

BAB II
KAJIAN TEORITIK TENTANG PENGELOLAAN PEMBELAJARAN
SAINS DALAM MENGEMBANGKAN ASPEK KOGNITIF PADA
ANAK USIA DINI

A. Pengelolaan Pembelajaran

1. Pengelolaan pembelajaran

Pengelolaan dapat disamakan dengan manajemen yang artinya pengaturan atau pengurusan. Stoner dan Wankel (Rahminawati: 2015: 5) manajemen sebagai proses merencanakan, mengorganisasikan, memimpin, mengendalikan, usaha-usaha anggota organisasi dan proses penggunaan sumber daya organisasi untuk mencapai tujuan-tujuan organisasi yang sudah ditetapkan. Pengelolaan diartikan sebagai suatu rangkaian pekerjaan atau usaha yang dilakukan oleh sekelompok orang untuk melakukan serangkaian pekerjaan dalam mencapai tujuan tertentu (Arikunto, 2000: 31). Menurut Ismaya (2015: 2) pengelolaan merupakan serangkaian kegiatan untuk mencapai tujuan.

Pembelajaran menurut UU Sisdiknas No. 20/ 2003, Bab I Pasal I Ayat 20 adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran atau pengajaran menurut Degeng (Hamzah, 2016: 2) adalah upaya untuk membelajarkan siswa. Dalam pengertian ini secara implisit dalam pengajaran terdapat kegiatan memilih, menetapkan, mengembangkan metode untuk mencapai hasil pengajaran yang diinginkan. Menurut Jhonson (Katsful, 2011: 23) mendefinisikan pembelajaran sebagai

interaksi antara pengajar dengan satu atau lebih individu untuk belajar, direncanakan sebelumnya dalam rangka untuk menumbuh kembangkan pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman belajar sebagai suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Majid (2014: 15) pembelajaran hakikatnya adalah suatu proses interaksi antara anak dengan anak, anak dengan sumber belajar, dan anak dengan pendidik. Sedangkan menurut Rahyubi ((2014: 6) pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik. Proses pembelajaran dialami manusia sepanjang hayat, serta berlaku dimanapun dan kapanpun.

Menurut Rasminawati (2015: 40) pengelolaan pembelajaran sering kali disebut dengan pengelolaan kurikulum. Oleh karena itu pengelolaan kurikulum dimaknai sebagai pengaturan semua kegiatan pembelajaran, baik yang dikategorikan berdasarkan kurikulum inti maupun penunjang berdasarkan kurikulum yang telah ditetapkan sebelumnya oleh Departemen Pendidikan Nasional dan atau lembaga tertentu. Menurut Eliyanti (2016: 207) pengelolaan pembelajaran merupakan suatu proses penyelenggaraan interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar. Menurut *Erwinsyah (2016: 3)*: Pengelolaan pembelajaran adalah cara seorang pengajar mengatur kelasnya dan mengembangkan tingkah laku siswa yang diinginkan serta mengurangi atau meniadakan tingkah laku yang tidak diinginkan, mengembangkan hubungan interpersonal dan iklim sosio-emosional yang positif, serta mengembangkan dan mempertahankan organisasi kelas yang efektif. Menurut Marabessy (2012: 8)

pengelolaan pembelajaran adalah sebuah kegiatan untuk mengendalikan aktivitas pembelajaran berdasarkan konsep dan prinsip pembelajaran untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Pengelolaan pembelajaran diawali dengan penentuan strategi perencanaan, proses dan diakhiri dengan penilaian.”

Dari pengertian- pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa pengelolaan pembelajaran adalah suatu upaya guru yang dilakukan untuk mengatur proses belajar mengajar guna untuk menghasilkan pembelajaran yang efektif sesuai dengan tujuan pembelajaran melalui perencanaan, pengorganisaian, pelaksanaan dan penilaian.

2. Tujuan Pengelolaan Pembelajaran

Pengelolaan pembelajaran bertujuan untuk menciptakan proses pembelajaran yang mudah direncanakan, diorganisasikan, dilaksanakan, dan dikendalikan dengan baik secara efektif dan efisien. Efektif berarti membelajarkan peserta didik sesuai dengan apa yang seharusnya dikembangkan di setiap jenjang pendidikan. Sementara yang dimaksud dengan efisien adalah mendayagunakan tenaga, waktu, biaya, ruang atau gedung, dan fasilitas pendidikan lainnya sehemat mungkin. (Rasminawati, 2015: 41)

Pengelolaan pembelajaran memiliki fungsi untuk memudahkan pengelolaan dalam mencapai tujuan pendidikan. Dalam melaksanakan pengelolaan pembelajaran diperlukan perencanaan yang baik, pelaksanaan pembelajaran yang sesuai dengan rencana dan pengawasan yang diwujudkan dengan system penilaian yang objektif, jujur, dan menurut standar penilaian yang ditetapkan sebelumnya (Kristiawan: 2017).

Tujuan pengelolaan pembelajaran taman kanak-kanak adalah untuk menciptakan proses belajar mengajar yang dengan mudah direncanakan, diorganisasikan, dilaksanakan, dan dikendalikan dengan baik (Bafadal, 2012: 11).

Secara garis besar dapat dikatakan bahwa tujuan dari pengelolaan pembelajaran adalah upaya segenap sumber daya yang ada dalam suatu organisasi dapat digunakan sedemikian rupa sehingga dapat terciptanya proses pembelajaran yang efektif dan efisien sesuai dengan perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan penilaian yang sudah diatur sedemikian rupa.

a. Perencanaan

Menurut Harjanto dalam Khanifatul (2013: 22) perencanaan adalah suatu proyeksi tentang apa yang diperlukan dalam kerangka mencapai tujuan absah dan bernilai. Menurut Newman dalam Majid (2012: 15) perencanaan adalah menentukan apa yang akan dilakukan. Perencanaan mengandung rangkaian-rangkaian putusan yang luas dan penjelasan-penjelasan dari tujuan, penentuan kebijakan, penentuan program, penentuan metode-metode dan prosedur tertentu dan penentuan kegiatan berdasarkan jadwal sehari-hari. Menurut Harjanto (2011: 1) perencanaan merupakan suatu pintu gerbang untuk memasuki pengertian-pengertian yang ada kaitannya dengan istilah yang dipakai.

Perencanaan pembelajaran merupakan persiapan mengajar berisi hal-hal yang perlu atau harus dilakukan oleh guru dan peserta didik dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran meliputi: pemilihan materi,

metode, media, dan alat evaluasi, Winarno dan Djuniarto dalam Dirman dan Juarsih (2014: 15)

Beberapa manfaat perencanaan pengajaran dalam proses belajar mengajar:

- 1) Sebagai petunjuk arah kegiatan dalam mencapai tujuan.
- 2) Sebagai pola dasar dalam mengatur tugas dan wewenang bagi setiap unsur yang terlibat dalam kegiatan.
- 3) Sebagai pedoman kerja bagi setiap unsur, baik unsur guru ataupun unsur murid.
- 4) Sebagai alat ukur efektif tidaknya suatu pekerjaan, sehingga setiap saat diketahui ketepatan dan kelambatan kerja.
- 5) Untuk bahan penyusunan data agar terjadi keseimbangan kerja.
- 6) Untuk menghemat waktu, tenaga, alat- alat dan biaya.

Sudarmo dan Mulyono dalam Sobahi dkk (2010: 32) mengemukakan langkah- langkah pokok dalam perencanaan, yaitu:

- 1) Penentuan tujuan dengan memenuhi persyaratan sebagai berikut:
 - (a) menggunakan kata- kata yang sederhana; (b) mempunyai sifat fleksibel; (c) mempunyai sifat stabilitas; (d) ada dalam perimbangan sumber daya; dan (e) meliputi semua tindakan yang diperlukan.
- 2) Pendefinisian gabungan situasi secara baik, yang meliputi unsur sumber daya manusia, sumber daya alam, dan sumber daya modal.
- 3) Merumuskan kegiatan yang akan dilaksanakan secara jelas dan tegas.

b. Pengorganisasian

Menurut Terry dalam Sobahi dkk (2010: 34) pengorganisasian adalah tindakan mengusahakan hubungan- hubungan keakuan yang efektif antara orang- orang, sehingga mereka dapat bekerja sama secara efisien, dan memperoleh kepuasan pribadi dalam melaksanakan tugas- tugas tertentu, dalam kondisi lingkungan tertentu guna mencapai tujuan atau sasaran tertentu. Menurut Hadari Nawawi dalam Wibowo (2013: 55) pengorganisasian adalah kerjasama sekelompok orang, yang dilakukan dengan pembedangan dan pembagian seluruh pekerjaan/ tugas dengan membentuk sejumlah satuan atau unit kerja, yang menghimpun pekerjaan sejenis dalam satu satuan unit kerja.

Menurut Suharsimi Arikunto dalam Wibowo (2013: 56) pengorganisasian memiliki peranan sangat penting. Sebab, pengorganisasian merupakan penyatuan sumber daya manusia dan sumber daya lain dalam sebuah organisasi. Dengan adanya pembedangan dan pengunitan tersebut diketahui beberapa manfaatnya, yaitu:

- 1) Antara bidang yang satu dengan bidang yang lain dapat diketahui batas- batasnya, serta dapat dirancang bagaimana aniatar bagian dapat melakukan kerjasama sehingga tercapai sinkronisasi tugas.
- 2) Adanya penugasan yang jelas, menjadikan setiap pegawai atau karyawanmengetahui baik wewenang maupun kewajibannya.

- 3) Dengan digambarkannya unit- unit kegiatan dalam sebuah struktur organisasi, dapat diketahui hubungan vertikal dan horisontal, baik dalam jalur struktural maupun fungsional.

Handoko dalam Sobahi dkk (2010: 34) mengemukakan tiga langkah dalam proses pengorganisasian, yaitu: 1) pemerincian seluruh pekerjaan yang harus dilaksanakan untuk mencapai tujuan organisasi; 2) pembagian beban pekerjaan total menjadi kegiatan- kegiatan yang logik dapat dilaksanakan oleh satu orang; dan c) pengadaan dan pengembangan suatu mekanisme untuk mengoordinasikan pekerjaan para anggota menjadi kesatuan yang terpadu dan harmonis.

1. Pelaksanaan

Terry dalam Sobahi dkk (2010: 35) mengemukakan bahwa pelaksanaan merupakan usaha menggerakkan anggota- anggota kelompok sedemikian rupa hingga mereka berkeinginan dan berusaha untuk mencapai sasaran perusahaan dan sasaran anggota- anggota perusahaan tersebut oleh karena para anggota itu juga ingin mencapai sasaran- sasaran tersebut.

Menurut Kompri (2014: 180) tahap pelaksanaan merupakan tahap yang paling menentukan apakah sekolah di bawah kepemimpinan kepala sekolah dapat mewujudkan program sekolah atau tidak. Proses belajar mengajar akan berjalan secara efektif apabila guru dan kepala sekolah memiliki tanggung jawab yang tinggi dalam upaya meningkatkan mutu pembelajaran.

2. Penilaian

Menurut Dirman dan Juarsih (2014: 129) penilaian merupakan suatu proses yang dilakukan melalui langkah- langkah perencanaan, penyusunan alat penilaian, pengumpulan informasi melalui sejumlah bukti yang menunjukkan pencapaian hasil belajar peserta didik, pengolahan, dan penggunaan informasi tentang hasil belajar peserta didik. Black dan William dalam Mansyur dkk (2015: 21) mendefinisikan penilaian sebagai semua aktivitas yang dilakukan oleh guru dan peserta didik untuk menilai diri mereka sendiri, yang memberikan informasi untuk digunakan sebagai umpan balik untuk memodifikasi aktivitas belajar dan mengajar. Menurut Sudjana (2017: 3) penilaian adalah proses memberikan atau menentukan nilai kepada objek tertentu berdasarkan suatu kriteria tertentu. Proses pemberian nilai tersebut berlangsung dalam bentuk interpretasi yang diakhiri dengan judgment. Interpretasi dan judgment merupakan tema penilaian yang mengimplikasikan adanya suatu perbandingan antara kriteria dan kenyataan dalam konteks situasi tertentu. Atas dasar itu maka dalam kegiatan penilaian selalu ada objek/ program, ada kriteria, dan ada intrepetasi/ judgment.

