

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kemampuan Sains Anak Usia Dini

1. Pengertian Kemampuan Sains

Kemampuan ialah sebagai suatu kapasitas suatu individu dalam melaksanakan berbagai tugas dalam pekerjaan. Robbins (1998: 46). Sedangkan menurut Poerwadarminta (1999: 569), mendefinisikan kemampuan ialah sebagai suatu kesanggupan dan kecakapan. Menurut kamus besar bahasa Indonesia kemampuan diartikan sebagai kesanggupan, kecakapan atau kekuatan. Berdasarkan beberapa pendapat diatas, maka dapat penulis simpulkan bahwa kemampuan ialah kesanggupan seseorang dalam menjalankan amanat yang diembannya dengan penuh rasa tanggungjawab.

Anak sangat dekat dengan lingkungan, segala sesuatu yang ada dilingkungan anak bisa digunakan sebagai media pengetahuan sains. Amin (dalam Nugraha, 2005: 3) mengemukakan bahwa sains ialah sebagai bidang ilmu ilmiah, dengan ruang lingkup zat dan energi, baik yang terdapat pada makhluk hidup maupun makhluk tak hidup, lebih banyak mendiskusikan tentang alam (*natural science*) seperti fisika, kimia, dan biologi.

Aziz dan Rakhmat (2009: 265), mengemukakan bahwa Sains ialah suatu kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis dan

mempunyai metode-metode tertentu yang bersifat ilmiah. Menurut James Conant (dalam Nugraha, 2005: 3), mendefinisikan bahwa 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 lebih lanjut.

Sedangkan menurut Sujiono dkk (2006: 12.2), menyatakan bahwa hakikat pengembangan sains di Taman Kanak-kanak adalah kegiatan belajar yang menyenangkan dan menarik dilaksanakan melalui bermain melalui pengamatan, penyelidikan dan percobaan untuk mencari tahu atau menemukan jawaban tentang kenyataan yang ada didunia sekitar.

Sains adalah pembelajaran yang mempelajari pengetahuan alam yang dilakukan dengan pengamatan. Sains merupakan cara kita berpikir dan melihat dunia sekitar kita yang menyajikan fakta-fakta atau kenyataan yang terkait dengan fenomena alam, Desmita (2007: 29)

Dari beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa sains adalah suatu cara untuk mempelajari aspek-aspek tertentu dari gejala benda dan gejala peristiwa secara terorganisir, sistematis dan melalui metode-metode saintifik yang terbakukan, ruang lingkup sains terbatas pada hal-hal yang dapat dipahami oleh indera (penglihatan, sentuhan, pendengaran, rabaan dan pengecapan).

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli diatas, maka peneliti menyimpulkan bahwa kemampuan sains adalah kesanggupan individu untuk mempelajari aspek-aspek tertentu dari gejala benda dan gejala peristiwa

yang tersusun secara sistematis dan dapat dipelajari dengan pengindraannya.

2. Tujuan dan Manfaat Sains Pada Anak Usia Dini

a. Tujuan Sains Pada Anak Usia Dini

Tujuan pendidikan sains sejalan dengan tujuan kurikulum yang ada di sekolah, yaitu mengembangkan anak secara utuh baik pikirannya, hatinya maupun jasmaninya. Abruscato (dalam Nugraha, 2005: 27).

Menurut Sujiono, (2006: 12.3-12.4), mengemukakan bahwa tujuan sains dibedakan menjadi dua yakni tujuan umum dan tujuan khusus. Tujuan umum permainan sains ialah agar anak mampu secara aktif mencari informasi tentang apa yang ada disekitarnya. Sedangkan tujuan khusus ialah agar anak memiliki kemampuan: 1) Dari mengamati perubahan-perubahan yang terjadi disekitarnya, seperti perubahan antara pagi, siang dan malam ataupun perubahan dari benda padat menjadi cair. 2) Melakukan percobaan-percobaan sederhana, seperti biji buah yang ditanam akan tumbuh atau percobaan pada balon yang diisi gas akan terbang bila dilepaskan ke udara. 3) Melakukan kegiatan membandingkan, memperkirakan, mengklasifikasikan serta mengkomunikasikan tentang sesuatu sebagai hasil sebuah pengamatan yang sudah dilakukannya. Seperti badan sapi lebih besar dari badan kambing, tetapi badan sapi lebih kecil dari badan gajah. 4) Meningkatkan

