

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Kajian Teori

1. Model *Project Based Learning* (PJBL)

a. Pengertian Model *Project Based Learning*

Project based learning menjadi alternatif salah satu model pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran. Menurut Patton dalam Suherti dan Maryam (2016, hlm. 74) mengatakan, “*Project based learning* adalah pembelajaran berbasis proyek mengacu pada siswa mendesain, merencanakan dan melaksanakan proyek yang menghasilkan output publik yang dipamerkan seperti produk, publikasi atau presentasi”. Produk, publikasi, dan presentasi dijadikan sebagai output publik dari proyek yang telah dikerjakan.

Teori lain dikemukakan *The George Lucas Educational Foundation* dalam Basjaruddin (2015, hlm. 29) menjelaskan bahwa:

Project based learning merupakan kurikulum yang memicu dan berbasis standar. Model pembelajaran yang menuntut pengajar dan atau peserta didik mengembangkan pertanyaan penuntun (*a guiding question*). Model pembelajaran yang menuntut peserta didik menginvestigasi berbagai isi dan topik dunia nyata dengan mengintegrasikan berbagai subjek dalam kurikulum. *Project based learning* merupakan pendekatan pembelajaran yang menumbuhkan kemampuan abstraksi serta berbagai tugas intelektual untuk menggali masalah kompleks.

Pendapat serupa juga dinyatakan oleh Siwa, dkk (2013, hlm. 2) mengatakan, “*Project based learning* ialah model pembelajaran kerja proyek yang menuntut siswa dalam merancang, melakukan kegiatan pencarian, memecahkan masalah, membuat keputusan, dan melibatkan siswa secara langsung dalam pengadaan proyek tersebut”. Sedangkan *model project based learning* yaitu, “Model pembelajaran yang di dalam pelaksanaannya terdapat keterampilan proses dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari sehingga membuat proses pembelajaran lebih bermakna” (Padiya dalam Tinenti, 2018, hlm. 3).

Project based learning menurut Helm dan Katz dalam Maryani dan Fatmawati (2016, hlm. 43) mengatakan, “*Project based learning* merupakan model pembelajaran yang secara mendalam menggali nilai-nilai dari suatu topik tertentu yang sedang di pelajari”. Dalam pengadaan proyek siswa difokuskan dalam mencari informasi atau jawaban dari pertanyaan yang diberikan guru. Berdasarkan pengertian *project based learning* menurut pendapat di atas, adapun pengertian model *project based learning* menurut peneliti adalah suatu model pembelajaran yang menuntut siswa untuk menghasilkan hasil karya nyata atau produk berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang mereka terima.

b. Karakteristik Model *Project Based Learning*

Model *project based learning* memiliki berbagai karakteristik dalam pengadaan sebuah proyek. Menurut Thomas dalam Maryani dan Fatmawati (2016, hlm. 44) mengatakan, “Lima kriteria pembelajaran berbasis proyek diantaranya yaitu berfokus pada pertanyaan atau masalah, investigasi konstruktif atau desain, keputusan (*centralita*), realisme, dan otonomi peserta didik”. Adapun menurut materi pelatihan kurikulum 2013 dalam Suherti dan Maryam (2016, hlm.75-76) sebagai berikut:

- 1) Adanya permasalahan atau tantangan kompleks yang diajukan ke siswa.
- 2) Siswa mendesain proses penyelesaian permasalahan atau tantangan yang diajukan dengan menggunakan penyelidikan.
- 3) Siswa mempelajari dan menerapkan keterampilan serta pengetahuan yang dimilikinya.
- 4) Siswa bekerja dalam tim kooperatif demikian juga pada saat mendiskusikannya dengan guru.
- 5) Siswa mempraktekkan berbagai keterampilan yang dibutuhkan untuk kehidupan dewasa mereka dan karir (bagaimana mengalokasikan waktu, menjadi individu yang bertanggung jawab, keterampilan pribadi, belajar melalui pengalaman).
- 6) Siswa secara berkala melakukan refleksi atas aktivitas yang sudah dijalankan.
- 7) Produk akhir siswa dalam mengerjakan proyek akan dievaluasi.

Selain pendapat di atas, adapun karakteristik *project based learning* menurut *Buck Institut for Education* dalam Yulhendri dan Syofyan (2016, hlm. 164) sebagai berikut:

- 1) Siswa membuat keputusan dan membuat kerangka kerja.
- 2) Terdapat masalah yang pemecahannya tidak ditentukan sebelumnya.

3) Siswa merancang proses untuk mencapai hasil. 4) Siswa bertanggung jawab mendapatkan dan mengelola informasi yang dikumpulkan. 5) Siswa melakukan evaluasi secara kontinu. 6) Siswa secara teratur melihat kembali apa yang mereka kerjakan. 7) Hasil akhir berupa produk dan dievaluasi kualitasnya. 8) Atmosfir kelas memberi toleransi kesalahan dan perubahan.

Adapun karakteristik model berbasis proyek menurut Depdiknas dalam Mentari (2017, hlm. 20) sebagai berikut:

- 1) Dalam pelaksanaannya diawali dengan siswa melakukan perencanaan.
- 2) Siswa melakukan perancangan.
- 3) Siswa melakukan pelaksanaan penyelidikan.
- 4) Siswa melakukan pelaporan.

Selain itu diungkapkan oleh Santyasa dalam Tinenti (2018, hlm. 6) ciri khas dari model *project based learning* yakni:

- 1) Isi: harus memuat gagasan yang orisinal.
- 2) Kondisi: harus mengutamakan otonomi siswa.
- 3) Aktivitas: harus mengandung investigasi kelompok kolaboratif.
- 4) Hasil: produk nyata

Berdasarkan karakteristik model *project based learning* yang dikemukakan beberapa para ahli, dapat disimpulkan bahwa karakteristik model *project based learning* adalah sebagai berikut:

- 1) Adanya pemberian permasalahan yang diberikan guru kepada siswa.
- 2) Dengan adanya permasalahan, siswa dituntut untuk menyelesaikan atau memecahkan permasalahan tersebut dengan mendesain sebuah kerangka kerja.
- 3) Siswa mempelajari dan mengembangkan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki untuk mendesain kerangka kerja.
- 4) Siswa mendiskusikan kepada guru jika ada yang kurang mengerti.
- 5) Siswa melaksanakan langkah kerja.
- 6) Siswa mempraktekkan berbagai keterampilan yang dibutuhkan selama proses pelaksanaan kerja.
- 7) Setelah proses kerja, siswa melakukan refleksi atau aktivitas yang sudah dijalankan.

8) Siswa menampilkan produk akhir berupa hasil karya nyata.

c. Langkah-Langkah Model *Project Based Learning*

Model *project based learning* memiliki sintaks dan langkah-langkah dalam pembelajaran. Menurut Doppelt dalam Suherti dan Maryam (2016, hlm.76) terdapat 6 langkah-langkah dalam model *project based learning* yaitu:

- 1) *Design project* (mendesain proyek)
- 2) *Field of inquiry* (penelitian lapangan)
- 3) *Solution alternative* (solusi alternatif)
- 4) *Choosing the preferred solution* (memilih salah satu solusi alternatif)
- 5) *Operation steps* (melaksanakan setiap tahapan)

Sedangkan *The George Lucas Educational Foundation* dalam Fatimah (2015, hlm. 164) terdapat 5 langkah-langkah dalam *project based learning* sebagai berikut:

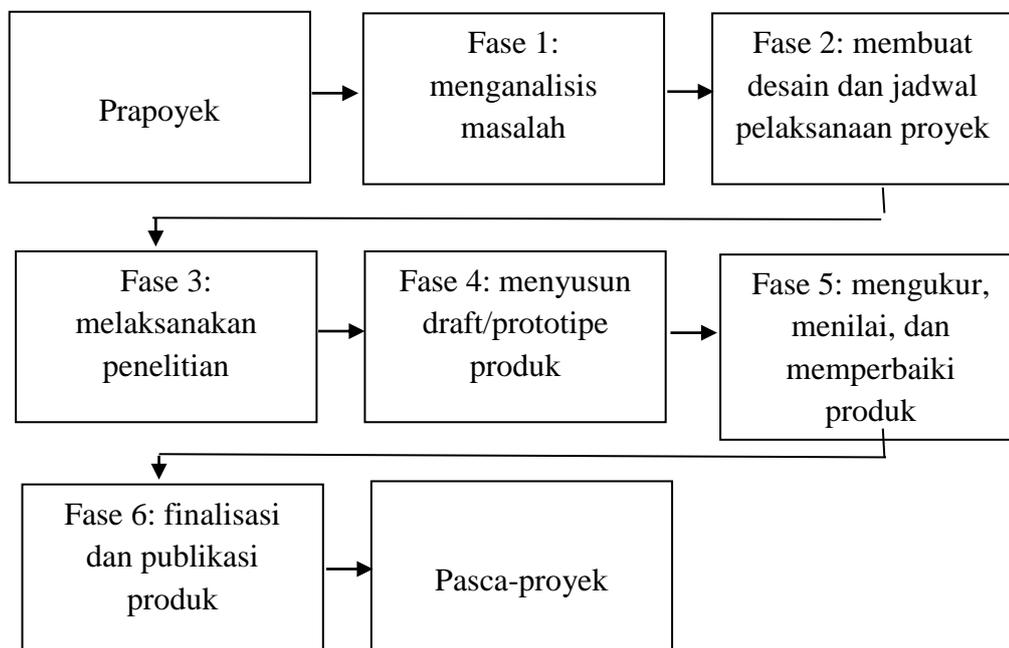
- 1) *Start with the essential question*, Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial.
- 2) *Design a plan for the project*, Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara pengajar dan peserta didik.
- 3) *Create a schedule*, Pengajar dan peserta didik secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek.
- 4) *Monitor the students and the progress of the project*, Pengajar bertanggung jawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek.
- 5) *Asses the outcome*, Penilaian.
- 6) *Evaluate the experience*, Pada akhirnya proses pembelajaran, pengajar dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan.

