

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Pemahaman Konsep Sains pada Anak Usia Dini**

##### **1. Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini**

Piaget (dalam Dadan Suryana: 2016) mengategorikan secara aktual perkembangan tahap kognitif anak-anak. Piaget percaya bahwa semua orang melewati empat tahap yang sama (sensori motor, pra-operasional, operasional-kongkret, dan operasional formal) dengan urutan yang tepat sama. Piaget mengatakan bahwa individu-individu mungkin melalui periode transisi yang lama di antara tahap-tahap dan bahwa seseorang dapat memperlihatkan ciri-ciri tahap yang lebih tinggi atau lebih rendah di situasi lain. Jadi, mengetahui umur seseorang anak saja tidak akan pernah menjamin bahwa tahu bagaimana anak itu berpikir.

Tahapan perkembangan kognitif menurut Piaget terdapat empat periode, yaitu periode sensorimotor (usia 0-2 tahun), periode praoperasional (usia 2-6 tahun), periode operasional kongkret (usia 6-11 tahun), dan periode operasional formal (usia 11 tahun sampai dewasa). Menurut Piaget (Slamet Suyanto, 2005) perkembangan kognitif anak usia dini TK (5- tahun) sedang beralih dari fase praoperasional ke fase operasional kongkret. Cara berfikir kongkret berpijak pada pengalaman ke fase benda-benda kongkret, bukan berdasarkan pengetahuan atau konsep-konsep abstrak menurut Woffinger (dalam Slamet Suyanto, 2005). Pada tahap ini anak belajar terbaik melalui kehadiran benda-benda atau objek permanen, anak dapat belajar mengingat benda-benda,

jumlah, dan ciri-cirinya. Anak juga dapat membuat prediksi berdasarkan hubungan sebab-akibat yang telah diketahuinya.

Karakteristik periode praoperasional menurut Piaget (dalam Syamsu Yusuf, 2007) yang pertama adalah egosentrisme yaitu kecenderungan untuk mempersepsi, memahami dan menafsirkan sesuatu berdasarkan sudut pandang sendiri. Kedua, cara berpikir anak masih kaku dan tidak fleksibel. Salah satu contohnya adalah berpikir anak bersifat memusat, yaitu kecenderungan berpikir atas dasar satu dimensi baik mengenai objek maupun peristiwa, dan tidak menolak dimensi-dimensi lainnya. Ketiga, *semilogical reasoning* yaitu anak-anak di alaminya dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu pemecahannya yaitu dalam menjelaskan di analogikan dengan tingkah laku manusia.

Pemikiran praoperasional menurut Santrock (2002) dapat dibagi ke dalam dua sub tahap yaitu sub tahap fungsi simbolis dan sub tahap pemikiran intuitif. Sub tahap fungsi simbolis (*symbolic function substange*) ialah sub tahap pertama pemikiran praoperasional yang terjadi kira-kira antar usia 2 hingga 4 tahun. Pada sub tahap ini, anak-anak mengembangkan kemampuan untuk membayangkan secara suatu objek yang tidak ada.

Sub tahap pemikiran intuitif (*intuitif thought substage*) menurut Santrock (2002) ialah sub tahap kedua pemikiran praoperasional yang terjadi kira-kira anantara usia 4 sampai 7 tahun. Pada sub tahap ini, anak-anak mulai menggunakan penalaran primitif dan ingin tahu jawaban atas semua bentuk pertanyaan. Peaget (dalam Santrock. 2002) menyebut periode waktu ini ‘‘intuitif’’ karena anak-anak berusia muda tampaknya begitu yakin tentang

pengetahuann dan pemahaman mereka, tetapi belum begitu sadar bagaimana mereka tahu apa yang mereka ketahui itu. Maksudnya, mereka mengatakan pengetahuan sesuatu, tetapi mengetahuinya tanpa menggunakan pemikiran rasional.

Sehubungan dengan beberapa pendapat tersebut, perkembangan kognitif juga telah ditetapkan oleh pemerintah dalam Standar Tingkat Pencapaian Perkembangan pada ruang lingkup perkembangan kognitif bidang pengetahuan umum dan sains anak usia 5-6 tahun.

Standar Tingkat Pencapaian Perkembangan pada ruang lingkup perkembangan kognitif bidang pengetahuan umum dan sains anak usia 5-6 tahun tersebut menurut Permendiknas Nomor 58 tahun 2009 dapat dilihat pada Tabel 2. 1. sebagai berikut:

Tabel 2. 1. Standar Tingkat Pencapaian Perkembangan Kognitif Bidang Pengetahuan Umum dan Sains Anak Usia 5-6 Tahun.

Lingkup Perkembangan	Tingkat Pencapaian Perkembangan Anak Usia 5-6 Tahun
I. Kognitif A. Pengetahuan Umum dan Sains	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. mengklasifikasikan benda berdasarkan fungsi</li> <li>2. menunjukkan aktivitas yang bersifat eksploratif dan menyelidik</li> <li>3. menyusun perencanaan kegiatan yang akan dilakukan</li> <li>4. mengenal sebab-akibat tentang lingkungan</li> <li>5. menunjukkan inisiatif dalam memilih tema permainan</li> <li>6. memecahkan masalah sederhana dalam kehidupan sehari-hari</li> </ol>

Berdasarkan Tabel 1 di atas dapat diketahui bahwa kemampuan kognitif anak usia 5-6 tahun memiliki ciri-ciri dan karakteristik tertentu. Salah satu yang

diharapkan dapat berkembang dengan optimal yaitu menunjukkan aktivitas yang bersifat eksploratif dan menyelidik. Pada tingkat pencapaian perkembangan ini anak diharapkan mampu memprediksi sesuatu yang akan terjadi dan mampu menggunakan kelima panca inderanya untuk melakukan aktivitas dan menguji apakah prediksi yang anak kemukakan hasilnya sesuai.

Dari beberapa penjelasan di atas dapat disimpulkan jika perkembangan kognitif anak usia TK yaitu pada rentang usia 5-6 tahun berada pada tahap praoperasional di mana anak belum dapat berpikir secara abstrak dan masih harus menggunakan benda-benda kongkret untuk memberikan penalaran dan pengetahuan akan suatu hal. Kecenderungan berpikir egosentris masih sangat kuat pada tahap praoperasional ini di mana anak memahami, memperspsi, dan menafsirkan sesuatu berdasarkan sudut pandang sendiri serta ketidakmampuan untuk membedakan antara perspektif seseorang dengan orang lain.

Istilah pemahaman konsep sebenarnya dibentuk oleh dua kata yaitu pemahaman dan konsep, yang mana masing-masing kata mempunyai arti tersendiri. Sri Esti Wularyani Djiwandono (2006) menyebutkan pemahaman sebagai kemampuan untuk menangkap arti dari mata pelajaran yang dipelajari.

Samiji (dalam Patta Bundu, 2006) mengatakan kriteria keberhasilan pendidikan meliputi dua aspek, yakni aspek kognitif dan aspek non kognitif (afektif dan psikomotorik). Aspek kognitif adalah hal-hal yang berkaitan dengan pengetahuan, pemahaman, dan ketrampilan intelektual lainnya. Bloom (dalam Wina Sanjaya, 2008) ranah kognitif terdiri dari enam tingkatan, yaitu:

- a. Pengetahuan adalah tingkatan tujuan kognitif yang paling rendah. Tujuan ini berhubungan dengan kemampuan untuk mengingat informasi yang sudah dipelajarinya (*recall*).
- b. Pemahaman lebih tinggi tingkatannya dari pengetahuan. Pemahaman bukan hanya sekedar mengingat fakta, akan tetapi berkenaan dengan kemampuan menjelaskan, menerangkan, menafsirkan, atau kemampuan menangkap makna atau arti suatu konsep.
- c. Penerapan dengan kemampuan merupakan tujuan kognitif yang lebih tinggi lagi tingkatannya dibandingkan dengan pengetahuan dan pemahaman. Tujuan ini berhubungan dengan kemampuan mengaplikasikan suatu bahan pelajaran yang sudah dipelajari seperti teori, rumus-rumus, dalil, konsep, ide, dan lain sebagainya ke dalam situasi baru yang kongkret.
- d. Analisis adalah kemampuan menguraikan atau memecahkan suatu bahan pelajaran ke dalam bagian-bagian atau unsur-unsur serta hubungan antar bagian bahan itu.
- e. Sintesis adalah kemampuan untuk menghimpun bagian-bagian ke dalam suatu keseluruhan yang bermakna.
- f. Evaluasi adalah tujuan yang paling tinggi, tujuan ini berkenaan dengan kemampuan membuat penilaian terhadap sesuatu berdasarkan maksud atau kriteria tertentu.

Sementara itu, Anderson dan Krathwohl (2010) mengungkapkan terdapat terstruktur dari Taksonomi Bloom Revisi. Struktur dari dimensi proses

kognitif pada Taksonomi Bloom Revisi ini secara umum masih sama dengan taksonomi yang lama, yaitu menunjukkan perjenjangan dari proses kognitif yang sederhana ke proses kognitif yang lebih kompleks. Berikut struktur dari dimensi proses kognitif pada Taksonomi Bloom Revisi.

a. Mengingat

Mengingat adalah kemampuan memperoleh kembali pengetahuan dari memori jangka panjang. Dua kata yang sepadan dengan mengingat yaitu mengenali dan mengingat kembali mengenali adalah kemampuan mengambil pengetahuan yang dibutuhkan dari memori jangka panjang untuk membandingkannya dengan informasi yang baru saja diterima, sedangkan mengingat kembali adalah kemampuan untuk mengambil pengetahuan dari memori jangka panjang.

b. Memahami

Memahami adalah kemampuan untuk mengkonstruksi makna dari materi pembelajaran, baik yang bersifat lisan, tulisan, maupun grafis yang disampaikan guru. Kategori memahami mencakup tujuh proses kognitif yaitu menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, merangkum, menyimpulkan, membandingkan, dan menjelaskan.

c. Mengaplikasikan

Mengaplikasikan atau menerapkan merupakan proses kognitif bagaimana cara menerapkan suatu konsep, prinsip, dan metode pada suatu masalah yang kongkret dan baru. Proses berpikir ini dinyatakan dalam

penerapan suatu konsep mengimplementasikan merupakan dua proses kognitif pada ranah mengaplikasikan.

d. Menganalisis

Menganalisis merupakan suatu kemampuan peserta didik untuk memecah-mecahkan materi menjadi bagian-bagian penyusunannya dan menentukan hubungan-hubungan antar bagian itu dan antara setiap bagian dengan keseluruhan struktur atau tujuan. Kemampuan yang sering disepadankan dengan menganalisis adalah kemampuan membedakan, mengorganisasikan, dan mengontribusikan.

e. Mengevaluasi

Mengevaluasi adalah suatu kemampuan siswa untuk mengambil keputusan berdasarkan kriteria atau standar, ada dua macam proses kognitif yang tercakup dalam kategori ini yaitu memeriksa dan mengkritik.

f. Mencipta

Mencipta adalah suatu kemampuan siswa untuk memadukan bagian-bagian untuk membentuk sesuatu yang baru dan koheren atau membuat suatu produk yang orisinal, termasuk didalamnya merumuskan, merencanakan, dan memproduksi.

## **2. Pemahaman Konsep pada Anak**

Nana Sujana (2006) mengatakan tingkat pemahaman dalam proses kognitif anak dapat dibedakan ke dalam tiga kategori, yaitu: 1) tingkat terendah adalah pemahaman terjemah. Dimulai dari terjemah arti yang sebenarnya; 2) pemahaman penafsiran, yakni menghubungkan bagian-bagian terdahulu

dengan yang diketahui berikutnya; dan 3) pemahaman ekstraporasi, yakni memperluas persepsi dalam arti waktu, dimensi, kasus atau masalahnya, dan dapat menafsirkan tentang konsekuensi.

Berdasarkan pengertian-pengertian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa pemahaman adalah salah satu tingkat dalam kemampuan kognitif dan berada satu tingkat di atas pengetahuan. Pemahaman merupakan suatu kemampuan untuk menjelaskan, mengategorikan, dan menangkap arti dari suatu materi atau konsep, yang didasari pada tingkat pengetahuan yaitu mengingat informasi yang sudah dipelajari (*recall*).

Enggen dan Kauchak (dalam Jacobsen, dkk, 2009) menjelaskan konsep adalah gagasan yang merujuk pada sebuah kelompok atau kategori dimana semua anggotanya sama-sama memiliki beberapa karakteristik sejenis. Sependapat dengan Enggen, Ali Nugraha (2005) mengatakan secara sederhana konsep adalah batasan atau pengertian dari sesuatu. Oemar Hmalik (2005) mempunyai pendapat tentang konsep yaitu diantaranya konsep mengurangi kerumitan, membantu mengidentifikasikan objek, membantumempelajari sesuatu yang baru, mengarahkan, kegiatan instrumental, memungkinkan penjelasan pengajaran, serta mempelajari dua hal yang berbeda.

Pendapat ini sejalan dengan pernyataan Samlawi Fakhi dan Bunyamin Maftuh (1999) bahwa secara sederhana, konsep adalah penamaan (pemberian label) untuk sesuatu yang membantu seseorang mengenal, mengerti, memahami sesuatu tersebut. Iskandar (Patta Bundu, 2006) mengemukakan konsep adalah suatu ide yang mempersatukan fakta-fakta sains yang saling

berhubungan. Konsep adalah kosakata khusus yang dipelajari siswa. Siswa diharapkan dapat menjelaskan konsep yang dipelajari. Mengenai ilustrasi konsep, kesamaan suatu konsep, dan mengetahui bahwa penggunaan konsep itu benar atau salah.

Bruner memandang bahwa suatu konsep memiliki lima unsur, dan seseorang dikatakan memahami suatu konsep apabila ia mengetahui semua unsur dari konsep itu (C. Asri Budiningsih, 2005), meliputi: nama, contoh-contoh baik yang positif maupun yang negatif, karakteristik baik yang pokok maupun tidak, rentang karakteristik, dan indah. Dari definisi di atas dapat diambil kesimpulan bahwa konsep merupakan batasan atau pengertian dari sesuatu yang memiliki ciri-ciri khusus. Konsep itu sendiri merupakan suatu penamaan (pemberian label) agar seseorang lebih mudah mengerti dan mengenal sesuatu yang dipelajari tersebut.