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

Tujuan pembelajaran sains bagi anak usia dini dibagi menjadi tiga, yakni; Pertama, tujuan pembelajaran sains dari dimensi produk. Dalam dimensi ini pendidikan sains diarahkan pada pengenalan dan penguasaan fakta, konsep, prinsip, teori maupun aspek-aspek lain yang terkait dengan hal-hal yang ditemukan dalam bidang sains itu sendiri. Kedua, tujuan pengembangan sains yang dihubungkan dengan dimensi sains proses; yaitu tujuan yang diarahkan pada penguasaan keterampilan yang diperlukan dalam menggali dan mengenal sains. Ketiga, tujuan pembelajaran sains yang dikaitkan dengan dimensi sains sikap; maksudnya yaitu pengembangan pembelajaran sains pada anak usia dini secara bertahap diharapkan pada suatu pembentukan pribadi atau karakter. Nugraha (2005: 30-32).

Lapper (dalam Nugraha, 2005: 28), mengemukakan bahwa pengembangan pembelajaran sains pada anak usia dini hendaklah ditujukan untuk merealisasikan empat hal, yakni; yang pertama ialah ditujukan agar anak memiliki kemampuan memecahkan

masalah yang dihadapinya melalui penggunaan metode sains, sehingga anak-anak terbantu dan menjadi terampil dalam menyelesaikan masalah yang dihadapinya; yang kedua ditujukan agar anak memiliki sikap ilmiah; yang ketiga ditujukan agar anak memperoleh pengetahuan serta informasi ilmiah; dan yang keempat ditujukan agar anak menjadi lebih berminat dan tertarik untuk menghayati sains berada dan ditemukan dialam sekitarnya.

Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa tujuan sains bagi anak usia dini ialah untuk membantu peahaman anak terhadap konsep sains yaitu pemahaman terhadap pencampuran antara asam sitrat dengan soda kue, mampu menghubungkan sebab akibat dari percobaan roket dan mampu menyebutkan alat dan bahan sesuai dengan fungsinya masing-masing.

b. Manfaat Sains Pada Anak Usia Dini

Sugiyono (2005: 12.4), berpendapat bahwa pengenalan sains sangat bermanfaat bagi anak usia dini karena pembelajaran sains dapat menciptakan suasana menyenangkan serta dapat menimbulkan imajinasi-imjinasi pada anak yang pada akhirnya dapat menambah pengetahuan anak secara ilmiah, dapat 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 dijadikan alternative dalam pemecahan masalah.

Menurut Suyanto (2005: 159), berpendapat bahwa pengenalan sains untuk anak usia dini dilakukan untuk mengembangkan kemampuan sebagai berikut: 1) pengenalan sains bermanfaat untuk eksplorasi dan investigasi, yaitu kegiatan untuk mengamati dan menyelidiki objek serta fenomena alam, 2) mengembangkan keterampilan proses sains dasar seperti melakukan pengamatan, mengukur, mengkomunikasikan hasil pengamatan dan sebagainya, 3) untuk mengembangkan rasa ingin tahu, rasa senang dan mau melakukan kegiatan inkuiri atau penemuan dan memahami pengetahuan tentang berbagai benda baik ciri, struktur maupun fungsinya.

Ali Nugraha (2005: 37), mengatakan bahwa nilai sains bagi perkembangan anak, diantaranya:

- 1) Kemampuan Kognitif, yaitu mengacu pada teori perkembangan kognitif, anak dapat mengingat dan mengedepankan ilmu yang diperolehnya, serta bagaimana dapat menggunakan konsep dan prinsip yang dipelajarinya itu dalam lingkungan kehidupannya.
- 2) Kemampuan Afektif, yaitu tugas guru yang terpenting dalam pembelajaran sains adalah menyediakan lingkungan belajar yang menyenangkan, bermakna menyentuh anak sehingga

dapat menumbuh-kembangkan afeksi anak secara positif. Artinya anak dapat memiliki jati diri dan anak bias mengenali jati dirinya sendiri serta sikap-sikap sebagai ilmuwan.

- 3) Kemampuan Psikomotor, yaitu pengalaman motorik saat melakukan kegiatan sains.
- 4) Nilai sains bagi pengembangan keterampilan berfikir 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 berfikir kritis.
- 5) Nilai sains bagi pengembangan kemampuan aktualisasi dan kesiapan anak dalam mengisi kehidupannya dan membantu penyiapan anak sebagai investasi dan sumber daya manusia masa depan yang cerah.
- 6) Nilai sains bagi perkembangan religius anak. Dimana pembelajaran sains dapat meningkatkan kesadaran religius dan apresiasi yang semakin tinggi tentang keberadaan Sang Maha Pencipta serta untuk menumbuhkan rasa bersyukur dan memuliakan Allah SWT.

