

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kemampuan Sains Anak

1. Pengertian Kemampuan Sains Anak Usia Dini

Pengembangan pembelajaran sains pada anak, termasuk bidang pengembangan lainnya memiliki peranan yang sangat penting dalam membantu meletakkan dasar kemampuan dan pembentuk sumber daya manusia yang diharapkan. Kesadaran pentingnya pembekalan sains pada anak akan semakin tinggi apabila menyadari bahwa kita hidup dalam dunia yang berkembang dan berubah secara terus menerus kepada masa depan, semakin luas ruang lingkungannya, maka akan semakin memerlukan sains. Anak-anak sebagai generasi penerus perlu di persiapkan pembekalan sains bagi mereka menjadi mutlak, sehingga sains pada diri mereka muncul sebagai suatu cara untuk mencari kebenaran dan kehidupannya kelak.

Menurut Wonorahardjo (2010: 11) dari sudut bahasa, sains atau *science* (Bahasa Inggris) berasal dari bahasa latin, yaitu dari kata *scientia* yang berarti pengetahuan tentang, atau tahu tentang, pengetahuan, pengertian, faham yang benar dan mendalam.

Menurut Samatowa (2006: 1) mendefinisikan sains sebagai suatu deretan konsep serta skema konseptual yang berhubungan satu sama lain

dan yang tumbuh sebagai hasil eksperimentasi dan observasi, serta berguna untuk dieksperimentasikan lebih lanjut.

Menurut Nugraha (2005: 3) mendefinisikan sains sebagai suatu kumpulan pengetahuan yang diperoleh dengan menggunakan metode-metode yang berdasarkan pada pengamatan dengan penuh ketelitian.

Dari beberapa pengertian diatas, penulis menyimpulkan bahwa sains pada anak usia dini dapat diartikan sebagai sebuah kegiatan yang membutuhkan pemahan untuk mengetahui atau untuk memecahkan bentuk masalah dengan cara melakukan pengamatan, berfikir, serta mencerminkan bentuk kejadian dan peristiwa.

Menurut Nugraha (2005:37) pembelajaran sains dapat: 1) mengembangkan perkembangan kognitif yaitu anak dapat mengingat dan menerapkan ilmu yang diperolehnya, serta dapat menggunakan konsep dan prinsip yang dipelajarinya dalam lingkup kehidupan atau belajarnya, 2) mengembangkan kemampuan afektif, yaitu dapat membentuk anak yang memiliki jati diri dan sikap-sikap sebagai ilmuan, 3) mengembangkan kemampuan psikomotorik yaitu pengalaman motorik saat melakukan kegiatan sains, 4) mengembangkan keterampilan berpikir dan kreativitas anak, yaitu lingkungan belajar yang telah disiapkan oleh guru akan merangsang anak untuk memunculkan pertanyaan-pertanyaan menakjubkan melalui pengalaman langsung intelektual anak akan menjadi terlatih serta berpikir kritis, 5) mengembangkan kemampuan aktualisasi dan kesiapan anak dalam mengisi kehidupannya dan

membantu penyiapan anak sebagai investasi dan sumber daya manusia masa depan yang cerah, 6) mengembangkan perkembangan *religijs* anak, dimana pembelajaran sains dapat meningkatkan kesadaran *religijs* dan apresiasi yang semakin tinggi.

Dari penjelasan pakar di atas, penulis menyimpulkan manfaat dari sains yang diterapkan dalam sekolah maupun Taman kanak-kanak adalah sains dapat menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dengan suasana yang tidak membuat peserta didik cepat bosan dan pembelajaran sains dapat menimbulkan imajinasi-imajinasi anak yang pada akhirnya dapat menambah pengetahuan anak secara alamiah, sains merupakan pondasi awal bagi anak untuk mengenal dunia dan alam, sains membantu anak dalam kemampuan memecahkan masalah dengan mudah, sains membantu merangsang pemikiran anak untuk dapat mencari berbagai kemungkinan jawaban atau solusi untuk dapat dijadikan alternatif dalam pemecahan masalah, sains mengembangkan kemampuan mengamati dan menyelidiki objek dari fenomena alam serta mengembangkan kemampuan aktualisasi dan kesiapan anak dalam mengisi kehidupannya dan membantu penyiapan anak sebagai investasi dan sumber daya manusia masa depan yang cerah, berkualitas serta berpikir dan bersikap secara unggul lebih dari yang lainnya.

Pengenalan sains melalui kegiatan metode eksperimen susu pelangi untuk anak usia dini dilakukan untuk mengembangkan kemampuannya yaitu kegiatan untuk mengamati dan menyelidiki dalam

percobaan melakukan pengamatan, mengkomunikasikan hasil pengamatan untuk mengembangkan rasa ingin tahu, rasa senang dan mau melakukan penemuan dalam percobaan menciptakan pelangi pada susu.

Menurut peneliti kegiatan eksperimen susu pelangi mempunyai beberapa manfaat bagi anak yaitu dapat meningkatkan pemahaman anak tentang sains, yaitu menyebutkan sebab-akibat dari suatu eksperimen, agar anak lebih jeli serta cermat dalam mengamati, membantu anak agar dapat merencanakan suatu percobaan yang sederhana.

