

BAB II

KAJIAN TEORITIK

A. Kajian Teori

1. Keterampilan Berpikir Kritis

a) Pengertian Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis adalah keterampilan tingkat tinggi (*high order thinking skill*). Ennis (1985) mendefinisikan berpikir kritis sebagai sebuah proses berpikir yang reflektif dan beralasan untuk memutuskan apa yang harus diyakini atau dilakukan. Rudd, Baker & Tracy dalam Cavus & Uzunboylu (2009) mengungkapkan bahwa berpikir kritis merupakan sebuah pendekatan pemecahan masalah yang *reasonable*, purposif, dan introspektif.

Berpikir kritis menurut Emily R. Lai (2011) meliputi komponen keterampilan-keterampilan menganalisis argumen, membuat kesimpulan menggunakan penalaran yang bersifat induktif atau deduktif, penilaian atau evaluasi, dan membuat keputusan atau memecahkan masalah.

Definisi lain menurut Bailin (2002) menyebutkan bahwa berpikir kritis sebagai pemikiran dari kualitas tertentu yang pada dasarnya merupakan pemikiran yang baik yang memenuhi kriteria atau standar kecukupan dan akurasi.

Baker (1991) menjelaskan bahwa berpikir kritis digunakan seseorang dalam proses kegiatan mental seperti mengidentifikasi

pusat masalah dan asumsi dalam sebuah argumen, membuat simpulan yang benar dari data, membuat simpulan dari informasi atau data yang diberikan, menafsirkan apakah kesimpulan dijamin berdasarkan data yang diberikan, dan mengevaluasi bukti atau otoritas.

Sendag dan Obagasi (2009) berpendapat bahwa keterampilan berpikir kritis meliputi keterampilan analisis, sintesis, interpretasi, evaluasi, dan membuat asumsi yang membekali peserta didik pada abad XXI. Menurut Syarifah dan Sumardi (2015), seorang pemikir kritis diharapkan bisa menjadi agen perubahan dan jawaban atas tantangan abad XXI yang mampu membawa perubahan ke arah masa depan yang lebih baik.

Dari pengertian beberapa ahli di atas, maka peneliti menyimpulkan bahwa berpikir kritis adalah keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skill*) yang kompleks dengan menggunakan analisis yang mendalam dan menghubungkan dengan pengetahuan yang telah dikuasai sebelumnya untuk mengambil keputusan dari sebuah masalah yang ditemui.

b) Indikator Berpikir Kritis

Sama halnya dengan pengertian berpikir kritis, beberapa ahli juga menyebutkan banyak indikator keterampilan berpikir kritis. Indikator adalah sebuah ciri atau ukuran yang menunjukkan kondisi tertentu. Indikator menjadi penting dalam sebuah penelitian karena dengan

menetapkan indikator kita dapat mengetahui kemampuan atau keadaan sebelum dan setelah kita memberikan sebuah *treatment*.

Menurut Ennis (1993) indikator berpikir kritis adalah mampu:

- (1) merumuskan pokok-pokok permasalahan,
- (2) menungkap fakta yang ada,
- (3) memilih argumen yang logis,
- (4) mendeteksi bias dengan sudut pandang yang berbeda;
- (5) menarik kesimpulan.

Sedangkan menurut Glaser dalam Fisher (2014), indikator-indikator berpikir kritis adalah sebagai berikut:

- a) Mengenal masalah;
- b) Menemukan cara-cara untuk menangani masalah-masalah;
- c) Mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperlukan;
- d) Mengenal asumsi-asumsi dan nilai-nilai yang tidak dinyatakan;
- e) Memahami dan menggunakan bahasa yang tepat, jelas, dan khas;
- f) Menganalisis data;
- g) Menilai fakta dan mengevaluasi pernyataan-pernyataan;
- h) Mengenal adanya hubungan yang logis antara masalah-masalah,
- i) Menarik kesimpulan-kesimpulandan kesamaan-kesamaan yang diperlukan,
- j) Menguji kesamaan-kesamaan dan kesimpulan-kesimpulan yang seseorang ambil,

- k) Menyusun kembali pola-pola keyakinan seseorang berdasarkan pengalaman yang lebih luas,
- l) Membuat penilaian yang tepat tentang hal-hal dan kualitas-kualitas tertentu dalam kehidupan sehari-hari.