Pelaksanaan penilaian menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 66 tahun 2013 tentang Standar Penilaian Pendidikan dalam Basuki dan Hariyanto (2014: 154) sebagai berikut.

- a) Sahih, berarti penilaian didasarkan pada data yang mencerminkan kemampuan yang diukur.

- b) Objektif berarti penilaian didasarkan pada prosedur dan kriteria yang jelas, tidak dipengaruhi objektivitas penilai.
- c) Adil, berarti penilaian tidak menguntungkan atau merugikan peserta didik karena berkebutuhan khusus serta perbedaan latar belakang agama, suku, budaya, adat istiadat, status sosial ekonomi, dan gender.
- d) Terpadu, berarti penilaian oleh pendidik merupakan salah satu komponen yang tak terpisahkan dari kegiatan pembelajaran.
- e) Terbuka, berarti prosedur penilaian, kriteria penilaian, dan dasar pengambilan keputusan dapat diketahui oleh pihak yang berkepentingan.
- f) Menyeluruh dan berkesinambungan, berarti penilaian oleh pendidik mencakup semua aspek kompetensi dengan menggunakan berbagai teknik penilaian yang sesuai untuk memantau perkembangan peserta didik.
- g) Sistematis, berarti penilaian dilakukan secara berencana dan bertahap dengan mengikuti langkah-langkah baku.
- h) Beracuan kriteria, berarti penilaian didasarkan pada ukuran pencapaian kompetensi yang ditetapkan.
- i) Akuntabel, berarti penilaian dapat dipertanggung jawabkan, baik dari segi teknik, prosedur, maupun hasilnya.

Tujuan penilaian menurut Basuki dan Hariyanto (2014: 154) yaitu.

- a) Menilai kemampuan individual melalui pemberian tugas tertentu.
- b) Menentukan kebutuhan pembelajaran.
- c) Membantu mendorong siswa untuk belajar.
- d) Membantu dan mendorong guru untuk mengajar secara lebih baik.
- e) Menentukan strategi pembelajaran.
- f) Membuktikan akuntabilitas lembaga.
- g) Meningkatkan kualitas pendidikan.

Menurut Arikunto (2013: 18) terdapat beberapa tujuan atau fungsi penilaian yaitu.

- a) Penilaian berfungsi selektif

Dengan cara mengadakan penilaian guru mempunyai cara untuk mengadakan seleksi atau penilaian terhadap siswanya. Penilaian itu sendiri mempunyai berbagai tujuan antara lain.

- (1) Untuk memilih siswa yang dapat diterima di sekolah tertentu.
- (2) Untuk memilih siswa yang dapat naik kelas atau tingkat berikutnya.
- (3) Untuk memilih siswa yang seharusnya mendapat beasiswa.

(4) Untuk memilih siswa yang sudah berhak meninggalkan sekolah.

b) Penilaian berfungsi diagnostik

Apabila alat yang digunakan dalam penilaian cukup memenuhi persyaratan, maka dengan melihat hasilnya, guru akan mengetahui kelemahan siswa. Disamping itu, diketahui pula penyebabnya. Jadi dengan mengadakan penilaian, sebenarnya guru melakukan diagnosis kepada siswa tentang kebaikan dan kelemahannya. Dengan diketahuinya sebab-sebab kelemahan ini akan lebih mudah mencari cara untuk mengatasinya.

c) Penilaian berfungsi sebagai penempatan sistem baru yang kini banyak dipopulerkan di negara barat, adalah sistem belajar sendiri. Belajar sendiri dapat dilakukan dengan cara mempelajari sebuah paket belajar, baik itu berbentuk modul maupun paket belajar yang lain sebagai alasan dari timbulnya sistem ini adalah adanya pengakuan yang besar terhadap kemampuan individual. Setiap siswa sejak lahirnya telah membawa bakat sendiri-sendiri sehingga pelajaran akan lebih efektif apabila disesuaikan dengan pembawaan yang ada. Akan tetapi disebabkan keterbatasan sarana dan tenaga, pendidikan yang bersifat individual kadang-kadang sukar sekali dilaksanakan.

d) Penilaian berfungsi sebagai pengukur keberhasilan

Fungsi keempat dari penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana suatu program berhasil diterapkan. Telah disinggung pada bagian sebelum ini, keberhasilan program ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu faktor guru, metode mengajar, kurikulum, sarana, dan sistem administrasi.

Menurut Supardi (2015: 17) objek penilaian meliputi.

a) Prestasi atau hasil belajar

Prestasi atau hasil belajar adalah hasil belajar yang dicapai oleh siswa berbentuk pengetahuan, sikap, keterampilan, kecerdasan, sosial, kepribadian dan moral. Prestasi atau hasil belajar diukur dengan menggunakan tes baku dan tes nonbaku serta nontes.

b) Sikap

Sikap merupakan suatu kecenderungan untuk bertindak secara suka atau tidak suka terhadap suatu objek. Objek pengukuran sikap meliputi sikap terhadap mata pelajaran, sikap terhadap SK- KD/ KI- KD dan indikator pembelajaran, sikap terhadap guru, sikap terhadap proses pembelajaran, sikap terhadap kasus- kasus tertentu dan

sikap terhadap nilai- nilai tertentu. Sikap diukur dengan menggunakan instrumen skala sikap seperti Skala Likert, Semantik Diferensial, Skala Thurstone, dan lain- lain.

c) Perilaku

Perilaku merupakan tindakan atau perbuatan manusia. Karena perilaku merupakan suatu tindakan, maka dapat dinilai dari sudut baik dan buruk. Perilaku dapat diukur menggunakan observasi, unjuk kerja dan project work.

d) Motivasi

Motivasi diukur dengan menggunakan instrumen motivasi yang dapat dikembangkan dari teori- teori motivasi, atau instrumen yang dikembangkan para ahli seperti Instrument A Questionnaire Measure of Individual in Achieving Tendency (QMT) yang dibentuk Mehrabian dan Bank (1978).

e) Inteligensi

Inteligensi dapat diukur dengan menggunakan tes inteligensi seperti tes Wescler, inteligensi multipel, tes Stanford Bine dan tes Boned Simon.

f) Bakat

Tes yang sering digunakan untuk mengukur bakat adalah tes bakat numerik, tes bakat mekanik, tes bakat seni, tes bakat olah raga dan lain- lain.

g) Kecerdasan emosional

Kecerdasan emosional adalah kemampuan seseorang dalam mengendalikan kemampuan emosionalnya yang ditimbulkan melalui mengenal emosi diri, mengelola emosi, memotivasi diri, kejujuran emosi dan kedalaman emosi, sehingga sikap selalu terkendali. Kecerdasan emosional dapat diukur dengan menggunakan instrumen kecerdasan emosional yang dapat dikembangkan dari teori-teori kecerdasan emosional.

h) Minat

Menurut Getzel (1966), minat adalah suatu disposisi yang terorganisir melalui pengalaman yang mendorong seseorang untuk memperoleh objek khusus, aktivitas, pemahaman, dan keterampilan untuk tujuan perhatian atau pencapaian. Minat diukur dengan menggunakan instrumen minat yang dapat dikembangkan dari teori-teori minat.

i) Kepribadian

Kepribadian dapat diukur menggunakan tes kepribadian seperti: California Psychological (CPI), Minnesota Multiphasic Personality Inventory (MMPI), Q- Short, Sixteen Personality Factor Person (16Pf).

j) Moral

Moral berkaitan dengan perasaan salah atau benar terhadap kebahagiaan orang lain atau perasaan terhadap tindakan yang dilakukan diri sendiri. Moral dapat diukur dengan menggunakan instrumen minat yang dikembangkan dari teori- teori moral.

3. Pengelolaan Pembelajaran Sains Anak Usia Dini

a. Perencanaan pembelajaran Sains

Perencanaan pembelajaran PAUD menurut Masnipal (2018, 200)

terdiri dari:

1) Program Semester

Langkah- langkah membuat prosem yaitu:

- a) Membuat daftar tema dalam satu semester.
- b) Kembangkan tema jadi subtema dan sub- subtema.

Lakukan pemetaan tema yang sesuai dengan anak usia anak, kesiapan guru, ketersediaan sumber dan media belajar.

- c) Tentukan alokasi waktu untuk setiap tema, sub tema atau sub- subtema. Waktu disesuaikan dengantingkat keluasaan dan kedalaman materi, minat anak, sumber dan media belajar.

- d) Tetapkan Kompetensi Dasar di setiap tema. Penetapan Kompetensi Dasar hendaknya memuat seluruh aspek

perkembangan anak (agama dan moral, kognitif, fisik-motorik, bahasa, sosioemosional, dan seni).

2) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Mingguan (RPPM)

Dari program semester selanjutnya membuat rencana pelaksanaan pembelajaran mingguan (RPPM). RPPM minimal berisi tema, subtema, materi yang akan dibelajarkan, dan kegiatannya seperti apa.

3) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Harian (RPPH)

Dari RPPM guru membuat rencana pelaksanaan pembelajaran harian (RPPH). Disini guru merencanakan operasional pembelajaran untuk satu hari. Jika RPPM dirancang untuk 5 hari belajar efektif, berarti guru akan membuat 5 RPPH. RPPH dibuat sehari sebelum pelaksanaan pembelajaran, agar guru memiliki waktu mempersiapkan media, alat, sumber, dan lingkungan belajar yang diinginkan.

Guru perlu memperhatikan indikator capaian perkembangan harian dan penilaian harian dalam membuat RPPH. Keduanya penting untuk mengukur ketercapaian perkembangan seorang anak dalam belajarnya hari itu dan apa hasil penilaiannya (BB, MB, BSH). Cara ini mempermudah guru dalam memasukkan data penilaian harian (dari RPPH) ke dalam format penilaian bulanan (kompilasi data atau rangkuman penilaian bulanan).

4) Pemetaan Tema

Untuk kepentingan penyusunan program semester, RPPM, dan RPPH, guru idealnya dapat melakukan pemetaan tema hingga menjadi subtema, sub- subtema, sampai ke topik pembelajaran. Ini penting mengingat kecakupan, keluasan, dan kedalaman materi dapat diketahui dari hasil pemetaan tema. pemetaan tema juga sangat membantu guru dalam menyusun materi dan membuat rencana kegiatan.

5) Standar Operasional Prosedur (SOP) Kegiatan

Penyusunan standar operasional prosedur bertujuan agar semua guru memiliki pedoman (standar) yang sama dalam melaksanakan kegiatan di sekolah, disamping tugasnya. Beberapa SOP yang dapat dibuat seperti standar penyambutan siswa (kedatangan), standar memulai kegiatan, standar saat kegiatan, standar keputungan, atau standar makan siang.

Perencanaan adalah aktivitas yang menggambarkan dimuka hal-hal yang harus dikerjakan dan cara mengerjakannya dalam mencapai tujuan yang telah ditentukan. Untuk memperoleh suatu perencanaan pembelajaran sains yang baik harus mengikuti langkah- langkah pengembangan sains yang terbagi dalam dua tahapan: (PP- PAUDNI, 2014: 34)

1) Pra perencanaan

Tahap yang ditempuh oleh seseorang perencana sebelum merumuskan perencanaan sesungguhnya.

2) Pengembangan perencanaan

Tahap melakukan kegiatan nyata dalam pembuatan perencanaan.