2. Tahapan Perkembangan Sains

Menurut Nugraha (2005:125) tahapan proses sains pada anak usia dini yaitu :

- a. Mengamati, yaitu anak melibatkan kombinasi dari beberapa atau seluruh indera. Di dalamnya terdapat kegiatan melihat, mendengar, meraba, mencicipi, mencium, merasakan. Dengan kegiatan ini anak terlibat langsung dengan lingkungan sekitar dan benda-benda yang ada di sekelilingnya.
- b. Mengklasifikasi atau mengelompokkan, merupakan suatu sistematika untuk mengatur obyek-obyek ke dalam sederetan kelompok tertentu. Anak dapat belajar mencari persamaan dan perbedaan objek-objek
- c. Menafsirkan atau meramalkan, yaitu suatu keterampilan membuat perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi.
- d. Mengkomunikasikan, yaitu kemampuan anak dalam melaporkan hasil kegiatan sainsnya ke dalam bentuk tulisan, gambar, lisan, dan

sebagainya serta penggunaan alat dan pengukuran, yaitu melatih anak untuk menggunakan alat ukur dengan teliti dan cermat.

Menurut Suyanto (2005: 83) mengemukakan bahwa kegiatan pengenalan sains untuk anak TK lebih ditekankan pada proses daripada produk. Tahapan sains dikenal dengan metode ilmiah, yang secara garis besar meliputi: observasi, menemukan masalah, melakukan percobaan, menganalisis data, dan mengambil kesimpulan.

Menurut Bundu (2006: 23) mengemukakan bahwa ada 9 tahapan sains yang harus dikuasai yaitu:

- a. mengamati
- b. menggolongkan atau mengelompokkan
- c. menerapkan konsep dan prinsip
- d. meramalkan
- e. menafsirkan
- f. menggunakan alat
- g. merencanakan percobaan
- h. mengkomunikasikan
- i. mengajukan pertanyaan

3. Tujuan Pengembangan Kemampuan Sains

Menurut Suyanto (2005: 159) bahwa pengenalan sains untuk anak usia dini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berikut:

- a. Eksplorasi dan investigasi, yaitu kegiatan untuk mengamati dan menyelidiki objek dan fenomena alam.

- b. Mengembangkan keterampilan proses sains dasar seperti melakukan pengamatan, mengukur, menggunakan bilangan, dan mengkomunikasikan hasil pengamatan.
- c. Mengembangkan rasa ingin tahu, rasa senang, dan mau melakukan kegiatan inkuiri dan penemuan.
- d. Memahami pengetahuan tentang berbagai benda, baik ciri, struktur, maupun fungsinya.

Tujuan pembelajaran menurut Yuliani dkk (2009: 12) secara umum permainan anak di taman kanak-kanak bertujuan agar anak mampu secara aktif mencari informasi tentang apa yang ada disekitarnya. Untuk memenuhi rasa keingintahuannya melalui eksplorasi dibidang sains anak mencoba memahami dunianya melalui pengamatan dan percobaan.

Ali Nugraha (2005: 31) mengemukakan tujuan pembelajaran 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-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 ditemukandi lingkungan dan alam sekitarnya.

Berdasarkan tujuan tersebut, jelaslah bahwa pengembangan pembelajaran sains bukan saja membina domain kognitif anak saja, melainkan membina aspek afektif dan psikomotor secara seimbang, bahkan lebih jauh diharapkan dengan mengembangkan pembelajaran sains yang memadai (*adequate*) akan menumbuhkan kreativitas dan kemampuan berfikir kritis yang semuanya akan sangat bermanfaat bagi aktualisasi dan kesiapan anak untuk menghadapi perannya yang lebih luas dan kompleks pada masa akan datang.

B. Kegiatan Eksperimen Susu Pelangi

1. Pengertian Metode Eksperimen Susu Pelangi

Menurut Sugiyono (2009:107) metode eksperimen adalah metode yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan. Menurut Arikunto (2006:3) metode eksperimen adalah suatu cara untuk mencari sebab akibat antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan

mengeliliminasi atau mengurangi atau menyisihkan faktor-faktor lain yang mengganggu.

Menurut Margono (2005:10) penelitian eksperimen menggunakan suatu percobaan yang dirancang secara khusus guna membangkitkan data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Eksperimen susu pelangi merupakan kegiatan bermain yang disesuaikan dengan konsep *Developmentally Appropriate Practice* atau dalam bahasa Indonesia berarti “Pendidikan yang patut sesuai dengan tahapan perkembangan anak”, dimana permainannya sesuai dengan karakteristik anak dan memiliki tahapan permainan yang sesuai untuk umurnya.

Kegiatan dari penelitian ini yaitu melalui kegiatan eksperimen susu pelangi agar anak-anak nantinya dapat mengamati sendiri tentang susu pelangi. Dari pengamatan yang dilakukan anak juga akan mengembangkan kemandirian serta keaktifan anak untuk bertanya mengenai tugas yang dikerjakan. Anak jadi mengerti jenis susu dan pengenalan warna pelangi yang dibuat tersebut.