3. Tahap Kemampuan Sains Pada Anak Usia Dini

Menurut piaget (dalam Suyanto, 2005: 86-93), kegiatan sains untuk anak usia 5-6 tahun sebaiknya disesuaikan dengan tingkat perkembangan anak, anak usia TK berada pada fase perkembangan praoperasional dan kongkret oprasional. Untuk itu kegiatan sains sebaiknya memiliki kriteria yang disesuaikan dengan tingkat perkembangan tersebut, antara lain sebagai berikut:

a. Hubungan sebab-akibat terlihat secara langsung

Anak usia 5-6 tahun masih sulit menghubungkan sebab-akibat yang tidak terlihat secara langsung karena pikiran mereka yang bersifat transduktif. Anak tidak dapat menghubungkan sebab-akibat yang tidak terlihat secara langsung. Hubungan sebab-akibat yang terlihat secara langsung akan memudahkan anak mengetahui sebab-akibat . Sebuah contoh dalam percobaan perbedaan keseimbangan berat dalam percobaan menimbang (Neraca).

b. Memungkinkan anak melakukan eksplorasi

Kegiatan sains sebaiknya memungkinkan anak melakukan eksplorasi terhadap berbagai benda yang ada di sekitarnya. Guru dapat pula menghadirkan obyek dan fenomena yang menarik di TK. Misalnya guru membawa kelinci, sehingga memungkinkan anak melakukan eksplorasi pada obyek tersebut.

c. Memungkinkan anak mengonstruksi pengetahuan sendiri

Sains tidak melatih anak untuk mengingat berbagai obyek, tetapi melatih anak mengonstruksi pengetahuan berdasarkan obyek tersebut. Oleh karena itu, kegiatan pengenalan sains tidak cukup dengan memberi tahu definisi atau nama-nama obyek, tetapi memungkinkan anak berinteraksi langsung dengan obyek dan memperoleh pengetahuan dengan berbagai indera dari obyek tersebut. Oleh karena itu, tidak tepat jika mengenalkan obyek melalui cerita atau hanya sekedar penggambaran terhadap anak. Anak membutuhkan obyek yang sesungguhnya.

d. Memungkinkan anak menjawab persoalan “Apa” dari pada “mengapa” keterbatasan anak menghubungkan sebab-akibat menyebabkan ia sulit menjawab pertanyaan “mengapa”. Pertanyaan tersebut harus dijawab dengan logika sebab-akibat. Jika anak bermain dengan air di pipa, lalu anak ditanya “Apa yang akan terjadi jika ujung pipa ini dinaikan?” anak dapat menjawab “air akan mengalir ujung lain yang lebih rendah.” Tidak perlu anak ditanya “mengapa jika ujung pipa air akan mengalir ke ujung yang rendah?” hal itu tidak akan bisa dijawab oleh anak. Biasanya pertanyaan “mengapa” sering dijawab anak dengan kata “agar”. Sebuah contoh pertanyaan “mengapa mobil bisa berjalan?” jawab anak “agar orang dapat naik di atasnya”

- e. Lebih menekankan pada proses dari pada produk

Melakukan eksplorasi dengan benda-benda lebih menyenangkan bagi anak. Anak tidak berfikir hasilnya. Oleh karena itu, tidak perlu guru mengajari anak dengan konsep sains. Biarkan anak secara alami menemukan jawaban dari kegiatan eksplorasi. Proses lebih penting dibandingkan produk.

- f. Memungkinkan anak menggunakan bahasa dan matematika

Anak dapat menceritakan hasil eksplorasinya kepada temannya melalui bahasa. Anak melakukan pengukuran, menggunakan bilangan. Dan membaca angka (matematika). Anak dapat juga menggambarkan obyek diamatinya, dan mewarnai gambarnya(seni).

- g. Menyajikan kegiatan yang menarik (*the wonder of science*) sains menyajikan berbagai percobaan yang menarik seperti sulap, anak TK yang masih memiliki pikiran magis (*magical reasoning*) akan sangat tertarik dengan keajaiban tersebut. Misalnya tusuk balon yang tidak meletus dengan tusuk sate yang dilapisi minyak goreng.