Sebagaimana langkah-langkah model *project based learning*, adapun menurut Mahanal dalam Sonny (2018, hlm. 38) sebagai berikut:

- 1) *Planning* (merancang kegiatan proyek)
- 2) *Creating* (mengembangkan gagasan-gagasan proyek)
- 3) *Processing* (presentasi proyek dan evaluasi)

Dalam mengembangkan proses pembelajaran di kelas dengan model *project based learning*, terdapat sintaks yang harus diikuti. Sintaks *project*

based learning disajikan dalam gambar 2.1 (Maryani dan Fatmawati, 2016, hlm. 46):



Gambar 2.1 Sintaks model *project based learning*

Sedangkan sintaks model *project based learning* menurut Tinetti (2018, hlm. 13) dapat diterangkan pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Sintaks Model *Project Based Learning*

Tahap-tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Perencanaan	Guru menetapkan tema proyek, menetapkan konsep belajar siswa, dan merencanakan aktivitas-aktivitas yang harus dilakukan siswa.	Siswa melakukan aktivitas-aktivitas yang telah direncanakan dan ditetapkan oleh guru guna memperoleh masalah dalam kehidupan sehari-hari, terkait dengan tema yang ditetapkan guru.
Perancangan	Guru memproses aktivitas-aktivitas yang	Siswa membuat sketsa, menetapkan

	dilakukan siswa.	teknik analisis data dan mengembangkan prototipe, sebagai rancangan awal untuk melakukan penelitian terhadap masalah yang diperoleh.
Pelaksanaan	Mengawasi siswa dalam menerapkan aktivitas-aktivitas untuk menyelesaikan proyek.	Mencoba mengerjakan proyek berdasarkan sketsa, menguji langkah-langkah yang telah dikerjakan, mengevaluasi dan merevisi hasil yang telah diperoleh, melakukan daur ulang proyek, dan mengklasifikasikan hasil terbaik.
Pelaporan	Menilai laporan proyek penyelidikan ilmiah yang dikerjakan oleh siswa baik secara tertulis maupun secara lisan.	Mentusun laporan hasil penyelidikan ilmiah secara tertulis, dan mempresentasikannya.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan langkah-langkah dalam model *project based learning* diantaranya:

- 1) Merancang deskripsi proyek
- 2) Mengidentifikasi masalah
- 3) Membuat desain dan jadwal pelaksanaan proyek
- 4) Melaksanakan penelitian
- 5) Menyusun draf

- 6) Membenahi produk
- 7) Publikasi produk
- 8) Penilaian produk

d. Kelebihan Model *Project Based Learning*

Keunggulan dari model *project based learning* menurut *McDonell* dalam Maryani dan Fatmawati (2018, hlm. 45) yaitu, “Meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengajukan pertanyaan, mencari informasi, membuat rencana penelitian, berbagai pengalaman pada orang lain, menampilkan semua disposisi intelektual dan sosial yang dimilikinya untuk memecahkan dunia nyata”. Selanjutnya kelebihan dari model *project based learning* yaitu, “Mampu mengembangkan kemampuan berpikir siswa, kreativitas siswa, mendorong kerjasama dalam tim, menciptakan lingkungan yang bermakna, aktif, serta berpusat pada siswa” Bédard dalam Fatimah (2015, hlm. 162).

Sedangkan menurut kemendikbud dalam Suherti dan Maryam (2016, hlm.78) kelebihan dari penerapan *project based learning* diantaranya:

- 1) Meningkatkan motivasi belajar peserta didik untuk belajar.
- 2) Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
- 3) Membuat peserta didik menjadi kreatif dan berhasil memecahkan masalah yang kompleks.
- 4) Meningkatkan kolaborasi.
- 5) Mendorong peserta didik untuk mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi
- 6) Meningkatkan keterampilan peserta didik dalam mengelola sumber.
- 7) Memberikan pengalaman kepada peserta didik pembelajaran dan praktik menginderaisasi proyek dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber yang lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas.
- 8) Menyediakan pengalaman mengajar yang melibatkan peserta didik secara kompleks dan dirancang perlengkapan untuk menyelesaikan tugas.
- 9) Melibatkan peserta didik untuk belajar mengambil informasi dan menunjukkan pengetahuan yang dimiliki, kemudian diimplementasikan dengan dunia nyata.
- 10) Membuat suasana belajar menjadi menyenangkan, sehingga peserta didik maupun pendidik meningkat proses pembelajaran.

Adapun menurut Zainal Aqib dan Murtadlo dalam Saepul Mubarak (2018, hlm. 30) keunggulan model *project based learning* antara lain:

- 1) Membangkitkan dan mengaktifkan peserta didik, dimana masing-masing belajar dan bekerja sendiri.
- 2) Memberikan kesempatan kepada setiap peserta didik untuk mempraktikkan materi yang telah dipelajari.
- 3) Mendidik memperhatikan minat, perbedaan, dan kemampuan masing-masing individu peserta didik.
- 4) Dapat menumbuhkan sikap sosial dan bekerja sama yang baik.
- 5) Dapat membentuk peserta didik dinamis dan ilmiah dalam bebuat atau berkarya.
- 6) Beberapa metode mengajar tercakup dalam unit (proyek).
- 7) Mempererat hubungan antara sekolah dan masyarakat.

Kelebihan *project based learning* juga dikemukakan oleh Moursund dalam Mentari (2017, hlm. 18) kelebihan *project based learning* yaitu:

- 1) Meningkatkan motivasi
- 2) Meningkatkan kemampuan memecahkan masalah
- 3) Meningkatkan kemampuan studi pustaka
- 4) Meningkatkan kolaborasi
- 5) Meningkatkan keterampilan manajemen sumber daya

Berdasarkan kelebihan *project based learning* yang dikemukakan para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa kelebihan *project based learning* yaitu:

- 1) Memberikan pengalaman langsung bagi peserta didik.
- 2) Meningkatkan motivasi belajar peserta didik.
- 3) Menumbuhkan sikap kerja sama yang kuat antar teman di kelas.
- 4) Meningkatkan kreativitas peserta didik dalam mengembangkan suatu produk.
- 5) Meningkatkan berbagai aspek keterampilan dalam proses pelaksanaan proyek.

e. Kekurangan Model *Project Based Learning*

Sebagaimana kelebihan dari model *project based learning*, adapun kelemahan dari penerapan *project based learning* menurut kemendikbud dalam Suherti dan Maryam (2016, hlm.78) diantaranya:

- 1) Memerlukan banyak waktu.
- 2) Membutuhkan biaya yang cukup banyak.
- 3) Banyak instruktur yang merasa nyaman dengan kelas tradisional, dimana instruktur memegang peran utama di kelas.
- 4) Banyak peralatan yang harus disediakan.
- 5) Peserta didik yang kelemahan dalam percobaan dan pengumpulan informasi akan mengalami kesulitan.
- 6) Ada kemungkinan peserta didik yang kurang aktif dalam bekerja kelompok
- 7) Ketika topik yang diberikan masing-masing kelompok berbeda, dikhawatirkan peserta didik tidak bisa memahami topik secara keseluruhan.

Adapun kelemahan *project based learning* menurut Zainal Aqib dan Murtdlo dalam Saepul Mubarak (2018, hlm. 30) sebagai berikut:

- 1) Memerlukan perencanaan yang matang.
- 2) Tidak semua pendidik merencanakan atau terbiasa dengan metode proyek.
- 3) Jika proyek diberikan terlalu banyak, akan membosankan bagi peserta didik.
- 4) Bagi sekolah tingkat rendah, metode proyek masih sulit dilaksanakan.
- 5) Dilihat dari segi aktivitasnya, organisasi sekolah menjadi tidak sederhana karena memerlukan banyak fasilitas, tenaga, dan finansial.
- 6) Banyak memerlukan waktu dan alat pembelajaran.
- 7) Membutuhkan ketekunan dari pendidik karena setiap tahun pendidik harus menyusun bahan baru.