Manfaat utama memberi kesempatan pada anak untuk bereksperimen berbagai hal bisa dilakukan meski dengan sarana terbatas, anak akan mencoba mengenali warna pelangi pada susu. Eksperimen yang cukup akan membuat daya nalar anak kian terasah. Kegiatan tersebut akan menghantarkan pada saraf otak anak dalam mengingat warna pelangi yang dihasilkan dari susu yang tentunya akan berpengaruh pada perkembangan kognitif anak.

Pada saat anak bereksperimen susu pelangi, maka anak dapat bereksperimen sesuai dengan imajinasinya, sehingga yang diharapkan dalam kegiatan ini dapat mengembangkan kemampuan sains melalui kegiatan eksperimen yang bermanfaat bagi anak karena dapat menciptakan suasana yang menyenangkan serta dapat menimbulkan imajinasinya pada anak yang akhirnya dapat menambah pengetahuan anak secara alamiah, mengembangkan kreatifitas anak dan menemukan konsep pengetahuan yang terus berkembang dari waktu ke waktu serta merangsang pemikiran anak untuk dapat mencari berbagai kemungkinan jawaban atau solusi untuk dapat menjadikan alternatif dalam pemecahan masalah.

2. Kelebihan dan Kekurangan Metode Eksperimen

a. Kelebihan Metode Eksperimen

Menurut Roestiyah (2008:82) teknik eksperimen kerap kali digunakan karena memiliki kelebihan, yaitu : Dengan eksperimen siswa terlatih menggunakan metode ilmiah dalam menghadapi segala masalah, sehingga tidak mudah percaya pada sesuatu yang belum pasti kebenarannya, mudah percaya pula kata orang sebelum ia membuktikan kebenarannya. Mereka lebih aktif berpikir dan berbuat, hal mana itu sangat dikehendaki oleh kegiatan mengajar belajar yang modern, di mana siswa lebih banyak aktif belajar sendiri dengan bimbingan guru. Siswa dalam melaksanakan proses eksperimen di samping memperoleh ilmu pengetahuan juga

menemukan pengalaman praktis serta ketrampilan dalam menggunakan alat-alat percobaan. Dengan eksperimen siswa membuktikan sendiri kebenaran sesuatu teori, sehingga akan mengubah sikap mereka yang tahayul, ialah peristiwa-peristiwa yang tidak masuk akal.

Djamarah & Aswan Zain (2010:84) metode eksperimen mempunyai kelebihan yaitu membuat siswa lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaannya, dapat membina siswa untuk membuat terobosan-terobosan baru dengan penemuan dari hasil percobaan dan bermanfaat bagi kehidupan manusia, hasil-hasil percobaan yang berharga dapat dimanfaatkan untuk kemakmuran umat manusia.

Sedangkan menurut Roestiyah (dalam Djamarah dan Zain, 2006: 137) kelebihan metode eksperimen sebagai berikut:

- 1) Dengan eksperimen siswa terlatih menggunakan metode ilmiah dalam menghadapi segala masalah, sehingga tidak mudah percaya pada se-suatu yang belum pasti kebenarannya dan tidak mudah percaya pula kata orang, sebelum ia membuktikan kebenarannya.
- 2) Mereka lebih aktif berfikir dan berbuat; hal mana itu sangat dikehendaki oleh kegiatan mengajar belajar yang modern, dimana siswa lebih banyak aktif belajar sendiri dengan bimbingan guru.

- 3) Siswa dalam melaksanakan proses eksperimen disamping memperoleh ilmu pengetahuan; juga menemukan pengalaman praktis serta keterampilan dalam menggunakan alat-alat percobaan.
- 4) Dengan eksperimen siswa membuktikan sendiri kebenaran sesuatu teori, sehingga akan mengubah sikap mereka yang tahayul, ialah peristiwa-peristiwa yang tidak masuk akal.

b. Kekurangan Metode Eksperimen

Menurut Sagala (2012:221) selain kelebihan metode eksperimen mengandung beberapa kelemahan yaitu pelaksanaan metode ini sering memerlukan berbagai fasilitas peralatan dan bahan yang tidak selalu mudah diperoleh dan murah, setiap eksperimen tidak selalu memberikan hasil yang diharapkan karena mungkin ada faktor-faktor tertentu yang berada di luar jangkauan kemampuan atau pengendalian, sangat menuntut penguasaan perkembangan materi, fasilitas peralatan dan bahan mutakhir.

Djamarah & Aswan Zain (2010:84) metode eksperimen mengandung beberapa kekurangan, antara lain: metode ini lebih sesuai dengan bidang-bidang sains dan teknologi, metode ini memerlukan berbagai fasilitas peralatan dan bahan yang tidak selalu mudah diperoleh dan mahal, metode ini menuntut ketelitian, keuletan dan ketabahan, setiap percobaan tidak selalu memberikan

hasil yang diharapkan karena mungkin ada faktor-faktor tertentu yang berada diluar jangkauan kemampuan atau pengendalian.