Menurut Mursid (2015: 91) hal yang perlu diperhatikan dalam perencanaan pembelajaran sains pada anak usia dini di antaranya adalah sebagai berikut.

- 1) Merumuskan tujuan pembelajaran, Nugraha (2000), menjelaskan bahwa sebetulnya terdapat 2 teknik penentuan tujuan pembelajaran sains. Pertama dengan memilih dari kurikulum/ program sains yang telah ada, jika hal tersebut memang telah tersedia. Kedua, merumuskan sendiri dengan mengacu pada rambu- rambu yang semestinya.
- 2) Menentukan material yang dibutuhkan.
- 3) Penyiapan anak dan setting lingkungan. Kegiatan yang terkait dengan penyiapan anak meliputi: penyiapan emosi, pengenalan peraturan, pembagian kerja, pembagian kelompok, dan sebagainya. Adapun yang terkait dengan setting lingkungan, menyiapkan lingkungan atau tempat yang akan digunakan anak dalam melakukan eksplorasi dan pengkajian sains, baik di sudut (area) sains (laboratorium), maupun di luar (di kebun sekolah, taman, sawah, dan

sebagainya), yang disebut laboratorium alami.

- 4) Pengembangan kegiatan, kegiatan yang mesti diidentifikasi secara jelas yaitu kegiatan anak dan kegiatan Guru/ Tutor selama pembelajaran sains. Baik untuk kegiatan pada awal, kegiatan inti maupun kulminasi (review, evaluasi, display/pameran) serta kegiatan penutup seluruh aktivitas sains yang telah dijalankan.
- 5) Penguatan dan penghargaan, pembelajaran yang bernilai edukatif yaitu kegiatan yang dapat menimbulkan gairah belajar anak.
- 6) Melakukan tindakan pengayaan, kebermaknaan suatu studi sains akan semakin tinggi jika para guru menyediakan program pengayaan. Untuk pengayaan guru dapat merencanakan kunjungan ke kebun binatang, kantor pos atau ke tempat-tempat yang cocok dengan bidang sains yang dikembangkan termasuk ke industri: seperti ke pabrik roti, bengkel mobil, perusahaan batik, dan sebagainya.

b. Pelaksanaan pembelajaran sains

Menurut Mulyasa (2012: 163) pembelajaran PAUD hendaknya dilaksanakan berdasarkan kebutuhan dan karakteristik anak, serta kompetensi dasar pada umumnya. Oleh karena itu, prinsip-prinsip dan prosedur pembelajaran PAUD sudah seharusnya dijadikan sebagai

salah satu acuan dan dipahami oleh para guru, fasilitator, kepala sekolah, pengawas sekolah, dan tenaga kependidikan lain di sekolah. pembelajaran PAUD perlu mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut:

- 1) Mengintegrasikan pembelajaran dengan permainan.
- 2) Mengidentifikasi kompetensi sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik anak usia dini.
- 3) Mengembangkan indikator setiap kompetensi agar relevan dengan perkembangan dan kebutuhan anak usia dini.
- 4) Menata struktur organisasi dan mekanisme kerja yang jelas serta menjalin kerja sama di antara para guru dan tenaga kependidikan lain dalam pembelajaran dan permainan.
- 5) Merekrut tenaga kependidikan yang memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap sesuai dengan tugas dan fungsinya.
- 6) Melengkapi sarana dan prasarana belajar dan bermain yang memadai, seperti perpustakaan, lingkungan sebagai sumber belajar, perlengkapan bermain dan perlengkapan administrasi, serta ruang pembelajaran yang memadai.
- 7) Menilai program pembelajaran secara berkala dan berkesinambungan untuk melihat keaktifn dan ketercapaian kompetensi yang dikembangkan. Disamping itu, penilaian juga penting untuk melihat apakah pembelajaran PAUD

yang dikembangkan sudah dapat mengembangkan potensi peserta didik.

Pembelajaran sains, termasuk pengenalan konsep kealaman bagi anak merupakan suatu upaya membantu anak untuk menemukan konsep dan proses tertentu dalam kehidupan, dengan kata lain pembelajaran sains bagi anak pada hakikatnya dijadikan sebagai media yang digunakan untuk menstimulasi aspek perkembangan dan memaksimalkan potensi yang ada dalam diri anak. Mirawati, (2017:2)

Pembelajaran sains bagi anak- anak usia dini dapat diartikan sebagai hal- hal yang menstimulus mereka untuk meningkatkan rasa ingin tahu, minat dan pemecahan masalah, sehingga memunculkan pemikiran dan perbuatan seperti mengobservasi, berpikir, dan mengaitkan antar konsep atau peristiwa (Brewer, 2007)

Hakikat pembelajaran sains sama dengan hakikat pendidikan atau pengembangan lainnya. Pembelajaran sains akan menjadi pendidikan yang baik jika mampu mengindividualisasikan sains pada anak secara baik, yaitu menjadi bersifat pribadi (*personal*), melekat pada kehidupannya, berkembang sesuai dengan karakteristiknya, serta sesuai dengan kemampuan anak.

Menurut Nugraha (Ekadharna dkk, 2014: 22) terdapat model pengembangan program pembelajaran atau kurikulum yang dapat dijadikan pedoman dalam pengembangan program pembelajaran sains pada anak usia dini yaitu.

1) Situasional

Pendekatan ini ditentukan oleh muncul atau tidaknya konteks sains dalam pembelajaran yang sedang dilakukan.

Jika muncul konteks sains, maka pembelajaran akan segera disesuaikan dengan diarahkan pada pembahasan sains, tetapi jika tidak muncul pembelajaran akan dilanjutkan sebagaimana mestinya. Kemunculan konteks sains bisa diawal pembelajaran, bisa di tengah- tengah pembelajaran atau menjelang akhir pembelajaran. Kelemahan pendekatan ini adalah kemunculan konteks sains dari anak sangat sulit diprediksi. Bisa saja sering muncul bisa juga tidak sama sekali.

2) Mandiri

Pada pendekatan ini program pengembangan khusus dikemas secara khusus dan tersendiri. Pembelajaran sains dirancang melali tema khusus sesuai dengan karakteristik sains dan karakteristik anak usia dini. Kelemahan pendekatan ini tidak semua lingkup perkembangan dapat dioptimalkan.

3) Terintegrasi

Dalam pendekatan ini, program sains dikembangkan dengan cara digabungkan secara formal dan sistematis melalui tema lain yang tidak terkait dengan sains.

Menurut Ekadharna dkk (2014: 34) proses pembelajaran dalam sains meliputi:

- 1) Proses Saintifik, merupakan siklus yang membentuk hipotesis, pengumpulan data, mengkonfirmasi, membuat generalisasi, dan kemudian mengulangi siklus. Keterampilan dasar yang digunakan dalam proses ilmiah termasuk mengamati, mengklarifikasi dan membandingkan, mengukur, berkomunikasi, bereksperimen, berkaitan, menyimpulkan, dan menerapkan. Karena menyimpulkan dan menerapkan membutuhkan pemikiran yang lebih abstrak, anak usia dini tidak diharapkan untuk menjadi kompeten dalam keterampilan ini dalam arti formal namun tidak menutup kemungkinan kegiatan ini tercapai dengan sendirinya.
- 2) Proses Keterampilan Ilmiah Anak Usia Dini, Anak menemukan konten ilmu dengan menerapkan proses ilmu pengetahuan. Hal ini dapat dilakukan melalui kegiatan ilmiah, diskusi dan berbagai strategi pengajaran lainnya. Keterampilan proses memungkinkan anak untuk memproses informasi baru melalui eksperimen yang dilakukan melalui kegiatan mengamati, mengklarifikasi, membandingkan, mengukur, mengkomunikasikan, dan eksperimen. Mengasah keterampilan ini sangat penting

untuk menghadapi kehidupan sehari-hari serta untuk studi masa depan dalam ilmu pengetahuan dan matematika anak.

3) Mengembangkan Sikap Ilmiah

a) Rasa ingin tahu

Anak usia dini belum berkembang ke titik dimana mereka bisa berfikir secara logis dalam memecahkan masalah secara sistematis, namun mereka telah memiliki kemampuan untuk mempraktekkan sikap yang mencerminkan sikap ilmiah yang dapat tersimpan dalam waktu yang lama (long term memory) yang akhirnya terbasakan hingga mereka dewasa. Keingintahuan dianggap salah satu sikap yang paling berharga yang dapat diproses oleh siapapun, dibutuhkan individu penasaran untuk melihat sesuatu dari sesuatu yang baru, pertanyaan panjang yang diyakini benar.

b) Keraguan

Anak perlu didorong untuk mempertanyakan, bertanya-tanya, bertanya “mengapa” dan berhati-hati dalam menerima informasi. Pengalaman dirancang di sekitar kegiatan langsung dan pengumpulan data secara alami mendorong anak untuk mengeksplorasi situasi baru secara obyektif.

Menurut Toharudin dkk (2011: 135) pelaksanaan pembelajaran merupakan implementasi dari RPP. Pelaksanaan pembelajaran meliputi kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup.

1) Kegiatan pendahuluan

Dalam kegiatan pendahuluan, guru dapat melakukan beberapa tindakan berikut.

- a) Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk siap mengikuti proses pembelajaran.
- b) Mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengait pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari.
- c) Menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai.
- d) Menyampaikan cakupan materi dan penjelasan dan uraian kegiatan sesuai silabus.

2) Kegiatan inti

Pelaksanaan kegiatan inti merupakan proses pembelajaran untuk mencapai KD yang dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, dan memberi ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik, serta psikologis peserta didik. Kegiatan inti

menggunakan metode yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan mata pelajaran. Kegiatan dimaksud meliputi proses eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi.

a) Eksplorasi

Dalam kegiatan eksplorasi, guru sebaiknya melakukan beberapa tindakan, sebagai berikut.

- (1) Melibatkan peserta didik untuk mencari informasi yang luas dan dalam tentang topik / tema materi yang akan di pelajari dengan menerapkan prinsip alam; dalam hal ini, guru belajar dari aneka sumber yang valid.
- (2) Menggunakan beragam pendekatan pembelajaran, media pembelajaran, dan sumber belajar lain.
- (3) Memfasilitasi terjadinya interaksi antar peserta didik, serta antara peserta didik dengan guru, lingkungan, dan sumber belajar lainnya.
- (4) Melibatkan peserta didik secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran.
- (5) Memfasilitasi peserta didik untuk melakukan percobaan atau eksperimentasi di laboratorium, studio atau lapangan.

b) Elaborasi

Dalam kegiatan elaborasi, guru sebaiknya melakukan beberapa tindakan di kelas, seperti:

- (1) Membiasakan peserta didik untuk membaca dan menulis yang beragam melalui tugas-tugas tertentu yang bermakna;
- (2) Memfasilitasi peserta didik melalui pemberian tugas, diskusi, dan lain-lain untuk memunculkan gagasan baru, baik secara lisan maupun tertulis;
- (3) Memberi kesempatan untuk berfikir, menganalisis, menyelesaikan masalah, dan bertindak tanpa rasa takut;
- (4) Memfasilitasi peserta didik dalam pembelajaran kooperatif dan kolaboratif;
- (5) Memfasilitasi peserta didik berkompetisi secara sehat untuk meningkatkan prestasi belajar;
- (6) Memfasilitasi peserta didik untuk membuat laporan eksplorasi yang dilakukan, baik lisan maupun tertulis, secara individual maupun kelompok;
- (7) Memfasilitasi peserta didik untuk menyajikan hasil kreasinya kerja individual maupun kelompok;
- (8) Memfasilitasi peserta didik untuk melakukan pameran, turnamen, festival, serta produk yang dihasilkan;

- (9) Memfasilitasi peserta didik untuk melakukan kegiatan yang menumbuhkan kebangsaan dan rasa percaya diri peserta didik.

c) Konfirma

Dalam kegiatan konfirmasi ini, guru sebaiknya melakukan beberapa kegiatan berikut.