Beberapa kelemahan model *project based learning* yang dijelaskan oleh Titu (2015, hlm. 179) antara lain:

- 1) Kebanyakan permasalahan “dunia nyata” yang tidak terpisahkan dengan masalah kedisiplinan, untuk itu disarankan mengajarkan dengan cara melatih dan memfasilitasi peserta didik dalam menghadapi masalah.
- 2) Memerlukan banyak waktu yang harus diselesaikan untuk menyelesaikan masalah.
- 3) Membutuhkan biaya yang cukup banyak.
- 4) Banyak instruktur yang merasa nyaman dengan kelas tradisional, di mana instruktur memegang peran utama di kelas.
- 5) Banyaknya peralatan yang harus disediakan.

Adapun kelemahan *project based learning* menurut Mentari (2017, hlm. 20) yaitu, “Memerlukan banyak waktu dan biaya, banyak memerlukan media, fasilitas untuk digunakan, membutuhkan guru dan siswa yang siap

untuk melaksanakan proyek”. Sedangkan kelemahan model *project based learning* menurut Sani dalam Sari (2018, hlm. 34):

- 1) Membutuhkan banyak waktu untuk menyelesaikan masalah dan menghasilkan produk.
- 2) Membutuhkan biaya yang cukup banyak.
- 3) Membutuhkan guru yang terampil dan mau belajar.
- 4) Membutuhkan fasilitas, peralatan, dan bahan yang memadai.
- 5) Tidak sesuai untuk peserta didik yang mudah menyerah dan tidak memiliki pengetahuan serta keterampilan yang dibutuhkan.
- 6) Kesulitan melibatkan semua siswa dalam kerja kelompok.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa kekurangan model *project based learning* diantaranya:

- 1) Membutuhkan waktu yang panjang
- 2) Membutuhkan biaya yang cukup besar
- 3) Membutuhkan fasilitas sarana dan prasarana yang memadai
- 4) Membutuhkan konsep yang matang
- 5) Membutuhkan berbagai keterampilan yang ahrus dimiliki oleh guru dan siswa

2. Keterampilan proses sains (KPS)

a. Pengertian Keterampilan Proses Sains (KPS)

Keterampilan proses sains (KPS) menurut Rustaman dalam Rahmiati (2015, hlm. 3) mengatakan, “Keterampilan yang diperoleh dari latihan kemampuan-kemampuan mental, fisik, dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan yang lebih tinggi. Pendekatan dalam keterampilan proses dijabarkan dalam kegiatan belajar mengajar memperhatikan pengembangan pengetahuan, sikap, nilai, serta keterampilan”. Selanjutnya pengertian keterampilan proses sains yaitu, “Keterampilan proses sains merupakan kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan” (Dahar dalam Rahayu, 2017, hlm. 23).

Adapun pengertian keterampilan proses sains menurut Mardon dalam Laila (2016, hlm. 29) yaitu:

Keterampilan proses sains merupakan kemampuan peserta didik dalam menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan sains serta menemukan ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains

sangat penting bagi setiap peserta didik sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains untuk memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang dimiliki.

Sedangkan menurut Conny Semiawan dalam Hamalik (2013, hlm. 149) mengatakan, “Keterampilan proses ialah pendekatan pembelajaran yang bertujuan mengembangkan sejumlah kemampuan fisik dan mental sebagai dasar untuk mengembangkan kemampuan yang lebih tinggi pada diri siswa”. Adapun pengertian keterampilan proses ialah, “Keterampilan proses sains adalah urutan peristiwa yang dilakukan siswa dalam penyelidikan ilmiah dan siswa aktif berkontribusi terhadap pembelajaran ilmiah” (Arena dalam Wijanarko, 2017, hlm. 121).

Dari pendapat yang dikemukakan di atas, dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains merupakan keterampilan kinerja siswa melalui metode ilmiah dalam mengembangkan berbagai aspek keterampilan serta kemampuan fisik dan mental dari berbagai pengetahuan tentang konsep-konsep, prinsip-prinsip dalam memproses perolehan belajar siswa.

b. Faktor Pendorong Keterampilan Proses Sains

Faktor pendorong dalam pelaksanaan keterampilan proses sains menurut Jenny dan Hendro dalam Rahayu (2014, hlm. 18) menyatakan bahwa ada dua alasan pentingnya keterampilan proses sains dikembangkan kepada diri anak yakni:

- 1) Adanya perkembangan ilmu dan teknologi maka laju pertumbuhan produk-produk ilmu pengetahuan dan teknologi menjadi pesat sehingga anak perlu dibekali dengan keterampilan untuk mencari dan mengolah informasi dari berbagai sumber, dan tidak hanya dari guru.
- 2) Sains memang dapat dipandang dari dua dimensi, yaitu dimensi produk dan proses. Melalui keterampilan proses anak mendapat ilmu lebih dari sekedar memahami tetapi dapat memproduksi sains.

Adapun menurut Trianto (2010, hlm. 148), keterampilan proses sains mempunyai faktor pendorong diantaranya yaitu, siswa belajar mengembangkan pikirannya, memberi kesempatan untuk melakukan penemuan, meningkatkan daya ingat, memberi kepuasan intrinsik bila dapat berhasil melakukan sesuatu, dan membantu mempelajari konsep-konsep.

Selanjutnya faktor pendorong keterampilan proses sains menurut Nurlaela, dkk (2017, hlm. 652) sebagai berikut:

- 1) Keterampilan proses sains dapat mengembangkan pemahaman siswa pada materi yang sedang dipelajarinya.
- 2) Dapat menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai yang dituntut, sehingga siswa akan aktif pada proses pembelajaran berlangsung.

Adapun faktor pendorong keterampilan proses sains menurut Tawil dan Liliyasi (2014, hlm. 36) sebagai berikut:

- 1) Keterampilan proses sains sangat penting untuk diimplementasikan dari sekarang, karena melihat perkembangan ilmu pengetahuan yang semakin cepat dan maju sehingga tidak mungkin lagi jika siswa hanya diajarkan secara verbal, akan tetapi siswa harus dibiasakan untuk mengembangkan ilmu, menemukan pengetahuan baru.
- 2) Dapat menemukan konsep-konsep sehingga keterampilan proses sains perlu dikembangkan sejak siswa menduduki sekolah dasar.
- 3) Dengan menggunakan keterampilan proses sains, pembelajaran akan lebih menarik dan menimbulkan kesan yang positif yang akan tertanam dalam diri siswa sampai mereka beranjak dewasa.
- 4) Selain itu dengan menggunakan keterampilan proses sains memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan secara langsung apa yang dipelajarinya.

Faktor pendorong keterampilan proses sains menurut Dahar dalam Rahmiati (2010, hlm. 29) sebagai berikut:

- 1) Membantu peserta didik belajar mengembangkan pikirannya
- 2) Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan penemuan
- 3) Meningkatkan daya ingat
- 4) Memberikan kepuasan intrinsik bila peserta didik telah berhasil melakukan sesuatu
- 5) Membantu peserta didik mempelajari konsep-konsep sains

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor pendorong dalam keterampilan proses sains diantaranya yaitu

- 1) Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi
- 2) Meningkatkan keterampilan kinerja siswa
- 3) Memberikan pengalaman belajar langsung
- 4) Meningkatkan jiwa keilmiahannya peserta didik
- 5) Dapat membantu peserta didik dalam menerapkan konsep sains

c. Faktor Penghambat Keterampilan Proses Sains

Faktor utama yang menjadi penghambat dalam penanaman keterampilan proses sains menurut Sayekti dan Kinasih (2017, hlm. 103) mengatakan, “Masih minimnya pemahaman guru terhadap KPS. Meskipun beberapa aspek KPS sudah dituangkan dalam RPP namun guru tidak menerapkan pembelajaran sesuai dengan RPP yang disusun”. Waktu belajar mengajar yang kurang, Sehingga guru sulit untuk dapat menerapkan KPS secara keseluruhan. bahwa faktor lain yang menghambat adalah belum dimilikinya Laboratorium dan lembar kerja peserta didik (LKS) yang mendukung guru dalam mengembangkan KPS (Adriana, 2018, hlm. 51).

Sedangkan menurut Syaiful (2010, hlm. 74) faktor penghambat dalam pelaksanaan keterampilan proses sains diantaranya:

- 1) Memerlukan banyak waktu sehingga sulit untuk dapat menyelesaikan bahan pengajaran yang ditetapkan dalam kurikulum.
- 2) Memerlukan fasilitas yang cukup baik dan lengkap sehingga tidak semua sekolah dapat menyediakan.
- 3) Merumuskan masalah, menyusun hipotesis, merancang suatu percobaan untuk memperoleh data yang relevan adalah pekerjaan sulit, tidak setiap siswa mampu melaksanakannya.