Samlawi Fakhri Bunyamin Maftuh (1999) mengungkapkan bahwa pemahaman konsep diperlukan untuk melakukan kegiatan berpikir dan pemecahan masalah. Seseorang yang memahami konsep (objek, kejadian) akan dapat mengorganisasikan informasi yang mereka hadapi, sehingga mempermudah pengelolaan semua informasi yang relevan secara kritis untuk kemudian diaplikasikan dalam pemecahan masalah. Demikian juga pemahaman konsep Bruner (dalam C. Asri Budiningsih, 2005) menjelaskan bahwa pembentukan konsep dan pemahaman konsep merupakan dua kegiatan mengkategorikan yang berbeda yang menuntut proses berpikir yang berbeda pula. Pada pemahaman konsep, konsep-konsep sudah ada sebelumnya.

Sebaiknya, dalam pembentukan konsep adalah tindakan untuk membentuk kategori-kategori baru, jadi merupakan tindakan penemuan konsep.

Berdasarkan uraian yang telah disebutkan, dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep sederhana merupakan salah satu tingkatan dalam ranah kognitif yang bukan hanya sekedar mengingat tentang pengetahuan. Akan tetapi, lebih tinggi satu tingkatan dari pengetahuan yaitu suatu kemampuan untuk mengkonstruksi makna dengan menafsirkan, mengklasifikasikan, dan membandingkan pengertian atau batasan dari sesuatu yang memiliki ciri-ciri khusus.

### **3. Faktor-faktor yang mempengaruhi Perkembangan Kognitif**

Kemampuan kognitif anak menunjukkan kemampuan seorang anak untuk berpikir. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan tersebut. Siti Partini Suardiman (2003) mengemukakan bahwa faktor yang mempengaruhi kemampuan kognitif adalah pengalaman yang berasal dari lingkungan dan kematangan organisme. Pendapat tersebut diperkuat oleh Ahmad Susanto (2011) yang mengemukakan bahwa ada beberapa faktor yang mempengaruhi perkembangan kognitif, di antaranya:

- a. Faktor hereditas atau keturunan, yaitu kemampuan kognitif sudah ada sejak anak dilahirkan. Para ahli psikologi Lehrin, Lindzey, dan Spuihier berpendapat bahwa taraf intelegensi 75-80% merupakan warisan atau keturunan.

- b. Faktor lingkungan, yaitu bahwa kemampuan kognitif ditentukan oleh pengalaman dan pengetahuan yang diperolehnya dari lingkungan hidupnya.
- c. Faktor kematangan, yaitu kemampuan kognitif ditentukan jika seseorang individu telah mencapai kesanggupan menjalankan fungsinya masing-masing.
- d. Faktor pembentukan, yaitu kemampuan kognitif dipengaruhi oleh segala keadaan di luar diri seseorang yang mempengaruhi perkembangan inteligensinya, baik pembentukan sengaja (sekolah formal) dan pembentukan tidak sengaja (pengaruh alam sekitar).
- e. Faktor minat dan bakat, yaitu kemampuan kognitif dipengaruhi keinginan dan potensi yang dimiliki seseorang.
- f. Faktor kebebasan, yaitu kemampuan kognitif dipengaruhi oleh kebebasan artinya keleluasaan manusia untuk berpikir divergen (meluas) yang berarti bahwa manusia dapat memilih metode-metode tertentu dalam memecahkan masalah, juga bebas dalam memilih masalah sesuai kebutuhannya.

Dari dua pendapat tersebut, dapat disimpulkan faktor yang mempengaruhi kemampuan kognitif terdiri dari dua faktor yaitu faktor yang ada dalam dirinya (internal) maupun dari luar dirinya (eksternal). Faktor internal meliputi hereditas; kematangan; minat dan bakat dan bakat sedangkan faktor eksternal meliputi lingkungan (pengalaman); pembentukan; dan kebebasan.

## **B. Metode Kajian Tentang Eksperimen Sains di Taman Kanak-kanak**

### **1. Pengertian Taman Kanak-kanak**

Taman Kanak-kanak adalah salah satu bentuk satuan pendidikan anak usia dini pada jalur pendidikan formal bagi anak usia empat sampai enam tahun (Dewi Yulianti, 2010). Anderson (dalam Masitoh, Ocih Setiasih, dan Heny Djoehaeni, 2003) menyatakan pendidikan anak usia dini khususnya taman kanak-kanak pada dasarnya adalah pendidikan anak usia dini yang diselektir dengan tujuan untuk memfasilitasi pertumbuhan dan perkembangan anak secara menyeluruh atau menekankan pada pengembangan seluruh aspek kepribadian anak, seperti aspek intelektual, fisik motorik, sosial, sosioemosional bahasa, moral, keagamaan dan seni serta kreativitas. Oleh karena itu, Taman Kanak-kanak perlu menyediakan berbagai kegiatan yang dapat mengembangkan berbagai aspek tersebut. Muslihatun (dalam Masitoh dkk, 2005) Taman Kanak-kanak merupakan salah satu bentuk pendidikan awal pendidikan sekolah yang dikenal oleh anak, oleh karena itu taman kanak-kanak perlu menciptakan situasi pendidikan yang memberikan rasa aman dan menyenangkan.

Dengan demikian taman kanak-kanak merupakan jenjang pendidikan sebelum anak memasuki pendidikan dasar yang didalamnya memfasilitasi perkembangan dan pertumbuhan anak pada usia empat sampai enam tahun. Kegiatan yang ada di taman kanak-kanak merupakan kegiatan yang dapat mengembangkan semua aspek perkembangan yang dimiliki oleh anak pada tahap perkembangannya.

## 2. Pengertian Sains

Amien (dalam Ali Nugraha, 2005), mendefinisikan sains sebagai bidang ilmu ilmiah, dengan ruang lingkup zat dan energy, baik yang terdapat pada makhluk hidup maupun tak hidup, lebih banyak mendiskusikann tentang alam (*natural science*) seperti fisika, kimia, dan biologi. Sependapat dengan Amien, Conant dalam (Ali Nugraha, 2005) mengatakan sains sebagai suatu deretan konsep serta skema konseptual yang berhubungan satu sama lain, yang tumbuh sebagai hasil serangkaian percobaan dan pengamatan serta dapat diamati dan diuji cobakan lebih lanjut.

Budi (Pattah bundu, 2006) mengemukakanbeberapa rincian hakikat sains sebagai berikut:

- a. Sains adalah bangunan atau deretan konsep dan skema konseptual yang saling berhubungan sebagi hasil eksperimen dan observasi.
- b. Sains adalah bangunan pengetahuan yang diperoleh dengan metode observasi.
- c. Sains adalah suatu sistem untuk memahami alam semesta melalui data yang dikumpulkan melalui observasi atau eksperimen yang dikontrol.
- d. Sains adalah aktivitas pemecahan masalah oleh manusia yang termotivasi oleh keingintahuan akan alam di sekelilingnya dan keinginan untuk memahami, menguasai, dan mengolahnya demi memenuhi kebutuhan.

Berdasarkan uraian di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa sains merupakan ilmu pengetahuan tentang alam yang mempelajari peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam yang didapatkan atau dilakukan melalui

serangkaian proses ilmiah dengan percobaan dan pengamatan untuk dapat memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari serta kebenarannya dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah untuk dipahami sebagai konsep pengetahuan.

### **3. Pengertian Percobaan Sains**

Percobaan merupakan suatu kegiatan dimana siswa mengalami sendiri sesuatu yang dipelajari (Syaiful Bahri Djamarah, 2002). Di dalam percobaan ini anak diharapkan mampu menemukan sendiri pengetahuan-pengetahuan yang ingin anak ketahui. Yeni Rachmawati dan Euis Kurniati (2010) menambahkan percobaan yang dimaksud dalam hal ini bukanlah suatu proses rumit yang harus dikuasai anak sebagai suatu cara untuk memahami konsep, melainkan harus dikuasai anak sebagai suatu cara untuk memahami konsep, melainkan pada bagaimana mereka mengetahui cara atau proses terjadinya sesuatu dan mengapa sesuatu dapat terjadi.

Trianto (2011) menyatakan bahwa percobaan guru dapat mengembangkan keterlibatan fisik dan mental, serta emosional siswa. Siswa mendapat kesempatan untuk melatih keterampilan proses memperoleh hasil yang maksimal. Keterlibatan fisik dan mental serta emosional, diharapkan dapat menumbuhkan rasa percaya diri siswa.

Dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan percobaan sains merupakan suatu kegiatan menemukan pengetahuan sendiri yang berasal dari aktivitas yang telah dilakukan. Suatu usaha atau upaya telah dilakukan sesuatu

yang berhubungan dengan pemahaman baik fisika, kimia, atau biologi untuk menemukan hubungan dan pemahaman tersebut melalui benda-benda kongkret dengan melakukannya sendiri secara langsung.

#### **4. Langkah-langkah Percobaan Sains pada Anak TK**

Proses belajar mengajar akan lebih efektif apabila setiap langkahnya dilakukan secara baik oleh guru. Setiap langkah pembelajaran tersebut bergantung pada pemilihan metode pembelajaran yang dipilih oleh guru. Langkah-langkah mengajar dengan percobaan menurut Palendeng (dalam Trianto, 2011):

- a. Percobaan awal, pembelajaran diawali dengan melakukan percobaan yang didemonstrasikan guru. Demonstrasi ini menampilkan masalah-masalah yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari.
- b. Pengamatan, merupakan kegiatan siswa mengamati saat guru mendemonstrasikan percobaan yang akan dilakukan.
- c. Hipotesis awal, siswa dapat merumuskan hipotesis sementara berdasarkan hasil pengamatan.
- d. Verifikasi, kegiatan untuk membuktikan kebenaran dari dugaan awal yang telah dirumuskan dan dilakukan. Siswa diharapkan merumuskan hasil percobaan dan membuat kesimpulan, selanjutnya dapat dilaporkan hasilnya.
- e. Aplikasi konsep, setelah siswa merumuskan dan menemukan konsep, hasilnya diaplikasikan dalam kehidupannya.

f. Evaluasi merupakan kegiatan akhir setelah pembelajaran suatu konsep.

Peraturan Menteri Pendidikan Nomor 58 tahun 2009 tertulis mengenai standar pendidikan anak usia dini terdapat standar proses yang harus dilakukan oleh pendidik setiap harinya, yaitu:

a. Perencanaan

Perencanaan meliputi perencanaan semester rencana kegiatan mingguan, dan rencanaprogram pembelajaran harian (RPPH). Rencana program pembelajaran harian memuat kegiatan-kegiatan pembelajaran baik yang dilaksanakan secara individu, kelompok, maupun klasikal dalam satu hari. Rencana Program Pembelajaran Harian(RPPH) terdiri atas kegiatan awal, kegiatan inti, istirahat, dan kegiatan akhir. Kegiatan awal merupakan kegiatan pemanasan dan dilakukan secara klasikal, misalnya berdoa atau mengucapkan salam, apersepsi atau membicarakan tema atau sub tema. Kegiatan inti merupakan kegiatan yang dapat mengaktifkan perhatian anak. Kegiatan ini dapat dicapai melalui kegiatan yang memberi kesempatan kepada anak untuk bereksplorasi sehingga dapat memunculkan kreativitas anak. Kegiatan inti merupakan kegiatan yang dilakukan secara individu atau kelompok. Kegiatan istirahat dimana anak-anak diminta untuk mencuci tangan kemudian memakan bekal yang dibawa dari rumah, kemudian diberi kesempatan bermain out door tetap dalam pengawasan guru. Kegiatan akhir merupakan kegiatan penenangan yang dilaksanakan secara klasikal, kegiatan

yang dapat diberikan misalnya mendiskusikan tentang kegiatan dalam satu hari berlangsung, bernyanyi, berdoa, dan sebagainya.

b. Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan ini terdiri dari penataan lingkungan bermain yaitu menciptakan suasana bermain yang aman, bersih, dan menarik. Penggunaan alat permainan edukatif sesuai dengan fungsi stimulasi yang direncanakan. Kemudian pada tahap pelaksanaan ada pengorganisasian kegiatan, yaitu mengelompokkan kegiatan pembelajaran, akan ndividu, kelompok, atau klasikal.

## **5. Tujuan Pembelajaran Sains untuk Anak TK**

Cavacante, dkk. (1997) menyatakan tujuan penting dari pengajaran sains adalah untuk meningkatkan pemahaman konseptual anak-anak. Pemahaman konseptual tidak dapat begitu saja diberikan dari guru ke anak, anak harus membangun pemahaman tersebut untuk diri mereka sendiri. Pemahaman konseptual dapat dilakukan dengan kegiatan pengenalan sains. Kegiatan ini memiliki tujuan yang bermanfaat bagi anak usia dini. Lebih lanjut, Ali Nugraha (2005) mengemukakan beberap tujuan pengembangan sains pada anak usia dini, sebagai berikut:

- a. Membantu pemahaman anak tentang konsep sains dan keterkaitannya dengan kehidupan sehari-hari.

- b. Membantu melekatkan aspek-aspek yang terkait dengan keterampilan proses sains, sehingga pengetahuan dan gagasan tentang alam sekitar dalam diri anak menjadi lebih berkembang.
- c. Membantu menumbuhkan minat anak untuk mengenal dan mempelajari benda-benda serta kejadian di luar lingkungannya.
- d. Memfasilitasi dan mengembangkan sikap ingin tahu, tekun, terbuka, kritis, mawas diri, bertanggungjawab, bekerjasama, dan mandiri dalam kehidupannya.
- e. Membantu anak agar mampu menerapkan berbagai konsep sains, menjelaskan gejala-gejala alam dan memecahkan masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.
- f. Membantu agar anak mampu menggunakan teknologi sederhana yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.
- g. Membantu anak mengenal dan memupuk rasa cinta terhadap alam sekitar, sehingga menyadari kebesaran dan keagungan Tuhan Yang Maha Esa.