Johnson (2010) mengemukakan indikator seseorang menjadi seorang pemikir kritis adalah

- a) meneliti asumsi/pendapat,
- b) menyelidiki masalah,
- c) mengakui sudut pandang yang berbeda,
- d) mempertimbangkan makna kata,
- e) mencatat keterlibatan dari kesimpulan, dan
- f) menilai bukti.

Berdasarkan pendapat 3 ahli di atas, penulis merangkum indikator berpikir kritis dalam Tabel berikut 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Menurut Ahli

No	Menurut Ennis	Menurut Glaser	Menurut Johnson
1.	Merumuskan pokok-pokok permasalahan	Mengenal masalah	Meneliti asumsi/pendapat
2	Mengungkap fakta yang ada	Menemukan cara-cara untuk menangani masalah-masalah	Menyelidiki masalah
3	Memilih argumen yang logis	Mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperlukan	Mengakui sudut pandang yang berbeda
4	Mendeteksi bias dengan sudut pandang yang berbeda	Mengenal asumsi-asumsi dan nilai-nilai yang tidak dinyatakan	Mempertimbangkan makna kata

5	Menarik kesimpulan.	Memahami dan menggunakan bahasa yang tepat, jelas, dan khas	Mencatat keterlibatan dari kesimpulan
6		Menganalisis data	Menilai bukti
7		Menilai fakta dan mengevaluasi pernyataan-pernyataan	
8		Mengenal adanya hubungan yang logis antara masalah-masalah	
9		Menarik kesimpulan-kesimpulan dan kesamaan-kesamaan yang diperlukan	
10		Menguji kesamaan-kesamaan dan kesimpulan-kesimpulan yang seseorang ambi	
11		Menyusun kembali pola-pola keyakinan seseorang berdasarkan pengalaman yang lebih luas	
12		Membuat penilaian yang tepat tentang hal-hal dan kualitas-kualitas tertentu dalam kehidupan sehari-hari	

Berdasarkan pendapat ahli tentang indikator berpikir kritis di atas, peneliti mengambil 6 indikator keterampilan berpikir kritis dalam penelitian ini yaitu 1) mampu merumuskan masalah, 2) mampu merumuskan pemecahan masalah, 3) mampu mengumpulkan informasi untuk memecahkan masalah, 4) mampu berargumen yang logis, 5) mampu mengevaluasi hasil pengamatan, dan 6) menarik kesimpulan.

2. Keterampilan Berpikir Kreatif

a) Pengertian Berpikir Kreatif

Beberapa definisi dari berpikir kreatif dikemukakan oleh ahli atau peneliti. Anwar *et al* (2012) mengatakan bahwa berpikir kreatif adalah cara baru dalam melihat dan mengerjakan sesuatu yang memuat 4 aspek yaitu *fluency* (kefasihan), *flexibility* (keluwesan), *originality* (keaslian), dan *elaboration* (keterincian)

Rima Nida Siregar dkk (2020) mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan menganalisis sesuatu berdasarkan data atau informasi yang tersedia namun juga melahirkan konsep-konsep baru yang lebih sempurna dan menentukan alternatif-alternatif dengan berbagai ide yang dapat digunakan untuk memecahkan permasalahannya.

Ahli lain yaitu Pehkonen (1997) mendefinisikan berpikir kreatif sebagai kombinasi antara berpikir logis dan divergen yang didasarkan pada intuisi tapi masih dalam kesadaran. Maksud dari berpikir divergen adalah berpikir kreatif yang menggunakan informasi sebanyak mungkin untuk mencapai pemecahan masalah yang tepat. Definisi lain tentang kemampuan berpikir kreatif disampaikan oleh Langrehr (2006) yaitu kemampuan berpikir yang keluar dari pola berpikir biasa, pemikir kreatif mampu membebaskan diri dari pola dominan yang telah disimpan dalam otak. Menurut LTSIN (2001), berpikir kreatif adalah proses (bukan hasil)

untuk menghasilkan ide baru dan ide itu merupakan gabungan dari ide-ide yang sebelumnya belum disatukan.