Menurut Kementrian Pendidikan Nasional, (2010: 11), lingkup perkembangan kognitif point A. Pengetahuan umum dan sains, pada tingkat pencapaian perkembangan anak usia 4-5 tahun yaitu: Anak mengenal benda berdasarkan fungsi (pisau untuk memotong, pensil untuk menulis), menggunakan benda-benda

sabagai permainan simbolik (kursi sebagai mobil), mengenal gejala sebab akibat yang terkait dengan dirinya, mengenal konsep sederhana dalam kehidupan sehari-hari (gerimis, hujan, gelap, terang, temaram, dsb), mengkreasikan sesuatu sesuai dengan idenya sendiri. Untuk tingkat pencapaian perkembangan sains pada anak usia 5-6 tahun yaitu: mengklasifikasikan benda berdasarkan fungsinya, menunjukkan aktifitas yang menunjukkan eksploratif dan menyelidik (seperti: apa yang terjadi ketika air ditumpahkan), menyusun perencanaan kegiatan apa yang akan dilakukan, mengenal sebab-akibat tentang lingkungannya (angin bertiup menyebabkan daun bergerak, air dapat menyebabkan sesuatu menjadi basah), menunjukkan inisiatif dalam memilih tema permainan (seperti: “ayo kita bermain pura-pura seperti burung), memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Beberapa anak berkembang dengan lancar, bertahap dan langkah demi langkah, sedangkan yang lain bergerak dengan kecepatan yang melonjak (Hurlock 1997: 35). Namun dalam hal ini merupakan tahapan usia sebagian besar anak yang diteliti dalam perkembangan sains adalah sebagai berikut:

a. Usia 4-5 tahun

Mulai mengerti tentang banyak hal seperti informasi yang berhubungan dengan kejadian didunia sekitarnya. Mulai memahami apa yang dimaksud dengan penelitian dan kebermaknaan dan mampu menemukan penjelajahan mereka. Mulai mampu menyeleksi aktivitas yang dilakukan. Pada awalnya anak bereksperimen dengan bekerja dilaboratorium baru kemudian dipraktekan di tempat sesungguhnya. Mulai mampu membuat

ramalan/perkiraan terhadap berbagai peristiwa yang akan terjadi. Suka memikirkan penjelasan dari apa yang mereka teliti, baik itu fakta ataupun imajinasi/fantasi. Menikmati percakapan dengan anak-anak lain dan mulai secara spontan berbagi dan mengambil keputusan. Memahami percakapan dengan teman sebayanya seperti bermain dan melakukan percobaan, belajar kata-kata baru dan bermain dengan bahasa. Mulai menggunakan gambaran untuk mewakili dan mengungkapkan ide-ide. Senang melihat buku-buku dan pura-pura membacanya dan mengatakan tentang isinya berdasarkan karangannya sendiri dan mereka menyukai gambar-gambar yang nyata dan jelas gambarnya.

b. Usia 5-6 tahun

Anak mampu merencanakan penelitian yang berhubungan dengan pemecahan masalah. Dapat mengikuti tiga tahap tujuan dan menikmati beberapa penelitian langsung dari guru. Memiliki perhatian yang intens untuk berbagi aktivitas sains, mereka mulai dapat menikmati kegiatan yang dilakukan dalam kurun waktu beberapa hari. Bekerja sama dengan lima atau enam anak. Mampu mengikuti aturan-aturan yang ditetapkan dalam kelompok dan mau mendengar ide yang diucapkan oleh anggota kelompok lainnya. Tertarik pada buku-buku yang berhubungan dengan aktivitas dari praktek sains dengan beberapa ilustrasi-ilustrasi beberapa gambar. Mulai dapat memahami konsep sains yang bersifat abstrak, tetapi tetap dengan contoh-contoh nyata dan konkret dan praktek langsung.

Senang menggunakan gambar-gambar dan menulis berbagai pengalaman yang mereka dapatkan dalam praktek sains yang telah dilakukan.

Berdasar uraian diatas disimpulkan bahwa kegiatan sains disesuaikan dengan tahap perkembangan anak dan memperhatikan kriteria dengan perkembangan anak tersebut, anak disuguhkan dengan bahan ajar yang nyata sehingga anak tidak menghayal benda tersebut seperti apa, sehingga anak dapat menemukan dan membangun pengetahuan mereka melalui interaksi langsung dengan objek melalui berbagai pengindraannya.