Pada penelitian ini bertujuan pembelajaran sains yang ingin dicapai yaitu membantu pemahaman anak tentang konsep sains dan keterkaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Slamet Suyanto (2005) menambahkan pengenalan sains untuk anak TK lebih ditekankan pada proses daripada produk. Proses sains dikenal dengan metode ilmiah, yang secara garis besar meliputi: 1) observasi, 2) menemukan masalah, 3) melakukan percobaan, menganalisis data, 4) mengambil kesimpulan. Sains juga melatih anak menggunakan lima panca

inderanya untuk mengenal berbagai gejala benda dan gejala peristiwa. Anak memperoleh pengetahuan baru hasil pengindraannya dengan berbagai benda yang ada di sekitarnya. Pengetahuan yang diperoleh akan berguna bagi anak sebagai modal berpikir lanjut. Melalui proses sains anak dapat melakukan percobaan sederhana. Percobaan tersebut melatih anak menghubungkan sebab dan akibat dari suatu perilaku sehingga melatih anak berpikir logis. Produk sains meliputi fakta, konsep, teori, prinsip, dan hukum. Untuk anak TK, tentang konsep sederhana dapat dipelajari melalui bermain.

Pentingnya sains untuk dikuasai anak menurut Semiawan ( dalam Patta Bandu, 2006) adalah sebagai berikut: 1) perkembangan ilmu pengetahuan berlangsung sangat cepat sehingga tidak mungkin lagi mengajarkan fakta dan konsep kepada anak, 2) anak akan lebih mudah memahami konsep yang abstrak jika belajar melalui benda-benda kongkret dan langsung melakukannya sendiri, 3) penemuan ilmu pengetahuan sifat kebenarannya relatif, dan 4) dalam proses belajar mengajar pengembangan konsep tidak bisa dipisahkan dari pengembangan sikap dan nilai.

Dari definisi mengenai tujuan pembelajaran sains untuk anak TK, dapat dikatakan bahwa tujuan pembelajaran sains yaitu membantu anak untuk memahami konsep sains dan menjelaskan gejala-gejala yang ada di sekitar anak. Melatih anak menghubungkan sebab akibat dari suatu peristiwa sehingga melatih anak berpikir logis yang berguna sebagai modal anak untuk berpikir lanjut.

## 6. Kriteria Pembelajaran Sains untuk Anak TK

Kegiatan pengenalan sains untuk anak usia 5-6 tahun sebaiknya disesuaikan dengan tingkat perkembangan anak. Guru atau pendidik hendaknya tidak menjejalkan konsep sains kepada anak, tetapi memberikan kegiatan pembelajaran yang memungkinkan anak menemukan sendiri fakta dan konsep sederhana tersebut (Slamet Suyanto, 2005).

### a. Bersifat kongkret

Kegiatan pembelajaran dilakukan seraya bermain dengan benda-benda kongkret. Guru dianjurkan untuk menjejali anak dengan konsep-konsep abstrak, tetapi menyediakan berbagai benda-benda dan fasilitas lainnya yang diperlukan agar anak dapat menemukan sendiri konsep tersebut.

### b. Hubungan sebab-akibat terlihat secara langsung

Hubungan sebab-akibat yang terlihat secara langsung akan memudahkan anak mengetahui adanya hubungan sebab dan akibat.

### c. Memungkinkan anak melakukan eksplorasi

Kegiatan sains sebaiknya memungkinkan anak melakukan eksplorasi terhadap berbagai benda yang ada di sekitarnya.

### d. Memungkinkan anak mengkonstruksi pengetahuan sendiri

Sains tidak melatih anak untuk mengingat berbagai objek, tetapi melatih anak mengkonstruksi pengetahuan berdasarkan objek tersebut.

### e. Memungkinkan anak menjawab persoalan ‘‘apa’’ daripada ‘‘mengapa’’

Keterbatasan anak menghubungkan sebab-akibat menyebabkan anak sulit menjawab pertanyaan ‘‘mengapa’’.

f. Lebih menekankan proses daripada produk

Melakukan kegiatan eksplorasi dengan benda-benda lebih menyenangkan bagi anak.

g. Memungkinkan anak menggunakan Bahasa dan matematika

Pengenalan sains hendaknya terpadu dengan disiplin ilmu yang lain, seperti Bahasa, matematika dan seni.

h. Menyajikan kegiatan yang menarik (*the wonder science*)

Sains menyajikan berbagai percobaan yang menarik seperti sulap. Anak TK sangat tertarik dengan keajaiban tersebut.

Dengan demikian cakupan kriteria pembelajaran sains untuk anak TK yaitu dengan menggunakan benda yang kongkret di mana anak dapat berinteraksi dan bereksplorasi dengan menggunakan benda tersebut serta merupakan kegiatan yang menarik dan menyenangkan bagi anak. Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa kriteria pembelajaran sains untuk anak TK harus berdasarkan pada kebutuhan anak dan memungkinkan anak mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dengan pengalaman-pengalaman yang anak secara langsung.

## **7. Materi dan Kegiatan Sains di TK**

Dwi Yulianti (2010) mengatakan bahwa dalam kurikulum Taman Kanak-kanak dan Raudhatul Athfal 2004 menyebutkan bahwa salah satu hasil belajar dalam aspek kognisi adalah anak dapat mengenal konsep-konsep sains

sederhana. Dwi Yulianti (2010) menyebutkan beberapa konsep sains yang dapat dipelajari anak Taman Kanak-kanak sebagai berikut:

- a. Mengenali benda di sekitarnya menurut ukuran (pengukuran)
- b. Balon di tiup lalu dilepaskan, udara bergerak
- c. Benda-benda dimasukkan ke dalam air (terapung, melayang, tenggelam)
- d. Benda-benda yang dijatuhkan (gravitasi)
- e. Percobaan dengan magnet
- f. Mengamati dengan kaca pembesar
- g. Mencoba dan membedakan macam-macam rasa, bau, dan suara
- h. Pencampuran warna
- i. Proses pertumbuhan tanaman

Pengetahuan mengenai konsep-konsep sains sederhana dapat diperkenalkan dan dipelajari anak-anak melalui kegiatan bermain seraya belajar. Pemberian kesempatan kepada anak untuk bereksperimen maka anak telah didorong untuk selalu mencoba sesuatu yang baru sehingga dapat mengarahkan anak menjadi seorang yang kreatif dan penuh inisiatif.

Slamet Suyanto (2005) menjelaskan bahwa topik-topik sains yang sesuai untuk anak usia 5-6 tahun hendaknya lebih bersifat memberikan pengalaman tangan pertama (*first-hand experience*) kepada anak bukan mempelajari konsep sains yang abstrak. Topik-topik tersebut antara lain ialah sebagai berikut: mengenal gerak, mengenal benda cair, mengenal timbangan, bermain gelembung sabun, bermain dengan warna dan zat, mengenal benda-benda lenting, mengenal api dan pembakaran, mengenal es, bermain pasir, bermain

dengan udara, bermain bayang-bayang, bermain bunyi, bermain magnet, mengenal binatang, mengenal tubuh sendiri mengenal tumbuhan, mengenal bumi, dan mengenal mesin sederhana.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa materi dan kegiatan sains untuk Taman Kanak-kanak ialah materi mengenai benda atau peristiwa alam yang berada di sekitar anak. Dengan demikian, anak akan lebih mudah memahami dan menguasai materi karena kegiatan yang dipelajari merupakan kegiatan yang biasa anak jumpai dan alami di dalam kehidupan anak sehari-hari.

### **C. Konsep Sederhana Sains untuk Pembelajaran Anak Usia Dini**

Konsep sederhana yang akan diajarkan dalam penelitian ini yaitu:

#### **1. Pengertian Magnet dan Sifat Dasar Magnet**

**Magnet** ialah sejenis logam yang juga dikenali dengan nama **besi berani**. Fenomena kemagnetan yang mula-mula diamati orang tak diragukan lagi ialah fenomena yang terlihat pada apa yang disebut magnet ‘alam’ berupa pecah-pecahan kasar bijih sejenis besi yang ditemukan dekat kota kuno Magnesia (asal kata magnet) di Yunani. Peter Peregrinus de Maricount, (dalam Budi Prasodjo, dkk, 2010) seorang prancis menemukan bahwa magnet mempunyai dua kutub dan misterius tentang magnet terkuak. Tahun 1600, dokter dari Inggris, William Gilbert menemukan kemagnetan bumi. Beberapa hewan mempunyai magnet yang berfungsi sebagai kompas. Paus dan lumba-lumba menggunakan magnet bumi untuk navigasi. Budi Prasodjo, dkk

mengemukakan magnet merupakan sesuatu yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan bumi yang kita diami adalah sesuatu magnet yang sangat besar. Bintang-bintang seperti matahari yang memberi kehidupan pada makhluk di bumi juga merupakan suatu magnet yang besar. Karena magnet dapat menarik partikel-partikel besi (600 SM).

Sansome, Reid, dan Spooner (2002) mengatakan magnet ialah sepotong logam yang mampu membuat besi atau baja lain menempel padanya, sebuah magnet tidaklah lengket. Soetarno (2001) benda-benda yang ditarik magnet biasanya mengandung besi, kobalt atau nikel. J. f. Gabriel (2001) berpendapat Magnet adalah suatu jenis material yang mempunyai sifat menarik material yang sejenis melalui suatu gaya yang dimilikinya. Gaya tersebut dikenal dengan nama magnetisme. Weber (dalam Fisika Lingkungan, 2001) juga berpendapat memberi suatu hipotesis yaitu bahwa molekul-molekul besi itu sudah bersifat magnet dengan kutub utara (U) dan selatan (S). Molekul-molekul besi itu disebut magnekul-magnekul tersusun secara tidak teratur, hal ini menyebabkan kutub Utara suatu magnekul dibebaskan atau dinetralkan oleh kutub Selatan magnekul tetangganya, dengan demikian kemagnetan besi tidak tampak. Kekuatan gaya tarik magnet yang paling kuat terletak pada kutub-kutubnya. Magnet gaya tarik magnet yang paling kuat terletak pada kutub-kutubnya. Magnet mempunyai dua kutub yaitu kutub utara dan kutub selatan makin dekat jarak kutub magnet terhadap suatu benda makin kuat tarikan magnet itu.

Lebih lanjut, Maxwell, (1873) menunjukkan secara matematis bahwa asas-asas ini menunjuk adanya gelombang yang merambat dari medan elektrik dan magnetik yang merambat dengan kelajuan cahaya. Jadi asas-asas keelektromagnetikan adalah dasar teknologi kita, dan pemahaman kita tentang hakekat cahaya dan bentuk-bentuk lain radiasi elektromagnetik. Belum lama ini peneliti-peneliti telah menemukan bahwa beberapa burung dan organisme lain mempunyai indera magnetik yang memungkinkan mereka mengorganisasikan diri mereka terhadap medan magnet bumi.

Bertahun-tahun lamanya fenomena kemagnetan hanya dipelajari atas dasar sifatnya yang diterangkan di atas. Baru pada tahun 1819 diketahui tentang adanya hubungan antara fenomena kelistrikan dan fenomena kemagnetan. Pada tahun itu seorang sarjana fisika bangsa Denmark Hans Oersted (1770-1815) mengamati bahwa sebuah magnet yang dapat berputar (jarum kompas) akan menrefleksi (menyimpang) apabila berada dekat kawat yang dialiri arus listrik. Dua belas tahun kemudian, setelah bertahun-tahun melakukan percobaan, Michael Faraday (1791-1867), seorang ahli fisika bangsa Inggris, menemukan bahwa akan timbul arus sejenak dalam sebuah rangkaian apabila arus dalam sebuah rangkaian yang ditempatkan di dekatnya dimulai atau diputuskan. Tidak berapa lama kemudian penemuan ini disusul pula oleh penemuan lain yang menunjukkan bahwa efek seperti itu juga muncul bila ada magnet yang bergerak mendekati atau menjauhi rangkaian tersebut. Joseph Henry (1797-1878), seorang fisikawan bangsa Amerika yang kemudian menjadi direktur pertama Smithsonian Institution kira-kira dua belas bulan

sebelum telah menemukan lebih dulu apa yang ditemukan oleh Faraday itu, tetapi Karena Faradaylah yang mula-mula mengumumkan hasil penelitiannya, maka namanyalah yang biasanya disebut sebagai penemuannya. Jadi, Oersted membuktikan bahwa efek kemagnetan dapat ditimbulkan oleh muatan listrik yang bergerak, dan Faraday dan Henry menunjukkan bahwa arus dapat ditimbulkan dengan menggerak-gerakkan magnet.

Dewasa ini orang berpendapat bahwa semua apa yang disebut fenomena kemagnetan itu terjadi harus adanya gaya antara muatan listrik yang bergerak. Artinya, muatan yang bergerak relative terhadap seorang pengamat menimbulkan medan magnetik dan juga medan elektomagnetik, dan medan magnetik ini mengerjakan gaya pada sebuah muatan lain yang bergerak relatif terhadap pengamat yang bersangkutan, karena semua elektron dalam atom bergerak mengelilingi inti atom, dan area tiap elektron berputar terus-menerus pada sumbunya, maka semua atom dapat diduga juga akan memperlihatkan efek kemagnetan, dan ternyata memang demikianlah halnya. Kemungkinan bahwa kemagnetan materi akibat selekumit arus yang ada tiap atom mula-mula dicanangkan oleh Ampere pada tahun 1820. Baru beberapa tahun terakhir ini pendapat Ampere itu dapat diverifikasi kebenarannya.

Contoh yang paling dikenal dari kemagnetan adalah tarikan potongan-potongan besi kecil oleh ujung-ujung, atau *kutub-kutub*, magnet. Gejala ini serupa dalam beberapa hal dengan tarikan potongan-potongan kecil gabus oleh sebuah batang terelektifikasi. Namun demikian, besi adalah salah satu dari beberapa zat yang tertarik oleh magnet, sedangkan setiap zat tertarik oleh

batang terektrifikasi. Lebih lanjut, batang tetap terektrifikasi hanya untuk waktu yang pendek, sedangkan sebuah magnet tetap mempertahankan kemagnetan dalam waktu tak terbatas.