Dari pendapat-pendapat ahli tersebut maka peneliti menyimpulkan bahwa berpikir kreatif adalah berpikir tingkat tinggi yang menganalisis sesuatu berdasarkan informasi untuk memunculkan ide baru yang lebih baik sebagai cara untuk memecahkan suatu masalah.

b) Indikator Berpikir Kreatif

Keterampilan berpikir kreatif dapat diukur dengan indikator-indikator yang ditentukan oleh beberapa ahli, salah satunya adalah menurut Munandar (1999). Indikator dan ciri-ciri kemampuan berpikir kreatif menurut Munandar terdapat pada Tabel 2.2 berikut ini:

Tabel 2.2 Indikator Berpikir Kreatif Menurut Munandar

Indikator	Ciri-ciri
Keterampilan berpikir lancar (<i>fluency</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mencetuskan banyak gagasan dalam menyelesaikan masalah. 2. Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal. 3. Bekerja lebih cepat dan melakukan lebih banyak dari orang lain.
Keterampilan berpikir luwes (<i>flexibility</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menghasilkan gagasan penyelesaian masalah atau jawaban suatu pertanyaan yang bervariasi. 2. Dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda. 3. Menyajikan suatu konsep dengan cara yang berbeda
Keterampilan berpikir orisinal (<i>originality</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan gagasan yang baru dalam menyelesaikan masalah. 2. Membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur.
Keterampilan berpikir merinci (<i>elaboration</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengembangkan atau memperkaya gagasan orang lain. 2. Menambah atau memperinci suatu

	gagasan sehingga meningkatkan kualitas gagasan tersebut.
Keterampilan berpikir menilai (<i>evaluation</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat menentukan kebenaran pertanyaan atau suatu rencana penyelesaian masalah. 2. Dapat mencetuskan gagasan-gagasan penyelesaian suatu masalah. 3. Mempunyai alasan yang dapat dipertanggungjawabkan untuk mencapai suatu keputusan

Indikator berpikir kreatif selanjutnya diungkapkan oleh Silver (1997) yaitu 1) kefasihan (*fluency*) yaitu dapat menyelesaikan permasalahan dengan model penyelesaian dan bermacam-macam ide; 2) fleksibilitas (*flexibility*) yaitu kemampuan yang dapat memecahkan persoalan dengan beberapa alternatif yang berbeda dan dapat melihat permasalahan dari beberapa sudut pandang; 3) kebaruan (*originality*) yaitu kemampuan yang dapat membantu siswa memiliki solusi yang berbeda dari solusi-solusi yang sudah ada.

Sedangkan menurut Anwar *et al* (2012) berpikir kreatif adalah cara baru dalam melihat dan mengerjakan sesuatu yang memuat 4 aspek seperti dalam Tabel 2.3 berikut ini:

Tabel 2.3 Indikator Berpikir Kreatif Menurut Anwar *et al*

Indikator	Penjelasan
Aspek <i>fluency</i> (kefasihan)	Terkait dengan cara siswa membangun ide. Mengacu pada beragamnya jawaban yang benar yang diberikan siswa. Dalam aspek ini jawaban berbeda belum tentu dianggap beragam
Aspek <i>flexibility</i> (keluwesan)	Mengarah pada kemampuan siswa untuk memecahkan masalah dengan beragam cara penyelesaian yang

	berbeda. Penyelesaian masalah yang berbeda diawali dengan memandang permasalahan yang diberikan dari sudut pandang yang berbeda.
Aspek <i>originality</i> (keaslian)	Keaslian jawaban atau cara penyelesaian terkait dengan berapa siswa yang memberikan jawaban atau cara penyelesaian tersebut. Semakin jarang siswa memberikan suatu jawaban yang sama atau cara penyelesaian yang sama, semakin tinggi keaslian jawaban tersebut. Namun aspek ini juga harus mempertimbangkan kesesuaian dan kemanfaatan jawaban.
Aspek <i>elaboration</i> (keterincian)	Terkait dengan kemampuan siswa untuk menjelaskan secara runtut, rinci, dan saling terkait antara satu langkah dengan langkah lain. Penggunaan konsep, istilah, dan notasi yang sesuai juga dipertimbangkan dalam aspek ini.

Dalam penelitian ini yang akan digunakan untuk indikator berpikir kreatif adalah menurut Anwar *et al.*

3. Model *Project Based Learning*

Bern dan Erickson dalam Kokom Komalasari (2017) menyebutkan bahwa pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) merupakan pendekatan yang memusat pada prinsip dan konsep utama suatu disiplin, melibatkan peserta didik dalam memecahkan masalah dan tugas penuh makna lainnya, mendorong peserta didik untuk bekerja mandiri membangun pembelajaran dan pada akhirnya menghasilkan karya nyata.