B. Media dan Proses Percobaan Botol Roket

1. Pengertian Media

Arsyad (2007: 3), Kata *media* berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti 'tengah', 'perantara' atau 'pengantar'. Dalam bahasa arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Gerlach & Ely, 1971 (dalam Arsyad, 2007: 3) mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Dalam pengertian ini, guru, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.

Selanjutnya menurut Bretz, 1977 (dalam Anitah 2008: 1) yang mengatakan bahwa media adalah sesuatu yang terletak ditegah-tengah, jadi suatu perantara yang menghubungkan semua pihak yang membutuhkan terjadinya suatu hubungan, dan membedakan antara media komunikasi dan alat bantu komunikasi. Perbedaannya adalah bahwa yang pertama merupakan sesuatu yang berkemampuan untuk menyajikan keseluruhan informasi menggerakkan saling tindak antara pembelajar dengan subjek yang dipelajari, sedangkan yang kedua semata-mata adalah penunjang pada penyajian yang dilakukan oleh guru. Anitah (2008: 1), Kata media berasal dari bahasa Latin, yang merupakan bentuk jamak dari kata *medium*, yang berarti terletak ditengah (antara dua pihak atau kutub) atau sesuatu alat. Media juga dapat diartikan sebagai perantara atau penghubung antara dua pihak, yaitu antara *sumber pesan* dan *penerima pesan* atau informasi.

2. Jenis-jenis Media

Menurut Aqib (2013: 51), ada tiga jenis dan karakteristik media pembelajaran yaitu:

a. Media grafis (simbol-simbol komunikasi visual)

- 1) Gambar/foto
- 2) Sketsa.
- 3) Diagram.
- 4) Bagan/chart.
- 5) Grafik/graphs.

- 6) Kartun.
- 7) Poster.
- 8) Peta/globe.
- 9) Papan flannel
- 10) Papan buletin.

b. Media audio (dikaitkan dengan indera pendengaran)

- 1) Radio.
- 2) Alat perekam pita magnetik.
- 3) Multimedia (dibantu proyektor LCD), misalnya file program komputer multimedia

Pengelompokan berbagai jenis media apabila dilihat dari segi perkembangan teknologi oleh Seels & Glasgow, 1990 (dalam Arsyad 2007: 33-35), dibagi kedalam dua katagori luas, yaitu pilihan media tradisional dan pilihan media teknologi mutakhir.

a. Pilihan Media Tradisional

- 1) Visual diam yang diproyeksikan
 - Proyeksi *opaque* (tak-tembus pandang)
 - Proyeksi *overhead*
 - *Slides*
 - *filmstips*
- 2) Visual yang tak diproyeksikan
 - Gambar, poster
 - Foto

- *Chart*, grafis, diagram
- Pameran, papan info, papan-bulu

3) Audio

- Rekaman piringan
- Pita kaset, *reel*, *cartridge*

4) Penyajian multimedia

- Slide plus suara (tape)
- *Multi-image*

5) Visual dimamis yang diproyeksikan

- Film
- Televisi
- Video

6) Cetak

- Buku teks
- Modul, teks terprogram
- *Workbook*
- Majalah ilmiah, berkala
- Lembaran lepas (hand-out)

7) Permainan

- Teka-teki
- Simulasi
- Permainan papan

8) Realia.

- Model
- *Specimen* (contoh)

Manipulatif (peta, boneka)

b. Pilihan Media Teknologi Mutakhir

1) Media berbasis telekomunikasi

- Telekonferen
- Kuliah jarak jauh

2) Media berbasis mikroprosesor

- *Computer-assistend instruction*
- Permainan komputer
- Sistem tutor intelijen
- *Hypermedia*
- *Compact (video) disc*

Sedangkan menurut Anintah (2008: 3-5), media pembelajaran ada tiga jenisnya yaitu:

a. Alat peraga

Istilah alat peraga ini demikian melekat pada banyak pendidik sampai kurun waktu yang cukup lama. Bahkan sampai saat ini masih banyak orang menggunakan istilah alat bantu, media, alat pelajaran, dan lain-lain. Dengan alat peraga dimaksudkan untuk memperjelas pelajaran yang disajikan. Istilah ini dikemukakan bukan berarti penggunaan kata “alat peraga” itu dianggap salah atau konvensional.