Dengan demikian konsep eksperimen sains dari magnet yaitu magnet merupakan suatu benda yang dapat menarik benda-benda lain untuk menempel dengannya. Magnet terbuat dari logam dan karakteristik benda yang dapat menempel pada magnet yaitu benda-benda yang mengandung besi. Banyak anak usia dini atau usia TK menganggap magnet merupakan benda ajaib. Magnet memiliki gaya tarik. Gaya tarik yang dimiliki oleh magnet inilah yang sering dianggap oleh banyak anak sebagai kekuatan yang sangat misterius dan mampu memikat daya olah pikir anak. Anak usia TK perlu tahu bahwa magnet hanya bisa menarik objek-objek tertentu dan setiap orang, termasuk anak usia TK, dapat mengembangkan magnet dengan cara saat permainan. Atas jasa penemuan elektromagnetik oleh Maxwell maka peran fenomena kemagnetan dan kelistrikan menjadi sangat dominan dalam kehidupan saat ini. Mulai dari gunting, *test-pen*, jam tangan, radio, televisi, komputer hingga peralatan nuklir terkait dengan magnet. Oleh karenanya pengetahuan tentang kemagnetan merupakan pengetahuan dasar bagi anak khususnya dan masyarakat yang melek sains.

**a. Pengelompokan Magnet Berdasarkan Bentuk Kejadiannya atau Berdasarkan Kejadiannya.**

Berdasarkan kejadiannya magnet dapat dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu magnet alam dan magnet buatan

## 1. Magnet alam

Magnet alam adalah magnet yang ada di alam tanpa campur tangan manusia. Kemagnetan magnet alam terjadi karena pengaruh medan magnet dari planet bumi. Magnet alam terdapat di dalam tanah berupa bijih besi magnetis dalam bentuk besi oksida ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ).

Dalam bukunya *de magnete*, William Gilbert menganalogikan bumi kita sebagai sebuah dipole magnetik raksasa, dengan kutub utara magnetik berbeda sekitar  $11,5^\circ$  dari kutub utara geografis bumi. Banyak penyebab (sumber) magnet bumi, penyebab utama adalah karena faktor perputaran inti bumi yang bersifat cair. Inti cair bumi terdiri dari lelehan besi dan nikel bertemperatur  $5000^\circ\text{C}$  dan mengandung sejumlah muatan listrik berputar mengelilingi sumbunya sedemikian sehingga menghasilkan medan magnet yang arahnya dari selatan menuju utara bumi. Inilah yang menjadikan bumi menjadi sebuah magnet raksasa dengan kutub-selatan magnet di utara, dan kutub-utara magnet di selatan (berbeda dengan penamaan kutub-kutub magnet yang digunakan manusia yang didasarkan pada arah mata angin yang ditunjuknya). Keberadaan medan magnetik bumi memberikan keuntungan bagi kehidupan di planet bumi karena melindungi bumi dari radiasi elektromagnetik matahari atau dikenal sebagai sabuk Van Allen.

Magnet alam tidak banyak digunakan untuk kepentingan manusia karena ketersediaannya tidak seberapa dan kekuatan unsur-unsur kemagnetannya pada umumnya tidak cukup besar. Magnet alam (dalam bentuk batu) ditemukan pertama kali di daerah Magnesia, Asia Kecil.

Karena daerah penemuan asal ini lah benda aneh tersebut dinamai magnet. Adapun dalam hal penggunaan praktisnya, menurut sejarah, bangsa Cina lah yang pertama kali memanfaatkannya sekitar tahun 2637 SM, yaitu sebagai alat yang menyerupai fungsi kompas menentukan arah mata angin atau kutub bumi.

## 2. Magnet buatan

Magnet dapat secara sengaja dibuat oleh manusia dari baja atau besi murni, serta dari bahan paduan seperti paduan baja dengan nikel atau paduan antara aluminium, kobalt, dan nikel (alnico). Magnet buatan dapat dihasilkan dengan cara induksi magnet, dengan cara gosokan dan dengan menggunakan arus listrik (induksi listrik).

### **b. Beberapa Cara Membuat Magnet**

Ada tiga cara membuat magnet, yaitu dengan cara mengalirkan arus listrik, dengan cara menggosok, dan dengan cara induksi.

#### 1. Membuat Magnet dengan Mengalirkan Arus Listrik Searah (DC)

Jika sebuah besi dililiti kawat berarus listrik, maka besi akan menjadi magnet selama arus listrik mengalir. Jika arus listrik arus listrik dihentikan, maka sifat magnetik bahan tadi menjadi hilang kembali. Pada umumnya, sifat magnetik elektromagnetik dapat diatur melalui sebuah sakelar yang berfungsi sebagai penyambung dan pemutus arus.

#### 2. Membuat Magnet dengan Cara Menggosok

Jika kita menggosokkan ujung magnet batang permanen ke sepanjang permukaan batang besi atau baja dengan satu arah saja, maka

kutub magnet yang dihasilkan pada ujung terakhir batang besi atau baja yang digosok selalu berlawanan dengan kutub ujung magnet penggosoknya. Perlu diperhatikan bahwa ujung gosokan magnet permanen atau penggosok diangkat tinggi-tinggi diatas bahan yang dibuat magnet agar kemagnetannya tidak menjadi lemah.

### 3. Membuat Magnet dengan Cara Induksi

Jika sepotong besi (baja) didekatkan dengan salah satu kutub magnet permanen tanpa sentuhan, maka batang besi tersebut menjadi magnet. Terbukti dengan diletakkan paku-paku di bawah batang besi, maka paku-paku tersebut akan tertarik. Peristiwa batang besi (baja) menjadi magnet akibat didekatkan pada magnet permanen yang kuat (tanpa menyentuh) disebut induksi magnet. Kutub magnet induksi selalu berlawanan dengan kutub magnet permanen.

#### c. Magnet Berdasarkan Hasilnya

Dapat dikelompokkan menjadi magnet tetap (permanen) dan magnet sementara.

##### 1. Magnet tetap (permanen)

Magnet tetap adalah magnet yang sifat kemagnetannya tetap (menjadi dalam waktu yang relatif lama). Sebaliknya magnet sementara adalah magnet yang sifat kemagnetannya tidak tetap atau sementara.

##### 2. Magnet sementara

Magnet sementara menjadi magnet hanya pada saat digosok dengan batang magnet, atau pada saat dimasukkannya arus listrik ke dalam

kumparan. Setelah arus listrik diputus, atau penggosokan pada batang magnet dihentikan, maka bahan magnet tersebut segera kembali seperti semula, tidak lagi memiliki sifat-sifat kemagnetan kecuali hanya sedikit sekali. Magnet sementara ini sangat banyak digunakan untuk kepentingan sehari-hari, seperti kutub magnet generator, motor listrik, alat pengangkat magnetik, transformator, bel listrik, dan lain-lain.

#### **d. Jenis Magnet Berdasarkan Bahan Dasarnya**

Salah satu sifat magnet adalah daya tarik. Artinya, apabila magnet diletakkan berdekatan dengan jenis-jenis logam tertentu, maka magnet akan menarik dan mempertahankan logam tersebut untuk tetap menempel. Bahan-bahan yang dapat ditarik oleh magnet disebut bahan magnetik dan yang tidak dapat ditarik oleh magnet disebut bahan nonmagnetik. Berdasarkan sifat-sifat bahan terhadap pengaruh magnet, bahan-bahan itu digolongkan menjadi empat bagian yaitu ferromagnetik, diamagnetik, paramagnetik, dan non magnetik. Bahan magnetik diklarifikasikan sebagai berikut:

1. Bahan ferromagnetik, bahan yang ditarik dengan kuat oleh magnet.  
Contohnya adalah nikel, besi, baja, dan kobalt.
2. Bahan paramagnetik, bahan yang ditarik lemah oleh magnet.  
Contohnya adalah aluminium dan platina.
3. Bahan diamagnetik, bahan yang sedikit menolak magnet. Contohnya adalah seng, bismut, dan natrium klorida.

4. Bahan Nonmagnetis, bahan nonmagnetis ini tidak dapat dipengaruhi magnet dan juga tidak dapat dibuat magnet. Dalam klarifikasi lainnya, karena bahan diamagnetis sangat sukar dipengaruhi oleh magnet, seringkali bahan diamagnetis dimasukkan ke dalam golongan bahan nonmagnetik. Dari bahan-bahan magnetik dibuatlah magnet dengan berbagai bentuk dan kebutuhan. Contoh misalnya kaca, kertas, dan kayu.

#### **e. Sifat-sifat Magnet**

Suatu bahan bersifat magnet jika partikel-partikelnya tersusun teratur dalam arah yang sama (searah). Sebaliknya jika partikelnya tersusun acak, maka tidak memiliki sifat magnet. Setiap magnet memiliki 2 kutub (ujung) magnet, yaitu kutub utara dan kutub selatan. Kekuatan magnet terbesar berada pada kutub-kutub tersebut. Selain dapat menarik logam tertentu, kutub magnet juga terinteraksi dengan kutub magnet lain (berbeda magnet). Yaitu, kutub-kutub magnet sejenis akan tolak-menolak, sedangkan kutub-kutub magnet tidak sejenis akan saling tarik-menarik.

Sebuah magnet bila dipotong-potong pada batang bagian tengah, ternyata potongan-potongan magnet akan membentuk kutub-kutub magnet yang baru. Jadi, sebuah magnet terdiri atas magnet-magnet kecil yang tersusun dari kutub utara menghadap ke arah kutub selatan magnet dan sebaliknya kutub selatan menghadap ke arah kutub utara magnet. Magnet-magnet kecil tersebut dinamakan domain atau magnet elementer. Sifat domain pada baja sukar diatur, berarti baja sukar dimagnetkan. Akan

tetapi, bila telah teratur, maka sukar berubah, atau dikatakan sifat kemagnetan baja tetap. Pada besi, domainnya mudah diatur atau mudah dimagnetkan. Tetapi juga mudah berubah, atau sifat kemagnetannya sementara.

Ada dua teori yang menjelaskan bagaimana sebuah bahan bersifat magnet. Menurut Webber semua benda terdiri dari molekul-molekul yang memiliki sifat magnet, disebut *magnet elementer*. Bersifat magnet atau tidak suatu bahan tergantung bagaimana struktur magnet elementer tersebut. Jika letak magnet elementer dalam bahan itu tidak menentu (tidak teratur), sehingga mereka saling menetralkan maka bahan tersebut tidak bersifat magnet. Pada bahan yang bersifat magnet letak magnet-magnet elementer itu adalah teratur dan mengarah ke satu jurusan, sehingga satu dengan lainnya saling memperkuat.

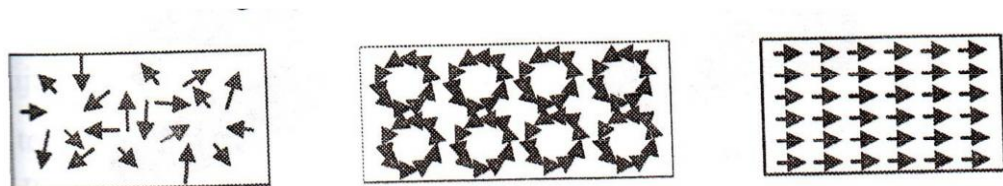
Weiss menerangkan teori magnet dengan menggunakan teori elektron. Menurut teori Weis, tiap-tiap atom benda terdiri dari inti dan elektron-elektron yang beredar mengelilingi intinya, menurut garis edarnya (orbitnya). Di samping berputar mengelilingi inti menurut garis edarnya, elektron-elektron itu juga berputar sekeliling sumbunya masing-masing. Akibat perputaran pada sumbu elektron ini terjadilah kutub-kutub magnet elementer, yaitu kutub utara dan selatan. Perputaran elektron-elektron menurut sumbunya ini ada positif dan ada yang negatif; artinya arah perputaran itu ada yang searah dan ada yang berlawanan arah. Selanjutnya, perputaran elektron menurut sumbunya disebut *puntiran*

*elektron*. Untuk puntiran-puntiran elektron yang tidak searah serta letak poros-poros elektron tidak teratur menyebabkan kutub-kutub magnet elementer pada poros elektron saling memperlemah (menetralkan) satu dengan lainnya. Kelompok-kelompok elektron yang mempunyai puntiran searah disebut *Kompleks Weiss* atau *Kelompok Weiss*, dan ini akan saling memperkuat sehingga merupakan magnet-magnet kecil di dalam atom-atom benda.

Adanya magnet elementer dalam setiap bahan dijadikan dasar teori kemagnetan. Menurut teori ini besi lunak atau bahan lainnya tersusun oleh magnet-magnet elementer (dipol magnet elementer). Posisi dan komposisi magnet elementer bagi setiap bahan berbeda-beda. Sebagian ada yang acak dan sukar dipengaruhi medan magnet lain, sebagian lagi membentuk susunan teratur dan mudah dipengaruhi oleh medan magnet. Misalnya, magnet elementer pada besi lunak (biji) baja.

Gambar 2. 1. Struktur magnet elementer dalam bahan

1. Bukan magnet
2. Besi lunak
3. Magnet

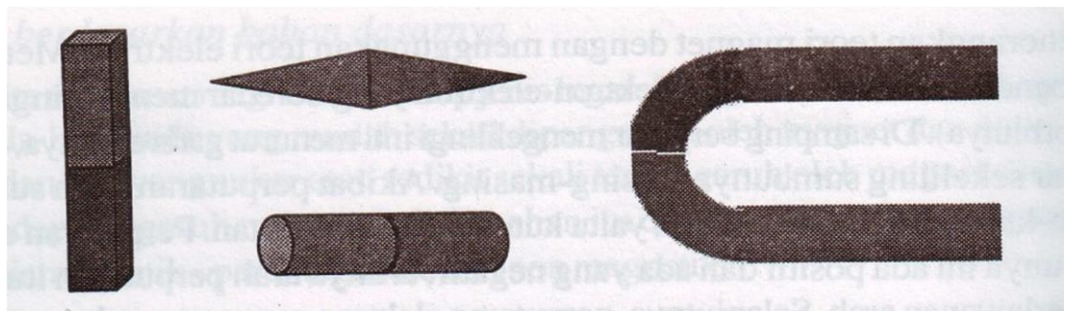


#### f. Jenis Magnet Berdasarkan Bentuk

Jenis magnet digolongkan berdasarkan bentuk geometris magnet. Berdasarkan bentuk ini jenis magnet dapat dibedakan atas empat bentuk dasar magnet yaitu:

1. Magnet batang
2. Magnet jarum
3. Magnet selinder
4. Magnet U

Gambar 2. 2. Jenis magnet berdasarkan bentuk geometri



### 3. Medan Gaya Magnet

Daerah di sekitar magnet yang dipengaruhi oleh gaya magnet dinamakan medan gaya magnet atau medan magnet. Medan gaya magnet digambarkan sebagai garis lengkung yang disebut garis gaya magnet. Jika serbuk besi diletakkan di atas sehelai kertas yang di bawahnya ditempatkan sebuah magnet, maka serbuk besi itu akan membentuk pola tertentu. Jadi garis-garis gaya magnet yang dihasilkan oleh sebuah magnet batang selalu keluar dari kutub utara magnet dan masuk ke kutub selatan magnet. Jika diamati garis-garis gaya magnet, maka ada tiga hal yang dapat kita simpulkan tentang garis-garis gaya magnet tersebut.

