

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Model Pembelajaran

a. Pengertian Model Pembelajaran

Terdapat beberapa istilah penting dalam proses belajar mengajar. Beberapa istilah penting tersebut harus dimengerti dan dipahami oleh pendidik salah satunya adalah model pembelajaran. Istilah model mengacu pada imitasi, tiruan atau suatu replikasi yang dibangun dari abstraksi untuk untuk memudahkan dan mencapai tujuan yang telah ditetapkan (Sutapa, 2018:51). Hornby menjelaskan istilah model merupakan tampilan dari sesuatu, sebuah contoh dari tindakan atau rencana seseorang. Eggen dan Kauchak menyatakan bahwa model pembelajaran adalah sebuah kerangka yang mengarahkan guru dalam proses mengajar (Ulfah, 2015:55). Sejalan dengan hal tersebut Ulfa menyatakan bahwa model pembelajaran merupakan desain pelaksanaan dari tindakan atau kegiatan yang direncanakan yang berisi urutan langkah-langkah oprasional dengan tujuan, sintak, lingkungan dan sistem pengelolaan dari suatu proses (Ulfah, 2015:55).

Dengan demikian model pembelajarn merupakan sebuah desain yang mendeskripsikan terkait dengan rencana dan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dalam proses belajar mengajar untuk membantu dan memudahkan dalam mencapai tujuan yang sudah ditetapkan. Desain perencanaan pembelajaran tersebut mencakup dari langkah-langkah pembelajaran, tujuan dan hal yang mendukung proses belajar mengajar.

Seorang pendidik harus memahami dan mampu memilih model pembelajaran di dalam proses belajar mengajar. Pemilihan model pembelajaran untuk anak usia dini khususnya sangat mempengaruhi tercapainya tujuan pembelajaran, dengan pemilihan model yang tepat akan sangat membantu dan memudahkan pencapaian tujuan pembelajaran tersebut. Selain itu model pembelajaran memiliki fungsi sangat mendasar dalam proses pembelajaran yaitu sebagai perencanaan pembelajaran dan juga sebagai kurikulum untuk merancang materi pembelajaran (Joyce, Weice, & Calhoun, 2015: 24-25).

b. Karakteristik Model Pembelajaran

Model pembelajaran memiliki peran yang sangat fundamental dalam proses pembelajaran yaitu sangat berkaitan erat dengan perencanaan pembelajaran. Perencanaan pembelajaran tersebut sangat berpengaruh atas tercapainya tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Sehingga pendidik perlu untuk memahami dan mengerti karakteristik model pembelajaran. Model pembelajaran memiliki empat karakteristik utama yaitu (1) rasional teoritik yang logis disusun oleh perancangannya, (2) tujuan pembelajaran yang akan dicapai, (3) tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan, (4) lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai (Ulfah, 2015: 59).

Setiap model pembelajaran mempunyai lima unsur (LP3 UNNES dalam ulfa 2015:60). Kelima unsur tersebut adalah (1) sintak, (2) sistem sosial, (3) prinsip reaksi, (4) sistem pendukung, (5) dampak intruksional, (5) dampak pengiring. Berikut adalah penjelasannya sintak merupak langkah –langkah operasional dari sebuah model. Tahap ini mencakup tahap pendahuluan, tahap inti dan tahap penutup

yang biasanya telah dibakukan. Sistem sosial merupakan situasi yang menjelaskan bagaimana guru berinteraksi dengan anak, peranan guru murid, serta aturan-aturan yang harus dipatuhi oleh keduanya. Prinsip reaksi merupakan pola kegiatan yang menggambarkan bagaimana seharusnya guru melihat dan memperlakukan anak didik, termasuk bagaimana seharusnya guru merepon anak. Sistem pendukung merupakan segala sesuatu yang mencakup sarana seperti alat dan bahan yang diperlukan untuk mendukung terlaksananya model tersebut. Dampak intruksional merupakan hasil belajar yang dicapai dengan mengarahkan langsung peserta didik untuk mencapai tujuan tersebut melalui penggunaan model tersebut dan dirumuskan secara eksplisit. Terakhir adalah dampak pengiring merupakan hasil belajar diakibatkan penggunaan model tersebut, hasil belajar ini bersifat implisit.

2. Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini

a. Pengertian Perkembangan kognitif

Perkembangan kognitif merupakan salah satu aspek perkembangan manusia yang berkaitan dengan pengetahuan. Kognitif berkaitan erat dengan tingkah laku yang mengakibatkan seseorang memperoleh pengetahuan atau yang dibutuhkan untuk menggunakan pengetahuan (Soemiarti Patmonodewo,2003:27). Kognitif merupakan proses yang terjadi secara internal di dalam pusat susunan saraf pada waktu manusia sedang berfikir (Sudarna,2014), seperti semua proses psikologis yang berkaitan dengan bagaimana individu mempelajari dan memikirkan lingkungannya. Perkembangan kognitif sering juga dikaitkan dengan kemampuan berpikir seseorang atau sering juga disebut sebagai perkembangan intelektual.

Kognitif merupakan serangkaian proses mental memperoleh pengetahuan dan pemahaman yang berkontribusi terhadap persepsi, memori, intelek, dan tindakan yang sering diterjemahkan dalam aspek yang berbeda seperti prestasi akademik, fungsi eksekutif, belajar, bahasa, konsentrasi/perhatian, memori, dan *intelligence quotient* (Zeng, N., et al, 2017:2). Kognitif juga dapat menentukan perbedaan individu dalam proses memahami, mengumpulkan, dan mengolah pengetahuan, sehingga kognitif salah satu yang paling penting determiner keberhasilan individu karena secara signifikan mempengaruhi perspektif individu dan metode manajemen konflik kelompok, kekuatan prediktif, dan keterampilan umum (Kocyigit, S., & Kayili, G, 2014:2).

Kemampuan kognitif ini berkembang secara bertahap, sejalan dengan perkembangan fisik dan saraf-saraf yang berada dipusat susunan saraf. Pillaw menyatakan bahwa kemampuan kognitif anak meningkat secara drastis pada awal tahun masa kanak-kanak, perkembangan pesat berlanjut melalui masa remaja, inilah sebabnya mengapa banyak prasekolah menyediakan lingkungan yang kaya di mana anak dapat mengeksplorasi dan berinteraksi sebagai sarana untuk belajar (Gangnon, Amy, 2016: 20). Menurut Piaget perkembangan kognitif adalah salah satu teori yang menjelaskan bagaimana anak beradaptasi dengan menginterpretasikan objek dan kejadian-kejadian di sekitarnya sehingga menjadi sebuah pengetahuan yang baru (Desmita, 2005: 46). Dengan didapatkannya pengetahuan tersebut, seseorang dapat menggunakannya untuk memecahkan suatu permasalahan ataupun merencanakan suatu hal. Melalui kemampuan kognitif inilah seseorang mampu memberikan respon terhadap kejadian yang dialami maupun kejadian yang terjadi disekelilingnya.

1) Teori kognitif Jean Peaget

Salah satu teori yang berpengaruh dalam menjelaskan perkembangan kognitif ini adalah teori Peaget. Teori ini dibangun berdasarkan dua sudut pandang yang disebut sudut pandang aliran struktural (*structuralism*) dan aliran konstruktif (*constructivism*). Aliran struktural yang mewarnai teori Peaget dapat dilihat dari pandangannya tentang intelegensi yang berkembang melalui serangkaian tahap perkembangan yang ditandai oleh perkembangan kualitas struktur kognitif. Sedangkan aliran konstruktif terlihat dari pandangan Piaget yang menyatakan bahwa anak membangun kemampuan kognitif melalui interaksinya dengan dunia di sekitarnya. Hal tersebut menggambarkan bahwa anak secara aktif terlibat dalam penalaran untuk memahami lingkungan fisik anak ditingkat tahap penalaran tertinggi (O'loughlin, M., 1992: 4).