Depdiknas (2003) menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) adalah pendekatan pembelajaran yang

membutuhkan suatu pembelajaran komprehensif dimana lingkungan belajar peserta didik (kelas) didesain agar peserta didik dapat melakukan penyelidikan terhadap masalah autentik termasuk pendalaman materi suatu pelajaran dan tugas bermakna lainnya. Pendekatan ini memperkenankan peserta didik untuk bekerja secara mandiri dalam mengkonstruksi (membentuk pembelajarannya), dan mengkulminasikannya dalam produk nyata.

Yoki Ariyana,dkk (2019) mendefinisikan model *project based learning* sebagai 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.

Dari beberapa paparan ahli tersebut peneliti menyimpulkan bahwa model *project based learning* atau pembelajaran berbasis proyek adalah model pembelajaran yang bermula dari sebuah masalah kemudian melatih peserta didik memecahkan masalah tersebut dan menghasilkan sebuah produk nyata.

Tujuan *project based learning* menurut Hosnan dalam Satrianawati (2017) adalah memberi peluang pada peserta didik untuk bekerja mengkonstruksi tugas yang diberikan guru yang puncaknya dapat menghasilkan karya peserta didik. Sedangkan manfaat *project based learning* menurut Satrianawati (2017) adalah:

1. Memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru dalam pembelajaran.
2. Meningkatkan kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah.
3. Membuat peserta didik lebih aktif dalam memecahkan masalah yang kompleks dengan hasil produk nyata berupa barang dan jasa.
4. Mengembangkan dan meningkatkan keterampilan peserta didik dalam mengelola sumber/ bahan/ alat/ untuk menyelesaikan tugas.
5. Meningkatkan kolaborasi peserta didik khususnya pada proyek yang bersifat kelompok.

Menurut Yoki Ariyana, dkk (2019) karakteristik model *problem based learning* adalah sebagai berikut:

- 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.

Penerapan *project based learning* menurut Yoki Ariyana, dkk (2019) adalah sebagai berikut:

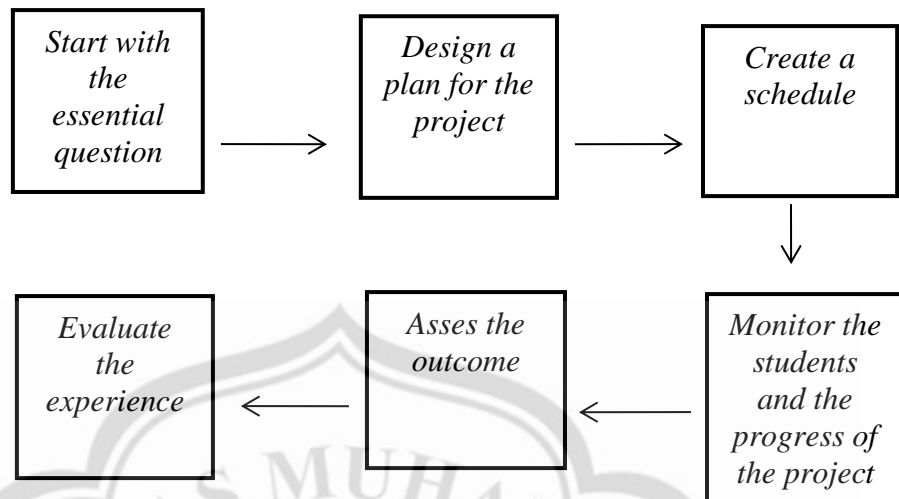
- a. Topik/materi yang dipelajari merupakan topik yang bersifat kontekstual dan mudah didesain menjadi sebuah proyek.

- b. Peserta didik tidak digiring untuk menghasilkan satu proyek saja
- c. Proyek tidak harus selesai dalam 1 pertemuan.
- d. Proyek merupakan bentuk pemecahan masalah sehingga bermuara pada peningkatan hasil belajar.
- e. Bahan, alat, dan media yang dibutuhkan untuk membuat proyek diusahakan tersedia di lingkungan sekitar dan diusahakan menggunakan barang bekas.
- f. Penilaian autentik menekankan kemampuan merancang, menerapkan, menemukan, dan menyampaikan produknya kepada orang lain.