Menurut Anitah, dkk. (dalam Ali Nugraha, 2005 : 7) kekurangan metode eksperimen adalah sebagai berikut:

- 1) Memerlukan alat dan biaya.
- 2) Memerlukan waktu relatif lama.
- 3) Sangat sedikit sekolah yang memiliki fasilitas eksperimen.
- 4) Guru dan siswa banyak yang belum terbiasa melakukan eksperimen
- 5) Kegagalan dan kesalahan dalam bereksperimen akan berakibat pada kesalahan penyimpulan.

3. Alat Peraga (media) dalam eksperimen susu pelangi

Alat peraga bisa dikatakan sebagai media, media berasal dari bahasa Latin bentuk jamak dari kata medium yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar, dalam bahasa Inggris media dikenal dengan istilah medium yang berarti perantara. Ringkasnya, media adalah alat yang menyampaikan atau mengantarkan pesan-pesan pengajaran.

Menurut Syaiful Bahri dan Aswin Zain (1995 : 121) media adalah alat bantu apa saja yang dapat dijadikan sebagai penyalur pesan guna mencapai tujuan pengajaran. Rossi dan Breidle (dalam Wina Sanjaya, 2006 : 163) mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah seluruh alat dan bahan yang dapat dipakai untuk mencapai tujuan pendidikan.

Pendapat tersebut di atas dipertegas oleh Gerlach dan Ely (dalam Wina Sanjaya, 2006 : 164) secara umum media meliputi orang, bahan, peralatan atau kegiatan yang menciptakan kondisi yang memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap

Adapun alat peraga (media) yang peneliti persiapkan untuk eksperimen susu pelangi adalah:

- a) Susu
- b) Piring
- c) Cairan sabun pencuci piring
- d) Cutton bud
- e) Pewarna makanan (merah, kuning, hijau)

4. Langkah-Langkah Eksperimen Susu Pelangi

Menurut Asra Sumiati (2008:102), langkah-langkah dalam metode eksperimen yaitu :

- a. Memberikan penjelasan secukupnya tentang apa yang harus dilakukan dalam eksperimen.
- b. Membicarakan dengan siswa tentang langkah yang ditempuh materi pembelajaran yang diperlukan, variabel yang perlu diamati dan hal yang perlu dicatat.
- c. Menentukan langkah-langkah pokok dalam membantu siswa selama eksperimen.
- d. Menetapkan apa *follow-up* (tindak lanjut) eksperimen

Sedangkan menurut Yuliani Nurani Sujiono (2009 : 121) bahwa langkah-langkah dalam eksperimen terdiri dari beberapa tahap, yaitu :

Tahap I : Mempersiapkan eksperimen

- a) Tentukan tujuan eksperimen yang berkaitan dengan konsep/kontenmateri yang akan disampaikan.
- b) Diskusikan dengan anak kegiatan yang akan dieksperimen dengan sejumlah pertanyaan yang akan dibuktikan jawabannya memerlukan pembuktian dari sebuah eksperimen.
- c) Kemukakan prosedur eksperimen yang akan dilakukan secara bertahap dari awal sampai akhir.

Tahap II : Pelaksanaan eksperimen

- a) Anak didik memulai eksperimen di bawah bimbingan pendidik.
- b) Pendidik membimbing anak didik yang melakukan eksperimen.
- c) Pendidik mendorong anak didik berbuat aktif melakukan eksperimen.
- d) Evaluasi berlangsung selama eksperimen dilakukan oleh pendidik.

Tahap III : Mengambil kesimpulan dari hasil eksperimen

- a) Anak memberi laporan hasil eksperimen yang telah dilakukan didepan kelas.
- b) Laporan didiskusikan bersama di bawah bimbingan pendidik.
- c) Kesimpulan-kesimpulan hasil eksperimen harus sederhana dan terarah.

Menurut Fathurrahman (dalam Abdillah, 2010: 56) langkah-langkah dalam pembelajaran dengan metode eksperimen adalah:

- a) Perencanaan: yaitu meliputi kegiatan menerangkan metode eksperimen, membicarakan terlebih dahulu permasalahan yang dapat diangkat, menetapkan alat-alat yang diperlukan, menentukan langkah-langkah apa saja yang perlu dicatat dan variabel-variabel yang harus dikontrol.
- b) Pelaksanaan: melaksanakan pembelajaran dengan metode eksperimen, mengumpulkan laporan, memproses kegiatan dan mengadakan tes untuk menguji pemahaman siswa.

Sedangkan langkah-langkah eksperimen atau prosedur eksperimen menurut Roestiyah (dalam Martiningsih, 2011 : 67) adalah :

- a) Memberikan penjelasan secukupnya tentang apa yang dilakukan dalam eksperimen.
- b) Menentukan langkah-langkah pokok dalam membantu siswa dalam eksperimen.
- c) Sebelum eksperimen dilaksanakan, terlebih dahulu guru harus menetapkan alat-alat apa yang diperlukan, hal apa saja yang harus ditempuh, hal apa saja yang harus dicatat, variabel-variabel mana yang harus dikontrol.
- d) Setelah eksperimen guru harus menentukan apakah *follow-up* (tindak lanjut) eksperimen seperti mengumpulkan laporan mengenai eksperimen tersebut, mengadakan tanya jawab tentang proses, melakukan tes untuk menguji peserta didik.