Teori perkembangan kognitif Peaget menggambarkan secara menyeluruh bagaimana cara kerja intelegensi dan kemampuan anak berkembang. Teori ini menggambarkan bagaimana proses anak berpikir dengan keunikannya. Teori kognitif Peaget berbicara tentang bagaimana interaksi seseorang dengan lingkungannya dapat mempengaruhi perkembangan. Menurut Piaget dengan bertambahnya usia seseorang, maka terjadi peningkatan kemampuan kognitifnya (Biddle Gordon et al, 2014:87). Perkembangan kognitif setiap anak berlangsung dengan cara yang sama. Teori ini fokus kepada bagaimana anak memperoleh kecerdasan dan kemampuan berpikir melalui empat tahap. Keempat tahap tersebut adalah:

(a) Adaptasi

Dasar dari teori kognitif Peaget adalah adaptasi dan mengatur lingkungan sekitar. Adaptasi sebuah proses merubah metode lama dan beradaptasi terhadap situasi yang baru. Adaptasi diperlukan untuk memperoleh informasi baru dari pengalaman yang baru terjadi, sehingga pengetahuan akan diperoleh melalui penggabungan informasi dan pengalaman baru. Adaptasi terjadi melalui proses asimilasi dan akomodasi yang saling melengkapi (Morrison,2012:72). Hasil akhir dari proses adaptasi ini adalah peningkatan kemampuan untuk melihat pengetahuan secara objektif (O'loughlin, M.,1992: 4).

(b) Asimilasi

Asimilasi suatu bentuk adaptasi yang terjadi ketika seseorang memperoleh informasi baru atau pengalaman baru yang sesuai dengan konsep yang ada. Asimilasi terjadi ketika orang tersebut berusaha membuat informasi atau pengalaman baru sesuai dengan konsep atau skema yang ada. Melalui proses asimilasi anak menggunakan pengalaman baru agar sesuai dengan skema yang sudah ada sebelumnya. Ketika Proses asimilasi anak berusaha untuk memodifikasi dan menafsirkan kembali pengalaman baru agar sesuai dengan informasi yang sudah ada sehingga bisa dikomunikasikan (Biddle Gordon, 2014:90). Sejalan dengan hal tersebut pengambilan data sensorik melalui pengalaman dan kesan serta penggabungan data tersebut dengan pengetahuan yang sudah ada menjadi pengetahuan yang baru (Morison, 2012:411). Dengan kata lain anak menggunakan pengalaman yang sebelumnya yang telah mereka pelajari sebagai dasar untuk belajar lebih banyak.

(c) Akomodasi

Suatu bentuk adaptasi yang terjadi ketika konsep yang ada telah diubah atau konsep baru dibentuk untuk memasukkan informasi baru atau pengalaman baru. Akomodasi hanya dapat terjadi jika ide atau tugas yang baru dihadapi sedikit berbeda dengan skema mental yang sudah ada (Biddle Gordon, 2014:90).

(d) Equilibrium

Equilibrium adalah suatu keadaan yang seimbang antara struktur mental yang ada dengan yang informasi yang baru diperoleh. Jika asimilasi dan akomodasi berfungsi bersamaan maka akan menghasilkan keseimbangan diantara keduanya untuk memungkinkan anak memahami informasi yang baru dengan baik.

2) Teori Kognitif Vygotsky (*Sociocultural*)

Vygotsky memandang bahwa kognitif bersifat sosial. Perkembangan individu hanya dapat diperoleh melalui pengalaman sosial dan budaya, sehingga selalu ada interaksi yang dinamis diantara keduanya untuk memperoleh informasi baru (Biddle Gordon, 2014:98). Pengetahuan juga dipengaruhi oleh interaksi dengan kelompok atau budaya lingkungan tempat tinggal anak. Dengan kata lain perkembangan didukung oleh interaksi sosial karena informasi yang didapat anak disampaikan oleh orang lain yang lebih ahli di lingkungan mereka. Setiap proses belajar akan membangkitkan beragam proses perkembangan yang dapat terjadi hanya ketika anak berinteraksi dengan orang-orang disekitarnya dan ketika anak berkerjasama dengan temannya (Morrison, 2012:7). Berikut ini beberapa konsep kognitif menurut Vygotsky:

(a) *Zone of Proximal Development (ZPD)*

Salah satu konsep terpenting teori Vygotsky *Zone of Proximal Development (ZPD)*. ZPD adalah jarak antara tingkat perkembangan anak yang sebenarnya yang ditentukan oleh apa yang dikerjakan anak secara mandiri dengan tingkat perkembangan potensi anak yang ditentukan oleh apa yang dapat dikuasai anak dengan bimbingan orang dewasa atau bekerjasama dengan orang yang lebih ahli. Menurut Morrison (2012:77) ZPD merupakan wilayah dimana anak diarahkan untuk berinteraksi dengan mitra yang lebih kompeten/mampu, baik orang dewasa maupun teman sebaya. Sesuatu yang dapat menunjukkan perbedaan antara apa yang dapat dicapai anak sendiri dan apa yang dapat dicapai dengan bekerjasama dengan orang lain yang lebih kompeten. Zona ini tercipta dalam interaksi sosial.

(b) *Scaffolding*

Teori kognitif Vigotsky memandang anak memerlukan bantuan atau bimbingan orang dewasa untuk dapat menyelesaikan kegiatan atau untuk memperoleh pemahaman tentang konsep tertentu. Bantuan dan dukungan yang diberikan secara efektif dapat mengembangkan kemampuan berpikir anak. Bantuan dan dukungan yang diberikan disebut scaffolding (Biddle Gordon, 2014: 99). Orang yang lebih dewasa akan memberikan bantuan dan dukungan yang ekstra bila anak membutuhkan bantuan tambahan dan berkurang ketika anak menunjukkan penguasaan terhadap tugas yang diberikan.

b. Tahap Perkembangan Kognitif

Perkembangan kognitif merupakan kemampuan anak untuk memperoleh informasi dari sekelilingnya. Teori perkembangan kognitif Peaget menggambarkan secara menyeluruh bagaimana cara kerja intelegensi dan kemampuan anak muncul dan berkembang. Menurut Piaget (Essa, 2014: 118) tahap perkembangan kognitif dibagi empat tahap yaitu:

1) *Sensorimotor* (usia 0-2 tahun)

Anak memperoleh informasi melalui koordinasi indera dan gerakan refleks motorik. Pada tahap ini bayi membangun pemahaman tentang lingkungannya melalui indera mereka. contohnya adalah gerak refleks menggenggam dan menghisap. Sub tahapan sensimotor dua tahun pertama perkembangan kognitif menurut Peaget dibagi menjadi enam tahap yaitu, (1) skema reflektif yaitu perilaku yang ditunjukkan bayi yang baru lahir bersifat reflektif seperti menghisap, menggenggam dll, (2) reaksi sirkuler primer yaitu kemampuan anak yang masih terbatas untuk mengantisipasi berbagai kejadian dari reaksi gerakan motorik yang berpusat pada tubuh bayi sendiri, (3) reaksi sirkuler sekunder yaitu anak melakukan tindakan motorik berulang yang menurutnya menarik, (4) koordinasi sekunder reaksi sirkuler yaitu meningkatkan perilaku antisipasi yang diarahkan pada tujuan, objek permanen, dan meniru perilaku, (5) reaksi sirkuler tersier yaitu mengeksplorasi sifat-sifat benda, perilaku meniru semakin meningkat, mencari objek yang tersembunyi tanpa henti, dan (6) representasi mental yaitu representasi mental objek dan kejadian, kemampuan pemecahan masalah dasar yaitu menemukan objek yang dipindahkan saat tidak terlihat oleh anak. (Biddle Gordon, 2014:93).

2) *Praoperational* (usia 2-7 tahun)

Pada tahap ini kompetensi anak meningkat secara signifikan seperti perkembangan bahasa, pemikiran representasional, dan bermain peran. Pada tahap ini anak mulai mampu memikirkan objek bahkan jika objek tersebut tidak hadir secara fisik seperti sudah mulai mengenali lingkungannya dengan kata-kata dan gambar-gambar. Kata-kata dan gambar-gambar ini menunjukkan adanya peningkatan pemikiran simbolis. Pada tahap ini pula anak memiliki pandangan egosentris, mereka cenderung memandang dunia dari sudut pandang mereka sendiri. Pemikiran egosentris didefinisikan sebagai ketidakmampuan anak untuk mempertimbangkan perspektif lain.

3) *Concrete Operational* (usia 7-11 tahun)

Pada tahap ini anak sudah dapat berpikir secara logis mengenai peristiwa-peristiwa yang bersifat konkret dan mengklasifikasikan benda-benda ke dalam bentuk-bentuk yang berbeda. Anak sudah dapat menginternalisasi tugas atau operasi hitungan tidak tergantung apa yang mereka lihat.