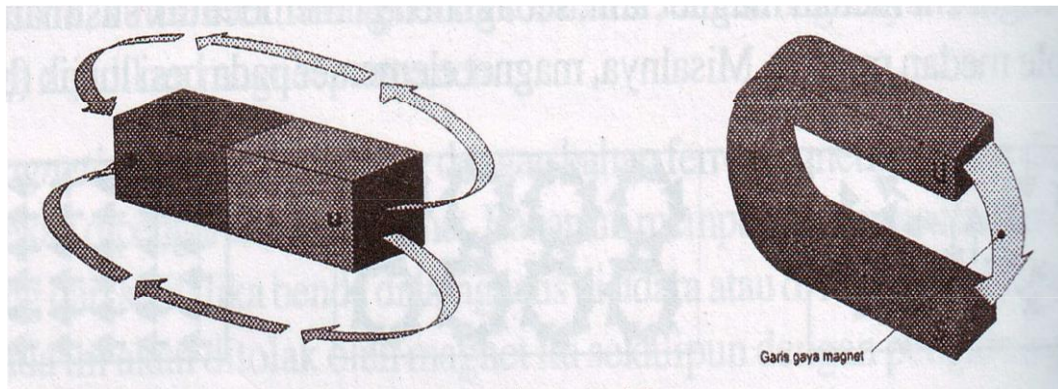
1. Garis-garis gaya magnet tidak pernah saling berpotongan.
2. Garis-garis gaya magnet selalu keluar dari kutub utara magnet dan masuk ke kutub selatan magnet.
3. Tempat yang garis-garis gaya magnetnya rapat menunjukkan medan magnetnya kuat, sebaliknya tempat yang garis-garis gaya magnetnya renggang menunjukkan medan magnetnya lemah.

Bahwa medan magnet paling kuat terdapat di kutub-kutub magnet. Menurut Michael Faraday (1791-1867), kekuatan sebuah magnet bukan hanya di dalam magnet itu sendiri, tetapi juga menjangkau ruang di sekitar magnet itu.

#### **4. Kutub Magnet dan Garis Gaya Magnet**

##### **a. Magnet dapat menarik Benda-benda**

Selain sifat khasnya dapat menarik benda-benda berunsur besi, magnet memiliki bagian yang sangat unik yang disebut kutub magnet. Fenomena kutub magnet diselidiki pada tahun 1269 oleh de Maricourt. Dalam studinya itu ia mengamati adanya sepasang kutub pada benda magnetik yang merupakan kekuatan gaya terbesar pada magnet. Kutub-kutub ini kemudian dinamakan dengan “kutub utara” dan “kutub selatan”. Jika kutub yang sama didekatkan maka akan saling menolak, dan jika kutub yang berlainan didekatkan akan saling menarik.



Gambar 2. 3. Perbedaan pola garis gaya menyebabkan perbedaan kekuatan magnet

Magnet selalu memiliki dua kutub, yaitu Utara dan Selatan. Dari kedua kutub tersebut mengalir garis gaya magnet, yaitu dari kutub Utara ke kutub Selatan. Garis gaya magnet tersebut merambat lewat udara di sekitar batang magnet. Pada magnet berbentuk batang, lintasan yang harus dilalui oleh garis gaya magnet melalui udara relatif panjang, sehingga gaya magnet pada magnet batang lebih lemah. Pada magnet berbentuk U, lintasan yang perlu dilalui oleh garis gaya magnet di udara lebih pendek, maka gaya magnet berbentuk U lebih kuat.

#### b. Fluks Magnetik

Garis gaya yang keluar dan menuju kutub magnet pada setiap titik disekitar magnet berbeda kerapatannya setiap satuan luas yang ditembus garis gaya tersebut. Kerapatan garis gaya ini disebut juga fluks magnetik. Dalam fisika, besaran untuk garis gaya magnet yang menembus luas permukaan ( $A$ ) yaitu fluks magnetik ( $\phi$ ) dinyatakan dalam satuan Weber. Fluks magnetik ini sangat erat kaitannya dengan kuat medan induksi magnetik ( $B$ ). Hubungan

antara ketiga besaran tersebut ditunjukkan pada gambar dan rumus sebagai berikut.

$$\phi = B A \cos q$$

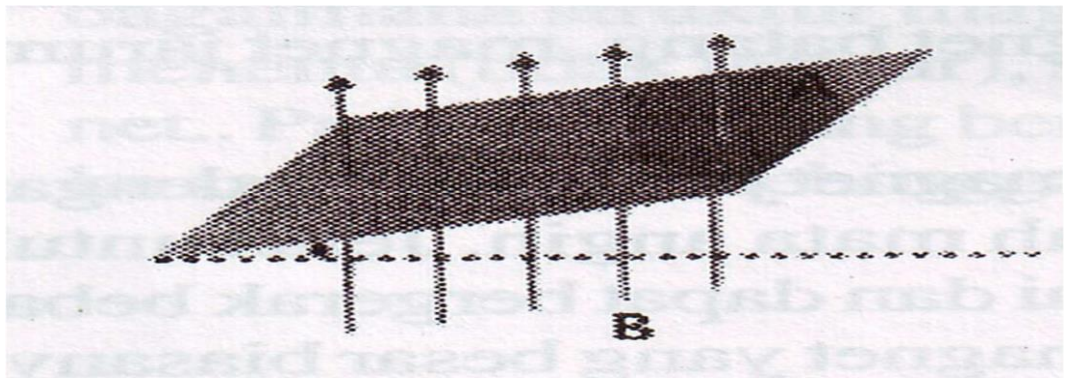
Keterangan:

$\phi$  = fluks magnetik (weber)

$B$  = induksi magnetic

$A$  = luas bidang yang ditembus garis gaya magnetik.

$q$  = sudut antara arah garis normal bidang  $A$  dan arah  $B$

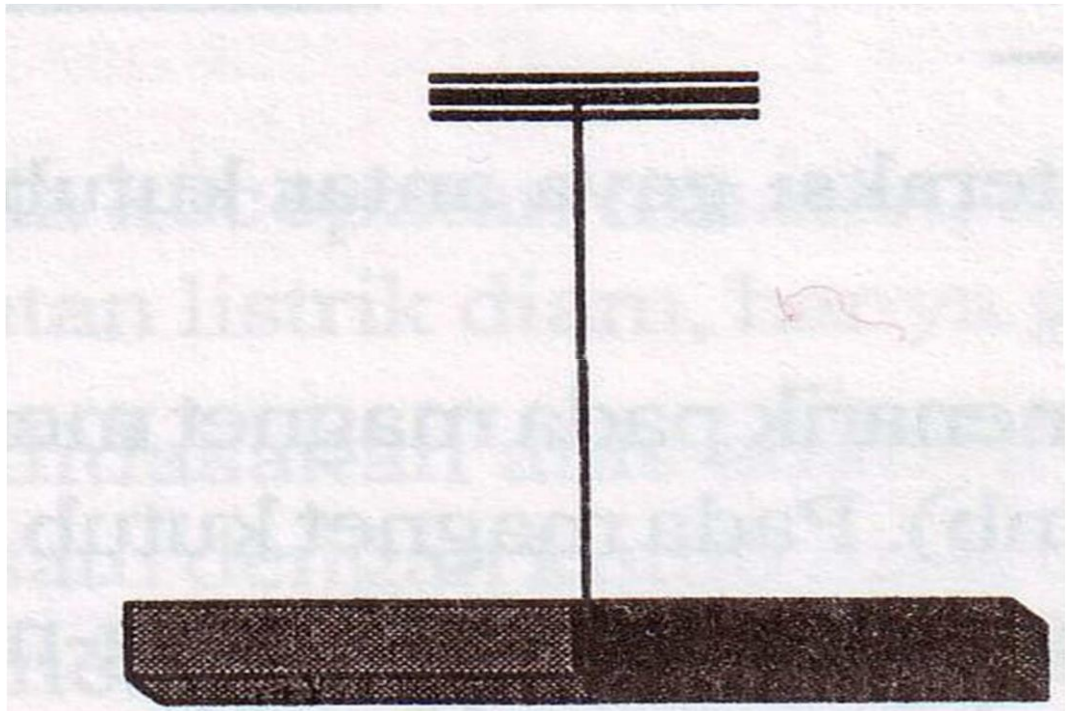


Gambar 2. 4. Fluks magnet

#### c. Arah Magnet

Untuk mengetahui kutub-kutub magnet gantung lah sebuah magnet batang sehingga dapat bergerak bebas. Tunggu beberapa saat hingga magnet tersebut menggantung dalam keadaan diam. Amati ke arah mata angin mana kah magnet mengarah. Ulangi kegiatan serupa, amati kembali magnet yang menggantung. Dari semua kegiatan tersebut akan mendapatkan bahwa magnet dalam keadaan bebas bergerak akan selalu mengarah ke utara-selatan arah mata angin. Bagian yang selalu mengarah ke utara adalah kutub utara

magnet, sedangkan yang selalu mengarah ke selatan adalah kutub selatan magnet.



Gambar 2. 5. Menggantungkan magnet untuk memeriksa kutub magnet

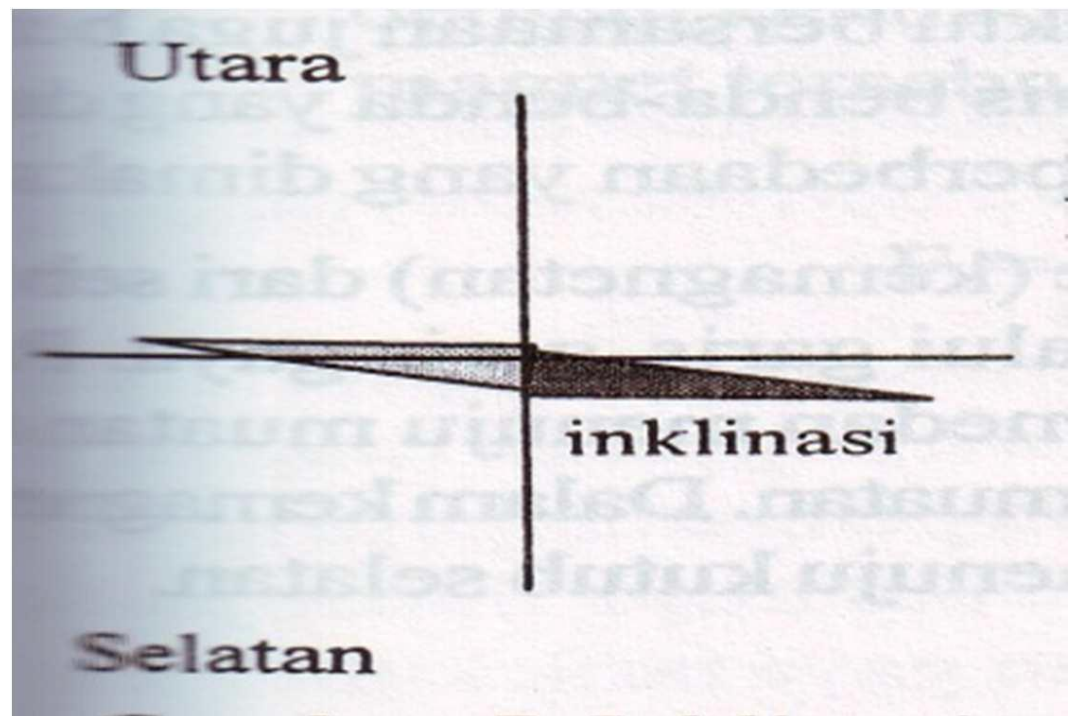
Demikian halnya dengan magnet jarum. Jika diletakkan sedemikian rupa sehingga ia dapat berputar bebas sekeliling poros tegak lurus, maka ia akan selalu menempatkan dirinya sejajar dengan garis utara-selatan magnet bumi. Ujung jarum magnet yang menunjukkan arah utara disebut kutub utara, dan ujung jarum yang menunjuk arah selatan disebut kutub selatan. Akan tetapi sebenarnya magnet batang yang digantung atau jarum magnetis kompas, keduanya tidak tepat menunjuk ke arah utara dan selatan, melainkan sedikit berbelok dan membuat sudut persimpangan dengan garis utara-selatan geografis bumi.

#### d. Sudut Inklinasi dan Deklinasi

Sudut yang dibentuk oleh garis utara-selatan geografis (bumi) dan garis utara-selatan magnet jarum disebut sudut *deklinasi*. Besar sudut deklinasi tidak lah konstan, tergantung dimana letak magnet jarum tersebut terhadap kutub utara-selatan magnet bumi. Ini berarti, sudut *deklinasi* di Teheran (ibu kota Iran) berbeda dengan sudut deklinasi di New York). Tentu saja ada tempat - tempat yang mempunyai sudut deklinasi yang sama; garis yang menghubungkan tempat-tempat ini, dalam peta, disebut garis *isodeklinasi*.