Alat peraga dalam pembelajaran pada hakekatnya merupakan suatu alat yang digunakan untuk menunjukkan sesuatu yang riil sehingga memperjelas pengertian pebelajar.

b. Alat Pelajaran

Dalam melaksanakan kegiatan belajar sehari-hari, guru dan pebelajar membutuhkan alat-alat pelajaran. Alat pelajaran adalah alat-alat yang dipakai untuk kegiatan sehari-hari dikelas. Misalnya: papan tulis, kapur, penghapus, penggaris, buku tulis, dan lain-lain. Alat-alat ini sehari-hari selalu tersedia didalam kelas, karena digunakan baik oleh guru maupun pebelajar.

c. Audio-Visual-Aids

Seiring dengan kemajuan teknologi, muncullah berbagai peralatan elektronik yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan. Alat-alat ini banyak sekali macamnya, misalnya radio, tape recorder, film, slide, televisi, yang kesemuanya itu diharapkan dapat membantu penglihatan dan pendengaran pebelajar sehingga pelajaran dapat dimengerti dengan lebih jelas dan menarik.

3. Manfaat Media

Dale, 1969 (dalam Arsyad, 2007: 23-24) mengemukakan bahwa bahan-bahan audio-visual dapat memberikan banyak manfaat asalkan guru berperan aktif dalam proses pembelajaran. Hubungan guru-siswa tetap merupakan elemen paling penting dalam sistem pendidikan moderen saat ini. Guru harus selalu hadir untuk menyajikan materi

pelajaran dengan bantuan media apa saja agar manfaat berikut ini dapat direalisasi:

- a. Meningkatkan rasa saling pengertian dan simpati dalam kelas;
- b. Membuahkan perubahan signifikan tingkah laku siswa;
- c. Menunjukkan hubungan antara mata pelajaran dan kebutuhan dan minat belajar siswa;
- d. Membawa kesegaran dan variasi bagi pengalaman belajar siswa;
- e. Membuat hasil belajar lebih bermakna bagi berbagai kemampuan siswa;
- f. Mendorong pemanfaatan yang bermakna dari mata pelajaran dengan jalan melibatkan imajinasi dan partisipasi aktif yang mengakibatkan meningkatnya hasil belajar;
- g. Memberikan umpan balik yang diperlukan yang dapat membantu siswa menemukan seberapa banyak telah mereka pelajari;
- h. Melengkapi pengalaman yang kaya dengan pengalaman itu konsep-konsep yang bermakna dapat dikembangkan
- i. Memperluas wawasan dan pengalaman siswa yang mencerminkan pembelajaran nonverbalistik dan membuat generalisasi yang tepat
- j. Meyakinkan diri bahwa urutan dan kejelasan pikiran yang siswa butuhkan jika mereka membangun konsep dan sistem gagasan yang bermakna.

Sudjana & Rivai, 1992 (dalam Arsyad, 2007: 24-25) mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu:

- a. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar;
- b. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran;
- c. Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi kalau guru mengajar pada setiap jam pelajaran;
- d. Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan, dan lain-lain.

Encyclopedia of Education Research (dalam Arsyad, 2007: 25) merincikan manfaat media pendidikan sebagai berikut:

- a. Meletakkan dasar-dasar yang konkret untuk berpikir, oleh karena itu mengurai verbalisme.
- b. Memperbesar perhatian siswa.
- c. Meletakkan dasar-dasar yang penting untuk perkembangan belajar, oleh karena itu membuat pelajaran lebih mantap.

- d. Memberikan pengalaman nyata yang dapat menumbuhkan kegiatan berusaha sendiri di kalangan siswa.
- e. Menumbuhkan pemikiran yang teratur dan kontinyu, terutama melalui gambar hidup.
- f. Membantu tumbuhnya pengertian yang dapat membantu perkembangan kemampuan berbahasa.
- g. Memberikan pengalaman yang tidak mudah diperoleh dengan cara lain, dan membantu efisiensi dan keragaman yang lebih banyak dalam belajar

4. Fungsi Media

Menurut Levie & Lentz, 1982 (dalam Arsyad, 2007: 16-17) mengemukakan empat fungsi media pembelajaran, khususnya media visual, yaitu a. Fungsi atensi, b. Fungsi afektif, c. Fungsi kognitif, dan d. Fungsi kompensatoris.

Fungsi atensi media visual merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran.

Fungsi afektif media visual dapat dilihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar (atau membaca) teks yang bergambar.

Fungsi kognitif media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar

memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami atau mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.

Fungsi kompensatoris media pembelajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu siswa yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatnya kembali.

Menurut Hamalik, 1986 (dalam Arsyad, 2007: 15-16) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Penggunaan media pembelajaran pada tahap orientasi pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran pada saat itu. Selain membangkitkan motivasi dan minat siswa, media pembelajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi.