Adapun faktor penghambat keterampilan proses sains menurut Kurniawan (2016, hlm. 415) mengatakan, “Faktor-faktor yang menjadi kendala dalam penerapan KPS pada proses pembelajaran meliputi keterbatasan alat, rendahnya motivasi, minimnya pemahaman tentang KPS, dan kesulitan dalam membuat instrument penilaian KPS”. Sementara menurut Suastra dalam Yuliati (2016, hlm. 72) dapat dijelaskan sebagai berikut:

Pembelajaran sains disebabkan karena tolak ukur keberhasilan pendidikan di sekolah masih difokuskan pada segi konsep. Pembelajaran sains selama ini memiliki kecenderungan hanya mengasah aspek mengingat (*remembering*) dan memahami (*understanding*), kurang melatih keterampilan siswa dalam berinkuiri. Keadaan ini diperparah dengan kondisi dimana fokus penyajian pembelajaran hanya dilakukan dengan kegiatan ceramah sehingga mengakibatkan kegiatan siswa ketika belajar sangat terbatas.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa faktor penghambat dalam keterampilan proses sains diantaranya yaitu:

- 1) Kurangnya pemahaman guru terhadap keterampilan proses sains.
- 2) Keterbatasan fasilitas serta sarana dan prasarana yang memadai.
- 3) Kesulitan guru dalam membuat instrumen dan penilaian dalam keterampilan proses sains.

d. Indikator Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains menurut Herlen dalam widad (2017, hlm. 23) menyarankan beberapa jenis keterampilan proses sains. “Keterampilan proses sains pada tingkat dasar terdiri dari lima indikator yaitu, *Observing (collecting data, measuring)*, *Planning (raising questioning, predicting, devising, enquiries)*, *Hypothesizing (suggesting, explanation)*, *Interpreting (considering evidence, evaluating)*, dan *Communicating (presenting report, using secondary sources)*”. Sedangkan menurut Rezba dalam Widayanti (2016, hlm. 31) mengklasifikasikan keterampilan proses sains dasar menjadi 6 jenis keterampilan sebagai berikut:

Tabel 2.2 Ciri-ciri Aktivitas Keterampilan Proses Sains Dasar

Keterampilan Proses	Ciri Aktivitas
Observasi	Menggunakan alat indra sebanyak mungkin, mengumpulkan fakta yang relevan dan memadai.
Kuantifikasi	Observasi menggunakan alat ukur, membandingkan dengan menggunakan alat ukur yang sesuai.
Klasifikasi	Mencari perbedaan, mengkontraskan, mencari kesamaan, membandingkan, mencari dasar penggolongan.
Prediksi	Menggunakan pola, menguhungkan pola yang ada, memperkirakan peristiwa yang akan terjadi.
Mengkomunikasikan	membaca grafik, tabel atau diagram, menjelaskan hasil percobaan, mendiskusikan hasil percobaan,

	menyampaikan laporan secara sistematis.
Inferensi	Menjelaskan hasil observasi, menyimpulkan berdasarkan fakta/bukti dari serangkaian observasi.

Sumber: Rezba dalam Widayanti (2016, hlm. 31)

Sedangkan indikator keterampilan proses menurut Funk dalam Dimiyati dan Mudjiono (2010, hlm. 140) sebagai berikut:

Keterampilan proses terdiri dari keterampilan-keterampilan dasar (*basic skills*) dan keterampilan-keterampilan terintegrasi (*integrated skills*). Keterampilan dasar terdiri dari enam keterampilan, yakni: mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Sedangkan keterampilan terintegrasi terdiri dari: mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi data, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan hubungan antar-variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisis penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian, dan melaksanakan eksperimen.

DEE framework merupakan tahapan besar yang di dalamnya memuat berbagai keterampilan proses, rincian dari keterampilan proses menurut *DEE Framework* dalam Nugroho (2016, hlm. 8) dapat dicermati pada tabel berikut:

Tabel 2.3 *DEE framework* dan keterampilan proses sains yang bersesuaian

No.	Tahapan framework	Keterampilan Proses
1.	<i>Descriptive modeling</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamatai (<i>observing</i>) • Menggunakan angka (<i>using numbers</i>) • Mengklasifikasi (<i>classifying</i>) • Mengkomunikasikan (<i>communicating</i>) • Mengukur (<i>measuring</i>)
2.	<i>Explanatory modeling</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Menginferensi (<i>inferring</i>) • Mengajukan hipotesis (<i>formulating/ constructing</i>)

		<i>hipotheses</i>)
3.	<i>Experimental modeling</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat tabel data (<i>constructing a table of data</i>) • Membuat grafik (<i>constructing a graphic</i>) • Mengidentifikasi dan mengontrol variabel (<i>identifying and controlling variables</i>) • Mendefinisikan secara operasional (<i>defining operationalling</i>) • Mendesain penyelidikan (<i>designing investigations</i>) • Menganalisis data (<i>analyzing investigations</i>) • Mendeskripsikan hubungan antar variabel (<i>desribing relationship between variables</i>) • Melakukan eksperimen (<i>experimenting</i>)

Sumber: Nugroho (2016, hlm. 8)

Berikut ini adalah tabel indikator dasar keterampilan proses sains dan karakteristiknya dari <http://fatkhan.web.id/pengertian-keterampilan-proses-sains-kps/>. di akses pada tanggal 12 Juli 2019 pukul 19.40 WIB.

Tabel 2.4 Indikator Dasar Keterampilan Proses Sains dan Karakteristiknya

INDIKATOR	KARAKTERISTIK
<ul style="list-style-type: none"> - Mengamati (Observasi) 	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan sebanyak mungkin indera (indera penglihat, pembau, pendengar, pengecap, peraba) pada waktu mengamati. - Mengumpulkan atau menggunakan fakta yang relevan dan memadai.
<ul style="list-style-type: none"> - Mengelompokkan (mengklasifikasi) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mencatat setiap pengamatan secara terpisah - Mencari perbedaan, persamaan - Mengontraskan ciri-ciri - Membandingkan - Mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan - Menghubungkan hasil-hasil pengamatan
<ul style="list-style-type: none"> - Menafsirkan (interpretasi) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mencatat hasil-hasil pengamatan - Menghubungkan hasil pengamatan - Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan - Menyimpulkan
<ul style="list-style-type: none"> - Meramalkan (memprediksi) 	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan pola/pola hasil pengamatan - Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum di amati
<ul style="list-style-type: none"> - Mengajukan pertanyaan 	<ul style="list-style-type: none"> - Bertanya apa, bagaimana dan mengapa - Bertanya untuk meminta penjelasan
<ul style="list-style-type: none"> - Berhipotesis 	<ul style="list-style-type: none"> - Menyatakan hubungan antara dua variabel atau memperkirakan penyebab suatu terjadi

	<ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari satu kejadian
<ul style="list-style-type: none"> - Merencanakan percobaan/penelitian 	<ul style="list-style-type: none"> - Menentukan alat/bahan/sumber yang digunakan - Menentukan variabel/faktor penentu - Menentukan apa yang diukur, diamati, dicatat - Menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja
<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan alat/bahan 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui alasan mengapa menggunakan alat/bahan - Mengetahui bagaimana menggunakan alat/bahan
<ul style="list-style-type: none"> - Menerapkan konsep 	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru - Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi
<ul style="list-style-type: none"> - Berkomunikasi 	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian - Membaca tabel/grafik atau diagram - Mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah atau suatu peristiwa

Berdasarkan indikator keterampilan proses sains yang dikemukakan para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa indikator keterampilan proses sains terbagi menjadi 2 tingkatan diantaranya keterampilan dasar (*Basic*

skills) dan keterampilan terintegrasi (*integrated skills*). Indikator yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan indikator dasar keterampilan proses sains diantaranya keterampilan mengamati, mengajukan pertanyaan, mengelompokkan, menerapkan konsep, dan mengkomunikasikan. Adapun indikator keterampilan dasar (*basic skills*) yang akan digunakan dalam penelitian ini dapat dicermati pada tabel berikut:

Tabel 2.5 Indikator Keterampilan Proses Sain

Indikator keterampilan proses sains	Indikator soal keterampilan proses sains
Mengamati (mengobservasi)	Mengamati dengan menggunakan alat indra sebanyak mungkin.
Mengajukan pertanyaan	Mengajukan pertanyaan dari suatu bacaan.
Mengelompokkan (mengklasifikasikan)	Mencari perbedaan, mengontraskan, mencari kesamaan, membandingkan, dan mencari dasar penggolongan dari berbagai objek yang diamati.
Menerapkan Konsep	Menerapkan konsep yang dikuasi pada situasi baru atau menerapkan rumus-rumus pada pemecahan soal-soal baru.
Mengkomunikasikan	Membaca, menjelaskan, dan menyampaikan grafik, tabel, diagram, gambar atau bagan secara sistematis.

1. **Pembelajaran Tematik**
 - a. **Pengertian Pembelajaran Tematik**

Pembelajaran tematik Menurut Trianto (2015, hlm. 154) mengatakan, “Model pembelajaran yang memadukan beberapa materi pembelajaran dari berbagai standar kompetensi dan kompetensi dasar dari satu atau beberapa mata pelajaran. Penerapan pembelajaran ini dapat dilakukan melalui tiga pendekatan yakni penentuan berdasarkan keterkaitan standar kompetensi dan kompetensi dasar, tema, dan masalah yang dihadapi”. Menurut Rusman (2015, hlm. 140) model pembelajaran tematik terpadu yaitu, “Model pembelajaran yang menggunakan pendekatan tematik yang melibatkan beberapa muatan mata pelajaran untuk memberikan pengalaman bermakna kepada siswa”. Dikatakan bermakna karena dalam pembelajaran tematik, siswa akan memahami konsep-konsep yang mereka pelajari melalui pengalaman langsung dan menghubungkannya dengan konsep lain yang telah dipahaminya.