Gambar 2. 6. Inklinasi



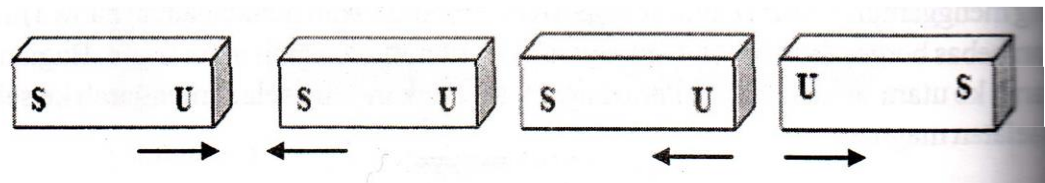
Gambar 2. 7. Deklinasi

Demikian juga kalau magnet jarum dipasang pada sudut mendatar sehingga ia dapat berputar bebas, maka jarum itu akan sedikit menunjuk ke bawah. Sudut yang dibentuk pada garis mendatar (horisontal) dengan garis kutub utara-selatan magnet jarum disebut sudut *inklinasi*. Besar sudut inklinasi ini pada setiap di muka bumi tidak sama besarnya, misalnya di kutub utara sudut inklinasi besarnya  $90^\circ$ , dan di katulistiwa sama dengan nol.

#### e. Gaya Magnet

Kutub magnet memiliki sifat yang lain, jika kutub yang berbeda dari suatu magnet didekatkan akan saling menarik, dan sebaliknya jika kutub senama didekatkan maka akan saling menolak. Gaya saling menolak dan saling menarik pada magnet memiliki perbedaan cukup penting dengan gaya antar muatan listrik (gaya Coulomb). Pada magnet kutub utara dan selatan tidak bisa terpisahkan dan selalu berpasangan, sedangkan pada gaya listrik

masing-masing muatan (positif dan negatif) bisa terpisah. Pada magnet kutub positif selalu muncul berpasangan dengan kutub negatif, bahkan jika sebuah bahan (batang) magnetik dipotong sedemikian rupa menjadi magnet elementer, selalu saja muncul sepasang kutub. Sepasang kutub yang senantiasa ada pada magnet elementer dikenal dengan istilah dipole magnet (di = dua, pole = kutub). Sebuah dipol magnet (yang merupakan magnet elementer atau satuan terkecil magnet) memiliki medan magnet yang arahnya dari kutub utara magnet menuju kutub selatan magnet seperti ditunjukkan pada gambar berikut. Benda-benda logam (magnetik) yang berada di sekitar medan magnet tersebut akan mengalami gaya magnetik.



Gambar 2. 8. Interaksi gaya antar kutub-kutub magnet

#### f. Garis Gaya Magnet

Hingga saat ini sukar ditemukan magnet dengan kutub tunggal (monopol). Berbeda dengan benda bermuatan listrik. Pada listrik, benda bermuatan listrik hanya satu jenis saja tidak berpasangan. Jika suatu benda bermuatan listrik positif maka tidak dapat dalam waktu bersamaan juga benda bermuatan listrik negatif. Demikian sebaliknya. Selain itu dalam hal jenis benda-benda yang dapat ditarik juga berbeda antara magnet dengan listrik.

Seperti dalam kasus elektrostatik (kelistrikan), gejala magnetisme (kemagnetan) dari sebuah benda yang mengandung medan magnet juga bisa

digambarkan melalui garis-garis gaya. Pada kelistrikan kita ingat sebuah aturan bahwa untuk muatan negatif arah medan menuju muatan dan untuk muatan positif arah medan listrik ditetapkan keluar menjauhi muatan. Dalam kemagnetan, medan magnet digambarkan sebagai garis-garis gaya dari kutub utara menuju kutub selatan.



Gambar 2.9. Garis gaya pada medan magnet

g. Alat Peraga (media) Eksperimen Magnet Buatan

Alat peraga bisa dikatakan alat media. Media adalah alat yang menyampaikan atau mengantarkan pesan-pesan pengajaran.

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

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

Adapun alat peraga (media) yang peneliti persiapkan untuk bahan percobaan eksperimen magnet buatan adalah:

1. Penggaris
2. Serpihan Kertas kecil
3. Rambut

Percobaan eksperimen sains magnet buatan menggunakan penggaris dan rambut merupakan penggaris di gosok-gosokkan pada bagian rambut kepala, kemudian penggaris ditempelkan pada serpihan kertas, maka kertas akan tertarik oleh penggaris. Sehingga anak sebelum melakukan aktivitas percobaan eksperimen sains magnet buatan anak sudah paham terlebih dahulu.

#### **D. Pedoman Penilaian**

##### **1. Pengertian Penilaian**

Menurut Direktorat Pembinaan TK dan SD Ditjen Mandas, 2010 (dalam Johni Dimiyati, Pembelajaran Terpadu, 2016) penilaian dalam Taman Kanak-kanak adalah proses pengumpulan dan pengolahan data serta informasi tentang peserta didik. Penilaian serta informasi tentang peserta didik selanjutnya digunakan untuk menentukan tingkat pencapaian perkembangan anak dan pengambilan keputusan atau ketetapan kondisi kemampuan anak. Penetapan tercapai atau tidaknya kemampuan yang diharapkan merujuk pada standar tingkat pencapaian perkembangan anak yang terdapat dalam Kurikulum TK.

Menurut Janice J. Beaty, 2013 (dalam Johni Dimiyati, Pembelajaran Terpadu, 2016) memberi pengertian penilaian sebagai berikut: "Penilaian merupakan proses yang dengannya para guru mengumpulkan informasi tentang kemampuan seorang anak. Sedangkan Ahola dan Kovacic (dalam Janice J. Beaty, 2013) menjelaskan penilaian sebagai proses berkelanjutan yang dengannya para profesional yang terqualifikasi bersama dengan keluarga, mengamati seluruh wilayah perkembangan seorang anak lewat tes dan dalam pengamatan standar. Penilaian terhadap anak prasekolah merupakan isu terkini yang terpenting yang menyedot perhatian besar bagi para pendidik anak usia dini. Program kegiatan atau Kurikulum pendidikan anak dan mengevaluasi pencapaian mereka dalam setiap akhir tahun. Dalam terbitan NAEYC (National Association For the Education of Young Children) mendefinisikan penilaian sebagai "proses mengamati, mencatatkan, dan mendokumentasikan kegiatan yang dilakukan anak-anak dan bagaimana mereka melakukannya, sebagai dasar bagi berbagai keputusan pendidikan yang memengaruhi anak itu".

Menurut Ralph Tyler (dalam Anita Yus, 2005: 29) mengemukakan penilaian merupakan sebuah proses pengumpulan data untuk menentukan sejauh mana dalam hal apa dan bagaimana tujuan pendidikan sudah tercapai.

## **2. Tujuan Penilaian**

Direktorat Pembinaan TK SD, 2010 (dalam Johni Dimiyati, 2016) menyebutkan bahwa tujuan dari kegiatan penilaian adalah untuk mengetahui

dan meninjaklanjuti pertumbuhan dan perkembangan yang dicapai peserta didik selama mengikuti pendidikan di Taman Kanak-kanak.

Nana Sujana (1987) tujuan diadakan penilaian anantara lain:

- a. Mendeskripsikan kecakapan belajar siswa sehingga dapat diketahui kelebihan dan kekurangannya.
- b. Menentukan tindak lanjut hasil penilaian.
- c. Mengetahui keberhasilan proses pendidikan dan pengajaran di sekolah.
- d. Memberikan pertanggungjawaban dari pihak sekolah kepada pihak-pihak yang berkepentingan

George S. Morrison (2012) yang menjadi tujuan dari penilaian adalah:

- a. Memilih kurikulum yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan masing-masing anak.
- b. Berkomunikasi dengan orang tua untuk memberi informasi tentang pembelajaran dan kemajuan anak.
- c. Mengenali ketrampilan, kemampuan, dan kebutuhan anak.
- d. Mengawasi dan meningkatkan proses belajar mengajar.
- e. Menyediakan informasi tentang prestasi anak di sekolah.

### **3. Fungsi Penilaian**

Suharsimi Arikunto, 2009 (dalam Johni Dimiyati, 2016) memberi rincian fungsi penilaian pendidikan sebagai berikut:

- a. Fungsi selektif

Fungsi selektif dalam penilaian pendidikan dapat memiliki makna;

1. Untuk memilih siswa yang dapat diterima di sekolah tertentu
2. Untuk menentukan siswa yang mendapat beasiswa
3. Untuk menentukan kelulusan peserta didik dalam ujian

b. Fungsi diagnostik

Fungsi penilaian dalam kegiatan diagnostic ialah untuk mengetahui kelemahan dan kelebihan dari seorang siswa. Setelah guru mengetahui kelemahan dari seorang murid maka guru bisa melakukan berbagai terapi dan tindakan konseling yang diperlukan oleh siswa yang diperlukan.

c. Fungsi penempatan

Penilaian penempatan sebagai fungsi penempatan yakni hasil dari suatu kegiatan penilaian akan bisa digunakan untuk mendapatkan siswa pada program atau jurusan sesuai dengan kemampuan anak.

d. Fungsi pengukur keberhasilan

Penilaian pendidikan sebagai fungsi keberhasilan, dimaksudkan untuk menilai pelaksanaan dari program yang sedang dilaksanakan. Misal pada pendidikan anak usia dini jalur pendidikan formal (TK/RA) yang sedang melaksanakan model ‘Area’. Pelaksanaan model pembelajaran Area setelah dianggap selesai sesuai waktu yang telah ditentukan, pada akhir kegiatan harus diadakan penilaian secara menyeluruh baik dari segi proses maupun hasil belajar siswa sehingga tingkat keberhasilan model Area dapat diketahui.

Nana Sujana (1989) penilaian berfungsi sebagai: a) alat untuk mengetahui tercapai tidaknya tujuan internasional; b) umpan balik bagi perbaikan proses belajar mengajar; c) sebagai dasar dalam menyusun laporan kemajuan belajar anak didik kepada orang tuanya.

Fungsi penilaian sesuai dalam Saliman Permendikbud RI Nomor 146 Tahun 2014 adalah sebagai berikut: penilaian kegiatan belajar anak memiliki fungsi untuk memantau kemajuan belajar, hasil belajar, dan perbaikan hasil belajar anak secara berkesinambungan.

#### **4. Prinsip-prinsip Penilaian**

Suharsimi Arikunto, 2009 (dalam Johni Dimiyati, 2016) mengatakan bahwa ada satu prinsip yang sangat penting dalam kegiatan penilaian yaitu adanya ‘triangulasi’ atau hubungan yang erat antara tiga komponen, yakni:

- a. Tujuan pembelajaran
- b. Kegiatan belajar-mengajar (KBM)
- c. Penilaian /evaluasi hasil belajar

Nana Sujana (1989) dalam merencanakan dan melaksanakan penilaian hendaknya memperhatikan beberapa prinsip yaitu:

1. Dalam menilai hasil belajar hendaknya dirancang sedemikian rupa sehingga jelas abilitas yang harus dinilai, materi penilaian, alat penilaian, dan intreprastasi hasil penilaian.
2. Penilaian hasil belajar hendaknya menjadi bagian integral dari proses belajar mengajar.

3. Penilaian harus menggunakan berbagai alat penilaian dan sifatnya komprehensif.
4. Penilaian hasil belajar hendaknya diikuti dengan tindak lanjut.

Menurut perangkat pedoman Kurikulum 2004 penilaian dilaksanakan harus sesuai dengan prinsip-prinsip sebagai berikut:

- a. Sistematis, penilaian dilakukan secara teratur dan terprogram dengan baik;
- b. Menyeluruh, mencakup semua aspek perkembangan,
- c. Berkesinambungan, terencana, bertahap, dan terus menerus untuk memperoleh gambaran tentang anak;
- d. Objektif, sebagaimana adanya;
- e. Mendidik, dapat dijadikan dasar untuk memotivasi, menggabungkan, dan membina anak agar tumbuh dan berkembang secara optimal;
- f. Bermakna, bermanfaat bagi guru, orang tua, anak didik dan lain.

## **5. Pedoman Penilaian**

Menurut Dimiyati (2016) pelaksanaan penilaian pada pendidikan anak usia dini berbeda dengan penilaian pada sekolah dasar dan sekolah-sekolah pada jenjang di atas lembaga PAUD.

Menurut Depdiknas (2004) pencatatan hasil belajar harian pelaksanaan adalah catatlah hasil penilaian perkembangan anak pada kolom penilaian di Rencana Kegiatan Harian (RKH). Anak yang belum mencapai indikator seperti diharapkan dan dari beberapa indikator hanya mampu melaksanakan satu

indikator atau dalam melaksanakan tugas selalu dibantu oleh guru, maka pada kolom penilaian dituliskan nama anak dan diberi tanda bulatan kosong (0). Anak yang sudah melebihi indikator yang diharapkan atau mampu melaksanakan tugas, tanpa bantuan guru secara tepat/ cepat / lengkap dan benar, maka pada kolom penilaian dituliskan nama anak dan diberi tanda bulatan penuh (●). Jika anak hanya dapat melaksanakan beberapa indikator misalnya dua dari empat indikator, maka pada kolom penilaian ditulis nama anak dan diberi tanda check list (√).

Menurut Anita Yus (2005) pencatatan penilaian dapat menggunakan skala penilaian berupa memuaskan, berhasil, dan belum berhasil atau dengan lambang (○) artinya berhasil melakukan beberapa kriteria yang ditentukan, lambang (√) bisa melakukan separuh dari kriteria yang telah ditentukan dan tanda (x) untuk siswa yang belum dapat memenuhi kriteria yang ditentukan.

Arikunto dalam Dimiyati (2016) dalam pelaksanaan penilaian sehari-hari, guru mengacu pada indikator standar pencapaian perkembangan peserta didik yang akan dicapai seperti yang telah diprogramkan dalam Rencana Kegiatan Harian (RKH). Cara pencatatan hasil penilaian harian perkembangan anak dicantumkan pada kolom pada penilaian di rencana kegiatan harian (RKH). Penilaian hasil belajar siswa diwujudkan dalam bentuk simbol-simbol dalam pedoman penilaian sebagai diatur oleh Direktorat Pembinaan TK dan SD, Ditjen Mandas, (2010) dengan menggunakan simbol★(bintang).

Pedoman tersebut dijabarkan sebagai berikut:

- a. Anak yang belum berkembang (BB) diberi tanda satu bintang (★)

- b. Ana yang sudah mulai berkembang (MB), diberi tanda dua bintang (☆☆)
- c. Anak yang sudah berkembang sesuai harapan (BSH) diberi tanda bintang (☆☆☆)
- d. Anak yang sudah berkembang sangat baik (BSB) diberi tanda bintang (☆☆☆☆)

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) 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) 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) cara pencatatan hasil penilaian harian perkembangan anak dilaksanakan sebagai berikut:

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

Cara pencatatan hasil penilaian harian dilaksanakan sebagai berikut: Catatan hasil penilaian harian perkembangan anak dicantumkan pada kolom penilaian direncanakan kegiatan harian (RKH).