Media pembelajaran, menurut Kemp & Dayton, 1985 (dalam Arsyad 2007: 19-21), dapat memenuhi tiga fungsi utama apabila media itu digunakan untuk perorangan, kelompok, atau kelompok pendengar yang besar jumlahnya, yaitu: a. memotivasi minat atau tindakan, b. Menyajikan informasi, dan c. Memberi instruksi. Untuk memenuhi

fungsi motivasi, media pembelajaran dapat realisasikan dengan teknik drama atau hiburan. Hasil yang diharapkan adalah melahirkan minat dan merangsang para siswa atau pendengar untuk tindak (turut memikul tanggung jawab, melayani secara sukarela, atau memberikan sumbangan material). Pencapaian tujuan ini akan mempengaruhi sikap, nilai, dan emosi.

Untuk tujuan informasi, media pembelajaran dapat digunakan dalam rangka penyajian informasi dihadapan sekelompok siswa. Isi dan bentuk penyajian bersifat amat umum, berfungsi sebagai pengantar, ringkasan laporan, atau pengetahuan latar belakang.

Media berfungsi untuk tujuan instruksi di mana informasi yang terdapat dalam media itu harus melibatkan siswa baik dalam benak atau mental maupun dalam bentuk aktivitas yang nyata sehingga pembelajaran dapat terjadi. Materi harus dirancang secara lebih sistematis dan psikologis dilihat dari segi prinsip-prinsip belajar agar dapat menyiapkan instruksi yang efektif. Disamping menyenangkan, media pembelajaran harus dapat memberikan pengalaman yang menyenangkan dan memenuhi kebutuhan perorangan siswa.

Menurut Yunus, 1942 (dalam Arsyad 2007: 16), mengungkapkan sebagai berikut: bahwasannya media pembelajaran paling besar pengaruhnya bagi indera dan lebih dapat menjamin pemahaman... orang yang mendengarkan saja tidaklah sama tingkat pemahamannya dan lamanya bertahan apa yang dipahaminya dibandingkan dengan

mereka yang melihat, atau melihat dan mendengarnya. Selanjutnya, Ibrahim (dalam Asyad, 2007: 16), menjelaskan betapa pentingnya media pembelajaran karena: media pembelajaran membawa dan membangkitkan rasa senang dan gembira bagi murid-murid dan memperbarui semangat mereka... membantu memantapkan pengetahuan pada benak para siswa serta menghidupkan pelajaran.

5. Proses Percobaan Botol Roket

Dalam proses belajar mengajar kehadiran media mempunyai arti yang cukup penting. Karena dalam kegiatan tersebut ketidakjelasan bahan yang disampaikan dapat dibantu dengan menghadirkan media sebagai perantara. Kerumitan bahan yang akan disampaikan kepada anak didik dapat disederhanakan dengan bantuan media. Media dapat mewakili apa yang kurang mampu guru ucapkan melalui kata-kata atau kalimat tertentu. Bahkan keabstrakan bahan dapat dikonkretkan dengan kehadiran media. Dengan demikian, anak didik lebih mudah mencerna bahan dari pada tanpa bantuan media. Namun perlu diingat, bahwa peranan media tidak akan terlihat bila penggunaannya tidak sejalan dengan isi dari tujuan pembelajarannya yang telah dirumuskan. Oleh karena itu tujuan pengajaran harus dijadikan pangkal acuan untuk menggunakan media. Djamarah (2006: 121)

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan botol roket sebagai berikut:

Alat:

- a. Botol Mizone
- b. Kertas Tissue
- c. Gabus tutup thermos
- d. Sendok

Bahan:

- a. Air
- b. Asam sitrat/sitrun
- c. Soda kue

Sedangkan proses percobaan Botol Roket adalah sebagai berikut: percobaan roket ini merupakan modifikasi dari percobaan roket air. Percobaan roket ini adalah salah satu percobaan sains sederhana, dimana dalam percobaan ini menuntut anak untuk terlibat langsung dan aktif. Percobaan ini merupakan percobaan yang dilakukan oleh anak dalam kelompok besar yang terdiri dari 5 orang anak. Percobaan ini merupakan percobaan yang dilakukan dengan bantuan Gas Karbondioksida (CO_2). Gas Karbondioksida (CO_2) dalam percobaan roket air dihasilkan dari udara yang dipompa ke dalam pipa paralon, sedangkan dalam penelitian ini, Gas Karbondioksida (CO_2) dihasilkan dari reaksi antara asam sitrat dengan soda kue.