Sedangkan pembelajaran tematik menurut Malawi dan Kadarwati (2017, hlm. 3) mengatakan, “Pembelajaran yang menggunakan tema tertentu untuk mengaitkan antara beberapa isi mata pelajaran dengan pengalaman kehidupan nyata sehari-hari peserta didik sehingga dapat memberikan pengalaman bermakna bagi peserta didik”. Menurut Syakur (2016, hlm.5) mengatakan, “Pembelajaran tematik adalah suatu kegiatan pembelajaran dengan mengintegrasikan materi beberapa mata pelajaran dalam satu tema atau topik pembahasan. Sedangkan pengertian pembelajaran tematik yaitu, “Pembelajaran tematik merupakan satu usaha untuk mengintegrasikan pengetahuan, keterampilan, nilai, atau sikap pembelajaran, serta pemikiran yang kreatif dengan menggunakan tema” (Sutirjo dan Mamik dalam Syakur, 2016, hlm. 5)

b. Karakteristik Pembelajaran Tematik

Pembelajaran tematik menurut Rusman (2015, hlm. 146) memiliki karakteristik yaitu, “Berpusat pada siswa, memberikan pengalaman langsung, pemisahan muatan mata pelajaran tidak begitu jelas, menyajikan konsep dari berbagai muatan mata pelajaran, bersifat luwe atau fleksibel, hasil pembelajaran berkembang sesuai dengan minat dan kebutuhan siswa, menggunakan prinsip belajar sambil bermain dan menyenangkan”. Sedangka

menurut Depdikbud dalam Trianto (2015, hlm. 165), pembelajaran tematik terpadu sebagai suatu proses mempunyai beberapa karakteristik atau ciri-ciri yaitu:

- 1) Holistik
Suatu gejala atau fenomena yang menjadi pusat perhatian dalam pembelajaran terpadu diamati dan dikaji dari beberapa bidang kajian sekaligus, tidak dari sudut pandang yang terkotak-kotak.
- 2) Bermakna
Pengkajian suatu fenomena dari berbagai macam aspek seperti yang dijelaskan di atas, memungkinkan terbentuknya semacam jalinan antarkonsep-konsep yang berhubungan yang disebut skemata.
- 3) Autentik
Pembelajaran terpadu memungkinkan siswa memahami secara langsung prinsip dan konsep yang ingin dipelajarinya melalui kegiatan belajar secara langsung.
- 4) Aktif
Pembelajaran terpadu menekankan keaktifan siswa dalam pembelajaran secara fisik, mental, intelektual, maupun emosional guna tercapainya hasil belajar yang optimal dengan mempertimbangkan hasrat, minat, dan kemampuan siswa sehingga mereka termotivasi untuk terus-menerus belajar.

Menurut Depdiknas dalam Malawi dan Kadarwati (2017, hlm. 7) pembelajaran tematik memiliki ciri-ciri khas, antara lain:

- 1) Pengalaman dan kegiatan belajar relevan dengan tingkat perkembangan dan kebutuhan anak usia sekolah dasar.
- 2) Kegiatan-kegiatan yang dipilih dalam pelaksanaan pembelajaran tematik bertolak dari minat dan kebutuhan peserta didik.
- 3) Kegiatan belajar dipilih yang bermakna dan berkesan bagi peserta didik sehingga hasil belajar dapat bertahan lebih lama.
- 4) Memberikan penekanan pada keterampilan berpikir peserta didik.
- 5) Menyajikan kegiatan belajar yang bersifat pragmatis sesuai dengan permasalahan yang sering ditemui peserta didik dalam lingkungannya.
- 6) Mengembangkan keterampilan sosial peserta didik, seperti bekerja sama, toleransi, komunikasi, dan tanggap pada gagasan orang lain.

Adapun menurut Sudrajat dalam Malawi dan Kadarwati (2017, hlm.

6) pembelajaran tematik memiliki karakteristik-karakteristik sebagai berikut:

- 1) Berpusat pada peserta didik
- 2) Memberikan pengalaman belajar langsung
- 3) Pemisahan mata pelajaran yang kurang jelas
- 4) Menyajikan konsep dari berbagai mata pelajaran
- 5) Bersifat fleksibel atau luwes

- 6) Hasil pembelajaran sesuai dengan minat dan kebutuhan peserta didik
- 7) Menggunakan prinsip belajar dan sambil bermain

c. Kelebihan Pembelajaran Tematik

Pembelajaran tematik sebagai bagian dari pada pembelajaran terpadu memiliki banyak keuntungan yang dapat dicapai sebagai berikut (Malawi dan Kadarwati, 2017, hlm. 5):

- 1) Memudahkan pemusatan perhatian pada satu tema tertentu.
- 2) Siswa mampu mempelajari pengetahuan dan mengembangkan berbagai kompetensi dasar antar isi mata pelajaran dalam tema yang sama.
- 3) Pemahaman materi pelajaran lebih mendalam dan berkesan.
- 4) Kompetensi dasar dapat dikembangkan lebih baik dengan mengaitkan mata pelajaran lain dengan pengalaman pribadi siswa.
- 5) Lebih dapat dirasakan manfaat dan makna belajar karena materi disajikan dalam konteks tema yang jelas.
- 6) Siswa lebih bergairah belajar karena dapat berkomunikasi dalam situasi nyata, untuk mengembangkan suatu kemampuan dalam suatu mata pelajaran dan sekaligus dapat mempelajari mata pelajaran lain.
- 7) Guru dapat menghemat waktu sebab mata pelajaran yang dijadikan secara tematik dapat dipersiapkan sekaligus, dan diberikan dalam dua atau tiga pertemuan, dan waktu selebihnya dapat dimanfaatkan untuk kegiatan remedial, pemantapan, atau pengayaan materi.

Menurut Rusman (2015, hlm. 140) dengan adanya tema ini akan memberikan banyak keuntungan, diantaranya:

- 1) Siswa mudah memusatkan perhatian pada suatu tema tertentu.
- 2) Siswa dapat mempelajari pengetahuan dan mengembangkan berbagai kompetensi dasar antar mata pelajaran dalam tema yang sama.
- 3) Pemahaman terhadap materi pelajaran lebih mendalam dan berkesan.
- 4) Kompetensi dasar dapat dikembangkan lebih baik dengan mengaitkan mata pelajaran lain dengan pengalaman pribadi siswa.
- 5) Siswa dapat lebih merasakan manfaat dan makna belajar karena materi disajikan dalam konteks tema yang jelas.
- 6) Siswa dapat lebih bergairah belajar karena dapat berkomunikasi dalam situasi nyata.
- 7) Guru dapat menghemat waktu karena mata pelajaran yang disajikan dapat dipersiapkan secara sekaligus dalam tiga pertemuan.

Pembelajaran tematik dalam kenyataanya memiliki beberapa kelebihan seperti pembelajaran terpadu. Menurut Departemen Pendidikan dan

Kebudayaan dalam Malawi dan Kadarwati (2017, hlm. 9) pembelajaran terpadu memiliki kelebihan sebagai berikut:

- 1) Pengalaman dan kegiatan belajar anak relevan dengan tingkat perkembangannya.
- 2) Kegiatan yang dipilih sesuai dengan minat dan kebutuhan anak.
- 3) Kegiatan belajar bermakna bagi anak, sehingga hasil dapat bertahan lama.
- 4) Kegiatan belajar mengajar bersifat pragmatis sesuai dengan lingkungan anak.
- 5) Keterampilan sosial anak berkembang dalam proses pembelajaran terpadu. Keterampilan sosial ini antara lain: kerja sama, komunikasi, dan mau mendengarkan pendapat orang lain.

d. Kekurangan Pembelajaran Tematik

Selain kelebihan yang dimiliki, pembelajaran tematik juga memiliki keterbatasan. “Keterbatasan pembelajaran tematik terutama dalam pelaksanaannya yaitu pada perencanaan dan pelaksanaan evaluasi yang lebih banyak menuntut guru untuk melakukan evaluasi proses, dan tidak hanya evaluasi dampak pembelajaran langsung” (Indrawati dalam Trianto, 2015, hlm. 161). Sementara Puskur Balitbang Diknas dalam Trianto (2015, hlm. 161) mengidentifikasi berbagai keterbatasan pembelajaran tematik (jika digunakan di SMP atau SMA), antara lain dapat ditinjau dari berbagai aspek berikut:

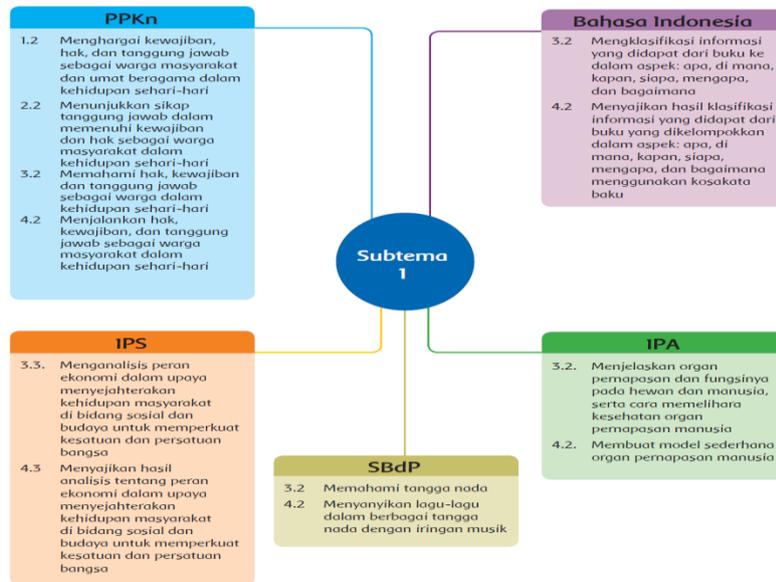
- 1) Aspek guru
Guru harus berwawasan luas, memiliki kreativitas tinggi, keterampilan metodologis yang handal, rasa percaya diri yang tinggi dan berani mengemas dan mengembangkan materi.
- 2) Aspek peserta didik
Pembelajaran tematik menuntut kemampuan belajar peserta didik yang relatif “baik”, baik dalam kemampuan akademik maupun kreativitasnya.
- 3) Aspek sarana dan sumber pembelajaran
Pembelajaran tematik memerlukan bahan bacaan atau sumber informasi yang cukup banyak dan bervariasi, mungkin juga informasi yang cukup banyak dan bervariasi, mungkin juga fasilitas internet.
- 4) Aspek kurikulum
Kurikulum harus luwes, berorientasi pada pencapaian tetuntasan peserta didik (bukan pada pencapaian target penyampaian materi).
- 5) Aspek penilaian
Pembelajaran tematik membutuhkan cara penilaian yang menyeluruh (komprehensif), yaitu menetapkan keberhasilan

belajar peserta didik dari beberapa bidang kajian terkait yang dipadukan.

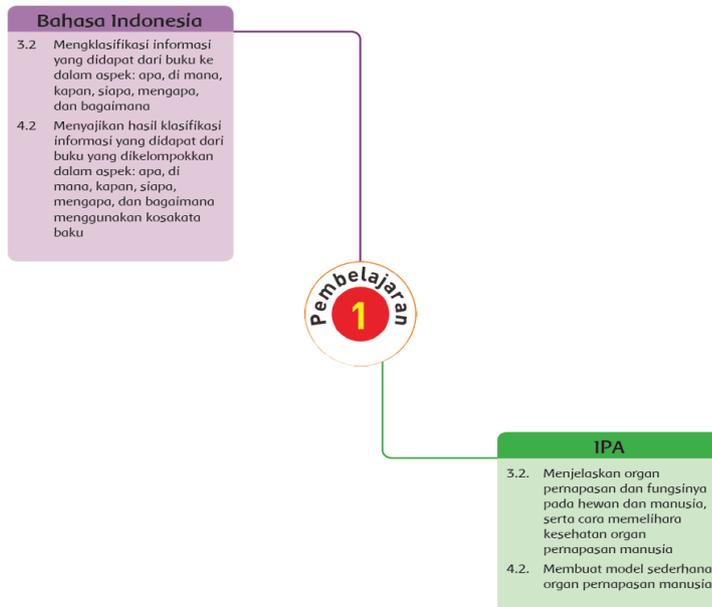
6) Aspek suasana pembelajaran

Pembelajaran tematik berkecenderungan mengutamakan salah satu bidang kajian dan “tenggelamnya” bidang kajian lain

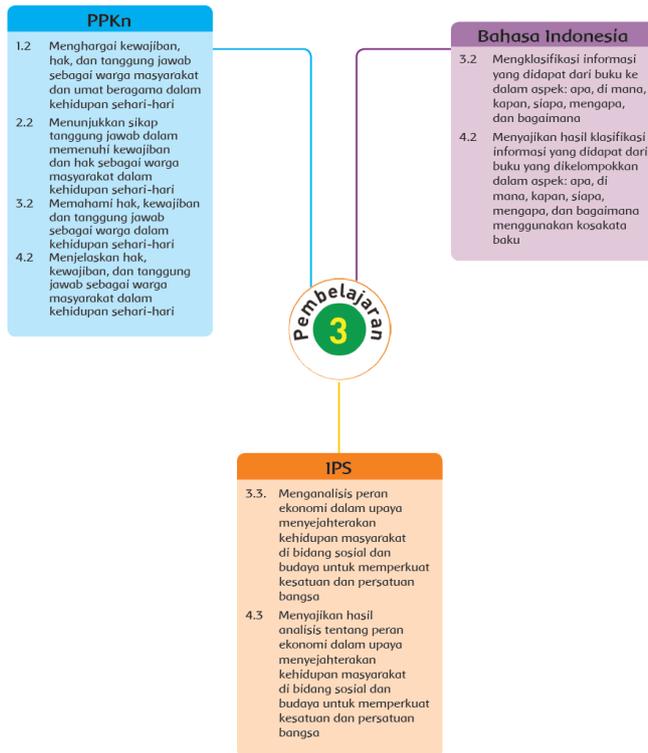
e. Pemetaan Subtema 2 Cara Tubuh Mengolah Udara Bersih



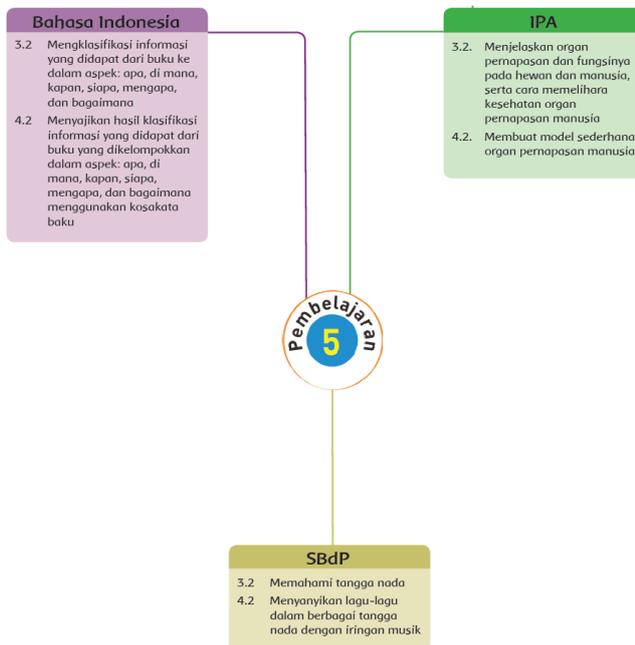
1) Pembelajaran 1



2) Pembelajaran 3



3) Pembelajaran 5



B. Hasil Penelitian Terdahulu yang Relevan

1. Jurnal Penelitian : Murniyati dan Winarto (2018)

Murniyati dan Winarto (2018) merupakan mahasiswa Universitas Pancasakti melakukan penelitian yang berjudul “Perbedaan Penerapan Model *Project Based Learning* (PjBL) dan *Problem Based Learning* (PBL) Ditinjau dari Pencapaian Keterampilan Proses Siswa”. Permasalahan yang dikemukakan pada penelitian yang dilakukan oleh Murniyati dan Winarto yaitu “Proses pembelajaran yang berlangsung belum memaksimalkan pada pembelajaran bersifat praktik khususnya pada pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. Guru menyampaikan materi pembelajaran secara klasik saja yaitu dengan melalui ceramah, diikuti dengan siswa membaca, menulis, kemudian pemberian contoh soal dan tes”.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan penerapan model *project based learning* (PjBL) dan *problem based learning* (PBL) ditinjau dari pencapaian keterampilan proses siswa pada mata pelajaran IPA di SD Islam Ta'allumul Huda Bumiayu. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses siswa melalui model pembelajaran. Penelitian ini merupakan Penelitian *Quasy Exsperimantal Tipe Non Equivalent Control Group Pretest-Posttest Group Design*. Sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas IV A dan IV B SD Islam Ta'allumul Huda yang berjumlah 40 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan test dan observasi. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu lembar observasi dan tes dalam bentuk uraian. Pengujian hipotesis menggunakan analisis *T-test* sampel independent dengan taraf signifikansi 5%.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan perbedaan model *Project Based Learning* (PjBL) dan *Problem Based Learning* (PBL) Ditinjau dari Pencapaian Keterampilan Proses Siswa, terbukti pada hasil analisis diperoleh *Sig. (2-tailed)* nilai pencapaian keterampilan proses IPA adalah 0,029 lebih kecil dari 0,05 ($0,029 < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa H_a diterima dan H_o ditolak. Kesimpulan penelitian ini terdapat perbedaan penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) dan *Problem Based Learning* (PBL) ditinjau dari Pencapaian Keterampilan Proses Siswa pada pelajaran IPA kelas IV di SD Islam Ta'allumul Huda Bumiayu.

2. Jurnal Penelitian : Maghfiroh, dkk (2016)

Maghfiroh, dkk (2016) melakukan penelitian berjudul “pengaruh *project based learning* terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri Sidoarjo “.