4) *Formal Operational* (usia 11-15 tahun)

Pada tahap ini ditandai dengan kemampuan berpikir yang abstrak dan penalaran logis yang diterapkan pada masalah fisik, sosial, dan moral. Pikiran anak tidak lagi terbatas pada benda atau kejadian yang terjadi di depan mata.

Berdasarkan tahap perkembangan kognitif Piaget di atas, kemampuan perkembangan kognitif anak usia 5-6 tahun dikategorikan ke dalam tahap praoperasional. Pada tahap ini, anak memiliki kemajuan dalam berpikir simbolis, pemahaman sebab akibat, identitas, kategorisasi, dan angka (Papalia, et al, 2009:

336). Bertitik tolak dari gambaran umum tentang fase-fase perkembangan kognitif tersebut, maka perkembangan kognitif anak 5-6 tahun berada dalam fase praoperasional yang mencakup tiga aspek (Sudarna, 2014) yaitu:

- 1) Berpikir simbolis yaitu kemampuan untuk berpikir tentang objek dan peristiwa walaupun objek dan peristiwa tersebut tidak hadir secara fisik atau nyata dihadapan anak.
- 2) Berpikir egosentris yaitu cara berpikir tentang benar atau tidak benar, setuju atau tidak setuju, berdasarkan sudut pandang sendiri. Oleh sebab itu anak belum dapat meletakkan cara pandang dari sudut pandang orang lain.
- 3) Berpikir intuitif yaitu kemampuan untuk menciptakan sesuatu, seperti menggambar atau menyusun balok, akan tetapi tidak mengetahui dengan pasti alasan untuk melakukannya.

c. Tingkat Pencapaian Perkembangan Kognitif

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 137 Tahun 2014, tentang standart isi tingkat capaian perkembangan kognitif anak usia 5-6 tahun disebutkan sebagai berikut:

**Tabel 1. Standart Isi Tingkat Capaian Perkembangan Kognitif
Anak Usia 5-6 Tahun**

| Bidang Pengembangan Kognitif | |
|-------------------------------------|--|
| Lingkup Perkembangan | Tingkat Pencapaian Perkembangan |
| A. Belajar dan Pemecahan Masalah | <ol style="list-style-type: none"> 1. Menunjukkan aktivitas yang bersifat eksploratif dan menyelidik (seperti: apa yang terjadi ketika air ditumpahkan) 2. Memecahkan masalah sederhana dalam kehidupan sehari-hari dengan cara yang fleksibel dan diterima sosial 3. Menerapkan pengetahuan atau pengalaman dalam konteks yang baru 4. Menunjukkan sikap kreatif dalam menyelesaikan masalah (ide, gagasan di luar kebiasaan) |
| B. Berpikir Logis | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengenal perbedaan berdasarkan ukuran: “lebih dari”, “kurang dari; dan “paling/ ter” 2. Menunjukkan inisiatif dalam memilih tema permainan (seperti: “ayo kita bermain pura-pura seperti burung”) 3. Menyusun perencanaan kegiatan yang akan dilakukan 4. Mengenal sebab-akibat tentang lingkungannya (angin bertiup meyebabkan daun bergerak, air dapat menyebabkan sesuatu menjadi basah) 5. Mengklasifikasi benda berdasarkan warna, bentuk, dan ukuran (3 variasi) 6. Mengklasifikasi benda yang lebih banyak kedalam kelompok yang sama atau kelompok yang sejenis, atau kelompok berpasangan yang lebih dari 2 variasi 7. Mengenal pola ABCD-ABCD 8. Mengurutkan benda berdasarkan ukuran dari paling kecil ke paling besar atau sebaliknya |
| C. Berpikir Simbolik | <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyebutkan lambang bilangan 1-10 2. Menggunakan lambang bilangan untuk menghitung 3. Mencocokkan bilangan dengan lambang bilangan 4. Mengenal berbagai macam lambang huruf vokal dan konsonan 5. Merepresentasikan berbagai macam benda dalam bentuk gambar atau tulisan (ada benda pensil yang diikuti tulisan dan gambar pensil) |

3. Pembelajaran Sains Anak Usia Dini

a. Pengertian Pembelajaran Sains Anak Usia Dini

Anak merupakan individu yang unik, memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, dan semangat untuk mengeksplorasi lingkungan sekitarnya. Hal tersebut dapat difasilitasi melalui pembelajaran sains. Menurut James Conant sains adalah deretan konsep serta skema konseptual yang berhubungan satu sama lain yang tumbuh sebagai hasil serangkaian percobaan dan pengamatan serta dapat diamati dan diuji coba lebih lanjut sains (Widayati, 2013: 4). Sains secara sederhana merupakan suatu kegiatan yang memberikan anak kesempatan untuk mengeksplorasi, bertanya dan belajar mengenali lingkungan terdekat anak melalui pengalaman aktif dan langsung yang dialami oleh anak. Sains bagi anak-anak merupakan segala sesuatu yang menakjubkan, sesuatu yang ditemukan yang dianggap menarik serta memberi pengetahuan atau merangsangnya untuk mengetahui dan menyelidiki (Perdaningsari, et al 2014:3).

Science in a preschool perspective can also be described as letting children have opportunities to experience what 'the nature of science' can mean and how it is involved in daily lives and society

Berdasarkan pendapat tersebut pembelajaran sains untuk anak usia dini membiarkan anak dan memberikan anak kesempatan untuk mengalami langsung kegiatan sains melalui pengalaman. Hal ini juga memberikan anak kesempatan untuk terlibat dalam kegiatan di kehidupan sehari-hari dan masyarakat (Jain, et al, 2013: 204). Pembelajaran sains diberikan mulai dari tahap prasekolah untuk meningkatkan keterampilan proses sains anak-anak (observasi, klasifikasi, komunikasi, pengukuran, dan perbandingan), memperoleh keterampilan afektif, psikomotorik, membantu

anak memahami diri dan lingkungan, meningkatkan keterampilan berpikir, meningkatkan rasa ingin tahu, keterbukaan pikiran, kebenaran, tekad, dan ketekunan (Kuru, N., & Akman, B, 2017: 230).

Ketika kita ingin memperkenalkan sains untuk anak usia dini pastikan bahwa memberikan anak kesempatan untuk bermain dan bereksplorasi menggunakan benda konkret sehingga kegiatan menjadi lebih menarik. Analisis untuk membuat kegiatan pembelajaran sains untuk anak usia dini dapat menggunakan beberapa pertanyaan berikut ini: (1) apakah anak tertarik?, (2) apakah tugas itu terlalu mudah atau terlalu sulit? (3) Apakah anak mengerti apa yang diminta untuk dilakukan?, (4) apakah materi yang tepat untuk kegiatan pembelajaran sains anak usia dini? (5) Apakah bahan yang digunakan menarik?. Kita dapat menimbang hal-hal tersebut untuk merancang kegiatan pembelajaran sains (Charleesworth, 2010:46).

Sains perlu di kenalkan sejak usia dini karena tanpa kita sadari pembelajaran sains sangat sering terjadi dan sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari seperti turunnya hujan, pembuatan makanan dll, sehingga anak memahami secara sederhana proses sains yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Suyanto (Yulianti 2010: 22), pengenalan sains untuk anak usia dini dilakukan untuk mengembangkan kemampuan sebagai berikut (1) eksplorasi dan investigasi, yaitu kegiatan untuk mengamati dan menyelidiki objek serta fenomena alam (2) mengembangkan ketrampilan proses sains dasar, seperti melakukan pengamatan, mengukur, mengkomunikasikan hasil pengamatan, dan sebagainya. (3) Mengembangkan rasa ingin tahu, rasa senang dan mau melakukan kegiatan inkuiri atau penemuan (4)

memahami pengetahuan tentang berbagai benda baik ciri, struktur maupun fungsinya.