1. 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 (★)
2. Anak yang sudah mulai berkembang (MB) sesuai indikator seperti diharapkan dalam RKH mendapatkan tanda dua bintang (★★)
3. Anak yang sudah berkembang sesuai harapan (BSH) pada indikator dalam RKH mendapatkan tanda bintang tiga (★★★)
4. Anak yang berkembang sangat baik (BSB) melebihi indikator seperti diharapkan dalam RKH mendapatkandandabintang empat (★★★★)

Menurut Nana Sudjana (2010) 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.

## **E. Indikator Hasil Belajar**

### **1. Pengertian Pendekatan Saintifik**

Menurut Permendikbid No. 81A Tahun 2013 Pendekatan Saintifik adalah pendekatan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada anak untuk mendapatkan pengalaman belajar melalui mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengomunikasikan.

Diyakini bahwa peristiwa dan pembelajaran saintifik sudah dimulai oleh anak sejak dilahirkan. Selanjutnya pembelajaran saintifik secara terprogram sudah dapat dimulai ketika anak memasuki Lembaga Pendidikan. Hal ini penting untuk membantu anak memahami dunia, mengumpulkan dan mengolah informasi sebagai kunci dasar anak belajar berpikir saintifik. Menurut (Kuhn & Pearsall, 2000; Kuhn & Schauble, & Garcia-Milla, 1992) Berpikir saintifik adalah kemampuan berfikir dalam memahami masalah, menganalisa, mencari pemecahannya, dan menghasilkan sesuatu yang inovatif dan kreatif.

Leeper (1994) dalam Nugraha (2005) menyampaikan bahwa pengembangan pembelajaran sains pada anak usia dini hendaknya ditujukan untuk merealisasikan banyak hal yang berhubungan dengan beragam pencapaian tujuan pada 4 Kompetensi Inti (KI):

#### **1. Kompetensi Inti 1 : Sikap Spiritual**

Membantu anak agar dapat mengenang dan memupuk rasa cinta terhadap alam sekitar sehingga menyadari kebesaran dan keagungan Tuhan Yang Maha Esa.

## 2. Kompetensi Inti 2 : Sikap Sosial

- a. Membantu menumbuhkan minat pada anak untuk mengenal dan mempelajari benda-benda serta kejadian diluar lingkungannya
- b. Memfasilitasi dan mengembangkan sikap ingin tahu, tekun, terbuka, kritis, mawas diri, bertanggungjawab dan mandiri dalam kehidupannya
- c. Anak memiliki sikap-sikap ilmiah
- d. Membantu melekatkan aspek-aspek yang terkait dengan ketrampilan proses sains
- e. Anak menjadi lebih berminat dan tertarik untuk menghayati sains yang berada dan ditemukan dalam lingkungan sekitar

## 3. Kompetensi 3 : Pengetahuan

- a. Membantu anak tentang konsep sains dan keterkaitannya dalam kehidupan sehari-hari
- b. Anak memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah yang dihadapinya melalui penggunaan metode sains, sehingga anak-anak terbantu dan menjadi etrampil dalam menyelesaikan berbagai hal yang dihadapi
- c. Anak mendapatkan pengetahuan dan informasi ilmiah yang lebih percaya dan baik

## 4. Kojmpetensi Inti 4 : Ketrampilan

- a. Membantu anak agar mampu menerapkan berbagai konsep sains dan menjelaskan berbagai konsep sains untuk menjelaskan gejala-gejala alam dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari
- b. Membantu anak agar mampu menggunakan teknologi sederhana yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari

Menurut Permendikbud No.81A Tahun 2013 Pendekatan Saintifik adalah pendekatan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada anak untuk mendapat pengalaman belajar melalui mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengomunikasikan.

Pendekatan saintifik dalam pembelajaran pada berbagai lembaga PAUD tidak diartikan sebagai belajar sains (Ilmu Pengetahuan Alam) tetapi adanya proses saintifik, yang terdiri dari 5 (lima) kegiatan utama yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengkomunikasikan, dalam kegiatan belajar melalui bermain.

Berikut ini penjelasan ke-5 kegiatan dalam pendekatan saintifik tersebut, diantaranya:

1. Mengamati

Kegiatan mengamati adalah kegiatan yang mendorong peserta didik untuk menunjukkan keingintahuan, kesungguhan, dan ketelitian ketika mengamati berbagai objek (benda hidup/mati, buku cerita, lingkungan sekitar, video, gambar, dan objek lain). Kegiatan mengamati ditujukan untuk

mengetahui objek secara mendalam dengan menggunakan indera seperti melihat, mendengar, menhirup, merasa, dan meraba.

## 2. Menanya

Anak didorong untuk bertanya, baik tentang objek yang telah diamati maupun hal-hal lain yang ingin diketahui. Kegiatan menanya memberikan kesempatan anak untuk menanya tentang apa yang dilihat, disimak, dan dibaca dari objek yang kongkrit sampai abstrak berkenaan dengan fakta, konsep, dan prosedur. Menanya sebagai salah satu proses mencari tahu atau mengkonfirmasi atau mencocokkan pengetahuan yang sudah dimiliki anak dengan pengetahuan baru yang sedang dipelajarinya.

## 3. Mengumpulkan Informasi

Anak didorong untuk aktif bereksploratif untuk mencari tahu dengan mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya mengenai objek yang telah ia amati sebelumnya. Mengumpulkan informasi dilakukan melalui berbagai cara, misalnya: dengan melakukan, mencoba, mendiskusikan dan menyimpulkan hasil dari berbagai sumber.

## 4. Menalar

Proses menalar merupakan proses lebih lanjut dimana anak menggabungkan pengetahuan yang sudah dimilikinya dengan pengetahuan baru yang didaparkannya, sehingga anak mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang sesuatu hal.

## 5. Mengkomunikasikan Hasil

Merupakan kegiatan untuk menyampaikan hal-hal yang telah dipelajari dalam berbagai bentuk, misalnya melalui cerita, gerakan, dan dengan menunjukkan hasil karya berupa gambar, berbagai bentuk dari adonan, boneka dari bubur kertas, kriya dari bahan daur ulang, dan hasil anyaman. Proses mengkomunikasikan adalah proses penguatan pengetahuan terhadap pengetahuan baru yang didapatkan anak.

Selanjutnya Munandar (1999: 71) menunjukkan indikator untuk kemampuan sains, yang meliputi ciri – ciri antara lain memiliki rasa ingin tahu yang mendalam dan sering mengajukan pertanyaan yang baik, memberikan banyak gagasan atau usul terhadap suatu masalah juga bebas dalam menyatakan pendapat kemudian mempunyai rasa keindahan yang dalam dan menonjol dalam bidang seni serta mampu melihat suatu masalah dari berbagai segi atau sudut pandang, mempunyai rasa humor yang luas juga orisinal dalam ungkapan gagasan dan pemecahan masalah.

Menurut Harahap (dalam Sumanto, 2005: 26) 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 Hadeli (2006: 26) kemampuan yang dicapai dalam pembelajaran merupakan tujuan pembelajaran tersebut.

## 2. Ruang Lingkup dan Bidang Pengembangan

Berdasar Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) 2004 Taman Kanak-Kanak ruang lingkup aspek-aspek yang dikembangkan pada peserta didik dikelompokkan menjadi enam bidang pengembangan yakni:

- a. Moral dan Nilai-Nilai Agama, Sosial-Emosional, dan Kemandirian
- b. Bahasa
- c. Fisik dan Motorik
- d. Soaial Emosional
- e. Seni

Sesuai Permendiknas Tahun Nomor 58 (2009) tentang Standar Isi Struktur Program Kegiatan Pendidikan Anak Usia Dini, disebutkan lingkup pembelajaran pada pendidikan anak usia dini ada lima bidang pengembangan yang harus diperhatikan oleh guru didalam mengembangkan peserta didik pada kegiatan pembelajaran di sekolah. Kelima bidang perkembangan tersebut yakni:

1. Perkembangan nilai-nilai moral dan agama
2. Perkembangan Bahasa
3. Perkembangan fisik motorik
4. Perkembangan kognitif
5. Perkembangan sosial emosional

**Catatan:** bidang pengembanan seni diintegrasikan ke dalam lima bidang yang lain.

Berdasar Kurikulum Berbasis Kompetensi / Kurikulum 2004 Taman Kanak-Kanak, ruang lingkup aspek-aspek yang dikembangkan pada peserta didik dikelompokkan menjadi enam bidang pengembangan yakni:

- a. Moral dan Nilai-Nilai, Sosial-Emosional dan Kemandirian
- b. Bahasa
- c. Kognitif
- d. Fisik dan Motorik
- e. Sosial Emosional
- f. Seni

Dari enam bidang pengembangan tersebut dijabarkan kedalam Kompetensi Dasar (KD), Hasil belajar, dan Indikator. Penjabaran secara lebih rinci pada kurikulum berbasis kompetensi ini disajikan dalam bentuk matrik dan dipilah menjadi dua bagian yakni untuk kelompok A dan kelompok B.

Berdasar kurikulum standar kompetensi pendidikan anak usia dini Taman Kanak-Kanak dan Rudhatul Athfal tahun (2013) disebutkan rambu-rambu standar kompetensi dirumuskan sebagai berikut:

1. Kurikulum untuk TK / RA merupakan pedoman bagi para pendidik, orang tua, guru, orang dewasa, lain untuk digunakan dalam rangka menstimulasi perkembangan anak. kurikulum ini harus dipahami secara keseluruhan, bukan bagian demi bagian.
2. Kurikulum ini merupakan seperangkat rencana dan peraturan tentang kompetensi yang dibakukan dan cara pencapaiannya disesuaikan dengan keadaan dan kemampuan daerah.

3. Kompetensi dasar merupakan pengembangan potensi-potensi perkembangan pada anak diwujudkan dalam kebiasaan berfikir dan bertindak sesuai dengan usianya berupa pengetahuan, ketrampilan, sikap dan nilai-nilai yang dapat dikenali melalui sejumlah hasil belajar dan indikator yang dapat diukur dan diamati.
4. Pelaksanaandari kurikulum ini harus diusahakan untuk mencapai kompetensi sesuai dengan tingkat kemampuan anak.
5. Kompetensi yang disiapkan merupakan kompetensi minimal. Pendidik/guru dapat dapat memberikan pengayaan sejauh tidak membebani anak danaatau jika anak telah menunjukkan keberhasilannya.
6. Pendidik menciptakan suasana yang penuh perhatian dan kasih sayang sehingga anak mulai mengembangkan rasa percaya diri, temandan orang lain serta dapat bersosialisasi baik dalam berkeluarga, kelompok maupun lingkungannya.
7. Dalam pelaksanaan kurikulum tidak bersifat kaku tetapi perlu disesuaikan dengan kondisi daerah.
8. Bagi TK yang memiliki kekhasan misalnya dalam agama dimungkinkan ntuk menambag materi kegiatan sejauh tidak bertentangan dengan tujuan pendidikan, prinsip-prinsip pelaksanaan pendidikan di TK, dan tidak menyimpang dari kaidah salah satu agama.
9. Dalam pelaksanaan pembelajaran perlu memperhatikan prinsip-prinsip pendekatan pembelajaran dan penilaian.

Dalam kurikulum TK tahun 2004 memberikan gambaran dan mendeskripsikan kompetensi dasar, hasil belajar, dan indikator yang akan dicapai pada kelompok B melalui matrik berikut.

**Matrik Kompetensi Dasar, Hasil Belajar, dan Pengembangan/  
Indikator untuk Anak TK Kelompok B berdasarkan Kurikulum  
Berbasis Kompetensi Tahun 2004**

KD	HASIL BELAJAR	INDIKATOR
Anak mampu memahami konsep sederhana, memecahkan masalah sederhana dalam kehidupan sehari-hari	Anak dapat memahami benda disekitarnya menurut bentuk jenis dan ukuran	<b>KOGNITIF</b>
		1. Mengelompokkan benda dengan berbagai cara menurut ciri-ciri tertentu. Misalnya menurut warna, bentuk, ukuran, atau menurut jenis,dll
		2. Menunjukkan dan mencari sebanyak-banyaknya benda, hewan, tanaman, yang mempunyai warna bentuk, ukuran, atau menurut ciri-ciri tertentu.
		3. Mengenal perbedaan kasar-halus, berat-ringan, besar-kecil, panjang-pendek, tebal-tipis, dll
		4. Membedakan macam-macam suara
		5. Memasangkan benda sesuai dengan pasangannya, jenisnya, persamaannya,dll
6. Menyebutkan dan mengkomunikasikan dua buah benda		

		7. Menunjukkan kegagalan suatu gambar
		8. Menyusun gambar besar-kecil atau sebaliknya
Anakdapat memahami konsep-konsep sains sederhana		9. Mencoba dan menceritakan apa yang terjadi jika; warna dicampur, proses pertumbuhan tanaman, balon ditiup lalu dilepaskan, benda-benda dimasukkan ke dalam air(terapung, melayang, tenggelam), benda-benda dijatuhkan(gravitasi), benda-benda didekatkan dengan magnet, mengamati benda-benda dengan kaca pembesar, macam-macam rasa, mencium macam-macam bau, mendengar macam-macam bunyi.
		10. Mengucapkan sebab-akibat misal; mengapa sakit gigi, mengapa kita lapar, dll
		11. Mengungkapkan asal mula terjadinya sesuatu
		12. Membeilang (menyebut) urutan bilangan 1-10
		13. Membilang (mengenal konsep bilangan dengan benda-benda) sampai 10