Permasalahan pada penelitian ini yaitu guru masih mendominasi pembelajaran (*teacher centered*) terutama dalam kegiatan eksperimen. Penggunaan mikroskop sebagai alat bantu misalnya, diketahui bahwa keterampilan siswa dalam menggunakan mikroskop masih kurang. Siswa kurang sabar dan teliti dalam mencari lapang pandang mikroskop dan kesulitan membuat sebuah preparat jadi, bahkan ada beberapa siswa yang tidak tahu bagaimana cara membawa mikroskop. Guru harus terjun langsung untuk membantu siswa menyelesaikan tugas-tugas eksperimennya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pembelajaran *Project Based Learning* terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri 4 Sidoarjo. Penelitian ini menggunakan metode *Quasi Eksperimen* dengan rancangan *pretest posttest non-equivalent control group design*. Penentuan sampel mempertimbangkan kemampuan kognitif yang setara antara dua kelas yang menjadi kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Keterampilan proses sains diukur melalui tes tulis yang kemudian dianalisis dengan rubrik penilaian yang sudah disesuaikan untuk setiap aspek keterampilan proses sains.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan proses sains siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran *project based learning* sebesar 28,36 dan 50,51. Sementara itu, nilai rerata *pretest* dan *posttest* keterampilan proses sains siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional sebesar 35,15 dan 43,47. Peningkatan keterampilan proses sains siswa pada kelas kontrol sebesar 23,67%, sedangkan pada kelas eksperimen sebesar 78,1%. dengan demikian, menunjukkan bahwa pembelajaran *project based learning* dapat meningkatkan kps siswa.

3. Jurnal Penelitian : Siti Fatimah (2015)

Fatimah merupakan mahasiswa Universitas Sebelas Maret melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran IPA Menggunakan *Project Base Learning (PjBL)* dan *Seven Jumps* terhadap Keterampilan Proses dan Karakter Sains Peserta Didik pada Materi Peristiwa Alam”.

Permasalahan yang dikemukakan pada penelitian yang dilakukan oleh Fatimah yaitu, “Dalam pembelajaran khususnya IPA masih cenderung menggunakan ceramah meskipun beberapa kali pertemuan pernah diadakan kegiatan eksperimen. Materi peristiwa alam biasanya guru hanya memberikan tugas kepada siswa untuk mencari beberapa peristiwa alam yang terjadi dan hal tersebut dilakukan secara mandiri”.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode PjBL dan *Seven Jumps* terhadap keterampilan proses dan karakter sains peserta didik sehingga diharapkan dengan diterapkannya model PjBL dan *Seven Jumps* mampu mendorong siswa dalam mengembangkan keterampilan proses sains dan karakter sains khususnya dalam materi peristiwa alam. Penelitian ini merupakan penelitian *Quasi experiment* menggunakan *The non-equivalent Pretest-Posttest Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas V di SD Negeri 02 Pejagoan Kebumen tahun pelajaran 2015/2016 sebanyak 2 kelas. Sampel ditentukan dengan menggunakan teknik sampel jenuh dengan ketentuan kelas VA menggunakan metode *Seven Jumps* dan kelas VB menggunakan metode PjBL. Teknik pengumpulan data menggunakan metode tes untuk mendapatkan data keterampilan proses sains dan metode angket untuk mendapatkan data karakter sains peserta didik. Uji hipotesis penelitian menggunakan uji *Mann Whitney U Test*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada metode pembelajaran dengan keterampilan proses sains sebesar 0,041 yaitu kurang dari *p-value* 0,05 berarti ada pengaruh antara metode pembelajaran dengan PjBL dan *Seven Jumps* terhadap keterampilan proses sains dan nilai signifikansi pada metode pembelajaran dengan karakter sains menunjukkan nilai 0,063 sehingga lebih besar dari *p-value* 0,05 berarti tidak ada pengaruh antara metode PjBL dan *Seven Jumps* terhadap karakter sains. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh metode PjBL dan *Seven*

Jumps terhadap keterampilan proses sains, tidak ada pengaruh metode PjBL dan *Seven Jumps* terhadap karakter sains.

4. Skripsi Penelitian : Laila Okta Fitriyani (2016)

Fitriyani merupakan mahasiswa Institut Agama Islam Negeri Raden Intan melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII MTs. Swasta Matla’ul Anwar Gisting Kabupaten Tanggamus”. Permasalahan yang dikemukakan pada penelitian yang dilakukan oleh Fitriyani yaitu, “Belum berkembangnya keterampilan proses sains pada proses pembelajaran dikelas terutama dalam pelajaran fisika pada era informasi sekarang ini”. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh keterampilan proses sains peserta didik menggunakan model *project based learning (PjBL)* di MTs. Swasta Matla’ul Anwar Gisting.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Eksperimen*. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan tes keterampilan proses sains, dalam bentuk non tes berupa lembar observasi dan tes berupa pilihan ganda. Berdasarkan hasil penelitian data yang dihitung dengan uji-t, dari nilai *postest* menunjukkan bahwa $t_{hitung} = 4,969$ lebih besar $t_{tabel(0,05)} = 2,001$ sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$. Jadi dapat disimpulkan bahwa H_1 diterima, artinya terdapat pengaruh keterampilan proses sains peserta didik dengan menggunakan pembelajaran melalui model *project based learning (PjBL)*.

5. Jurnal Penelitian : Muhammad Khoirur Roziqin, dkk (2018)

Riziqin, dkk merupakan mahasiswa Universitas Jember melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) terhadap Minat Belajar dan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pembelajaran Fisika Di SMAN Balung”. Permasalahan yang dikemukakan pada penelitian yang dilakukan oleh Riziqin, dkk yaitu, “Minat belajar fisika dan keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran amsih perlu ditingkatkan”. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) terhadap minat belajar siswa pada pembelajaran fisika di SMAN Balung.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan *posttest-only control design*. Penentuan tempat penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling area*. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIA di SMAN Balung. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) berpengaruh signifikan terhadap minat belajar siswa pada pembelajaran fisika di SMAN Balung dan model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran fisika di SMAN Balung.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh beberapa peneliti di atas, dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan model *project based learning* dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada subtema cara tubuh mengolah udara bersih dikelas V SDN Pasawahan 01 Kabupaten Bandung.

C. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran dalam penelitian kuantitatif menurut Iskandar (2012, hlm. 59) mengatakan, “Kerangka pemikiran merupakan suatu kesatuan kerangka pemikiran yang utuh dalam rangka mencari jawaban-jawaban ilmiah terhadap masalah-masalah, hubungan antara variabel-variabel secara teoritis yang berhubungan dengan hasil penelitian yang terdahulu yang kebenarannya dapat teruji secara (empiris)”. Menurut Tim FKIP (2019, hlm. 17) mengatakan, “Kerangka pemikiran adalah kerangka logis yang menempatkan masalah penelitian di dalam kerangka teoritis yang relevan dan ditunjang oleh hasil penelitian terdahulu”.

Adapun pengertian kerangka berpikir menurut Sugiyono (2013, hlm. 58) yaitu, “Kerangka berpikir adalah sintesa dari berbagai teori dan hasil penelitian yang menunjukkan lingkup satu variabel atau lebih yang diteliti, perbandingan nilai satu variabel atau lebih pada sampel atau waktu yang berbeda, hubungan dua variabel atau lebih, perbandingan pengaruh antar variabel pada sampel yang berbeda dan bentuk hubungan sktruktural”. Menurut Usman dan Akbar (2011, hlm. 34) mengatakan, “Kerangka berpikir

ialah penjelasan sementara terhadap gejala yang menjadi objek permasalahan kita.

Kerangka berpikir disusun berdasarkan tinjauan pustaka dan hasil penelitian yang relevan”. Sedangkan menurut Fitrianti (2016, hlm. 43) mengatakan, “Kerangka berpikir adalah penjelasan sementara terhadap suatu gejala yang menjadi objek permasalahan”. Dari pendapat ahli di atas, dapat ditarik kesimpulan dari kerangka berpikir atau pemikiran merupakan penjelasan sementara yang menempatkan masalah penelitian menjadi objek permasalahan yang disusun secara logis dan sistematis. Sejalan dengan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kerangka berpikir adalah suatu penjelasan yang bersifat sementara terhadap suatu objek untuk menjawab persoalan ilmiah dalam penelitian yang akan dihdapi.