- (1) Memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, isyarat, maupun hadiah terhadap keberhasilan peserta didik.
- (2) Memberikan konfirmasi terhadap hasil eksplorasi dan elaborasi peserta didik melalui berbagai sumber.
- (3) Memfasilitasi peserta didik untuk melakukan refleksi dan memperoleh pengalaman belajar yang telah dilakukannya.
- (4) Memfasilitasi peserta didik untuk memperoleh pengalaman yang bermakna dalam mencapai kompetensi dasar.
 - (a) Berfungsi sebagai narasumber dan fasilitator dalam menjawab pertanyaan peserta didik yang menghadapi kesulitan dengan menggunakan bahasa yang baku dan benar.
 - (b) Membantu menyelesaikan masalah yang mereka hadapi.

- (c) Memberi acuan agar peserta didik dapat melakukan pengecekan hasil eksplorasi.
- (d) Memberi informasi untuk bereksplorasi lebih jauh.
- (e) Memberi motivasi kepada peserta didik yang kurang atau belum berpartisipasi aktif.

3. Kegiatan penutup

Dalam kegiatan penutup, guru sebaiknya melakukan beberapa tindakan berikut.

- a) Berasama peserta didik dan atau sendiri, membuat rangkuman atau simpulan pelajaran.
- b) Melakukan penilaian dan atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan secara konsisten dan terprogram.
- c) Memberi umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran.
- d) Merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pembelajaran remedial, program pengayaan, layanan konseling dan atau memberikan balik tugas individual maupun tugas kelompok sesuai dengan hasil belajar peserta didik.
- e) Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.

Menurut Mursid (2015: 92) pembelajaran sains menekankan pada pemberian pengalaman langsung. Dengan demikian, siswa perlu dibantu untuk mampu mengembangkan sejumlah pengetahuan yang menyangkut kerja ilmiah dan pemahaman konsep serta aplikasinya. Bahan kajian kerja ilmiah adalah:

- 1) Mampu menggali pengetahuan melalui penyelidikan/ penelitian.
- 2) Mampu mengomunikasikan pengetahuannya.
- 3) Mampu mengembangkan keterampilan berpikir.
- 4) Mampu mengembangkan sikap dan nilai ilmiah.

Bahan kajian sains yang berkaitan dengan pemahaman konsep dan penerapannya adalah.

- 1) Memiliki pengetahuan, pemahaman, dan aplikasinya tentang makhluk hidup dan proses kehidupan.
- 2) Memiliki pengetahuan, pemahaman, dan aplikasinya tentang materi dan sifatnya.
- 3) Memiliki pengetahuan, pemahaman, dan aplikasinya tentang energi dan perubahannya.
- 4) Memiliki pengetahuan, pemahaman, dan aplikasinya tentang bumi dan alam semesta.
- 5) Memiliki pengetahuan, pemahaman, dan aplikasinya tentang hubungan antara sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat.

c. Penilaian pembelajaran sains

Penilaian adalah kegiatan pengumpulan dan pengolahan informasi/ data untuk menentukan tingkat pencapaian perkembangan anak. Data yang dikumpulkan dan diolah adalah data hasil observasi, catatan anekdot, unjuk kerja, penugasan, hasil karya, dan seluruh catatan perkembangan anak. Penilaian dalam PAUD berorientasi proses, dilaksanakan secara terus menerus, kapanpun, dimanapun, dan anak dalam kondisi apapun- baik ketika sedang belajar, bermain, berinteraksi dengan teman, ibunya, gurunya. Proses dilakukan secara berkala, intensif, bermakna, menyeluruh, dan berkelanjutan. (Masnipal, 2018: 222)

Menurut Dirjen PAUD (2015: 4) prinsip prinsip dalam melakukan penilaian.

1) Mendidik

Proses dan hasil penilaian dapat dijadikan dasar memotivasi, mengembangkan, dan membina anak agar tumbuh dan berkembang secara optimal.

2) Berkesinambungan

Penilaian dilakuka secara terencana, bertahap, dan terus menerus untuk mendapatkan gambaran tentang pertumbuhan dan perkembangan anak.

3) Objektif

Penilaian didasarkan pada prosedur dan kriteria yang jelas, tidak dipengaruhi subjektivitas penilai sehingga menggambarkan data atau informasi yang sesungguhnya.

4) Akuntabel

Penilaian dilaksanakan sesuai dengan prosedur dan kriteria yang jelas serta dapat dipertanggungjawabkan.

5) Transparan

Penilaian dilaksanakan sesuai dengan prosedur dan hasil penilaian dapat diakses oleh orang tua dan semua pemangku kepentingan yang relevan.

6) Sistematis

Penilaian dilakukan secara teratur dan terprogram sesuai dengan pertumbuhan dan perkembangan anak dengan menggunakan berbagai instrumen.

7) Menyeluruh

Penilaian mencakup semua aspek pertumbuhan dan perkembangan anak baik sikap, pengetahuan maupun keterampilan. Penilaian mengakomodasi seluruh keragaman budaya, bahasa, sosial ekonomi, termasuk anak yang berkebutuhan khusus

8) Bermakna

Hasil penilaian memberikan informasi yang bermanfaat bagi anak, orang tua, guru, dan pihak lain yang relevan.

Menurut Masnipal (2018: 225) dasar dari proses penilaian adalah lingkup/ program pengembangan, yaitu nilai agama- moral, fisik- motorik, kognitif, bahasa, sosioemosional, dan seni. Penilaian PAUD diawali dari penilaian harian, yakni berupa catatan penilaian dalam RPPH, catatan anekdot, hasil karya, penugasan, dan dari sumber data lain yang digunakan oleh PAUD tersebut. Kategori penilaian anak usia dini yaitu:

- 1) BB = Belum Berkembang
- 2) MB = Mulai Berkembang
- 3) BSH = Berkembang Sesuai Harapan
- 4) BSB = Berkembang Sangat Baik

Menurut Mulyasa (2012: 198) penilaian pendidikan anak usia dini dapat dilakukann antara lain melalui penilaian unjuk kerja, observasi, *anecdotal record*, pemberian tugas, portofolio, dan penilaian diri.

- 1) Penilaian unjuk kerja

Penilaian unjuk kerja dilakukan berdasarkan tugas anak didik dalam melakukan perbuatan yang dapat diamati, misalnya berdoa, bernyanyi, dan berolaheaga.

FORMAT PENILAIAN UNJUK KERJA

Nama Anak :

Kelompok :

Semester/ Tahun Ajaran :

Indikator :

No	Tanggal	Kegiatan Pembelajaran	Aspek Yang Dinilai	Deskripsi Unjuk Kerja

Bandung, April 2020

Guru PAUD
.....

Gambar 2. 1
Contoh format penilaian unjuk kerja

2) Observasi

Observasi adalah cara pengumpulan data untuk mendapatkan informasi melalui pengamatan langsung terhadap sikap dan perilaku anak. Untuk kepentingan tersebut, diperlukan pedoman yang mengacu pada indikator yang telah ditetapkan.

OBSERVASI

Nama Anak :

Kelompok :

Semester/ Tahun Ajaran :

Indikator :

No	Tanggal	Kegiatan Pembelajaran	Aspek Yang Dinilai	Deskripsi Unjuk Kerja

Bandung, April 2020

Guru PAUD
.....

Gambar 2. 2
Contoh format observasi

3) *Anecdotal Record* (Catatan Anekdote)

Anecdotal Record atau catatan anekdot merupakan kumpulan catatan peristiwa- peristiwa penting tentang sikap dan perilaku anak dalam situasi tertentu. Catatan tersebut dapat digunakan untuk mengetahui kreativitas anak baik yang bersifat positif maupun negatif, kemudian ditafsirkan guru sebagai bahan penilaian setiap akhir semester.

4) Pemberian tugas

Pemberian tugas merupakan cara penilaian berupa tugas yang harus dikerjakan anak didik dalam waktu tertentu baik secara perseorangan maupun kelompok. Misalnya, anak diberi tugas untuk melakukan percobaan tertentu.

FORMAT PENILAIAN TUGAS

Nama Anak

Kelompok

Semester/ Tahun Ajaran

Indikator

No	Tanggal	Kegiatan Pembelajaran	Jenis Tugas	Hasil

Bandung, April 2020

Guru PAUD
.....

Gambar 2.3
Contoh format pemberian tugas

5) Percakapan

Percakapan dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang pengetahuan atau penalaran anak mengetahui sesuatu. Percakapan merupakan pengumpulan data dengan jalan

mengadakan komunikasi dengan sumber informasi yang dilakukan dengan dialog (tanya jawab). Penilaian percakapan dapat dibedakan menjadi percakapan terstruktur dan tidak terstruktur.

a) Penilaian percakapan terstruktur

Penilaian percakapan terstruktur dilakukan sengaja oleh guru dengan menggunakan waktu khusus, dan menggunakan suatu pedoman walaupun sederhana.

Dalam hal ini sengaja guru ingin menilai pemahaman anak terhadap kemampuan tertentu seperti berdoa, bernyanyi, menirukan ucapan guru, membaca sajak, puisi, dan pantun, menyebutkan nama-nama benda yang mempunyai sifat tertentu, menyatakan rasa, serta menceritakan tentang percobaan yang dilakukan.

FORMAT PERCAKAPAN

Nama Anak :

Kelompok :

Semester/ Tahun Ajaran :

Indikator :

No	Tanggal	Kegiatan Pembelajaran	Aspek yang Ditanyakan	Hasil Percakapan

Bandung, April 2020

Guru PAUD
.....

Gambar 2. 4
Contoh format penilaian percakapan

b) Penilaian percakapan tidak terstruktur

Penilaian percakapan tidak terstruktur adalah menilai percakapan antara anak dengan guru tanpa dipersiapkan terlebih dahulu yang dilakukan pada jam istirahat atau ketika sedang mengerjakan tugas.

Kemampuan yang dapat diungkap antara lain.

- (1) Mengucapkan salam saat bertemu
- (2) Berdoa sebelum dan sesudah memulai kegiatan
- (3) Mengenalkan identitas diri
- (4) Mengucapkan kalimat sederhana
- (5) Menceritakan kejadian di sekitarnya
- (6) Menggunakan kata ganti “aku” atau “saya”

(7) Menyebut alamat rumah

6) Skala bertingkat

Skala bertingkat juga sering digunakan untuk melakukan penilaian pada pendidikan anak usia dini. Skala penilaian memuat daftar kata- kata atau persyaratan mengenai tingkah laku, sikap, dan atau kemampuan peserta didik. Skala penilaian bisa berbentuk bilangan, huruf, dan ada yang berbentuk uraian.

Bentuk skala penilaian bilangan			
Kegiatan belajar anak	1	2	3

Skala penilaian bentuk uraian	
Bagaimana usaha anak dalam menyelesaikan pekerjaan	
..... 1	Lamban, kurang berusaha
..... 2	Sering tidak menyelesaikan pekerjaan
..... 3	Rajin, dan kadang-kadang lebih dari yang diharapkan
..... 4	Rajin sekali, dan selalu lebih dari yang diharapkan

Gambar 2. 5
Contoh skala bertingkat

7) Portofolio

Portofolio adalah kumpulan tugas dan pekerjaan seseorang secara sistematis. Portofolio dipergunakan untuk mengukur prestasi belajar anak yang bertumbu pada perbedaan individual. Dengan demikian, penilaian portofolio dilakukan dengan

membandingkan karya anak dari waktu ke waktu dengan dirinya sendiri.

Menurut Mursid (2015: 93) terdapat beberapa jenis dan cara melakukan penilaian pembelajaran sains pada anak usia dini, diantaranya: 1) observasi atau pengamatan, 2) catatan anekdot, 3) percakapan atau *interview*, 4) pemberian tugas.