		14. Membuat urutan bilangan 1-10 dengan benda-benda
		15. Menghubungkan / memasang lambang bilangan dengan benda-benda sampai 10( anak tidak disuruh menulisi)
		16. Membedakan dan membuat 2 kumpulan yang sama jumlahnya, yang tidak sama, lebih banyak, lebih sedikit.
Anak memahami bentuk geometri		17. Membuat bentuk-bentuk geometri
		18. Menggolongkan benda-benda tiga dimensi (benda-benda sebenarnya yang berbentuk geometri) lingkaran, segitiga, segi empat.
		19. Memasang bentuk geometri dengan benda tiga dimensi yang bentuknya sama (lingkaran bola, segi empat, balok)
		20. Menyusun kepingan puzzle menjadi bentuk utuh(lebih dari 8 keping)
		21. Mengerjakan maze(mencari jejak) yang lebih kompleks (3-4 jalan)
Anak dapat memahami ukuran		22. Mengukur (panjang dengan langkah, jengkal, lidi, ranting, penggaris)
		23. Membedakan berat benda dengan timbangan
		24. Mengisi dan menyebutkan isi

		wadah ( 1 gelas, 1 botol, dll) dengan air, pasir, bii-bijian, beras,dll
Anak memahami konsep waktu	25. Menyatakan waktu yang dikaitkan dengan jam	
	26. Mengetahui jumlah hari dalam satu minggu, satu nula, dan mengetahui jumlah bulan dalam satu tahun.	
	27. Menceritak kegiatan sehari-hari sesuai dengan waktunya, missal ; waktu tidur, waktu malam, waktu sekolah,dll	
	28. Menggunakan konsep waktu, hari ini, nanti, sekarang, besok, dll	
Anak dapat memahami konsep-konsep matematika sederhana	29. Menyebutkan hasil penambahan dan pengurangan dengan benda sampai 10	
	30. Memperkirakan urutan berikutnya setelah melihat bentuk lebih dari 3 pola yang berurutan, misal; merah, putih, biru, merah, putih, biru.	
	31. Meniru pola dengan berbagai benda	

Dari 31 Indikator tersebut, dalam penelitian ini peneliti mengadaptasi Indikator keberhasilan pemahaman kognitif dalam bidang sains agar sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti dalam kegiatan eksperimen sains magnet buatan. Berikut ini adalah tingkat pencapaian perkembangan

yang telah dibuat peneliti dengan memacu pada kurikulum tahun 2013 Taman Kanak-kanak sebagai berikut:

**Tabel. 2. 3. Indikator Pemahaman Sains Sederhana Dalam Kegiatan Eksperimen Magnet Buatan**

No	Indikator yang diharapkan
1	Anak dapat melakukan dan menyebutkan langkah-langkah dalam kegiatan eksperimen sains magnet buatan
2	Anak mampu menceritakan hasil eksperimen sains magnet buatan (penggaris di gosok-gosokkan pada rambut dapat menarik potongan kertas kecil, dan penggaris di gosok-gosokkan pada kulit anggota badan dapat menarik potongan kertas kecil)
3	Anak dapat menyebutkan 3 alat dan bahan (penggaris, potongan kertas kecil-kecil, rambut bagian anggota tubuh bagian kepala) dalam kegiatan eksperimen sains magnet buatan
4	Anak memahami tentang kegiatan membuat eksperimen magnet buatan

Penilaian hasil belajar siswa diwujudkan dalam bentuk simbol-simbol. Dalam pedoman Penelitian ini, peneliti melakukan penilaian pada anak dengan berpedoman penilaian yang diatur oleh Direktorat Pembinaan TK dan SD, Ditjen Mandas, (2010: 11) dengan menggunakan simbol ☆ (bintang). Pedoman penilaian tersebut dijabarkan sebagai berikut:

- a. Anak yang belum berkembang (BB) diberi tanda satu bintang (☆).
- b. Anak yang sudah mulai berkembang (MB), diberi tanda dua bintang (☆☆).
- c. Anak yang sudah berkembang sesuai harapan (BSH), diberi tanda bintang (☆☆☆).
- d. Anak yang sudah berkembang sangat baik (BSB), diberi tanda bintang (☆☆☆☆).

**Rubik Penilaian:**

1. Indikator 1 : Anak dapat melakukan dan menyebutkan langkah-langkah dalam kegiatan eksperimen sains magnet buatan
  - a. Penilaian ☆ ketika anak belum mampu melakukan dan menyebutkan langkah-langkah dalam kegiatan eksperimen sains magnet buatan yang diberikan oleh guru.
  - b. Penilaian ☆☆ ketika mulai mampu melakukan dan menyebutkan sebagian dari langkah-langkah dalam kegiatan eksperimen sains magnet buatan yang diberikan oleh guru.
  - c. Penilaian ☆☆☆ ketika anak sudah mampu melakukan dan menyebutkan semua langkah-langkah dalam kegiatan eksperimen sains magnet buatan yang diberikan oleh guru.
  - d. Penilaian ☆☆☆☆ ketika anak sudah mampu melakukan dan menyebutkan langkah-langkah dalam kegiatan eksperimen magnet buatan dan mempraktekkan dalam kegiatan eksperimen sains magnet buatan yang diberikan oleh guru secara individu.
  
2. Indikator 2 : Anak mampu menceritakan hasil eksperimen sains magnet buatan.
  - a. Penilaian ☆ ketika anak belum mampu menceritakan hasil kegiatan eksperimen sains magnet buatan yang diberikan guru.

- b. Penilaian ☆☆ ketika anak mulai mampu menceritakan salah satu hasil eksperimen sains magnet buatan yang diberikan guru (penggaris di gosok-gosokkan pada rambut bagian kepala akan menarik potongan-potongan kertas kecil).
  - c. Penilaian ☆☆☆ ketika anak sudah mampu menceritakan hasil eksperimen sains magnet buatan yang diberikan guru dengan baik (penggaris di gosok-gosokkan pada rambut dapat menarik potong-potongan kertas kecil, dan penggaris di gosok-gosokkan pada kulit dapat menarik potongan kertas kecil).
  - d. Penilaian ☆☆☆☆ ketika anak sudah mampu menceritakan hasil eksperimen sains magnet buatan yang diberikan guru (penggaris di gosok-gosokkan pada rambut dapat menarik potong-potongan kertas kecil, dan penggaris di gosok-gosokkan pada kulit anggota badan dapat menarik potongan kertas kecil) dan bisa menceritakan sendiri di depan kelas tanpa ditemani guru.
3. Indikator 3 : Anak dapat menyebutkan 3 alat dan bahan dalam kegiatan eksperimen sains magnet buatan.
- a. Penilaian ☆ ketika anak belum mampu menyebutkan alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan eksperimen sains magnet buatan
  - b. Penilaian ☆☆ ketika anak mulai mampu menyebutkan 1 atau 2 alat dari 3 alat dan bahan (penggaris, potongan kertas kecil-kecil, rambut bagiam

- anggota tubuh bagian kepala) dalam kegiatan eksperimen sains magnet buatan.
- c. Penilaian ☆☆☆ ketika anak sudah mampu menyebutkan 3 alat dan bahan (penggaris, potongan kertas kecil-kecil, rambut bagian anggota tubuh bagian kepala) dalam kegiatan eksperimen magnet buatan.
  - d. Penilaian ☆☆☆☆ ketika anak sudah mampu menyebutkan lebih dari 3 alat dan bahan (penggaris, potongan kertas kecil-kecil, rambut bagian anggota tubuh bagian kepala, dan kulit) dalam kegiatan eksperimen sains magnet buatan dan menyebutkan kegunaan atau fungsi alat dan bahan.
4. Indikator 4 : Anak memahami tentang kegiatan membuat eksperimen magnet buatan
- a. Penilaian ☆ ketika anak belum mampu memahami tentang kegiatan membuat eksperimen magnet buatan
  - b. Penilaian ☆☆ ketika anak mulai mampu memahami sebagian tentang kegiatan membuat eksperimen magnet buatan.
  - c. Penilaian ☆☆☆ ketika anak sudah mampu memahami tentang kegiatan membuat eksperimen magnet buatan.
  - d. Penilaian ☆☆☆☆ ketika anak sudah mampu memahami tentang kegiatan membuat magnet buatan, dan memahami waktu berlangsungnya magnet buatan dalam hitungan beberapa detik.

## F. Kerangka Pikir

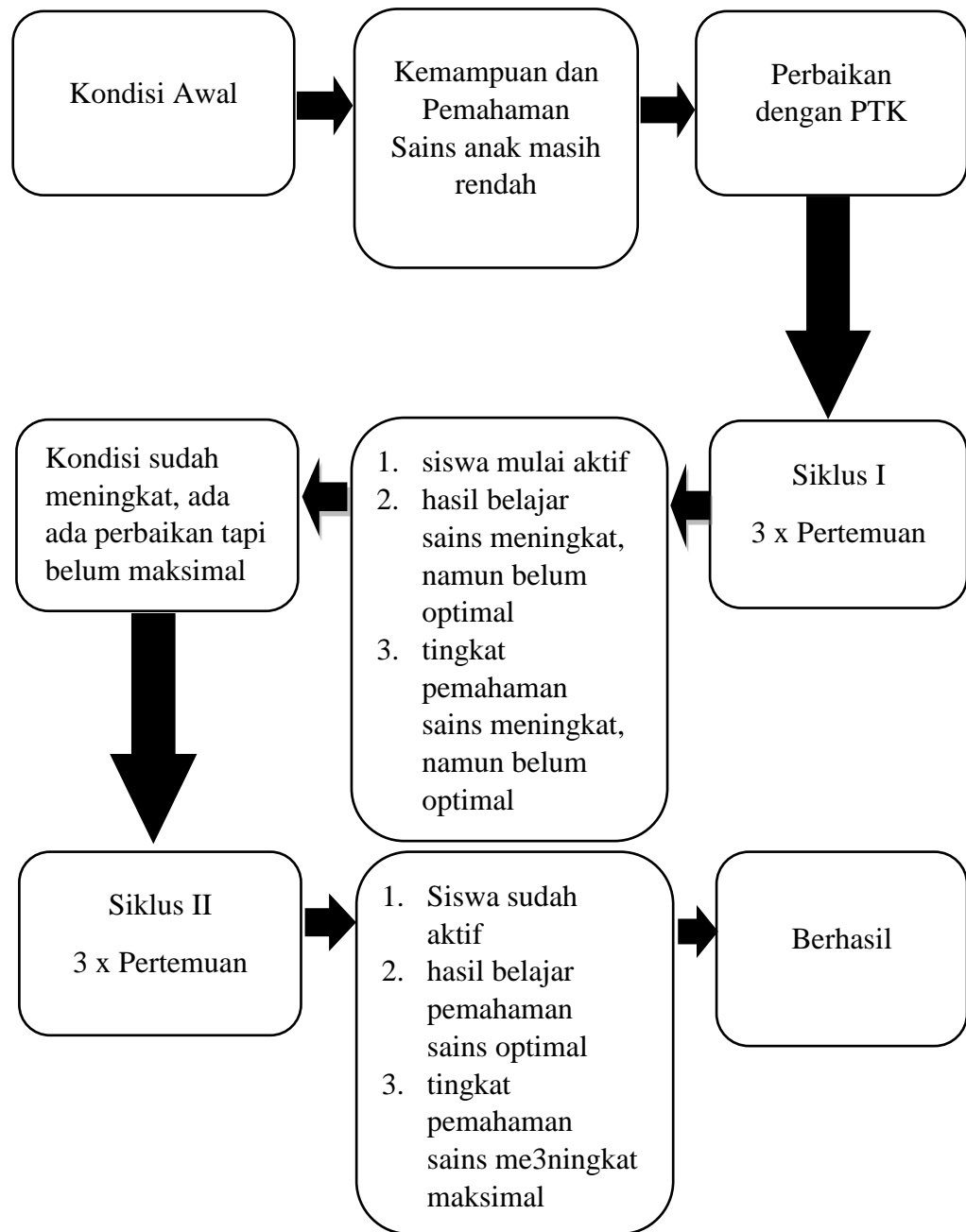
Pemahaman konsep merupakan salah satu ranah dalam kemampuan kognitif anak. Dimensi proses kognitif yang dapat dikembangkan pada anak TK yaitu pada ranah pengetahuan (mengingat) dan pemahaman. Pada ranah mengingat anak diharapkan mampu mengingat informasi yang sudah dipelajarinya (*recall*) atau mengenal kembali tentang nama, istilah, informasi, dan sebagainya. Pada ranah pemahaman anak diharapkan untuk mengerti, memahami sesuatu yang ditandai dengan anak dapat menerangkan, mengklasifikasikan, menafsirkan dan menangkap makna atau arti suatu konsep yang menangkap satu dengan konsep yang lainnya.

Anak usia dini khususnya usia 5-6 tahun, di Taman Kanak-kanak masuk dalam Kelompok B dan kemampuan kognitif anak usia 5-6 tahun berada pada tahap praoperasional. Pada tahap ini anak berada pada tahapan berpikir berdasarkan pengalaman nyata atau kongkret yang anak lalui. Pengalaman langsung melalui kegiatan melakukan sangat membantu anak dalam berpikir logis dan informasi yang diterima. Dalam kenyataannya masih banyak anak usia 5-6 tahun yang belum mampu melatih kemampuan berpikir dalam hal mengingat atau memahami konsep. Untuk itu dibutuhkan stimulasi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pemahaman konsep sederhana.

Eksperimen sains Magnet Buatan merupakan suatu kegiatan di mana anak diberi kesempatan melakukan kegiatan secara langsung untuk menyelidiki dan menemukan sendiri berbagai pengetahuan dari persoalan yang dihadapi. Kegiatan yang dilakukan dalam eksperimen ini merupakan

kegiatan yang berhubungan dengan sains dan masih mengenai konsep-konsep sederhana yang ada di dalam sains. Anak dilatih untuk berpikir dalam prosesnya menemukan bukti atau konsep sederhana yang ada melalui kegiatan eksperimen, sehingga pembelajaran sains pada Taman Kanak-kanak akan lebih bermakna dan pemahaman konsep anak pun akan berkembang secara optimal.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka kerangka berpikir dalam penelitian tindakan kelas ini dapat dilihat pada Gambar:



Gambar 2. 10. Skema Kerangka Berpikir

## **G. Hipotesis Tindakan**

Berdasarkan kajian pustaka dan kerangka pikir, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah melalui metode eksperimen sains Magnet Buatan dapat meningkatkan pemahaman konsep sederhana pada anak Kelompok B2 di TK Aisyiyah Bustanul Athfal Ledug, Kecamatan Kembaran, Kabupaten Banyumas.