Model *project based learning* memiliki tahapan pelaksanaan. Menurut *The George Lucas Educational Foundation* dalam Maman Sulaeman (2016) ada enam langkah yaitu sebagai berikut:

- 1) Mulai dengan memberikan pertanyaan penting (*start with the essential question*)
- 2) Mendesain perencanaan untuk proyek (*design a plan for the project*).
- 3) Membuat jadwal (*create a schedule*)
- 4) Memantau peserta didik dan kemajuan proyek (*monitor the student and the progress of the project*)
- 5) Menilai hasil (*asses the outcome*)
- 6) Mengevaluasi pengalaman (*evaluate the experiences*).

Tahapan pelaksanaan *project based learning* jika dituangkan dalam bagan adalah sebagai berikut:



Bagan 2.1 Tahapan *Project Based Learning*

Menurut Yoki Ariyana,dkk (2019) langkah kerja (sintaks) *project based learning* terdapat pada tabel 2.4 berikut:

Tabel 2.4 Sintaks *Project Based Learning*

Langkah Kerja	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik
Pertanyaan mendasar	Guru menyampaikan topik dan mengajukan pertanyaan bagaimana cara memecahkan masalah	Mengajukan pertanyaan mendasar apa yang harus dilakukan peserta didik terhadap topik/ pemecahan masalah
Mendesain perencanaan produk	Guru memastikan setiap peserta didik dalam kelompok memilih dan mengetahui prosedur pembuatan proyek/produk yang akan dihasilkan.	Peserta didik berdiskusi menyusun rencana pembuatan proyek pemecahan masalah meliputi pembagian tugas, persiapan alat, bahan, media, sumber yang dibutuhkan.
Menyusun jadwal pembuatan	Guru dan peserta didik membuat kesepakatan tentang jadwal pembuata proyek (tahapan-tahapan dan pengumpulan)	Peserta didik menyusun jadwal penyelesaian proyek dengan memperhatikan batas waktu yang telah ditentukan bersama.

Memonitor keaktifan dan perkembangan proyek	Guru memantau keaktifan peserta didik selama melaksanakan proyek, memantau realisasi perkembangan dan membimbing jika mengalami kesulitan.	Peserta didik melakukan pemuatan proyek sesuai jadwal, mencatat setiap tahapan, mendiskusikan masalah yang muncul selama penyelesaian proyek dengan guru.
Menguji hasil	Guru berdiskusi tentang prototipe proyek, memantau keterlibatan peserta didik, mengukur ketercapaian standar.	Membahas kelayakan proyek yang telah dibuat dan membuat laporan produk/karya untuk dipaparkan kepada orang lain.
Evaluasi pengalaman belajar	Guru membimbing proses pemaparan proyek, menanggapi hasil, selanjutnya guru dan peserta didik merefleksi/kesimpulan.	Setiap peserta didik memaparkan laporan, peserta didik yang lain memberikan tanggapan, dan bersama guru menyimpulkan hasil proyek

Dalam penelitian ini menggunakan tahapan (sintaks) yang dijelaskan oleh Yoki Ariyana,dkk (2109) karena dianggap lebih jelas dan terstruktur. Selain itu, sebenarnya keduanya memiliki kesamaan bahkan hampir sama hanya saja paparan Yoki Ariyana, dkk lebih jelas.

4. Materi Kompor Sederhana Tenaga Surya

Materi Kompor Sederhana Tenaga Surya terdapat pada silabus kelas 6 semester 1 tema 4 sub tema 3 pembelajaran 3 (Kemdikbud, 2018). Adapun kompetensi dasarnya tertulis pada tabel 2.6 berikut:

Tabel 2.5 Kompetensi Dasar Materi Kompor Sederhana Tenaga Surya

Kompetensi Dasar Pengetahuan	Kompetensi Dasar Keterampilan
3.6 Menjelaskan cara menghasilkan, menyalurkan, dan	4.6 Menyajikan karya tentang berbagai cara melakukan

menghemat energi listrik	penghematan energi dan usulan sumber energi alternatif energi listrik
--------------------------	-----------------------------------------------------------------------

Materi kompor sederhana tenaga surya terdapat pada buku siswa hal 113-117. Buku siswa ini adalah buku yang digunakan saat ini di kelas 6 terbitan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tahun 2018.

