswa yang memiliki *n-gain* berkategori sedang atau tinggi menurut Hake (1998).

3.8.2. Uji Statistik

Uji statistik pada penelitian ini dilakukan melalui tiga tahapan.

1) Uji Normalitas

Uji ini digunakan untuk memeriksa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji *kolmogorov smirnov* dengan berbantuan SPSS versi 29.0. Rumusan hipotesis untuk uji ini yaitu:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengambilan Keputusan:

- a. Nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima, disimpulkan bahwa data berdistribusi normal,
- b. Nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak, disimpulkan bahwa data tidak berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari populasi yang homogen atau tidak, uji homogenitas menggunakan uji *Levene Statistics* dengan berbantuan SPSS versi 29.0. Hipotesis untuk uji homogenitas yaitu:

H_0 : sampel mempunyai variansi yang homogen

H_1 : sampel mempunyai variansi yang tidak homogen

Kriteria pengambilan keputusan :

- a. Jika nilai sig $> 0,05$, maka data mempunyai variansi yang homogen
- b. Jika nilai sig $\leq 0,05$, maka data mempunyai variansi yang tidak homogen

3) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui tingkat efektivitas penerapan PjBL terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa.

Rumusan hipotesis pada uji ini adalah:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: rata-rata skor *posttest* keterampilan berpikir kreatif siswa lebih rendah atau sama dengan rata-rata skor *pretest* keterampilan berpikir kreatif siswa.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: rata-rata skor *posttest* keterampilan berpikir kreatif siswa lebih tinggi daripada rata-rata skor *pretest* keterampilan berpikir kreatif siswa.

Keterangan:

μ_1 = rata-rata skor *posttest* keterampilan berpikir kreatif siswa.

μ_2 = rata-rata skor *pretest* keterampilan berpikir kreatif siswa.

Berdasarkan analisis data skor *pretest* dan *posttest*, data berdistribusi normal dan homogen, maka uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan uji statistik parametrik yaitu menggunakan uji *dependent sample t-test* dengan berbantuan SPSS versi 29.0. Kriteria uji : terima H_0 jika nilai sig. > 0,05 dan terima H_1 jika nilai sig. < 0,05.

3.8.3. Analisis Data Pendukung

Data pendukung penelitian ini adalah data kinerja produk yang terdiri dari presentasi hasil proyek dan produk proyek. Penyampaian presentasi hasil proyek yang dinilai adalah: 1) Penjelasan produk jelas, singkat, dan padat; 2) Pembagian kerja anggota kelompok merata; 3) Penyampaian menggunakan bahasa yang baku; 4) Tidak menggunakan kalimat yang bermakna ganda. Produk proyek yang dinilai: 1) Gambar sesuai *code* program; 2) *Code* program sesuai gambar. Penilaian kinerja produk menggunakan skor 1 sampai 5. Skor maksimum adalah 30.

Analisis data kinerja produk dilakukan dengan menghitung nilai kinerja produk dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai kinerja produk} = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka implementasi model *Project Based Learning* pada materi Pengenalan HTML pada mata pelajaran Pemrograman *Web* terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMK 2 Mei Bandarlampung. Hal ini dilihat dari persentase *n-gain* siswa berkategori sedang adalah 45%, dan berkategori tinggi adalah 35%, sehingga jumlah persentase *n-gain* siswa berkategori sedang dan tinggi adalah 80%. Hasil uji *dependent sample t-test* nilai sig. $0,001 < 0,05$ (nilai $t_{hitung} > sig$), ini menunjukkan rata-rata skor *posttest* keterampilan berpikir kreatif siswa lebih tinggi daripada rata-rata skor *pretest* keterampilan berpikir kreatif siswa, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata skor *pretest* dengan skor *posttest*.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diajukan saran-saran sebagai berikut:

1. Pembelajaran dengan menerapkan model *Project Based Learning* dapat menjadi alternatif bagi guru dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa, namun selama menerapkannya, guru harus dapat mengelola alokasi waktu yang tepat agar pembelajaran bisa berjalan optimal.
2. Bagi peneliti selanjutnya, pengelompokan siswa sebaiknya memperhatikan kemampuan kognitif siswa, setiap kelompok kemampuan kognitif kategori tinggi, sedang, dan rendah diusahakan merata.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, J., Rohaeti, E. E. and Afrilianto, M. (2018) Analisis Kemampuan Berfikir Kreatif Matematis Siswa Smp Kelas Viii Pada Materi Bangun Ruang, *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(4), 779.
- Agustin, D.A., & Lailiya N.H. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Prismatika*, 1(1).
- Alam, S. 2023. Hasil PISA 2022, *Refleksi Mutu Pendidikan Nasional 2023*. Retrieved juli 2024 from <https://mediaindonesia.com/opini/638003/hasil-pisa-2022-refleksi-mutu-pendidikan-nasional-2023>
- Andiyana, M.A., Rippi M., & Wahyu H. 2018. Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP pada Materi Bangun Ruang. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(3), 239 – 248.
- Ariyana, MT., Ari P., Reisky B., & Zamroni. 2018. *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Astuti, I.D., Toto, & Lia Y. 2019. Model *Project Based Learning* (PjBL) Terintegrasi STEM Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Aktivitas Belajar Siswa. *Quangga*, 11(2).
- Evans, J. R. 1991. *Creative thinking in the decision and management sciences*. Cincinnati: South-Western Publishing Co.
- Depdiknas. 2003. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Ditjen Dikdasmen Depdiknas, Jakarta.
- Diawati, C., Liliyasi, Agus S., & Buchari. 2018. Using Project-Based Learning To Design, Build, and Test Student-Made Photometer by Measuring the Unknown Concentration of Colored Substances. *ACS Publications*, 468-475.
- Florin, S. 2010. *The Succes of Project Based Learning*. <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/1821-3448/8888/1821-34488800059P.pdf>.