Disamping itu terdapat tujuan pembelajaran sains agar menekankan pentingnya pembelajaran sains untuk anak usia dini. Leeper (Putra, 2013: 127) mengemukakan tujuan pengembangan sains bagi anak usia dini adalah sebagai berikut (a) agar anak-anak memiliki kemampuan memecahkan masalah yang dihadapinya melalui penggunaan metode sains, sehingga anak-anak terbantu dan menjadi terampil dalam menyelesaikan berbagai hal yang dihadapinya. (b) Agar anak memiliki sikap ilmiah. Hal-hal yang mendasar, misalnya : tidak cepat dalam mengambil keputusan, dapat melihat sesuatu dari berbagai sudut pandang, berhati-hati terhadap informasi yang diterimanya serta bersifat terbuka (c) agar anak-anak mendapatkan pengetahuan dan informasi ilmiah yang lebih baik dan dapat dipercaya, artinya informasi yang diperoleh anak berdasarkan pada standar keilmuan yang semestinya, karena informasi yang disajikan merupakan hasil temuan dan rumusan yang obyektif serta sesuai dengan kaidah kaidah keilmuan yang menaunginya (d) Agar anak lebih berminat dan tertarik untuk menghayati sains yang berada dan ditemukan di lingkungan dan alam sekitarnya. Tujuan lainnya pembelajaran sains anak usia dini adalah untuk mengetahui representasi visual anak dan mendengarkan penjelasannya dapat menghasilkan data yang berharga tentang pemahaman anak, serta memberikan kesempatan bagi anak untuk berlatih yang melibatkan kemampuan bahasa dan sains (Hong, S,Y., et al., 2013:5).

Selain itu mengapa pembelajaran sains harus diimplentasikan di pendidikan anak usia dini, yang pertama adalah kegiatan sains menyenangkan bagi anak, mereka

menikmati pengamatan dan berfikir tentang alam. Anak-anak berpartisipasi dalam kegiatan sains dan memperoleh pengetahuan melalui percobaan dan kegiatan yang kreatif, hal ini dapat membangun rasa ingin tahu anak tentang dunia sekitarnya. Semakin dini anak mendapatkan pengalaman sains dapat membentuk sikap positif terhadap sains di jenjang pendidikan yang akan datang. Sehingga dapat minat anak pada sains di pendidikan selanjutnya (Broström, 2015:3). Ketika berlangsungnya kegiatan sains guru prasekolah berperan aktif dalam proses pembelajaran anak. Bukan sebagai orang yang mengubah pengetahuan tetapi sebagai orang yang mampu mendukung anak untuk mengambil langkah pribadi dalam proses pembelajaran dan pengembangan sendiri. (Broström, 2015:7).

Menurut pandangan konstruktivisme, sains untuk anak usia dini harus mengajak anak untuk melakukan sebuah kegiatan dan mengeksplorasi lingkungannya. Ketika anak mulai bereksperimen dan bereksplorasi anak akan mendapat pemahaman baik dari keterampilan proses dan juga konsep sains, bukan sekedar berfokus pada hasil akhir dari suatu jawaban yang benar (Triharso, 2013:40). Kegiatan sains yang baik untuk anak adalah yang memberikan anak peluang untuk berbagi ide-ide dengan berbagai cara baik melalui tindakan atau kata-kata (Essa Eva, 2014:293). Melalui kegiatan tersebut akan terbentuk pengetahuan dan pengalaman yang merupakan hal yang penting dalam pembelajaran sains untuk anak usia dini.

Berdasarkan pemaparan tersebut anak memiliki dan membangun pengetahuannya melalui interaksi, kematangan, pengalaman, dan pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan dan juga kesempatan belajar sebelumnya. Pengalaman merupakan modal utama dalam pembelajaran bagi anak selama periode sensorimotor.

Peran orang dewasa dalam hal ini juga sangat dibutuhkan yaitu menciptakan kesempatan dan lingkungan yang menarik bagi anak. Anak usia dini adalah masa dimana anak terlibat secara aktif untuk membangun pengetahuan mereka melalui konsep-konsep dasar yang diperoleh dari kegiatan sehari-hari. Konsep-konsep ini sebagai dasar untuk membangun pengetahuan anak. Konsep tersebut dapat diterapkan dan ditemukan pada pengalaman sehari-hari sebagai solusi dari pemecahan masalah. Kita dapat melihat anak-anak membangun konsep dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari mereka seperti: *One-to-one correspondence, counting, classifying, measuring* (Charlesworth, 2010:2).

b. Komponen Pembelajaran Sains Anak Usia Dini

Nasional Science Educational Standart United States yang diterbitkan tahun 1996. Standar ini membantu mengidentifikasi apa yang diketahui dan apa yang dapat dilakukan anak-anak pada usia dini dan tahapan yang berbeda dalam bidang sains. *Nasional Science Educational Standart United States* juga membantu mengidentifikasi proses, keterampilan, dan sikap yang diperlukan agar anak mampu memahami proses sains (Jacobs, G., & Crowley, K, 2007:42). Pedoman Standart Pembelajaran Sains untuk anak usia dini yaitu:

1) *Science as Inquiry*

Ada 2 kemampuan anak yang ditegaskan dalam *science as inquiry* yaitu kemampuan anak melakukan penyelidikan dan pemahaman yang harus dimiliki untuk melakukan penyelidikan ilmiah. Keterampilan untuk proses penyelidikan tersebut adalah mengamati, menyimpulkan dan memprediksi. Selain keterampilan tersebut anak harus menggunakan penalaran dan pemikiran kritis untuk

mengembangkan pemahaman mereka (Charleesworth, 2010:77). Penyelidikan sederhana dapat dilakukan melalui bermain. Sains sebagai penyelidikan anak mampu mengekspresikan keajaiban yang ditemuinya, mengajukan pertanyaan, dan membuat prediksi sederhana seperti benda akan tenggelam atau mengembang dll. Memperkenalkan penyelidikan sains memberikan anak kesempatan untuk mengalami konsep sains secara langsung dengan mengamati dunia sekitar mereka, seperti merasakan hembusan angin yang lembut dikepala mereka dan kehangatan matahari dikulit mereka. mendengarkan kicauan burung dan suara alam lainnya, mencari sarang kupu-kupu, burung dan sarang laba-laba bila memungkinkan. Menyentuh pasir, batu, dan tanah. Mencium aroma bunga dan aroma diudara dan mencoba mencari dari mana bau tersebut berasal. Fungsi science as inquiry:

- a. Membantu dalam mengembangkan pemahaman konsep-konsep ilmiah
- b. Membantu anak memahami “bagaimana kita dapat mengetahui” dalam sains
- c. Mengembangkan pemahaman tentang sifat sains
- d. Mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk menjadi penyelidik yang bebas tentang lingkungan alami.
- e. Mengembangkan sifat untuk selalu menyelidiki menggunakan keterampilan, kemampuan dan kebiasaan berfikir yang melibatkan sains.

2) *Physical Science*

Physical science mengembangkan pemahaman anak tentang sifat-sifat benda, bahan, posisi, gerakan benda seperti cahaya, panas, listrik dan magnet. Meskipun anak usia dini belum dapat mempelajari konsep sains tingkat ini tetapi mereka akan menjadi familiar dengan benda benda tersebut sehingga dapat

membantu mereka untuk berfikir tingkat tinggi. Kegiatan anak dalam sains fisik anak mengamati sehingga mampu mendeskripsikan perubahan fisik seperti perubahan zat padat menjadi zat cair, membedakan persamaan dan perbedaan dari sebuah benda. membandingkan atau mengurut Sains kehidupan. Mencoba berbagai cara untuk memindahkan suatu benda seperti mendorong atau menarik dan menjelaskan gerakannya. Contoh kegiatan yang dilakukan untuk memperkenalkan sains fisik pada anak usia dini seperti mengamati perubahan fisik yang terjadi ketika membuat gelatin bersama anak-anak menunjukkan kepada anak perubahan dari dari serbuk menjadi cair kemudian menjadi padat. Hal ini juga dapat dilakukan ketika memasak kue atau membuat adonan untuk bermain.

3) *Life Science*

Life science mengembangkan pemahaman anak tentang karakteristik makhluk hidup, siklus hidup, serta lingkungan hidup. Pemahaman ini dapat dimulai dengan mengenalkan perbedaan makhluk hidup dan benda mati contohnya mengamati dan mengklasifikasi makhluk hidup seperti binatang atau tumbuhan dan menjelaskannya secara sederhana, mengetahui bahwa segala sesuatu memiliki kebutuhan dasar makanan air dan udara, mengetahui bahwa tumbuhan, binatang dan manusia hidup di lingkungan yang mendukung kebutuhan mereka seperti ikan hidup di air. Membangun pemahaman *life science* melalui pengalaman dan lingkungan guru dapat memanfaatkan minat anak dalam membangun pengetahuan mereka. Memperkenalkan sains kehidupan kepada anak melalui kegiatan menanam dikebun memberikan anak kesempatan untuk belajar secara langsung tentang kebutuhan dari tumbuh-tumbuhan dan bagaimana tanaman bisa tumbuh dan berkembang. Sebelum

menanam dikebun harus mengetahui tanaman apa yang baik untuk tumbuh di daerah tersebut dan libatkan anak untuk memutuskan tanaman apa yang akan ditanam.