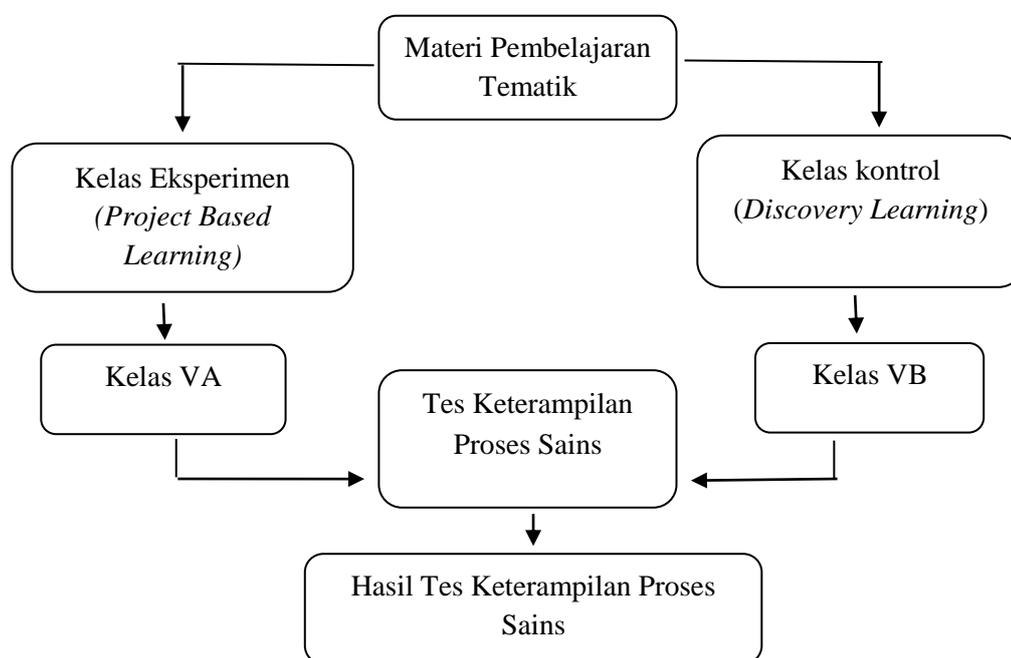
Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru kelas V di SDN Pasawahan 01 Kabupaten Bandung yaitu dengan Ibu Sri Wartiningsih yang dilaksanakan pada hari sabtu tanggal 11 Mei 2019 bahwa dalam proses pembelajaran, metode yang digunakan masih menggunakan metode ceramah sehingga kurang merangsang peserta didik untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran yang digunakan kurang bervariasi dikarenakan guru kurang memahami berbagai model pembelajaran. Guru belum menggunakan model *project based learning* dikarenakan guru kurang memahami model pembelajaran tersebut. Model *project based learning* tidak diterapkan dalam proses pembelajaran dikarenakan fasilitas di sekolah tersebut kurang mendukung sehingga guru hanya memberikan gambaran saja tanpa memperlihatkan benda secara konkret. Begitupun dengan keterampilan proses sainsnya, guru belum menerapkan indikator keterampilan proses dalam proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa salah satunya dengan menggunakan model *project based learning*.

Model *project based learning* adalah suatu model pembelajaran yang menuntut siswa untuk menghasilkan hasil karya nyata atau produk berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang mereka terima guna untuk memberikan pengalaman serta meningkatkan keterampilan dalam mengelola

berbagai sumber. Adapun kelebihan model *project based learning* sebagai berikut:

- 1) Memberikan pengalaman langsung bagi peserta didik.
- 2) Meningkatkan motivasi belajar peserta didik.
- 3) Menumbuhkan sikap kerja sama yang kuat antar teman di kelas.
- 4) Meningkatkan kreativitas peserta didik dalam mengembangkan suatu produk.
- 5) Meningkatkan berbagai aspek keterampilan dalam proses pelaksanaan proyek.

Sehubung dengan ini peneliti akan menggunakan model *project based learning* yang diharapkan dapat membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan proses sains di kelas V SDN Pasawahan 01 Kabupaten Bandung pada subtema cara tubuh mengolah udara bersih. Secara konseptual mengenai kerangka pemikiran dalam penelitian ini dapat dilihat dari gambar di bawah ini:



Gambar 2.2 Bagan kerangka pemikiran

D. Asumsi Dan Hipotesis Penelitian

1. Asumsi Penelitian

Asumsi merupakan salah satu sistematika dalam sebuah penelitian. Menurut Arif (2016, hlm. 36) mengatakan, “Asumsi merupakan pikiran-pikiran dasar yang digunakan sebagai titik tolak atau alasan dalam menjelaskan suatu fenomena dan diyakini kebenarannya”. Tim FKIP (2019, hlm. 18) mengatakan, “Asumsi merupakan titik tolak pemikiran yang kebenarannya diterima peneliti. Asumsi berfungsi sebagai landasan bagi perumusan hipotesis”. Menurut Usman dan Akbar (2011, hlm. 36) yaitu, “Asumsi ialah pernyataan yang dapat diuji kebenarannya secara empiris”. “Kondisi ini dipandang sebagai dasar atau merupakan anggapan dasar yang dijadikan sebagai pijakan dalam berpikir dan bertindak, itulah yang biasanya dinamakan dengan asumsi penelitian” (Solimun dkk, 2018, hlm. 29).

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa asumsi merupakan anggapan dasar penelitian yang akan memberikan suatu kebenaran terhadap apa yang dikerjakan dengan mengarahkan hasil ketercapaian. Model *project based learning* mendorong siswa belajar lebih terampil dalam mendesain, merencanakan, dan melaksanakan sebuah proyek sehingga memerlukan peran aktif dalam memahami konsep dan konten, serta memungkinkan mereka untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21, yang berdasarkan rasa ingin tahu. Selain membuat siswa mampu menerapkan konten pelajaran ke dalam fenomena kehidupan nyata, *project based learning* juga memfasilitasi eksplorasi karir, penggunaan teknologi, koneksi masyarakat, dan relevansi konten lain.

Sebagaimana hasil penelitian pertama yang dilakukan oleh Murniyati dan Winarto (2018) menunjukkan bahwa model *project based learning* dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Lalu dilanjutkan dengan penelitian kedua yang dilakukan oleh Maghfiroh, dkk (2016) menunjukkan bahwa pembelajaran *project based learning* dapat meningkatkan kps siswa. Penelitian ketiga yang dilakukan oleh Fatimah (2015) menunjukkan bahwa ada pengaruh metode PjBL dan *Seven Jumps*

terhadap keterampilan proses sains, tidak ada pengaruh metode PjBL dan *Seven Jumps* terhadap karakter sains.

Selanjutnya data penelitian keempat oleh Fitriyani (2016) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh keterampilan proses sains peserta didik dengan menggunakan pembelajaran melalui model *project based learning (PjBL)*. Serta data terakhir yaitu data penelitian kelima yang dilakukan oleh Roziqin, dkk (2018) menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) berpengaruh signifikan terhadap minat belajar siswa pada pembelajaran fisika di SMAN Balung dan model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran fisika di SMAN Balung. Sehubungan dengan hasil peneltian terdahulu di atas, peneliti berasumsi bahwa dengan menggunakan model *project based learning* dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran tematik tema 2 udara bersih bagi kesehatan subtema 1 cara tubuh mengolah udara bersih bagi kesehatan dikelas V SDN Pasawahan 01 Kabupaten Bandung.

2. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian menurut Kerlinger dalam Widi (2018, hlm. 187) mengatakan, “Hipotesis adalah pertanyaan terkaan terhadap suatu hubungan dua atau lebih variabel”. Menurut Sugiyono (2013, hlm. 59) mengatakan, “Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan penelitian masalah yang didasarkan atas teori yang relevan”. Adapun pengertian hipotesis menurut Tim FKIP (2019, hlm. 18) yaitu, “Hipotesis merupakan jawaban sementara dari masalah atau submasalah yang secara teori telah dinyatakan dalam kerangka pemikiran dan masih harus diuji kebenarannya secara empiris”. Menurut Usman dan Akbar (2011, hlm. 38) yaitu, “Hipotesis ialah pernyataan atau jawaban sementara terhadap rumusan penelitian yang dikemukakan”. Sedangkan menurut Arikunto, dkk (2016, hlm. 45) mengatakan, “Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap pertanyaan penelitian atau rumusan masalah”.

Sejalan dengan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa hipotesis adalah jawaban sementara atas pertanyaan yang dibuat dalam rumusan masalah. Berdasarkan landasan teori dan kerangka berpikir yang telah dipaparkan di atas, maka hipotesis dalam penelitian ini ialah:

H_0 : Terdapat pengaruh yang signifikan dalam penggunaan model *project based learning* terhadap keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran tematik tema 2 udara bersih bagi kesehatan, subtema 2 cara tubuh mengolah udara bersih dikelas V SDN Pasawahan 01 Kabupaten Bandung.

H_1 : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dalam penggunaan model *project based learning* terhadap keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran tematik tema 2 udara bersih bagi kesehatan, subtema 2 cara tubuh mengolah udara bersih dikelas V SDN Pasawahan 01 Kabupaten Bandung.

H_0 : Terdapat perbedaan keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran tematik tema 2 udara bersih bagi kesehatan, subtema 2 cara tubuh mengolah udara bersih antara penggunaan model *project based learning* dengan penggunaan model *discovery learning* dikelas V SDN Pasawahan 01 Kabupaten Bandung.

H_1 : Tidak terdapat perbedaan keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran tematik tema 2 udara bersih bagi kesehatan, subtema 2 cara tubuh mengolah udara bersih antara penggunaan model *project based learning* dengan penggunaan model *discovery learning* dikelas V SDN Pasawahan 01 Kabupaten Bandung.