Adapun langkah-langkah dalam ekseperimen susu pelangi, adalah sebagai berikut :

- a) Guru menyiapkan media pembelajaran
- b) Guru membagi anak menjadi 4 kelompok
- c) Guru menjelaskan tentang alat dan bahan yang digunakan
- d) Guru menjelaskan tentang kegiatan eksperimen susu pelangi
- e) Guru memberikan contoh eksperimen susu pelangi
- f) Guru menyediakan piring kemudian taruh susu hewani danteteskan pewarna makanan di atas susu
- g) Guru mengambil cutton bud yang dicelupkan pada cairan sabun pencuci piring
- h) Guru menekan cutton bud ke dalam susu
- i) Anak mengamati reaksi susu
- j) Peneliti memberikan kesempatan pada semua anak untuk melakukan eksperimen susu pelangi
- k) Guru menjelaskan sebab-akibat tentang eksperimen susu pelangi

5. Manfaat dan Tujuan Eksperimen Susu Pelangi

Menurut Winda Gunarti (2010 :114) menyatakan bahwa manfaat dari metode eksperimen yaitu membangun sifat ingin tahu anak, sifat ingin tahu ini sesuai perkembangan intelektual anak pada masa usia dini ini sedang berkembang sangat cepat. Simpul-simpul syaraf di otaknya sibuk membangun konstruksi pengetahuan dengan cara

mengasimilasi dan mengakomodasi rangsangan-rangsangan yang didapatnya melalui pengamatan.

Sedangkan menurut Sitiatava Rizema Putra (2000: 78) bahwa tujuan penggunaan metode eksperimen bagi anak adalah sebagai berikut:

- a) Menjelaskan tentang proses terjadinya sesuatu.
- b) Memberikan pengalaman kepada anak tentang proses terjadinya sesuatu.
- c) Membuktikan tentang kebenaran sesuatu.

Tujuan metode eksperimen menurut Soli Abimanyu, dkk (2009: 17) yaitu :

- a. Siswa mampu menyimpulkan fakta-fakta, informasi atau data yang diperoleh.
- b. Siswa mampu merancang, mempersiapkan, melaksanakan dan melaporkan percobaan.
- c. Siswa mampu menggunakan logika berpikir induktif untuk menarik kesimpulan dari fakta, informasi atau data yang dikumpulkan melalui percobaan.
- d. Siswa mampu berpikir sistematis, disiplin tinggi, hidup teratur dan rapi.

Berdasarkan pendapat Harun Rosyid (2012: 44) beberapa alasan pentingnya (urgensi) pembelajaran dengan metode eksperimen bagi anak-anak :

- a) Kemampuan berkomunikasi anak belum sepenuhnya berkembang sebagian anak memiliki kemampuan berpikir yang sangat baik.
- b) Belajar melalui metode eksperimen didesain untuk membantu anak membangun keterampilannya dengan menggunakan panca inderanya.
- c) Karakteristik anak usia dini adalah kreatif oleh karena itu diberikan kesempatan untuk menunjukkan kreativitasnya.

Menurut peneliti kegiatan eksperimen susu pelangi mempunyai beberapa manfaat bagi anak yaitu dapat meningkatkan pemahaman anak tentang sains, yaitu menyebutkan sebab-akibat dari suatu eksperimen, agar anak lebih jeli serta cermat dalam mengamati, membantu anak agar dapat merencanakan suatu percobaan yang sederhana. Dalam eksperimen susu pelangi, maka dapat dibuktikan apakah metode eksperimen susu pelangi dapat meningkatkan kemampuan sains pada anak TK Pertiwi Arcawinangun Kelompok B pada Semester Genap Tahun Ajaran 2015-2016.

C. Pedoman Penilaian dan Indikator Hasil Belajar Siswa

1. Pedoman Penilaian Hasil Belajar

Menurut PP No. 58 Tahun 2009 tentang Standar Pendidikan Anak Usia Dini, penilaian adalah proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk menentukan tingkat pencapaian perkembangan anak. Sedangkan menurut Nana Sudjana (2010 : 3) mengatakan bahwa penilaian adalah proses memberikan atau menentukan nilai kepada objek

tertentu berdasarkan suatu kriteria tertentu. Proses pemberian nilai tersebut berlangsung dalam interpretasi diakhiri dengan *judgment*. Interpretasi dan *judgment* merupakan tema penilaian yang mengimplikasikan adanya suatu perbandingan antara kriteria dan kenyataan dalam konteks situasi tertentu.

Penilaian (evaluasi) menurut Ralph Tyler (dalam Anita Yus, 2011 : 39) merupakan suatu proses pengumpulan data untuk menentukan sejauh mana, dalam hal apa, dan bagaimana tujuan pendidikan tercapai. Penilaian adalah suatu usaha mengumpulkan data menafsirkan berbagai informasi secara sistematis, berkala, berkelanjutan, menyeluruh tentang proses dan hasil dari pertumbuhan serta perkembangan yang telah dicapai oleh anak didik melalui kegiatan pembelajaran.