4) *Earth and Space Science*

Earth and Space Science mengembangkan pemahaman anak tentang sifat bahan bumi, benda langit, dan perubahan di bumi dan langit. Tujuan dari pembelajaran sains bumi dan luar angkasa adalah anak mengenal material bumi seperti pasir air dll melalui bermain, nama benda dilangit seperti matahari, bulan, awan dan bintang-bintang, menjelaskan antara malam dan siang, meramalkan dan menjelaskan kondisi saat ini dan perubahan cuaca, mengamati dan menjelaskan perubahan musim. Memperkenalkan sains bumi dan luar angkasa kepada anak dengan bermain pasir, tanah dan air menggunakan kaca pembesar dan mikroskop untuk anak-anak. Anak-anak dapat bermain pasir dan tanah dan menambahkan air dan mereka melihat perubahan yang terjadi dan kemudian membentuknya kedalam berbagai bentuk.

5) *Science and Technology Education*

Science and Technology Education mengembangkan pemahaman anak tentang kemampuan untuk membedakan objek alam dan benda yang dibuat oleh manusia. Tujuan dari pembelajaran sains teknologi adalah menggunakan alat di dalam menyelesaikan masalah atau menyelesaikan kegiatan, mengidentifikasi sebuah benda sebagai benda alam atau sebagai buatan manusia. Memperkenalkan sains dan teknologi kepada anak-anak untuk menemukan benda alam di luar ruangan seperti ranting kecil, batu, kulit atau mengambil sesuatu yang dapat digunakan anak. Ajak mereka untuk membuat kopyannya dari playdough. Libatkan anak dalam sebuah

percakapan tentang benda yang asli dari alam dan yang dibuat sendiri, menunjukkan bunga buatan dan bunga asli kepada anak untuk mendiskusikan perbedaannya. Menunjukkan berbagai alat seperti alat pengupas buah, ayakan tepung, dan pengacok telur hal ini dapat membantu anak untuk belajar tentang penyebab, akibat dan pengalaman bagaimana tindakan mereka dapat menyebabkan terjadinya sesuatu.

6) *Science in Personal and Social Perspective*

Science in Personal and Social Perspective mengembangkan pemahaman anak tentang kesehatan pribadi, perubahan populasi, jenis sumber daya dan perubahan lingkungan sehingga anak-anak mampu menunjukkan kesadaran dan peduli lingkungan. Anak dapat menjawab pertanyaan dan memahami bahwa sains digunakan untuk menjelajahi dunia. Tujuan dari pembelajaran sains lingkungan hidup dan masyarakat adalah anak peduli akan lingkungan hidup, mengetahui bahwa setiap tindakannya dan tindakan orang lain dapat merubah lingkungan, mengetahui cara untuk mendaur ulang penggunaan kembali bahan yang bisa digunakan, memahami bahwa sains dapat digunakan untuk memecahkan masalah. Salah satu cara untuk memperkenalkan sains lingkungan hidup dan masyarakat untuk anak adalah dengan melakukan kegiatan mendaur ulang sampah seperti membuat bubur kertas, mengajak anak untuk membersihkan lingkungan mereka dengan membersihkan meja, mainan dan sampah.

c. Strategi Pembelajaran Sains Anak Usia Dini

1) Mendesain lingkungan pembelajaran Sains

Mengatur ruang untuk area sains dengan menarik salah satu cara untuk memberikan kesempatan kepada anak untuk menjelajah. Ruang area sains yang ideal

adalah dekat dengan jendela, jendela tersebut juga memungkinkan masuknya cahaya untuk pertumbuhan tanaman. Ruang memungkinkan anak untuk mengobservasi di luar kelas maupun di dalam kelas. Ruang area sains juga memiliki meja yang rendah agar anak mudah menjangkau. Ruang ini juga terdapat beberapa bahan-bahan yang relevan untuk mendukung pembelajaran sains seperti: Timbangan, kaca pembesar, magnet, bahan alam seperti, beberapa jenis daun, batu, biji-bijian dll. (Jacob & Crowley, 2007:44).

2) Membentuk Kelompok

Bentuk anak kedalam beberapa kelompok. Setiap kelompok tidak lebih dari 4 anak. Hal ini penting untuk anak agar memiliki tanggung jawab di dalam kelompok. Ada yang berperan sebagai pemimpin kelompok yang bertanggungjawab untuk memastikan semua alat tersedia dan digunakan dengan benar. Ada yang berperan sebagai hakim sebagai penengah ketika terjadi perselisihan didalam kelompok terkait kegiatan sains dan seorang pengamat yang bertanggung jawab untuk memastikan kelompok mengikuti arahan saat melakukan kegiatan sains. Pastikan anak-anak dapat memahami tanggung jawab mereka. hal ini juga membantu anak dalam mengembangkan sikap kooperatif (Charlesworth, 2007:486).

3) Mengajukan Petanyaan

Pembelajaran dapat dimulai dengan pertanyaan yang tertutup yaitu yang memiliki jawaban ya atau tidak. Selain itu dapat menggunakan pertanyaan terbuka. Pertanyaan terbuka merangsang anak untuk berdiskusi dan memberikan peluang kepada anak untuk berfikir dan membangun pengetahuannya. Anak akan merasa lebih senang karena dapat menjawab dan mengetahui sesuatu. Pertanyaan terbuka

sangat baik untuk membangun minat anak bila digunakan secara efektif (Charlesworth, 2007:113)

4. Keterampilan Proses Sains

Sains terbagi dua yaitu sains produk dan proses, sebagai produk sains merupakan batang tubuh pengetahuan yang terorganisir dengan baik mengenai dunia fisik dan alami, sebagai proses sains merupakan kegiatan menelusuri, mengamati, dan melakukan percobaan (Hesti, et al, 2017 : 3). Keterampilan proses sains dapat dibagi menjadi dua, yaitu keterampilan proses sains dasar dan sains terintegrasi keterampilan proses. Keterampilan proses sains dasar termasuk mengamati, mengklasifikasikan, mengukur dan menggunakan angka, membuat kesimpulan, memprediksi, berkomunikasi, dan menggunakan hubungan ruang dan waktu. Sedangkan sains yang terintegrasi keterampilan proses terdiri dari menafsirkan data, definisi operasional, variabel kontrol, membuat hipotesis dan bereksperimen (Turiman, P., et al, 2012: 114).

Seefeldt dan Barbour menyebutkan bahwa kemampuan sains proses pada anak usia dini, di antaranya: kemampuan mengamati, mengklasifikasikan, menarik kesimpulan, mengkomunikasikan, dan mengaplikasikannya berdasarkan pengalaman sains yang diperolehnya (Sari, w, et al, 2014: 57). Sejalan dengan pendapat tersebut Both dan Harlen menjelaskan konten sains proses di prasekolah seperti mengamati, mengajukan pertanyaan yang bervariasi, dan berkomunikasi, selain itu juga menekankan bahwa sains di prasekolah berkaitan dengan daya imajinasi dan kreativitas anak (Thulin, et al, 2017: 510). Keterampilan proses sains baik di

pratekkan untuk anak usia dini untuk mengembangkan kognitif, sosial dan perkembangan emosional melalui pengalaman nyata. Selain itu, sains proses juga dapat meningkatkan kreativitas melalui keterampilan motorik dan kegiatan motorik sepanjang proyek berlangsung (Omar, R., et al, 2014: 7). Keterampilan proses sains memungkinkan anak-anak untuk mendapat informasi baru melalui pengalaman nyata. Proses dan keterampilan ini mengembangkan kekuatan berpikir anak sambil memecahkan masalah dan menghasilkan rasa ingin tahu pada anak tentang bagaimana meraih solusi tersebut (Duran, M., & Unal, M. 2016: 404).