- Fraenkel, J. R., Wallen, & Hyun. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education*. Eighth Edition New York: McGraw-Hill.
- Howard, J. 2009. Technology Enhanced Project Based Learning in Teacher Education: Addressing the Goals of Transfer. *Journal of Technology and Teacher Education*. Norfolk: AACE.
- Hake, R.R. 1998. Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousandstudent survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, (66) 64.
- Inati, H.D., Zaenal A., & Edi J. 2016. Penerapan Model Pembelajaran *Inquiry Training* Berbantu *Vee Diagram* Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X pada Konsep Ekosistem. *Quagga*, 8(2), 27 – 35.
- Insania, N., Noor F., Ratu B.R., & Mahfudz F.S. 2018. Using Project-Based Learning in Improving Students' Critical Thinking Skills to Separate of Mixtures. *IJCER*, 2(2), 85-89.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Konsep Pendekatan Scientific*. Jakarta: Kemdikbud.
- Lucas, G. E. F. (2007). *Instructional Module Project Based Learning*. [Online]. Diakses dari <http://www.edutopia.org/modules/pbl/project-based-learning>.
- Kornelia Devi Kristiani, Tantri Mayasari, Erawan Kurniadi. 2016. Pengaruh Pembelajaran STEAM-PjBL terhadap keterampilan berpikir kreatif. *Prosiding SNPF: Seminar Nasional Pendidikan Fisika*.
- Mayasari, T., Kornelia, D.K., & Erawan, K. 2017. Pengaruh Pembelajaran STEM-PjBL Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika III*.
- Munandar, U. 2009. *Perkembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Mulyono, H., Agustin, E. H., 2020, Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar di SMK Muhammadiyah 1 Padang. *JUPI: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika*, 5 (1). Retrieved Juni 2023, from <https://jurnal.stkipgritlungagung.ac.id/index.php/jipi/article/view/1518>
- Niswara, R., Muhajir, & Mei F.A.U. 2019. Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap High Order Thinking Skill. *Mimbar PGSD Undiksa*, 7(2), 85-90.

- Nugraha, Irfan R. K., dkk., 2023, Efektivitas Strategi Pembelajaran *Project Based Learning* dalam Meningkatkan Kreativitas Siswa, *Jurnal Penelitian dan Pendidikan IPS*.
- Noer, S. H. 2009. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Apa, Mengapa, dan Bagaimana? (521–526). Lampung: *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA Fakultas MIPA*, Universitas Negeri Yogyakarta.
- OECD. 2023. PISA 2022 Results (Volume 1) : *The State of Learning and Equity in Education*. (OECD, Ed). Retrieved Juni 2023, from OECD Publishing. <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/53f23881-en/index.html?itemId=/content/publication/53f23881-en>.
- Purwowati. D., 2024. 6C, *Keterampilan Abad 21 yang Wajib Dimiliki Siswa* (online). Retrieved Pebruari 2024, from <https://akupintar.id/info-pintar/-/blogs/6c-keterampilan-abad-21-yang-wajib-dimiliki-siswa>
- Sani. 2014. *Pembelajaran saintifik untuk implementasi kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sari, A.O., Ari A., & Sunarti. 2019. *Web Programming*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sari, A. Y. 2017. *Implementasi Pembelajaran Project Based Learning Untuk Anak Usia Dini*. Motoric: Media of Teaching Oriented and Children, 1(1). Retrieved Juni 2023, from <https://jurnal.narotama.ac.id/index.php/paudmotoric/article/view/547>.
- Siswono, T. Y. E. 2006. Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif sebagai Fokus Pembelajaran Matematika. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*.
- Sugiyono. 2019. *Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarni, W. 2015. The Strengths and Weaknesses of the Implementation of Project based Learning: *A Review*. *International Journal of Science and Research*, 4(3), 478–484.
- Thomas, J. W. 2000. *A review of research on project-based learning*. San Rafael: Autodesk Foundation.
- Torrance, E. P. & Sato. S. (1979). Differences in Japan and the United States styles of thinking. *The Creative Child and Adult Quarterly*, 4 (3), 145-151.
- Yulianto, A., dkk. 2017. Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Lesson Study Untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa.

Jurnal Pendidikan, 2(3), 448–453. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/download/8729/4196>. Diakses pada 22 Oktober 2023.

Wicaksana, T. I., dkk., 2022, Penerapan Model PjBL untuk Meningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar dalam Mata Pelajaran Pemrograman Berorientasi Objek, *Jurnal Riset Tindakan Indonesia*

Zakiah, N. E. 2020. *Implementasi Project-Based Learning Untuk Mengeksplorasi Kreativitas dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Mahasiswa*. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 5(2). Retrieved Juni 2023, from <https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/teorema/article/view/4194>