Menurut Dimiyati (2013 : 95) cara pencatatan hasil penilaian harian perkembangan anak dilaksanakan sebagai berikut :

- : Berhasil
- ✓ : Berhasil dengan bantuan
- : Belum berhasil

Cara pencatatan hasil penilaian harian dilaksanakan sebagai berikut:

- a. Anak yang belum berkembang (BB) perkembangan sesuai dengan indikator seperti dalam melaksanakan tugas selalu dibantu guru, maka pada kolom penilaian ditulis nama anak dan diberi tanda satu bintang (☆)

- b. Anak yang sudah mulai berkembang (MB) sesuai indikator seperti diharapkan dalam RKH mendapatkan tanda dua bintang (☆☆)
- c. Anak yang sudah berkembang sesuai harapan (BSH) pada indikator dalam RKH mendapatkan tanda bintang tiga (☆☆☆)
- d. Anak yang berkembang sangat baik (BSB) melebihi indikator seperti diharapkan dalam RKH mendapatkandandabintang empat (☆☆☆☆)

Menurut Nana Sudjana (2010 : 8) keberhasilan siswa ditentukan kriterianya, yakni berkisar antara 75-80 %. Artinya, siswa dikatakan berhasil apabila ia menguasai atau dapat mencapai sekitar 75-80 % dari tujuan atau nilai yang seharusnya dicapai. Kurang dari kriteria tersebut dinyatakan belum berhasil.

2. Kriteria Hasil Belajar

a) Indikator

Menurut Harahap (dalam Sudirman, 2013: 55) prestasi atau hasil belajar sebagai perolehan siswa setelah menempuh periode pembelajaran tertentu, dapat dikriteriakan menurut tingkat penguasaan materi pembelajaran. Umumnya hasil belajar akan meningkatkan kemampuan mental siswa. Menurut Hakim (2011: 26) kemampuan yang dicapai dalam pembelajaran merupakan tujuan pembelajaran tersebut. Menurut Hidayat dan Badrujaman (2009: 3) indikator keberhasilan merupakan kriteria yang ditetapkan

sebagai dasar menentukan apakah tindakan yang dilakukan berhasil atau tidak, mengacu pada proses pelaksanaan tindakan serta sejauh mana peningkatan/penurunan variabel masalah.

Peneliti mengambil beberapa indikator aspek perkembangan kognitif yang termasuk dalam peran penelitian eksperimen dalam kemampuan sains menurut Permendiknas No. 58 Tahun 2009 tentang Standar PAUD dalam Pedoman Penyusunan Perangkat Pembelajaran RA/BA (2011) sebagai berikut :

Tabel 2.1. Indikator Keberhasilan Kemampuan Sains

Lingkup Perkembangan	Tingkat Pencapaian Perkembangan	Indikator
Pengetahuan Umum dan Sains	Menunjukkan aktivitas yang bersifat eksperimen dan menyelidiki	<ul style="list-style-type: none"> - Anak mampu menyebutkan alat dan bahan dalam kegiatan eksperimen susu pelangi. - Anak mampu melakukan langkah-langkah dalam kegiatan eksperimen susu pelangi. - Anak mampu mencampurkan warna primer (merah, kuning, biru) - Anak mampu menceritakan hasil kegiatan eksperimen susu pelangi.

Dari indikator di atas peneliti melakukan modifikasi indikator keberhasilan kemampuan siswa menurut Permendiknas No. 58 tahun 2009 tentang Standar PAUD dalam Pedoman Penyusunan

Perangkat Pembelajaran RA/BA (2011), sehingga indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Tabel 2.2.Indikator Kemampuan Sains yang dimodifikasi

No.	Indikator	Kriteria penilaian			
		★	★★	★★★	★★★★
1.	Anak menyebutkan alat dan bahan dalam kegiatan eksperimen susu pelangi.				
2.	Anak melakukan langkah-langkah dalam kegiatan eksperimen susu pelangi.				
3.	Anak mencampurkan warna primer (merah, kuning, biru)				
4.	Anak menceritakan hasil kegiatan eksperimen susu pelangi.				

D. Hubungan Antara Kegiatan Eksperimen dengan Kemampuan Sains

Keterampilan proses sains pada usia dini salah satunya adalah melalui metode eksperimen susu pelangi dengan menggunakan bahan dari susu hewani dengan mencampurkan sabun cuci cair dan pewarna makanan (merah, biru, kuning) sebagai salah satu aktivitas bermain untuk anak dan merupakan salah satu indikator sains yang termasuk ke dalam bidang pengembangan kognitif. Anak akan diperkenalkan bagaimana susu pelangi dibuat. Anak mencoba dan menceritakan apa yang terjadi pada proses pembuatan susu pelangi tersebut. Pemilihan bahan susu hewani seperti susu

sapi sebagai media pembelajaran karena mudah didapat dan tidak membahayakan bagi anak.