Brewer (2007:386) mendefinisikan sains proses adalah bagaimana anak membangun rasa ingin tahunya dengan mengajukan pertanyaan, investigasi, dan mendapatkan jawaban serta membagi jawaban kepada temannya yang lain, yang dilakukan melalui observasi, klasifikasi, menarik kesimpulan, dan berkomunikasi. Sejalan dengan hal tersebut Abruscato (1992:6-9) mendefinisikan sains proses adalah proses keingintahuan anak bertanya mengapa, apakah, kapan, dan mengapa pada lingkungan yang dihadapinya. Kemampuan proses meliputi observasi, klasifikasi, menarik kesimpulan, dan berkomunikasi. Sains proses adalah kemampuan siswa untuk memperoleh informasi baru melalui pengalaman yang konkret. Kemampuan proses meliputi observasi, klasifikasi, mengukur dan berkomunikasi (Charleswort, et al, 1995:54). Sains proses adalah cara untuk memperoleh pengetahuan cara memperoleh pengetahuan melalui observasi, eksperimen, menemukan konsep maupun merumuskan berbagai teori (Ali Nugraha, 2007:5). Berdasarkan uraian pendapat pakar di atas, maka dapat disimpulkan sains sebuah proses untuk memperoleh informasi baru yang dilakukan melalui observasi, klasifikasi, menarik

kesimpulan dan berkomunikasi. Sehingga dapat disintesis bahwa kemampuan sains sebagai proses adalah daya atau kemampuan dalam diri anak untuk memperoleh pengetahuan yang baru melalui observasi, klasifikasi, menarik kesimpulan dan berkomunikasi dalam menyelesaikan tugasnya. Melalui pembelajaran sains memungkinkan siswa untuk memproses informasi baru melalui pengalaman kongkret, sehingga anak-anak lebih progresif dan masing-masing aktif membangun pengetahuan mereka.

Keterampilan proses sains ada tiga yaitu keterampilan proses dasar yaitu keterampilan yang paling tepat untuk anak prasekolah yang meliputi mengamati (*observing*), membandingkan (*comparing*), mengklasifikasi (*classifying*), pengukuran (*measuring*), dan mengkomunikasikan (*communicating*). Sedangkan pada jenjang yang pendidikan yang lebih tinggi yaitu keterampilan proses menengah meliputi menyimpulkan (*inferring*) dan memprediksi (*predicting*). Terakhir adalah keterampilan proses lanjutan meliputi hipotesa (*hypotheses*), mendefinisikan (*defining*) and mengontrol variabel (*controlling variable*) (Charleesworth 2010:78). Mengasah keterampilan sains sangat penting untuk kehidupan sehari-hari dan untuk pembelajaran yang lebih tinggi dijenjang pendidikan yang selanjutnya. Tetapi dalam pembelajaran anak usia dini hanya menekankan keterampilan dasar sains yang dijelaskan sebagai berikut:

a. Mengamati (*Observing*)

Observasi merupakan keterampilan proses sains yang paling mendasar dalam berfikir saintifik. Observasi menggunakan indera untuk mengumpulkan informasi tentang objek atau peristiwa seperti indera penglihatan, penciuman, pendengaran,

sentuhan dan perasa. Melalui penginderaan otak kita menerima informasi sehingga membentuk dan menggambarkan suatu objek. Strategi pengajaran yang tepat dibutuhkan untuk memperkuat keterampilan proses tersebut agar anak dapat mengobservasi dengan cermat. Sebagai contoh ketika anak memperhatikan aquarium guru membimbing mereka dengan memberikan pertanyaan “ikan mana yang paling banyak menghabiskan waktu di dasar akuarium? Bagaimana reaksi ikan terhadap cahaya atau bayangan atau benda ketika mereka berenang?. Proses observasi memberikan kesempatan anak untuk mengamati ukuran, bentuk, warna, tekstur, dan benda yang dapat diamati lainnya dalam objek. Pertanyaan-pertanyaan yang diberikan guru dapat memfasilitasi proses pengamatan.

b. Membandingkan (*Comparing*)

Ketika anak-anak mulai mengamati maka mereka akan mulai membandingkan dan membedakan. Membandingkan adalah mencari persamaan dan perbedaan objek yang sebenarnya (ide, konsep, objek). Membandingkan dapat mempertajam proses pengamatan mereka. selain mengamati karakteristik suatu objek misalnya daun anak-anak akan belajar lebih banyak dengan membandingkan dengan daun lainnya. Pertanyaan-pertanyaan juga dibutuhkan untuk memfasilitasi proses tersebut seperti: manakah ukuran yang lebih besar? Mengapa hal tersebut bisa berbeda?

c. Mengelompokkan (*Classifying*)

Mengelompokkan dimulai dari mengelompokkan dan mengurutkan objek. Mengelompokkan dan mengurutkan dilakukan sesuai dengan ukuran, bentuk, warna, kegunaan dan sebagainya. Pengelompokkan tersebut dilakukan berdasarkan

pengamatan yang dilakukan tentang karakteristik objek. Untuk menggeompokkan objek anak perlu membandingkan terlebih dahulu. Setelah anak mengelompokkan objek maka minta mereka memberitahukan dari mana dasar mereka mengelompokkan tersebut apakah dari warna, ukuran, atau bentuk yang sama. Diskusi yang dihasilkan akan memberikan informasi kepada guru tentang pemikiran anak.

d. Mengukur (*Measuring*)

Mengukur adalah keterampilan mengamati ukuran yang terdiri dari angka, jarak, waktu, volume, dan suhu. Pengukuran ini juga dapat menggunakan ukuran yang tidak standart seperti segenggam nasi, sesendok garam. Tujuan dari pengukuran untuk anak usia dini adalah membantu anak memahami kebutuhan akan satuan pengukuran. Contoh: anak-anak diberikan kacang panjang untuk mengukur suatu objek.

e. Mengkomunikasikan (*Communicating*)

Mengkomunikasikan ide, petunjuk, dan mendeskripsikan secara lisan atau tulisan seperti gambar. Sehingga orang lain dapat memahami apa yang dimaksud. Komunikasi merupakan kumpulan informasi yang dibuat agar guru dapat memahami maksud anak. Guru dapat mendorong keterampilan komunikasi dengan membuat catatan atau gambar.

5. *Project Based Learning*

a. *Pengertian Project Based Learning*

Pendekatan proyek adalah pendekatan yang berpusat pada anak, perencanaan dan penyelenggaraan berbagai kegiatan belajar melibatkan anak dalam penyelidikan dunia. Dukungan dan bimbingan guru memperkuat pembelajaran yang berdasarkan kepentingan anak. (Kennedy, A. Et al, 2015: 4). Sejalan dengan pendapat tersebut *Project Based Learning* adalah sebuah metode belajar mengajar dan inovatif yang melibatkan siswa dalam kegiatan penelitian untuk memecahkan proyek yang relevan yang memungkinkan siswa untuk bekerja secara independen untuk membangun pengetahuan mereka berdasarkan proyek yang melibatkan situasi nyata(Dos Santos, et al, 2018: 3).

Pembelajaran berbasis proyek adalah pendekatan yang sangat efektif yang memungkinkan siswa untuk mengeluarkan pendapat tentang topik yang mencakup minat, untuk mengajukan pertanyaan, untuk memperkirakan, untuk mengembangkan teori, untuk menggunakan alat yang berbeda (Du, X., & Han, J. 2016:2), sehingga dalam pendekatan ini anak berhak untuk memilih kegiatan, aktif dan kegiatan berpusat pada anak. Penggunaan pendekatan proyek memenuhi karakteristik anak-anak yang suka mengeksplorasi dan menekankan pentingnya pembelajaran berbasis pengalaman, memberikan anak untuk terlibat secara aktif dengan metode pembelajaran yang berpusat pada anak (Rahman, S, et al 2012 : 107).

Projeck based learning merupakan aliran konstruktivisme yang memiliki strategi pembelajaran yang melibatkan anak dalam berbagai kegiatan yang membutuhkan beberapa periode terkadang bisa sampai sebulan atau lebih (Rahman,

S., et al, 2012 : 108). Dalam kegiatan proyek anak disibukkan dengan sebuah masalah/ proyek yang membutuhkan durasi waktu yang cukup lama, tak jarang sebuah proyek dikerjakan dalam waktu seminggu bahkan lebih. Proyek yang diberikan kepada anak bisa berasal dari benda apapun yang dapat diamati dan bisa berasal dari minat anak. Pendekatan proyek tidak hanya menghubungkan anak kelompok dikelas mereka tetapi juga memberikan pengalaman nyata diluar kelas, hal ini membantu untuk membangun kegiatan yang sesuai dengan minat, kebutuhan anak, kemampuan anak (Vengopal, et al, 2016: 87).