B. Sains

1. Pengertian sains

Sains (*sacience*) diambil dari bahasa latin scienta yang berarti pengetahuan. Pengertian tersebut mengandung makna yang sangat luas namun beberapa ahli memberikan batasan- batasan sehingga pengertian sains menjadi lebih spesifik. Batasan- batasan yang diberikan oleh para ahli disimpulkan Nugraha (2008: 4) bahwa sains ternyata dibentuk oleh dua orde pengalaman yaitu: (1) orde observasi yaitu sains didasarkan pada hasil observasi terhadap gejala dan fakta- fakta, (2) Orde konseptual yaitu sains didasarkan pada pemahaman dan penafsiran manusia mengenai alam semesta (Ekadharna dkk, 2014: 14).

Connant (Suwarma, Poedjiadi, 2012: 2) mengemukakan bahwa sains adalah serangkaian konsep dan skema konseptual yang dikembangkan sebagai hasil eksperimen dan observasi yang berguna bagi observasi dan eksperimen selanjutnya. (Nurani, 2011: 12.2) Sains adalah suatu subjek bahasan yang berhubungan dengan bidang studi tentang kenyataan atau fakta dan teori- teori yang mampu menjelaskan tentang fenomena alam.

Dari beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa sains adalah ilmu pengetahuan yang dikembangkan untuk mengetahui fakta- fakta mengenai fenomena alam yang dilakukan melalui eksperimen dan observasi.

(Ekadharna dkk, 2014: 15) perkembangan pengertian sains oleh para ahli merujuk bahwa sains merupakan satu kesatuan dari proses, sikap dan hasil yang berkaitan dengan gejala dan fakta- fakta yang terjadi di alam semesta.

a. Sains sebagai proses

Sains sebagai proses adalah metode untuk memperoleh pengetahuan. Pada aspek ini, sains digambarkan melalui kegiatan penelusuran gejala dan fakta- fakta alam dengan serangkaian kegiatan yang dilakukan secara sistematis. Kebenaran sains akan diakui jika penelusurannya berdasarkan pada kegiatan pengamatan, hipotesis (dugaan), dan percobaan- percobaan yang ketat dan objektif. Rangkaian kegiatan yang dilakukan secara sistematis tersebut dinamakan metode ilmiah (*scientific method*).

Metode ilmiah yang digunakan sebagai proses untuk menemukan pengetahuan menggunakan kemampuan- kemampuan atau keterampilan- keterampilan mendasar. Kemampuan atau keterampilan tersebut menurut Semiawan dkk adalah:

- 1) Mengobservasi atau mengamati adalah kegiatan mengamati dengan menggunakan semua indra untuk melihat, mendengar, merasa, mengecap dan mencium. Dalam observasi tercakup

kegiatan seperti menghitung, mengukur, mengklasifikasi, maupun mencari hubungan antara ruang dan waktu.

- 2) Membuat hipotesis adalah suatu perkiraan yang beralasan untuk menerangkan sesuatu kejadian atau pengamatan tertentu. Dalam kerja ilmiah, ilmuwan biasanya membuat hipotesis yang kemudian diuji melalui eksperimen.
- 3) Merencanakan penelitian/ eksperimen adalah usaha untuk menguji atau mengetes melalui penyelidikan praktis. Kemampuan yang dilatihkan adalah menentukan masalah/ objek yang akan diteliti, menentukan tujuan penelitian, menentukan sumber data/ informasi, menentukan langkah- langkah kegiatan, menentukan alat, bahan dan kepustakaan.
- 4) Mengendalikan variabel. Variabel adalah factor yang berpengaruh. Contohnya untuk membuktikan pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan kecambah, kita dapat melakukan percobaan dengan menggunakan jenis kacang yang sama dan media tanam yang sama, disirami dengan jumlah air yang sama perbedaannya adalah yang satu disimpan ditempat yang tidak kena cahaya, sedangkan yang lainnya disimpan ditempat yang kena cahaya. Variabel- variabel yang terkendali dalam percobaan tersebut diantaranya jenis kacang yang sama, media tanam yang sama dan jumlah volume penyiraman yang sama.

- 5) Menginterpretasikan atau menafsirkan data adalah data yang dikumpulkan melalui observasi, penghitungan, pengukuran, eksperimen atau penelitian sederhana dapat dicatat atau disajikan dalam berbagai bentuk seperti tabel, grafik, histogram, atau diagram. Data yang disajikan tersebut dapat diinterpretasi atau ditafsirkan.
- 6) Menyusun kesimpulan sementara. Kesimpulan sementara disusun berdasarkan informasi yang diperoleh melalui data yang terkumpul melalui eksperimen. Kesimpulan tersebut bukan termasuk kesimpulan akhir, hanya merupakan kesimpulan sementara yang dapat diterima sampai pada saat itu.
- 7) Meramalkan (memprediksi). Membuat ramalan atau prediksi dibuat berdasarkan hasil observasi, pengukuran, atau penelitian yang memperlihatkan kecenderungan gejala tertentu.
- 8) Menerapkan (mengaplikasi) adalah menggunakan konsep yang telah dikuasai untuk memecahkan masalah tertentu atau menjelaskan suatu peristiwa baru dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki.
- 9) Mengkomunikasikan adalah menyampaikan hasil penemuan/ eksperimen kepada orang lain. Hasil penemuan ini bias disampaikan dalam bentuk laporan penelitian, membuat paper atau menyusun karangan. Hasil penemuan ini bias disampaikan

secara lisan atau dalam bentuk gambar, tabel, diagram, grafik dan lain sebagainya.

b. Sains sebagai produk

Sains sebagai suatu produk terdiri atas fakta, konsep, prinsip, hukum dan teori (Carin dan Sund dalam Nugraha, 2008: 5). Fakta menunjukkan kebenaran dan keadaan sesuatu. Fakta diperoleh dari hasil observasi oleh karena itu fakta- fakta mempresentasikan apa yang dilihat. Konsep adalah abstraksi dari kejadian- kejadian, benda- benda atau gejala yang memiliki sifat tertentu atau lambing. Sebuah konsep setidaknya memiliki 5 unsur yaitu: nama, definisi, lambing, nilai dan contoh. Misalnya konsep tentang gaya, definisinya adalah tarikan atau dorongan yang diberikan pada suatu benda. Lambing gaya adalah F , mempunyai nilai misalnya 5 Newton dan mempunyai contoh. Konsep- konsep yang digeneralisasikan menghasilkan prinsip- prinsip dan hukum- hukum. Prinsip atau hukum terdiri dari fakta- fakta dan konsep- konsep. Konsep lebih umum dari fakta, tetapi sering juga dikaitkan dengan gejala yang diamati di bawah kondisi- kondisi tertentu. Hukum adalah prinsip yang bersifat spesifik. Kekhasan hukum dapat ditunjukkan dari: (1) bersifat lebih kekal karena telah berkali- kali mengalami pengujian, (2) pengkhususannya dalam menunjukkan hubungan antar variabel. Teori adalah sekumpulan pengetahuan yang digunakan untuk menjelaskan pola- pola. Teori mempunyai hakikat

berbeda dan tidak pernah menjadi fakta atau hukum, tetapi teori tetap berlaku sementara sampai disangkal atau direvisi.

c. Sains sebagai sikap

Pengertian sains sebagai sikap disebut sikap ilmiah. Para ilmuwan menggunakan metode ilmiah dalam menghasilkan karya ilmiah. Sikap ilmiah terbentuk karena sikap dari sains itu sendiri. Beberapa sikap ilmiah tersebut diantaranya adalah:

- 1) Terbuka artinya tersedia menerima pandangan atau gagasan orang lain, walaupun bertentangan dengan penemuannya sendiri. Jika gagasan tersebut maka ilmuwan tersebut tidak ragu menolak temuannya sendiri.
- 2) Objektif artinya menyatakan segala sesuatu tidak dicampuri perasaan senang atau tidak senang.
- 3) Tidak tergesa- gesa dalam mengambil keputusan. Bila belum cukup data yang mendukung kesimpulan itu, seorang ilmuwan tidak boleh tergesa- gesa dalam mngambil keputusan. Pengambilan kesimpulan dilakukan berdasarkan fakta- fakta pendukung yang benar- benar akurat.
- 4) Tidak mencampuradukkan fakta dengan pendapat.
- 5) Bersikap hati- hati. Sikap hati- hati ini ditunjukkan ilmuwan dalam bentuk cara kerja yang didasarkan pada sikap penuh pertimbangan, tidak ceroboh, bekerja sesuai prosedur yang telah ditetapkan.

- 6) Sikap ingin menyelidiki atau keingintahuan. Bagi seorang ilmuwan, hal yang dianggap biasa oleh orang pada umumnya, hal itu merupakan hal penting dan layak untuk diselidiki. Apabila menghadapi suatu masalah yang baru dikenalnya, maka ia berusaha mengetahuinya, senang mengajukan pertanyaan tentang objek dan peristiwa, menggunakan alat indera sebanyak mungkin untuk menyelidiki suatu masalah, memperlihatkan gairah dan kesungguhan dalam menyelesaikan eksperimen.
- 7) Sikap menghargai karya orang lain yaitu sikap tidak akan mengakui dan memandang karya orang lain sebagai karyanya, menerima kebenaran ilmiah walaupun ditemukan oleh orang atau bangsa lain.
- 8) Tekun tidak bosan mengadakan penyelidikan, bersedia mengulangi eksperimen yang hasilnya meragukan tidak akan berhenti melakukan kegiatan- kegiatan apabila belum selesai.

2. Tujuan Pembelajaran Sains untuk Anak Usia Dini

Menurut Nugraha (Ekadharna dkk, 2014: 23) mengatakan bahwa pengembangan pembelajaran sains pada anak memiliki peran yang sangat penting dalam membantu meletakkan dasar keterampilan dan pembentukkan sumber daya manusia yang diharapkan.

Menurut Leeper (Mirawati & Nugraha, 2017) pengembangan pembelajaran sains pada anak usia dini hendaklah di tujukan untuk merealisasikan empat hal yaitu:

- a. Pengembangan pembelajaran sains pada anak usia dini ditunjukkan 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. Pengembangan pembelajaran sains pada anak usia dini ditunjukkan agar anak- anak memiliki sikap- sikap ilmiah. Misalkan tidak cepat- cepat dalam mengambil keputusan, dapat melihat segala sesuatu dari berbagai sudut pandang, berhati- hati terhadap informasi- informasi yang diterimanya.
- c. Pengembangan pembelajaran sains pada anak usia dini ditunjukkan agar anak- anak mendapatkan pengetahuan dan informasi ilmiah.
- d. Pengembangan pembelajaran sains pada anak usia dini ditujukan agar anak- anak menjadi lebih berminat dan tertarik untuk menghayati sains yang berbeda dan ditemukan di lingkungan dan alam semesta.

Menurut Nurani (2011: 12.3) secara umum permainan sains di Taman Kanak-kanak bertujuan agar anak mampu secara aktif mencari informasi tentang apa yang ada di sekitarnya. Untuk memenuhi rasa keingintahuannya melalui eksplorasi di bidang sains anak mencoba memahami dunianya melalui pengamatan, penyelidikan dan percobaan. Secara khusus permainan sains di Taman Kanak-kanak bertujuan agar anak memiliki kemampuan:

- a. Dari mengamati perubahan- perubahan yang terjadi di sekitarnya, seperti perubahan antara pagi, siang dan malam ataupun perubahan dari benda padat menjadi cair.

b. Melakukan percobaan- percobaan sederhana, seperti biji buah yang ditanam akan tumbuh atau percobaan pada balon yang diisi gas akan terbang bila dilepaskan ke udara.

c. Melakukan kegiatan membandingkan, memperkirakan, mengklasifikasikan serta mengomunikasikan tentang sesuatu sebagai hasil sebuah pengamatan yang sudah dilakukannya. Seperti badan sapi lebih besar dari badan kambing, tetapi sapi lebih kecil dari badan gajah.

d. Meningkatkan kreativitas dan seinovasian, khususnya dalam bidang ilmu pengetahuan alam, sehingga siswa akan dapat memecahkan masalah yang dihadapinya. Seperti anak dapat menjangkau buah jambu di atas pohon dengan cara menyambung dua batang kayu yang pendek sehingga menjadi lebih panjang dan dapat dipergunakan sebagai alat bantu dalam bekerja.