Pengenalan sains untuk anak TK jika dilakukan dengan benar akan mengembangkan secara bertahap kemampuan berpikir logis yang belum dimiliki anak. Anak berlatih melakukan observasi, memanipulasi obyek, mengukur, mengklasifikasi obyek, melakukan percobaan sederhana, dan dilanjutkan dengan mengkonstruksi pengetahuan sesuai dengan pola pikirnya yang masih sinkretik. Pola pikir anak yang bersifat sinkretik menyebabkan anak tidak dapat melihat hubungan antarvariabel sebagai hubungan sebab-akibat (*causality*) yang logis. Bagi anak TK, dua atau lebih variabel dapat saja dihubungkan, sehingga hal itu sering disebut hubungan sebab-akibat yang magis (*magical causality*) (Wolfinger, 1994: 35).

Melalui sains, anak dapat melakukan percobaan sederhana guna melatih anak menghubungkan sebab dan akibat dari suatu perlakuan sehingga melatih anak berpikir logis. Anak secara bertahap berlatih yang akan memudahkan anak untuk berpikir secara logis dan rasional. Dengan demikian sains akan melatih anak untuk mengembangkan keterampilan proses sains, kemampuan berpikir logis, dan pengetahuan.

Menurut Samatowa (2006: 1) mendefinisikan sains sebagai suatu deretan konsep serta skema konseptual yang berhubungan satu sama lain dan yang tumbuh sebagai hasil eksperimentasi dan observasi, serta berguna untuk dieksperimentasikan lebih lanjut.

Menurut Nugraha (2005: 3) mendefinisikan sains sebagai suatu kumpulan pengetahuan yang diperoleh dengan menggunakan metode-metode yang berdasarkan pada pengamatan dengan penuh ketelitian. Dari beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa sains pada anak usia dini dapat diartikan sebagai sebuah kegiatan yang membutuhkan pemahan untuk mengetahui atau untuk memecahkan bentuk masalah dengan cara melakukan pengamatan, berfikir, serta merefleksikan bentuk kejadian dan peristiwa.

Menurut Suyanto (2005: 159) bahwa pengenalan sains untuk anak usia dini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berikut:

- a. Eksplorasi dan investigasi, yaitu kegiatan untuk mengamati dan menyelidiki objek dan fenomena alam.
- b. Mengembangkan keterampilan proses sains dasar seperti melakukan pengamatan, mengukur, menggunakan bilangan, dan mengkomunikasikan hasil pengamatan.
- c. Mengembangkan rasa ingin tahu, rasa senang, dan mau melakukan kegiatan inkuiri dan penemuan.
- d. Memahami pengetahuan tentang berbagai benda, baik ciri, struktur, maupun fungsinya.

Ali Nugraha (2005: 31) mengemukakan tujuan pembelajaran sains bagi anak usia dini adalah sebagai berikut :

- a. Agar anak-anak memiliki kemampuan memecahkan masalah yang dihadapinya melalupenggunaan 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-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 ditemukandi lingkungan dan alam sekitarnya.

Berdasarkan tujuan tersebut, jelaslah bahwa pengembangan pembelajaran sains bukan saja membina domain kognitif anak saja, melainkan membina aspek afektif dan psikomotor secara seimbang, bahkan lebih jauh diharapkan dengan mengembangkan pembelajaran sains yang memadai (*adequate*) akan menumbuhkan kreativitas dan kemampuan berfikir kritis yang semuanya akan sangat bermanfaat bagi aktualisasi dan kesiapan anak untuk menghadapi perannya yang lebih luas dan kompleks pada masa akan datang.