Brown dan Campione menyatakan ada beberapa manfaat menggunakan pendekatan proyek yaitu mengembangkan keterampilan berpikir seperti pemecahan masalah, perencanaan, dan penguasaan diri (Mitchell, S., et al, 2009: 3). Melalui pendekatan ini anak membangun pengetahuan mereka sendiri dari pengalaman melalui kegiatan yang tepat dan menarik yang mengembangkan ketrampilan berpikir serta mengidentifikasi dan memecahkan masalah (O'loughlin, M. 1992: 13). Hal ini sejalan dengan pendapat Budiharti bahwa model pembelajaran ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa pemecahan masalah bersama-sama/ kolaborasi (Budiharti, R., & Aristiyaningsih, L. 2016:2). Pendekatan ini juga menekankan pentingnya kegiatan dan interaksi sosial dalam proses pembelajaran. Lebih luas lagi Absor memandang tujuan keseluruhan pendekatan proyek adalah untuk mendukung dan memperkuat hidup anak dan menumbuhkan pikiran. Dalam pengertian yang sepenuhnya, istilah "pikiran" untuk mencakup tidak hanya pengetahuan, keterampilan, rasa ingin tahu, dan disposisi untuk pergi belajar, tetapi

juga sosial, emosional, moral, estetika, dan kepekaan dan pemahaman spiritual (Abshor, U. 2017: 4).

Penyusunan suatu proyek pada dasarnya adalah merencanakan suatu pemecahan masalah pada berbagai bidang pengembangan yang memungkinkan anak melakukan berbagai bentuk kegiatan mempelajari, mencatat, membuat, mengamati, menyelidiki, meninjau, mengumpulkan, menyimpulkan, dan menyampaikan berbagai temuan yang dilakukan anak dalam memahami berbagai pengetahuan. (Sari, Winda, et al, .2014: 59). Pendekatan pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan anak untuk mengeksplorasi pembelajaran lebih dalam dan lebih kreatif, pembelajaran berbasis proyek juga membantu anak untuk berpikir secara kreatif dan kritis (Omar, R., et al 2014: 2). Sejalan dengan pendapat tersebut Krajcik dan Blumenfeld dalam pembelajaran berbasis proyek, siswa terlibat dalam eksplorasi mendalam masalah, tema, atau masalah tanpa jawaban yang telah ditetapkan, dan kemudian mempresentasikan temuan mereka dalam produk akhir mereka (Lau, W. W., Lui, V., & Chu, S. K. 2017: 3). Peran guru dalam *project based learning* bukan untuk memberikan jawaban tetapi untuk memfasilitasi proses pembelajaran yang berlangsung, mendengarkan, mengamati dan belajar bersama anak-anak (Rahman, S., et al, 2012 : 108).

Berdasarkan pemaparan tersebut *project based learning* merupakan pendekatan pembelajaran yang memberikan anak kesempatan untuk belajar dari pengalaman, bereksplorasi dan mengamati. Dapat dikatakan bahwa pendekatan ini merupakan salah satu pendekatan yang fleksibel dan mampu memberikan pengalaman yang bermakna bagi anak, karena memberikan kesempatan kepada anak

untuk mengeksplorasi tema secara mendalam dan juga dapat mengintegrasikan banyak disiplin ilmu dalam satu kegiatan seperti matematika, sains, seni dan bahasa (Rahman, S., et al, 2012 : 108). Dengan *project based learning* pembelajaran menjadi otentik dan lebih dapat diterapkan di kehidupan sehari-hari anak. Pembelajaran pendekatan proyek merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang dinamis serta bersifat fleksibel yang sangat membantu anak dalam memahami berbagai pengetahuan secara logis, nyata, dan aktif (Sari, Winda, et al .2014: 58). Berdasarkan hasil penelitian dilakukan oleh Mariana Souto Manning dan Kyunghwa Lee Grade yang bertujuan untuk mengetahui sudut pandang orang tua terhadap pendekatan proyek. Hasil analisa menunjukkan bahwa persepsi positif orang tua tentang pembelajaran proyek, yang secara keseluruhan termasuk (a) meningkatkan motivasi, (b) membangun komunitas pelajar, (c) memanfaatkan kekuatan anak, (d) meningkatkan pencapaian akademik, dan (e) mendorong keterlibatan orang tua (Souto-Manning, M., & Lee, K. 2005:1). Selain itu, pembelajaran berbasis proyek juga mengembangkan kemandirian, pengetahuan dan keterampilan berpikir yang dibutuhkan anak untuk belajar seumur hidup, dan meningkatkan keterampilan mereka yang ada (Metin, S., & Aral, N.,2016: 2).

Tidak semua pembelajaran yang aktif dan menarik dapat disebut *project based learning*. Menurut Mihardi, Harahap dan Sani (Budiharti, R., & Aristiyaningsih, L. 2016:2) ada lima kriteria pembelajaran berbasis proyek (1) centering (sentralitas) prinsip ini menegaskan bahwa proyek adalah kurikulum inti. (2) fokus pada pertanyaan atau masalah, proyek difokuskan pada pertanyaan atau masalah yang dapat mendorong anak untuk mencoba mendapatkan konsep prinsip

dalam bidang tertentu. (3) prinsip konstruktif atau desain penyelidikan, penyelidikan dapat menjadi pengambilan keputusan, mencari masalah, atau model proses pengembangan. (4) asas dari otonomi, yang dapat memberi anak kebebasan melaksanakan proses pembelajaran dan bebas memilih, untuk bekerja dengan pengawasan minimal dan tanggung jawab. Dalam asas ini, para guru bertindak sebagai fasilitator dan motivator untuk mendorong kebebasan anak. 5) realisme proyek yaitu sesuatu yang nyata dan dapat memberikan perasaan nyata kepada anak termasuk dalam memilih topik, proyek konten, kelompok kerja, produk, dan standar produk.

Stoller (dalam Du, X., & Han, J. 2016:2) mengemukakan kriteria *project based learning* sebagai berikut: (1) memiliki suatu proses dan produk; (2) memberi anak sebuah proyek (3) memiliki periode waktu yang panjang (beberapa hari, Minggu, atau bulan); (4) mengintegrasikan keterampilan; (5) mengembangkan pemahaman siswa tentang suatu topik melalui integrasi bahasa dan isi; (6) berkolaborasi dengan siswa dan bekerja sendiri; (7) memegang siswa bertanggung jawab atas pembelajaran mereka sendiri melalui pemrosesan, dan pelaporan informasi dari sumber daya target bahasa; (8) menetapkan peran baru dan tanggung jawab kepada siswa dan guru; (9) menyediakan produk akhir yang nyata; dan (10) merefleksikan proses dan Produk.

b. Langkah- Langkah Project Based Learning

Langkah-langkah dalam pembelajaran berbasis proyek yang telah dikembangkan oleh The George Lucas Educational Foundation (Wibowo, W. S. 2014: 9). terdiri dari:

- 1) *Start With the Essential Question*. Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial yang dapat memberi penugasan peserta didik dalam melakukan suatu aktivitas. Mengambil topik yang sesuai dengan dunia riil dan dimulai dengan sebuah investigasi yang mendalam. Guru berusaha agar topik yang diangkat relevan untuk peserta didik.
- 2) *Design a Plan for the Project*. Agar peserta didik merasa “memiliki” proyek tersebut, maka perencanaan proyek dilakukan secara kolaboratif antara guru dengan peserta didik. Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan aktivitas untuk menjawab pertanyaan esensial, dengan cara mengintegrasikan berbagai subyek yang mungkin, serta mengetahui alat dan bahan untuk membantu penyelesaian proyek.
- 3) *Create a Schedule*. Jadwal penyelesaian proyek disusun secara kolaboratif oleh guru dan peserta didik yang berisi aktivitas: (a) membuat timeline untuk menyelesaikan proyek, (b) membuat deadline penyelesaian proyek, (c) mengajak peserta didik agar merencanakan cara yang baru, (d) membimbing peserta didik ketika membuat cara yang tidak berhubungan dengan proyek, dan (e) meminta peserta didik untuk membuat alasan tentang pemilihan suatu cara. Guru bertanggung jawab memonitor aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek dengan cara memfasilitasi menjadi mentor merekam dalam aktivitas peserta didik. Untuk mempermudah proses monitoring, dibuat rubrik yang dapat merekam seluruh aktivitas yang penting.
- 4) *Assess the Outcome*. Penilaian dilakukan untuk membantu guru dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing

peserta didik, memberi umpan balik dari tingkat ketercapaian pemahaman peserta didik, membantu guru dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya.