Dari beberapa pendapat diatas maka dapat disimpulkan tujuan pembelajaran sains untuk anak usia dini adalah agar anak memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari hari, memiliki sikap ilmiah, anak menjadi lebih berminat dan tertarik untuk mencari tau tentang gejala alam yang ada disekitarnya melalui percobaan yang dilakukannya.

3. Ruang Lingkup Pembelajaran Sains untuk Anak Usia Dini

The National Science Education Standards (Mirawati & Nugraha, 2017:5)

menguraikan terkait dengan ruang lingkup pembelajaran sains bagi anak usia dini, antara lain sebagai berikut:

- a. *Science as Inquiry*. Pembelajaran sains sebagai proses yang memberikan kesempatan pada anak untuk memprediksi, menginvestigasi, memperkirakan, mengelompokkan dan mengembangkan kemampuan anak dalam menemukan konsep atau teori.
- b. *Physical Science*. Pembelajaran sains sebagai proses memberikan pengalaman langsung pada anak untuk berinteraksi dengan material sains dan mendorong keberanian/inisiatif anak untuk mengeksplorasi material sains tersebut.
- c. *Life Science*. Pembelajaran sains sebagai proses yang membantu anak untuk dapat memformulasikan pertanyaan-pertanyaan terkait dengan karakteristik benda/makhluk hidup dan tak hidup melalui kegiatan *observasi/mengamati*.
- d. *Earth and Space Science*. Pembelajaran sains meliputi bahan kajian bumi dan alam semesta (antariksa).
- e. *Science and Technology*. Pembelajaran sains meliputi keterkaitan antar sains dan teknologi. Dalam hal ini, anak dapat membedakan benda yang terbuat alamiah dan benda buatan manusia.
- f. *Science in personal and social perspective*. Pembelajaran sains sebagai upaya membawa konsep sains pada perspektif personal dan sosial.

Menurut Nugraha (2008,93) secara umum ruang lingkup program pembelajaran sains untuk anak usia dini meliputi dua dimensi besar, yang pertama dilihat dari isi bahan kajian dan yang kedua dilihat dari bidang pengembangan atau kemampuan yang akan dicapai. Ruang lingkup pembelajaran sains untuk anak usia

dini menurut Nugraha (2008: 97) dalam gambar berikut ini:

Sains Berdasarkan Dimensi Isi Bahan Kajian		
No.	Kelompok Bahan Kajian	Topik Inti
a.	Bumi dan Jagat Raya	Pengetahuan tentang bintang, matahari dan planet, Kajian tentang tanah, bantuan dan pegunungan, Kajian tentang Cuaca atau musim.
b.	Ilmu-ilmu Hayati	Studi tentang tumbuhan, Studi tentang binatang, Studi tentang hubungan antara aspek-aspek kehidupan dengan lingkungan.
c.	Bidang Kajian Fisika-Kimia	Studi tentang daya, Studi tentang energy, Studi tentang rangkaian dan reaksi kimiawi.

Gambar 2. 6
Sains Berdasarkan Dimensi Isi Bahan Kajian

Sains berdasarkan Bidang Pengembangan (Target Kemampuan)		
No.	Kelompok Bahan Kajian	Topik Inti
a.	Penguasaan produk sains	Memahami fakta, Memahami konsep, Memahami prinsip, hukum dan teori.
b.	Penguasaan proses sains	Mengamati (observasi), Mengklasifikasikan, Meramalkan, Menyimpulkan, Mengkomunikasikan, Menggunakan alat dan pengukuran, Merencanakan penelitian Menerapkan konsep.
c.	Penguasaan sikap sains	Rasa tanggung jawab, rasa ingin tahu, disiplin, tekun, Jujur, terbuka terhadap pendapat lain.

Gambar 2. 7
Sains berdasarkan Bidang Pengembangan (Target Kemampuan)

Dalam Permendiknas RI Nomor 58 tahun 2009 tentang Standar pendidikan anak usia dini sains termasuk dalam lingkup perkembangan kognitif untuk tingkat pencapaian perkembangan kelompok usia 5-6 tahun dalam gambar sebagai berikut (Ekadharna dkk, 2014:21)

Lingkup Kognitif Pengembangan Pembelajaran Sains usia 5- 6 Tahun	
Lingkup Perkembangan	Tingkat Pencapaian Perkembangan Usia 5-6 tahun
III. Kognitif A. Pengetahuan Umum dan Sains	1. Mengklasifikasikan benda berdasarkan fungsi. 2. Menunjukkan aktivitas yang bersifat eksploratif dan menyelidik (seperti: apa yang terjadi ketika air ditumpahkan). 3. Menyusun perencanaan kegiatan yang akan dilakukan. 4. Mengenal sebab- akibat tentang lingkungannya (angin bertiup menyebabkan daun bergerak, air dapat menyebabkan sesuatu menjadi basah). 5. Menunjukkan inisiatif dalam memilih tema permainan (seperti: "ayo kita bermain pura-pura seperti burung"). 6. Memecahkan masalah sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

Gambar 2. 8
Lingkup Kognitif Pengembangan Pembelajaran Sains usia 5- 6 Tahun

4. Prinsip Pembelajaran Sains Anak Usia Dini

Prinsip-prinsip belajar yang dikemukakan oleh Witherington dan Ausuble yang dapat dijadikan sebagai prinsip pembelajaran sains antara lain sebagai berikut (Mirawati & Nugraha, 2017: 7):

- a. Belajar akan berhasil apabila anak melihat tujuan, dan tujuan itu lahir dari dan dekat dengan kehidupan anak.
- b. Kegiatan belajar hendaklah dapat merangsang seluruh aspek perkembangan anak, baik jamani maupun rohani.

- c. Lingkungan belajar yang diciptakan hendaklah bermakna dan mengandung arti bagi anak sehingga membentuk pola kelakuan yang berguna bagi anak.
- d. Bantuan belajar yang diberikan adalah yang menunjang efektivitas dan efisiensi belajar anak dan dilakukan secara wajar.
- e. Adanya upaya pengintegrasian pengalaman belajar sebelumnya dengan pengalaman baru sehingga menjadi satu kesatuan pengalaman yang utuh, tidak mudah lepas atau hilang.
- f. Penyajian belajar hendaklah suatu keseluruhan harus lebih dulu dimunculkan kemudian baru menuju sesuatu yang lebih spesifik.
- g. Belajar selalu dimulai dengan suatu masalah dan berlangsung sebagai usaha untuk memecahkan masalah tersebut.
- h. Belajar itu berhasil disadari jika telah ditemukan clue (kunci) atau hubungan diantara unsur-unsur dalam masalah itu, sehingga diperoleh insight atau wawasan dan pemahaman.
- i. Belajar berlangsung dari yang sederhana meningkat kepada yang lebih kompleks, bergerak dari yang dekat dengan anak hingga yang jauh, serta dari yang konkrit menuju abstrak.

5. Pengaruh Pembelajaran Sains untuk Perkembangan Anak Usia Dini

Menurut Nurani (2011: 12.10) pada setiap penambahan dan perkembangan anak memiliki karakteristik yang berbeda dalam melakukan kegiatan sains. Namun, yang penting kita ketahui adalah bahwa semua kegiatan sains hendaknya dapat

menstimulasi kegiatan belajar kognitif anak. Selain itu, kegiatan sains juga harus dapat merangsang aspek perkembangan lainnya seperti sosio-emosional, fisik dan kreativitas di mana hal ini akan ikut terbangun dalam setiap aktivitas sains yang dilakukan anak bersama dengan guru dan atau orang tua.

Pada bagian berikut akan diuraikan pengaruh permainan sains pada berbagai aspek perkembangan:

a. Perkembangan Sosial

Melalui berbagai permainan sains anak mendapat kesempatan untuk saling berbagi atau bertukar bahan-bahan, alat-alat, ide-ide dan pengamatan-pengamatan dengan anak-anak yang lain. Pada banyak aktivitas dalam penjelajahan dan penemuan sains, diperlukan kemampuan kerja sama dengan orang lain. Pada umumnya, kemampuan anak untuk bekerja sama muncul secara alamiah ketika mereka terlibat dalam aktivitas kelompok.

b. Perkembangan Emosional

Aktivitas dalam penjelajahan dan penemuan ilmu pengetahuan sangat berotensi mengembangkan rasa bangga dan saling menghargai, misalnya pada saat anak-anak mampu menemukan jawaban ataupun berhasil dalam kegiatan penjelajahan ilmu pengetahuan yang dilakukan. Belajar tentang fenomena alam atau makhluk hidup terkadang dapat terlihat “menakutkan”, tetapi sebaliknya dapat juga membantu anak-anak mengalahkan ketakutan mereka sendiri. Misalnya, saat anak belajar tentang menggelegar karena menganggap dewa sedang marah, tetapi setelah terlibat langsung dalam percobaan terjadinya petir bersama

gurunya, maka anak tidak lagi menjad takut. Melalui penjelajahan sains akan muncul berbagai rasa keheranan dan atau menambah rasakegembiraan anak-anak sebagai ungkapan sepenuhnya rasa keingintahuan mereka.

c. Perkembangan Fisik

Anak kecil yang berusia antara 4-5 tahun mulai mampu menggunakan dan menggerakkan koordinasi motorik halus mereka. Misalnya ketika anak bereksplorasi dengan magnet-magnet, mengisi wadah-wadah dengan air dan pasir, dan atau melakukan gerakan-gerakan lebih kompleks yang merupakan bagian dari proses percobaan.

d. Perkembangan Kognitif

Melalui aktivitas sains anak akan menggunakan kemampuan kognitifnya dalam memecahkan masalah, matematika dan bahasa pada saat mereka sedang mengamati, memprediksi, menyelidiki, menyatakan jumlah dan berkomunikasi.

e. Perkembangan Kreativitas

Aktivitas dalam penemuan sains pada dasarnya dapat melatih dan mendorong daya imajinasi anak. Melalui proses pencarian dan penemuan, anak akan mencoba-coba tau meneliti dengan menggunakan ide-ide atau cara-cara baru dengan bahan dan alat yang sederhana. Seperti untuk mencari jawaban: “Apa yang terjadi jika...”. Penjelajahan ilmu pengetahuan dapat mengundang semangat anak unuk melakukakn proses

kreatif yang apabila dilakukan dengan penuh kegembiraan, anak dapat menikmatinya sehingga terlibat aktif di dalamnya.

C. Aspek perkembangan Kognitif

1. Pengertian kognitif

Menurut Mulyasa (2014: 25) kognitif sering disinonimkan dengan intelektual karena prosesnya banyak berhubungan dengan berbagai konsep yang telah dimiliki anak dan berkenaan dengan kemampuan berpikirnya dalam memecahkan suatu masalah. Menurut Piaget dalam Budiningsih (2012: 35) perkembangan kognitif merupakan suatu proses genetis, yaitu suatu proses yang didasarkan atas mekanisme biologis perkembangan sistem syaraf.

2. Tahap perkembangan kognitif

Tahap perkembangan kognitif menurut Jean Piaget dalam Papalia (2013: 46).