Dalam buku siswa tersebut terdapat langkah-langkah membuat kompor sederhana tenaga surya beserta dengan pendahuluan tentang mengapa membuat kompor tersebut. Adapun langkah-langkah membuat kompor sederhana tenaga surya yang terdapat pada buku tersebut adalah sebagai berikut:

Kompor Sederhana Tenaga Surya

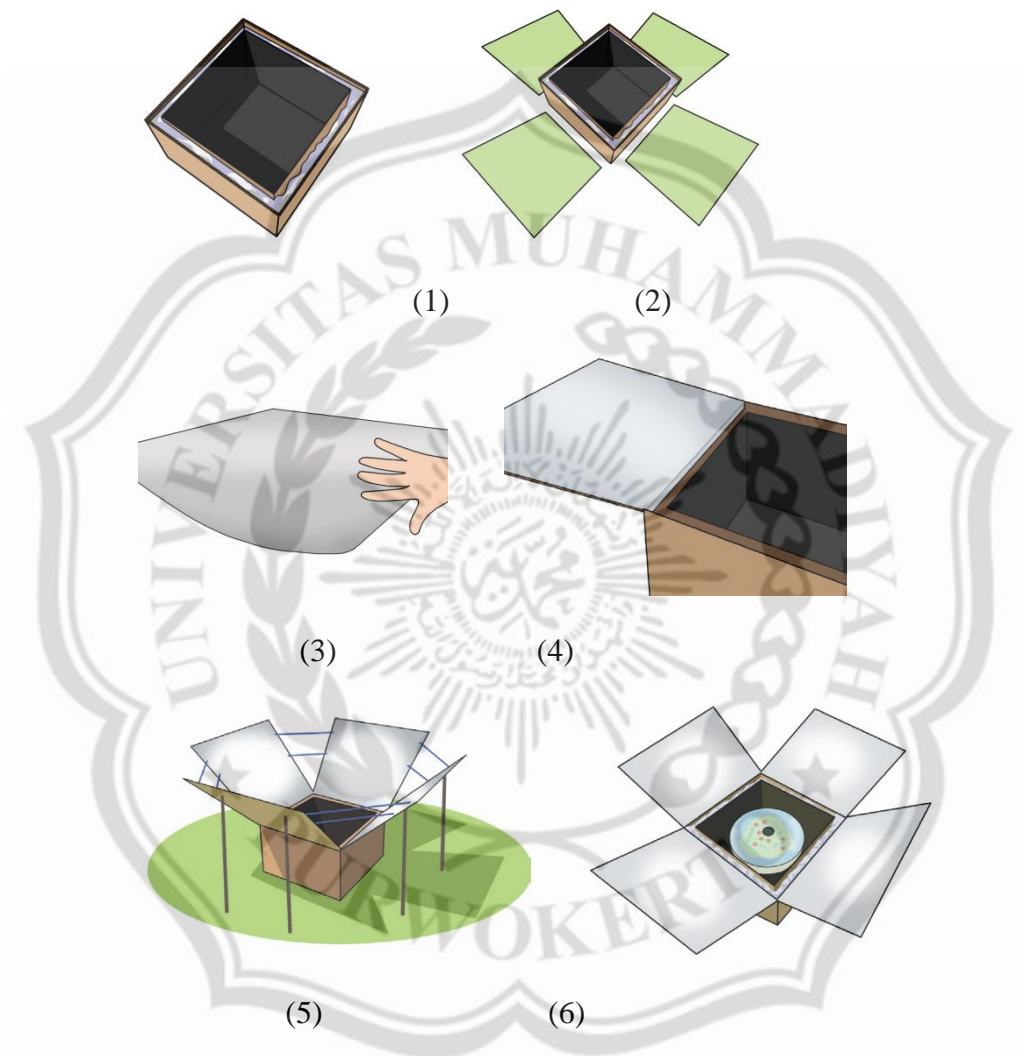
Alat dan Bahan:

- 2 kotak berbahan kayu dan tripleks, yang berbeda ukuran dengan selisih sekitar satu inchi setiap sisinya
- Koran atau sobekan kertas
- Kertas konstruksi berwarna hitam
- 4 lembar kardus
- Pisau cutter tebal
- Pembungkus makanan berbahan alumunium atau pelat logam. Alumunium bisa pula digunakan tetapi akan cepat kotor dan harus sering diganti.
- Plester atau perekat karet
- 8 tangkai penyangga (pilihan)
- Lem tahan panas yang kuat daya rekatnya (pilihan)