- 5) *Evaluate the experience*. Pada akhir pembelajaran, guru dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dilakukan. Refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini peserta didik diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek. Guru dan peserta didik mengembangkan diskusi untuk memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga ditemukan suatu temuan baru (*new inquiry*) untuk menjawab permasalahan yang diajukan di tahap pertama.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

1. *Implementation of Science Skills Process in Project Based Learning Through Collaborative Action Research* (Romarzila Omar, Sharifah Nor Puteh, Zanaton Ikhsan). Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif melalui kolaboratif desain penelitian tindakan. Penelitian ini memiliki tiga fase dalam pendekatan proyek yang diperkenalkan oleh Katz & Chad (2000) untuk anak-anak prasekolah. Berdasarkan hasil penelitian tersebut melalui pendekatan proyek guru dapat menerapkan keterampilan proses sains membandingkan, mengamati, berkomunikasi, mengklasifikasikan, mengukur dan menggunakan angka, menarik kesimpulan dan memprediksi. Dari hasil penelitian tersebut

menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains anak.

2. Peningkatan Kemampuan Sains Melalui Pendekatan Proyek (Winda Widya Sari, Suwirman Nuryadin, Yuliani Nurani Sujiono). Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan sains melalui pendekatan proyek. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan penelitian tindakan dengan satu siklus yang terdiri dari 4 tahap: perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini menggunakan instrumen observasi sebelum siklus I dan setelah siklus II, catatan lapangan, dan catatan dokumentasi. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kemampuan sains dapat ditingkatkan melalui pendekatan proyek. Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat digunakan di pendidikan anak usia dini dan dapat meningkatkan keterampilan proses sains anak.

3. *The Project Approach on Environmental Education: An Action Research for Children's Social-Emotional Development*. Penelitian ini dilakukan oleh ulil Abshor. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan perkembangan sosial emosional anak menggunakan pendekatan proyek untuk pendidikan anak usia dini. Peneliti menggunakan penelitian tindakan kelas dengan pendekatan proyek pendidikan lingkungan sebagai pendekatan multidimensional. Studi ini melibatkan kolaborator dan 15 anak yang dibagi dalam dua siklus. Hasil penelitian tersebut adalah perkembangan sosial-emosional anak meningkat diakhir siklus 2, terutama dalam memberikan penghormatan kepada orang lain dan meminjam atau meminjamkan mainan meningkat secara signifikan serta

kemampuan mereka untuk mengambil bagian dalam program besar atau agenda. Selain itu hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran selama pendekatan proyek pada anak usia dini telah memberi anak kesempatan untuk berinteraksi secara aktif dengan orang sekitar karena ini adalah dasar perkembangan sosial-emosional. Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat digunakan dan layak digunakan untuk mengembangkan aspek perkembangan anak usia dini.

4. *In the beginning I thought it was all play:” Parents’ Perceptions of the Project Approach in a Second.* Penelitian ini dilakukan oleh Mariana Souto Manning dan Kyunghwa Lee Grade. Dalam studi kasus ini, peneliti bermaksud untuk mengetahui sudut pandang orang tua terhadap pendekatan proyek di kelas yang mayoritas siswa dari keluarga berpenghasilan rendah. Hasil analisa menunjukkan bahwa persepsi positif orang tua tentang pembelajarn proyek, yang secara keseluruhan termasuk (a) meningkatkan motivasi, (b) membangun komunitas pelajar, (c) memanfaatkan kekuatan anak, (d) meningkatkan pencapaian akademik, dan (e) mendorong keterlibatan orang tua. Kita menyimpulkan dengan implikasi. penelitian dan praktik anak, terutama untuk kolaborasi antara guru dan orang tua. Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek memiliki manfaat dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

C. Kerangka Pikir

Pembelajaran sains untuk anak usia dini lebih menekankan proses dari pada hasil. Kegiatan sains memungkinkan anak melakukan eksplorasi terhadap berbagai benda, baik benda hidup maupun benda tak hidup yang ada disekitarnya. Anak belajar menemukan gejala benda dan gejala peristiwa dari benda-benda tersebut. Pembelajaran sains anak usia dini dapat dilakukan dengan memberikan pengalaman langsung dan memberikan anak kesempatan untuk mengeksplorasi lingkungan. Melalui keterampilan proses sains seperti mengamati, membandingkan, mengukur, dan mengkomunikasikan anak dapat melakukan percobaan sederhana. Percobaan tersebut melatih anak menghubungkan sebab dan akibat dari suatu perlakuan sehingga melatih anak berpikir logis yang akan digunakan untuk memperoleh informasi yang baru.

Namun kenyataan di lapangan ditemukan kegiatan pembelajaran sains masih kurang mendapat perhatian dari guru maupun orang tua, keterampilan proses anak rendah, kegiatan sains disekolah juga kurang bervariasi dan beberapa guru membutuhkan pedoman untuk melaksanakan kegiatan sains untuk meningkatkan keterampilan proses sains anak usia 5-6 tahun. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dibutuhkan sebuah model pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan proses sains anak usia 5-6 tahun. Melalui pengembangan model pembelajaran sains berbasis proyek diharapkan mamapu memberikan variasi dan sebagai pedoman guru untuk meningkatkan keterampilan proses sains anak usia 5-6 tahun. Model pembelajaran sains berbasis proyek adalah model yang berpusat pada anak, memberikan pembelajaran aktif, memberikan anak pengalaman langsung, dan

memberikan anak untuk bereksplorasi serta memiliki hasil sehingga anak terlibat langsung dalam setiap kegiatan dan pembelajaran menjadi otentik. Manfaat dari model pembelajaran berbasis proyek yaitu mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, mengembangkan kemandirian, serta mengembangkan berfikir kreatif dan kritis. Model pembelajaran ini memiliki komponen seperti sintak, respon guru, sistem pendukung, dan sosial sistem yang mendukung dan sesuai untuk meningkatkan keterampilan proses sains anak 5-6 tahun.

Ditinjau dari penelitian terdahulu melalui pendekatan proyek dapat meningkatkan keterampilan proses sains, pembelajaran berbasis proyek layak digunakan untuk mengembangkan berbagai aspek pengembangan anak dan orang tua memiliki persepsi positif tentang pembelajaran proyek yang dilakukan kepada anak-anak mereka. sehingga berdasarkan hasil penelitian terdahulu mendukung bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains.

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan kerangka pikir yang telah diungkapkan diatas maka dirumuskan beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Hal-hal apakah yang dibutuhkan untuk meningkatkan keterampilan proses sains anak usia 5-6 tahun?
 - a. Apakah membutuhkan sebuah model pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan proses sains anak usia 5-6 tahun?
 - b. Kegiatan seperti apakah yang dibutuhkan untuk meningkatkan keterampilan proses sains anak usia 5-6 tahun?
 - c. Apakah sarana dan prasarana disekolah mendukung untuk meningkatkan keterampilan proses sains anak usia 5-6 tahun?
2. Desain model pembelajaran sains berbasis proyek (*project based learning*) seperti apakah yang sesuai untuk meningkatkan keterampilan proses sains anak usia 5-6 tahun?
 - a. Bagaimanakah langkah-langkah model pembelajaran sains berbasis proyek (*project based learning*) yang sesuai untuk meningkatkan keterampilan proses sains anak usia 5-6 tahun?
 - b. Bagaimanakah sistem sosial dalam model pembelajaran sains berbasis proyek (*project based learning*) yang sesuai untuk meningkatkan keterampilan proses sains anak usia 5-6 tahun?
 - c. Bagaimanakah peran guru dalam model pembelajaran sains berbasis proyek (*project based learning*) yang sesuai untuk meningkatkan keterampilan proses sains anak usia 5-6 tahun?

- d. Bagaimanakah sistem pendukung dalam model pembelajaran sains berbasis proyek (*project based learning*) yang sesuai untuk meningkatkan keterampilan proses sains anak usia 5-6 tahun?
3. Bagaimanakah efektivitas model pembelajaran sains berbasis proyek (*project based learning*) untuk meningkatkan keterampilan proses sains anak usia 5-6 tahun?
- a. Apakah model pembelajaran sains berbasis proyek (*project based learning*) layak untuk meningkatkan keterampilan proses sains anak usia 5-6 tahun berdasarkan hasil uji efektifitas?
- b. Apakah model pembelajaran sains berbasis proyek (*project based learning*) efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains anak usia 5-6 tahun?