- a. *Sensorimotor* (dari lahir sampai 2 tahun). Bayi secara bertahap mampu mengatur berbagai aktivitasnya dengan lingkungan melalui kegiatan motorik dan sensoris.
- b. *Preoperational* (2 sampai 7 tahun). Anak mengembangkan sistem representasi dan menggunakan simbol- simbol untuk mempresentasikan berbagai orang, tempat dan peristiwa. Bahasa dan bermain khayalan manifestasi penting pada tahap ini. Berpikir tetap belum logis.
- c. *Concrete operation* (7 sampai 11 tahun). Anak dapat menyelesaikan masalah dengan logis jika mereka berfokus pada masa kini, tetapi tidak dapat berpikir secara abstrak.
- d. *Formal operation* (11 tahun sampai dewasa). Dapat berpikir secara abstrak,

menangani situasi- situasi perumpamaan, dan berpikir mengenai berbagai kemungkinan.

Pada masing- masing tahapan, pikiran seorang anak mengembangkan cara baru beroperasi. Dari masa bayi sampai remaja, berbagai operasi mental berkembang dari pembelajaran berdasarkan kegiatan sensoris dan motorik sederhana sampai ke pemikiran abstrak dan logis. Pada masing- masing tahapan, pertumbuhan kognitif muncul melalui tiga proses yang saling terkait: organisasi, adaptasi dan equilibrasi.

Organisasi (*organization*) adalah kecenderungan menciptakan struktur kognitif yang makin rumit: berbagai sistem pengetahuan atau cara berpikir yang mengikutsertakan lebih banyak citra kenyataan yang akurat. Struktur- struktur ini, disebut skema (*scheme*), merupakan pola- pola perilaku teratur yang digunakan seseorang untuk berpikir dan bertindak dalam suatu situasi. Seiring anak- anak memperoleh lebih banyak informasi, skema- skema mereka jadi lebih rumit.

Adaptasi (*adaptation*) merupakan istilah Piaget untuk menggambarkan cara anak- anak menangani informasi baru dengan mempertimbangkan hal yang sudah mereka ketahui. Adaptasi muncul melalui dua proses yang saling melengkapi: asimilasi (*assimilation*), memasukkan informasi baru dan menggabungkannya ke dalam struktur kognitif yang sudah ada, dan akomodasi (*accommodation*), menyesuaikan struktur kognitif seseorang agar sesuai dengan informasi yang baru.

Equilibrasi (*equilibration*) merupakan upaya terus menerus untuk keseimbangan yang stabil atau equilibrium, menandai peralihan dari asimilasi ke akomodasi. Ketika anak- anak tidak dapat menangani pengalama- pengalaman baru

dalam struktur kognitif yang sudah ada sehingga pengalaman mereka menjadi tidak seimbang, mereka mengatur pola- pola mental baru yang mengintegrasikan pengalaman baru itu, membangun keadaan ekuilibrium yang lebih nyaman. Dengan demikian asimilasi dan akomodasi bekerja bersama- sama untuk menghasilkan ekuilibrium. Pada seluruh kehidupan, pencarian ekuilibrium merupakan daya pendorong pertumbuhan kognitif.

Jean Piaget dalam Papalia (2013: 335) menggambarkan masa kanak- kanak awal sebagai tahap praoperasional dari perkembangan kognitif karena anak pada usia ini belum siap untuk melakukan operasi mental yang logis, yang mana baru bisa mereka lakukan pada saat mencapai tahap konkret operasional pada masa kanak- kanak tengah. Meski demikian, tahap praoperasional, yang berlangsung pada usia 2-7 tahu, ditandai oleh ekspansi yang besar dalam penggunaan pemikiran- pemikiran simbolis, atau kemampuan representasi yang pertama kali muncul pada akhir tahap sensorimotorik.

Kemajuan- kemajuan Kognitif Selama Masa Kanak- kanak Awal		
Kemajuan	Signifikansi	Contoh
Penggunaan simbol- simbol	Anak tidak perlu melakukan kontak sensorimotorik dengan sebuah benda, orang, atau kejadian untuk memikirkan hal tersebut. Anak dapat membayangkan bahwa benda atau orang memiliki properti- properti selain dari yang sebenarnya mereka miliki	Simon menanyakan kepada ibunya mengenai gajah yang pernah mereka lihat ketika pergi menonton sirkus beberapa waktu lalu. Ralf berpura- pura bahwa sepotong apel adalah sebuah penyedot debu yang "menderu" di atas meja makan.
Pemahaman identitas	Anak menyadari bahwa perubahan artifisial tidak akan mengubah sifat suatu hal.	Antonio tahu bahwa meskipun gurunya berpakaian seorang bajak laut, di balik kostum itu gurunya masih ada.
Pemahaman sebab- akibat	Anak menyadari bahwa kejadian memiliki penyebab.	Ketika melihat ada bola yang menggelinding dari balik dinding. Aneko mencari orang yang menendang bola tersebut dibalik dinding.
Kemampuan mengklasifikasikan	Anak mengorganisasikan benda- benda, orang dan kejadian ke dalam kategori yang bermakna.	Rosa memilah- milah biji cemara yang ia kumpulkan ketika berjalan- jalan sesuai dengan ukurannya "besar" dan "kecil".

Gambar 2. 9
Kemajuan- kemajuan Kognitif Selama Masa Kanak- kanak Awal

Menurut Masnipal (2018: 135) anak usia 2- 7 tahun berada pada tahap praoperasional dalam perkembangan kognitif. Mengingat perbedaan daya berpikir antara usia 2 hingga 7 tahun, Piaget mengelompokkan menjadi dua tahapan, yaitu periode *symbolic function* atau *preconceptual subphase*, yaitu periode periode usia 2 sampai 4 tahun dan periode *intuitive thought* atau *intuitive subphase* (periode usia 4- 6/7 tahun).

Ciri perkembangan kognitif pada tahap praoperasional secara umum ada lima dalam Masnipal (2018: 136).

- a. Ketergantungan anak terhadap refleks sensorimotor mulai berkurang. Pengetahuan anak terutama diperoleh dari hal yang ia lihat.
- b. Muncul kemampuan untuk memahami sesuatu dalam berpikir menggunakan simbol- simbol untuk mewakili benda, seperti sendok menjadi pesawat, bantal menjadi anak bayi, batu menjadi binatang, dan seterusnya.
- c. Menjadikan dunia mereka adalah dunia fantasi. Anak sering berfantasi dan suka bermain pura- pura. Awalnya dengan bermain sendiri (soliter), berkembang menjadi bermain berkelompok. Dirumah anak sering berperan seperti ibu yang sedang menggendong bayi, sang ayah dengan memakai kopiah, menjadi dokter, atau pilot pesawat.
- d. Bersikap egosentris. Anak memandang segala sesuatu dari kepentingan sendiri. Egosentris menjadikan anak lebih senang berbicara tentang diri mereka sendiri daripada anak lain.
- e. Anak belum mampu menyimpan ingatannya, cepat lupa. Kejadian hari ini tidak lagi diingat keesokan harinya.

D. Model Mahmud (Menyenangkan, Hangat, dan Mudah)

1. Konsep pembelajaran mahmud

Model mahmud merupakan cara belajar baru di Pendidikan Anak Usia Dini.

Mahmud berlandaskan pada konsep menyenangkan dalam proses pembelajarannya, hangat dalam penyampaianya dan mudah dalam pelaksanaannya.

a. Menyenangkan

Metode pembelajaran yang menyenangkan (*Fun and Joyfull*) bagi anak usia 4- 6 tahun perlu diakomodasi dalam pembelajaran PAUD. Gaya belajar mulai terbentuk sejak masa kanak- kanak dan cenderung bertahan sampai dewasa. Jika pendidik memahami gaya belajar anak didik, maka akan jauh lebih mudah mendorongnya untuk belajar, anak akan lebih cepat memahami apa yang sedang diajarkan, dan hasil yang dipelajari cenderung bertahan lebih lama. (Ekadharma, 2014: 29)

Model ini menerjemahkan pembelajaran menyenangkan melalui metode ilmiah, anak didik diajak untuk menelaah setiap masalah yang dihadapi melalui tahapan ilmiah. Anak dibiasakan untuk menyelidiki (*inquiry*) ketika dihadapkan pada permasalahan. Langkah- langkah ilmiah dihadirkan di dalam kelas menjadi pola baku yang akan diterjemahkan pendidik PAUD menjadi kegiatan belajar yang menyenangkan (Ekadharma, 2014: 29). Sejalan dengan hadits Al- Bukhari :

حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ بَشَّارٍ قَالَ حَدَّثَنَا يَحْيَى بْنُ سَعِيدٍ قَالَ حَدَّثَنَا شُعْبَةُ قَالَ حَدَّثَنِي أَبُو التَّيَّاحِ عَنْ أَنَسِ بْنِ مَالِكٍ عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ يَسْرُوا وَلَا تُعَسِّرُوا وَبَشِّرُوا وَلَا تُنْفَرُوا

“Telah menceritakan kepada kami Muhammad bin Basyar ia berkata telah menceritakan kepada kami Yahya bin Sya’id, ia berkata telah menceritakan kami kami Syu’bah, ia berkata telah menceritakan kepadaku Abu al-Tayyah, dari Anas bin Malik, dari Nabi SAW, beliau bersabda; Mudahkanlah dan jangan mempersulit, gembirakanlah (dalam satu riwayat disebutkan: jadikanlah tenang) dan jangan membuat orang lari.”

Sebagian besar anak memiliki gaya belajar kinesthetic di awal hidupnya, karena kemampuan anak usia dini berada pada tahap operasional kongkrit, yaitu kemampuan yang diperoleh berdasarkan kegiatan dan benda yang nyata dihadirkan dihadapannya. Oleh karena itu, selalu usahakan contoh nyata/ demonstrasi dari apa yang sedang dipelajari, usahakan belajar dengan membuat tangan dan kakinya bergerak, ajak anak mendramakan apa yang dipelajari, usahakan anak membuat proyek yang dipelajari. (Ekadharna, 2014: 30)

b. Hangat

Dalam proses belajar mengajar, ada yang disebut metode *anchoring*, yaitu mengaitkan antara pelajaran dengan yang memberi pelajaran. Bila yang memberi pelajaran menarik dan menyenangkan tentunya pelajaran akan disukai oleh anak didik dan begitupun sebaliknya. Maka pendidik dituntut untuk selalu menghadirkan pembelajaran kreatif dan inovatif di setiap hari ia mengajar. (Ekadharna, 2014: 31)

Pembelajaran kreatif dan inovatif, akan mengantarkan anak didik ke dalam pengalaman belajar yang menyenangkan sehingga melekat pada kehidupannya. Kreatif merupakan suatu kondisi dimana seseorang memiliki kemampuan daya cipta. Hal ini berarti orang tersebut memiliki sifat untuk menciptakan sesuatu. Suatu produk yang kreatif biasanya menghendaki

kecerdasan dan imajinasi. (Ekadharma, 2014: 31)

Inovatif, seperti halnya kreatif, juga merupakan kemampuan yang dimiliki seseorang. Inovatif merupakan sifat pembaruan atau kreasi baru. Kreasi ini bisa berhubungan dengan pendekatan, metode, atau gagasan. (Ekadharma, 2014: 31)

Pendidik mempunyai kesempatan besar untuk mengubah suatu kondisi atau atmosfer pembelajaran yang kurang baik menjadi lebih baik dan yang membosankan menjadi menyenangkan. (Ekadharma, 2014: 32)

c. Mudah

Alam semesta sesungguhnya merupakan sumber belajar yang tidak ada habisnya. Bagaimana memberdayakan dan memanfaatkan alam semesta sebagai sumber belajar akan sangat bergantung pada kreativitas dan inovasi pendidik yang mampu memudahkan kegiatan guru dalam proses pembelajaran dan memudahkan anak didik dalam menerima informasi. (Ekadharma, 2014: 32)

Maka pembelajaran pada anak usia dini menggunakan konsep pembelajaran terpadu (*Integrated Learning*) untuk meramu lingkup perkembangan menjadi satu kegiatan yang utuh. Pembelajaran bagi anak usia dini hendaknya dilakukan secara bertahap, dimulai dari konsep yang sangat sederhana dan dekat dengan anak hingga pada konsep yang kompleks.