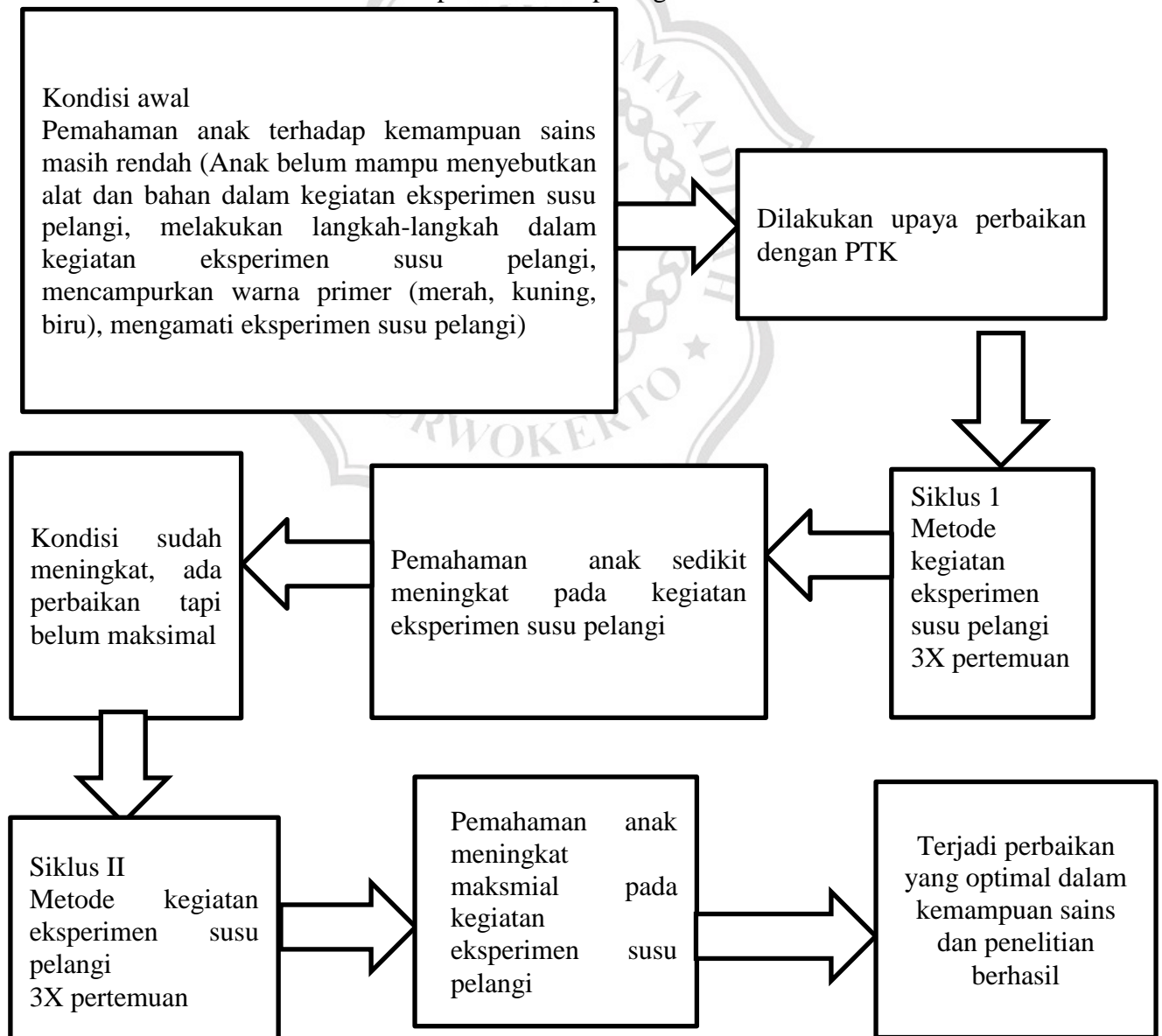
E. Kerangka Berpikir

Kegiatan melalui metode eksperimen susu pelangi dapat mengembangkan kemampuan sains pada anak, karena bagi anak sangat menarik dan untuk memunculkan pengalaman-pengalaman baru pada ide diri anak berdasarkan pengamatan secara langsung yang kemudian dituangkan dalam bentuk kegiatan melalui eksperimen susu pelangi. Manfaat bagi anak dilaksanakannya kegiatan ini agar dapat melatih mandiri dan mempunyai rasa tanggung jawab dalam melakukan kegiatan, serta dapat melatih konsentrasi dan kecekatan dalam beraktivitas.

Menurut Jamal (2012 : 86) mengatakan bahwa keberhasilan dalam suatu kegiatan pembelajaran hendaknya anak dilatih cara berkonsentrasi, ketelitian, kesabaran, ketekunan, keuletan, peningkatan daya ingat, serta belajar dengan metode bayangan. Agar keberhasilan anak dalam melakukan kegiatan tersebut, maka guru haruslah menciptakan program PAKEM (Pembelajaran, Aktif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan). Dalam PAKEM guru menggunakan berbagai sumber belajar dengan serangkaian kegiatan pembelajaran mulai dari perencanaan, menentukan strategi, pemilihan materi dan metode pembelajaran sampai pada penilaian, sehingga anak akan aktif bertanya, mempertanyakan, dan menceritakan apa yang telah anak lakukan dalam pengalaman-pengalaman yang terjadi pada diri anak.

Dengan dilaksanakannya kegiatan melalui metode eksperimen susu pelangi, maka guru meningkatkan kemampuan sains, anak akan merasa senang dan memiliki rasa ingin tahu yang tinggi. Seperti teori yang

diungkapkan John Amos Comenius yang dikutip oleh Anita Yus (2011 : 2) bahwa pendidikan harus dimulai sejak dini. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan peneliti bersama guru-guru Kelompok B TK Pertiwi Kecamatan Purwokerto Timur Kabupaten Banyumas menunjukkan rendahnya kemampuan sains anak dalam kegiatan eksperimen susu pelangi disebabkan guru kurang mengembangkan pembelajaran yang variatif. Peneliti memberikan solusi pemecahan masalah menerapkan kemampuan sains melalui metode eksperimen susu pelangi.



Gambar. 2.1. Kerangka Berpikir

F. Hipotesis

Berdasarkan kajian teori diatas maka hipotesis dalam penelitian ini adalah “Melalui kegiatan eksperimen susu pelangi dapat meningkatkan kemampuan sains pada anak kelompok B di TK Pertiwi Arcawinangun Kecamatan Purwokerto Timur Kabupaten Banyumas semester genap tahun ajaran 2015-2016”.