Langkah Kerja

1. Tempatkan kotak kecil ke dalam kotak yang lebih besar. Isilah celah kosong di antara kedua kotak tersebut dengan sobekan kertas atau koran. Fungsinya sebagai penyekat atau penahan panas.
2. Alasi sisi bagian dalam kotak kecil dengan kertas konstruksi hitam. Hal ini akan menambah tingkat panas kotak.
3. Lapsi 4 buah karton dengan bahan pemantul cahaya matahari yang terbuat dari pelat alumunium. Pastikan tidak ada lapisan pemantul yang terlipat atau berkerut. Beri plester atau perekat karet pada pinggir setiap pelat tersebut agar merekat dengan kuat pada karton.
4. Pasanglah setiap pemantul sinar surya tersebut pada setiap sisi bagian atas dari kotak dengan sudut kemiringan sekitar 45 derajat.
5. Gunakan tangkai penyangga di bagian bawah setiap pelat pemantul agar posisinya stabil pastikan semua bagian sudah terpasang kuat dan tahan terhadap terpaan angin.
6. Taruhlah panci makanan di dalam kotak. Tempatkan kompor ini di tempat yang terpapar cahaya matahari langsung di waktu terik siang hari.
7. Ujilah kompor tenaga surya buatan kalian.
8. Tuliskan laporan hasil percobaan!

Pada buku siswa juga menampilkan gambar pembuatan kompor sederhana tenaga surya seperti pada gambar 2.1 berikut:



Gambar 2.1 Tahapan membuat kompor sederhana tenaga surya

B. Kajian Penelitian yang Relevan

1. Shinta Puspitasari, Uus Manzilatusifa, Sungging Handoko (2019) dengan judul “Penerapan Model *Project Based Learning* (PjBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik” . Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan model pembelajaran

project based learning dilakukan dengan sangat baik atau tidak, sehingga jika baik maka akan terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Hasil pengujian hipotesis menggunakan lembar observasi, dan *uji-t* yang menunjukkan bahwa penerapan model PjBL digunakan sangat baik, dan berdasarkan hasil pengujian statistik kemampuan berpikir kreatif peserta didik di kelas eksperimen mengalami peningkatan yang signifikan dibandingkan sebelum menggunakannya.

2. Gadis Hayuhana, Mustaji, Bachtiar S. Bahri (2020) yang berjudul “Pengaruh Model *Project Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Pembelajaran Online”. Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 1 Driyorejo dan SMK 1 Cerme. Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh *project based learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Alat pengumpulan data menggunakan observasi, validasi, dan tes. Analisis data menggunakan teknik analisis data *One Simple Klmogorov-Smirnov* dengan bantuan SPSS 20 for Windows. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *project based learning* berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dan terjadi peningkatan pada kelas eksperimen yang telah diberikan perlakuan dengan model *Project Based Learning*.
3. Gilang Akbar Nugroho, Baskoro Adi Prayitno, Joko Ariyanto (2017) dengan judul “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Melalui Penerapan Model *Project Based Learning* Pada Materi Pencemaran dan Daur Ulang Limbah”. Penelitian berjenis PTK dengan 2 siklus. Subyek