2. Prinsip model mahmud

Menurut Ekadharma (2014: 38) prinsip model mahmud pada pembelajaran sains bagi anak usia 4- 6 tahun adalah sebagai berikut.

a. Hadirkan suasana bermain

Suasana di dalam kelas dibangun suasana bermain karena anak usia dini berada dalam dunia bermain, kegiatan belajar yang dilakukan anak adalah bermain.

b. Susun dalam tema pembelajaran

Kegiatan yang menyenangkan dibangun melalui tema dan subtema yang dekat dengan anak, dirancang dan dikaitkan dengan pembelajaran sains yang terpadu dengan lingkup perkembangan lainnya. Pada prosesnya, pembelajaran sains yang tercakup pada lingkup perkembangan kognitif menjadi intinya sedangkan lingkup perkembangan lainnya terintegrasi ke dalam kegiatan sains.

c. Hadirkan gaya belajar kinesthetic

Gaya belajar ini dipilih karena sesuai masa perkembangan anak yang cenderung masih berada pada tahap operasional kongkret semua dilakukan dengan kegiatan pengamatan langsung. Ciri gaya belajar ini, menghadirkan kegiatan menyenangkan yang melibatkan koordinasi semua organ tubuh. Pada proses pembelajarannya anak diarahkan untuk banyak bergerak mengeksplorasi psikomotorik halus dan kasar.

d. Lakukan kegiatan sederhana yang berulang

Pembelajaran sains yang dihadirkan akan menyenangkan jika materi yang disampaikan sesuai dengan tahap perkembangan anak. penguasaan

konsep bagi anak usia dini, dilakukan dengan kegiatan yang sederhana namun dilakukan berulang-ulang sehingga anak usia dini mampu menguasainya dengan mudah.

e. Membantu membuka wawasan

Pembelajaran yang dilakukan perlu membuka wawasan anak didik artinya kegiatan-kegiatan yang dihadirkan membantu anak dalam kehidupan kesehariannya, bagaimana anak mampu terbiasa hidup secara ilmiah yang mengutamakan logika dan pola pikir mandiri dalam memecahkan masalah sehingga dengan kemampuannya itu memudahkan anak dalam beradaptasi dengan lingkungannya.

f. Jadilah personal yang menarik

Menjadi pendidik, pandai saja tidak cukup. Pendidik PAUD bukan hanya mengajar, tetapi juga harus mampu menyentuh hati anak didik dengan kasih sayang yang akan menguatkan hubungan batin antara pendidik dan anak didiknya, sehingga proses belajar dan mengajar akan berjalan sesuai dengan harapannya. Buatlah situasi agar pendidik PAUD sebagai objek perhatian yang menarik bagi anak didik.

g. Bersikaplah partisipasi aktif

Perubahan paradigma hubungan pendidik dengan anak didik, yang bermula dari pemberi instruksi (*instructive*) menjadi fasilitator (*fasilitative*). Sehingga pola hubungan keduanya menjadi hubungan kemitraan, dimana pendidik membantu anak didik dalam belajar bukan hanya sekedar pemberi informasi.

h. Tidak bergantung pada satu sumber belajar

Pendidik tidak terhambat dalam berkreasi karena ketiadaan salah satu sumber belajar. Maka pendidik perlu memperhatikan kriteria (1) ekonomis, tidak terpatok pada bahan pabrikan yang telah jadi dan berharga mahal, (2) praktis, tidak memerlukan pengelolaan yang rumit, sulit, dan langka, (3) mudah, dekat dan tersedia di sekitar lingkungan kita, (d) fleksibel, dapat dimanfaatkan untuk berbagai tujuan pembelajaran, (5) sesuai dengan tujuan, mendukung proses pencapaian tujuan belajar.

i. Balut dalam waktu yang cukup

Seorang pendidik yang ahli mampu menciptakan suasana kelas aktif di kelas yang diampunya dalam presentase keterlibatan yang penuh 100 persen. Artinya, seorang pendidik mengajar selama 40 menit, maka selama 40 menit itu pulalah anak belajar dengan aktif dan terlibat penuh dalam pembelajaran dan berhasil menuntaskan masalah yang perlu dpecahkan. Memaksimalkan 5 menit terakhir yang menentukan. Jadikan 5 menit terakhir untuk merangkum, berbagi atau berefleksi mengenai hal yang anak sudah lakukan selama pembelajaran. Membiasakan budaya menjelaskan, bukan budaya asal menjawab betul. Ciri- ciri sebuah pertanyaan yang baik adalah pertanyaannya hanya satu namun memungkinkan jawaban yang banyak.

j. Bangun lingkungan belajar yang kondusif

Apabila lingkungan belajar dan kegiatan belajar melalui bermain tidak mendukung, anak usia dini akan sulit untuk mengeksplorasi, menemukan

dan memanfaatkan apa yang sudah diperolehnya. Suasana kelas yang aman dan nyaman secara emosional dan intelektual. Terkadang anak didik punya banyak pertanyaan di benaknya, tetapi ada semacam perasaan malu dan takut. Sebagai pendidik, kerja keras kita salah satunya adalah menciptakan kelas yang memberikan keamanan secara emosional bagi anak.

3. Kriteria pendidik pada model mahmud

Menurut Ekadharna (2014: 41) dalam pembelajaran model ini, di dalam proses pembelajaran mahmud diperlukan pendidik yang dapat menerapkan hal-hal berikut.

- a. Mengurangi metode ceramah.
- b. Mempercayai kemampuan anak didik dalam memecahkan masalah.
- c. Memberikan kebebasan pada anak untuk bereksplorasi tanpa harus selalu memberikan contoh, dan mengarahkan anak untuk selalu mengikuti prosedur yang diperintahkan pendidik.
- d. Menghindari kata perintah dalam mengendalikan anak didik.
- e. Memiliki keinginan untuk selalu belajar dan mengembangkan diri.
- f. Aktif mencari informasi agar mampu memodifikasi dan memperkaya bahan pembelajaran.
- g. Memahami bahwa anak didik tidak berkembang dalam kecepatan yang sama dari sisi kemampuan, potensi, minat, hobi, sikap, kepribadian, kebiasaan, catatan kesehatan, latar belakang keluarga, dan kegiatannya di sekolah.
- h. Mengembangkan situasi belajar yang memungkinkan setiap anak

bekerja dengan kemampuan masing- masing.

- i. Mengusahakan keterlibatan anak didik dalam berbagai kegiatan pembelajaran.
- j. Terbuka terhadap masukan orang lain.

5. Langkah mahmud dalam pembelajaran sains

Menurut Ekadharna (2014, 44) langkah- langkah pembelajaran sains yang dapat dilakukan oleh pendidik untuk mempermudah anak dalam menanamkan cara berfikir ilmiah (sikap saintifik) sebagai berikut.

- a. Mulai dari yang terdekat

Memulai dari yang terdekat dengan keseharian anak- anak sebagai sarana untuk menghubungkan kegiatan di rumah dan di sekolah. Kegiatan ini mempersiapkan anak untuk melakukan aktivitas belajar.

- b. Amati

Anak diajak untuk mengamati alat dan bahan. Melalui kegiatan mengamati, anak diajak untuk mengumpulkan petunjuk dengan melihat, mendengar, meraba, mencium, dan mencicipi. Anak diajak menggunakan inderanya, semakin banyak indera yang digunakan semakin baik.

- c. Himpun pertanyaan dan pertanyaan

Berdasarkan petunjuk- petunjuk yang telah dihimpun biarkan anak bertanya atau mengungkapkan pertanyaan mengenai isi materi yang dibahas. Beri anak kesempatan untuk saling berinteraksi, berbicara, berdiskusi, mengeluarkan pendapatnya. Hargai semua pertanyaan dan pendapat anak sehingga anak merasa mempunyai peranan penting di dalam

kelas dan tercipta suasana yang hangat dan menyenangkan.

d. Membuktikan

Membuktikan merupakan tahapan memberikan pengalaman langsung kepada anak dalam menemukan jawaban. Berdasarkan pertanyaan dan tebakan dari anak maka saatnya untuk membuktikan jawaban/ tebakan tersebut. Pembuktian ini dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti eksplorasi, mengelompokkan/ mengklasifikasi, mengukur, demonstrasi, dan eksperimen. Cara satu dengan yang lainnya dapat saling membuktikan sesuatu.

e. Ungkapkan

Berdasarkan pembuktian yang telah dilakukan, anak akan menemukan jawaban dari pertanyaan- pertanyaannya. Pembuktian juga akan menjawab apakah dugaan anak benar atau salah. Dorong anak untuk dapat mengungkapkan kesimpulan yang telah dimilikinya, bisa dengan ungkapan sederhana atau melalui gambar. Mungkin ada anak yang kesulitan untuk mengemukakan kesimpulannya maka pendidik dapat menstimulasinya dengan meminta anak menceritakan apa yang telah dilakukannya dan apa yang mereka temukan. Dengan menceritakan kembali akan mengkonstruksi pikirannya untuk terbiasa menemukan dan menyimpulkan apa yang telah mereka dapatkan.

f. Diaplikasi

Walaupun tujuan utama dari pembelajaran sains pada anak usia dini

adalah proses tetapi tidak menutup kemungkinan anak menemukan konsep sains. Agar sains ini tidak hilang dan dapat bertahan lama maka pendidik dapat memberikan aplikasi konsep tersebut dalam dunia keseharian anak. dengan mengetahui manfaat dari konsep yang didapat diharapkan konsep ini akan melekat lebih kuat dan timbul ketertarikan anak untuk mengetahui hal lain yang bermanfaat bagi kehidupannya.

4. Rekomendasi model mahmud bagi sekolah lain

Model pembelajaran mahmud dapat diimplementasikan di semua lembaga PAUD yang berkeinginan untuk mengenalkan sains pada anak usia dini. Inti dari model ini terletak pada kemampuan pendidik PAUD dalam menguasai konsep mahmud (menyenangkan, hangat, dan mudah) dalam penyampaian kepada anak di dalam kelas dan mengikuti langkah mahmud dalam penyelenggaraan pembelajarannya. (Ekadharma, 2014: 48)

Prinsip mahmud merupakan upaya pendidik dalam bersikap ketika melaksanakan pembelajaran sains di lembaga PAUD. Pendidik dituntut untuk menguasai prinsip tersebut sehingga membantu dalam mengenalkan sains pada anak usia 4- 6 tahun dalam sebuah proses belajar mengajar di Pendidikan Anak Usia Dini. Sedangkan langkah mahmud menuntun pendidik PAUD dalam enam langkah proses mengajar sains pada anak usia dini di dalam kelas. Keduanya saling melengkapi satu sama lain sebagai satu kesatuan sehingga model ini berhasil diimplementasikan jika pendidik mampu menguasai keduanya. (Ekadharma, 2014: 48)

Titik masuk dalam implementasi model mahmud pada pembelajaran sains

bagi anak usia 4- 6 tahun di PAUD dimulai dari pengelola PAUD yang kreatif dan dinamis, mampu memfasilitasi pembelajaran melalui intensitas dan densitas bermain AUD. Model ini dapat diterapkan jika pengelola mampu merancang pembelajaran sains dalam program semester lembaga, dapat dirancang dalam pembelajaran reguler ataupun dibuat khusus sains. Keragaman tema dan media belajar dapat membantu anak memahami dengan mudah materi- materi sains yang akan dikenalkan kepada anak. (Ekadharna, 2014: 49)