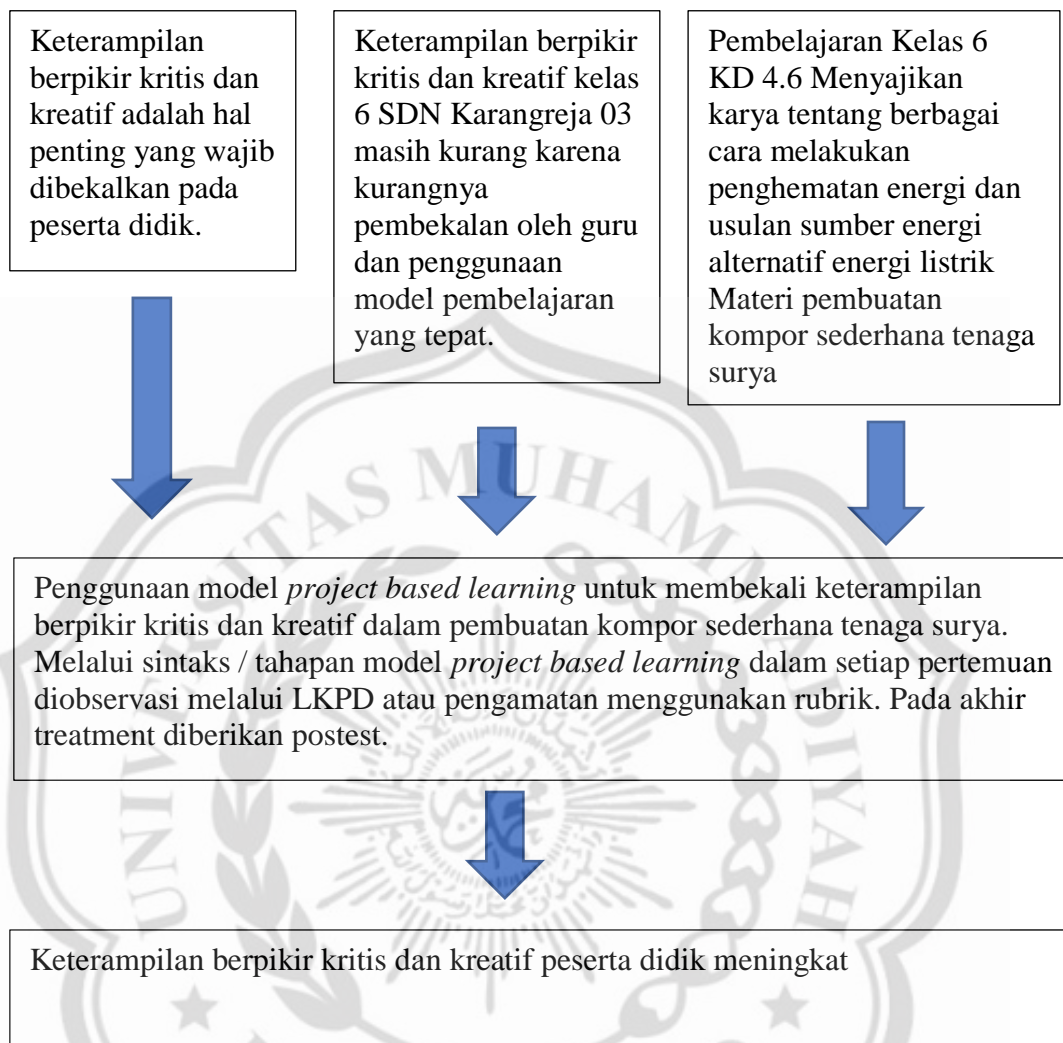
Penelitian ini adalah kelas X SMA Negeri 2 Boyolali. Aspek berpikir kreatif yang ditingkatkan melalui model *project based learning* dalam penelitian ini adalah kelancaran, keluwesan, kebaruan, dan elaborasi. Data dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan persentase kemampuan berpikir kreatif peserta didik dari level kurang kreatif menjadi cukup kreatif sehingga model *project based learning* efektif meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

4. Sularmi, Dwiyono Hari Utomo, I Nyoman Ruja (2017) dengan judul “Pengaruh *Project Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis”. Tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui *project based learning*. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen semu. Desain penelitian menggunakan *nonequivalent pretest-posttest control group design*. Subjek penelitian ialah peserta didik kelas XI IPS 1 dan IPS 2 SMA Negeri 1 Pulau Laut Timur. Hasil penelitian menggunakan *uji-t*, memperoleh signifikansi 0,007. Hal ini berarti bahwa *project based learning* yang diterapkan pada mata pelajaran geografi dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.
5. Farida Daniel (2016) dengan judul “Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Implementasi *Project Based Learning* (PJBL) Berpendekatan Saintifik”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis pada kedua kelas sampel berdasarkan kategori kemampuan awal yaitu kategori atas, menengah, dan bawah. Penelitian ini

menggunakan metode kuantitatif model *quasi eksperimen*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas yang diajarkan model PjBL berpendekatan saintifik lebih baik dari siswa yang diajarkan tanpa model tersebut pada kategori atas, menengah, dan bawah. Perbedaan yang paling tinggi terdapat pada kategori bawah sehingga model PjBL berpendekatan saintifik paling efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis untuk siswa pada kategori kemampuan awal yang rendah.

C. Kerangka Pikir

Secara umum kerangka pikir penelitian ini digambarkan dalam Gambar 2.2 berikut:



Gambar 2.2 Alur Kerangka Pikir Penelitian

D. Hipotesis Penelitian

1. Model *project based learning* dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis dalam pembuatan kompor sederhana tenaga surya.
2. Model *project based learning* dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan berpikir kreatif dalam pembuatan kompor sederhana tenaga surya.