6. Langkah-langkah Percobaan Botol Roket

Adapun prosedur atau langkah-langkah yang harus diperhatikan dalam percobaan botol roket adalah sebagai berikut:

- a. Isi botol Mizone dengan air kurang lebih $\frac{1}{2}$ botol
- b. Masukkan Asam sitrat 5gram atau 2 sendok makan
- c. Siapkan kertas tissue, letakan soda kue 5gram atau 2 sendok makan di atasnya, kemudian bungkus dan buat bulatan agar bisa masuk kedalam botol
- d. Lakukanlah percobaan ini diluar ruangan
- e. Siapkan gabus tutup thermos yang sesuai dengan mulut botol
- f. Secepatnya bulatan tissue yang telah diisi dengan soda kue dimasukkan kedalam botol dan secepatnya ditutup dengan gabus tutup thermos tersebut dan letakan botol mizone dilantai atau tanah
- g. Mengapa gabus tutup thermos tersebut dapat terlempar keluar?

Melalui kegiatan ini, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan sains anak yaitu dalam menghubungkan sebab akibat dari percobaan roket, pemahaman terhadap proses pencampuran antara asam sitrat dengan soda kue dan air, serta kecintaan peserta didik terhadap sains dan dapat mengenal konsep-konsep sains secara sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

C. Kriteria Keberhasilan

1. Pedoman Penilaian

Yus (2005: 89), menerangkan bahwa kriteria penilaian adalah patokan keberhasilan anak. Patokan digunakan untuk menetapkan nilai anak. Misal menetapkan satu garis panjang atau pendek hanya bisa dilakukan kalau ada garis yang lain. Garis lain itulah yang disebut kriteria (patokan).

Penilaian adalah proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk menentukan tingkat pencapaian perkembangan anak yang mencakup: teknik penilaian, lingkup, proses, pengelolaan hasil, tindak lanjut. Kementerian Pendidikan Nasional (2010: 23-24).

Aqib, (2009: 57), penilaian adalah suatu usaha mengumpulkan dan 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 Depaertemen Pendidikan Nasional Dirjen Mandas dan Menengah (2006: 3), penilaian adalah suatu usaha mengumpulkan dan menafsirkan berbagai informasi secara sistematis, berkala, berkelanjutan, menyeluruh tentang proses dan hasil-hasil dari pertumbuhan serta perkembangan yang elah dicapai oleh anak didik melalui kegiatan pembelajaran.

Menurut Depdiknas (2006: 6-7) dalam pelaksanaan penilaian sehari-hari, guru menilai kemampuan (indikator) semua anak yang hendak dicapai seperti yang telah diprogramkan dalam satuan kegiatan harian (SKH). Adapun cara pencatatan hasil penilaian harian dilaksanakan sebagai berikut:

- : dapat digunakan untuk menunjukkan bahwa peserta didik melakukan/menyelesaikan tugas selalu dibantu guru.
- : dapat digunakan untuk menunjukkan bahwa peserta didik mampu melakukan/menyelesaikan tugas tanpa bantuan guru.
- √ : menunjukkan ketercapaian indikator.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan buku pedoman penilaian dari Depdiknas (2010: 1-2), catatan hasil penilaian harian menggunakan simbol sebagai berikut:

- a. Anak yang belum berkembang (BB) sesuai indikator, maka pada kolom penilaian anak ditulis nama anak dan diberi tanda bintang satu (☆). Pengertiannya apabila anak belum menegrti/tahu tentang alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan roket.
- b. Anak yang sudah maulai berkembang (MB) sesuai indikator yang diharapkan dalam RKH mendapat tanda bintang dua (☆☆). Pengertiannya apabila anak mulai mampu menyebutkan sebagian alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan botol roket.
- c. Anak yang sudah berkembang sesuai harapan (BSH) pada indiator dalam RKH mendapat bintang tiga (☆☆☆). Pengertiannya apabila

anak dapat menyebutkan alat dan bahan serta mampu melaksanakan percobaan botol roket dan mampu mengamati percobaan yang dilakukan dengan runtut.

- d. Anak yang sudah berkembang sangat baik (BSB) melebihi indikator yang sudah diharapkan dalam RKH mendapat tanda bintang empat (☆☆☆☆). Pengertiannya apabila anak dapat melaksanakan keempat kegiatan sesuai dengan yang ditetapkan peneliti yaitu mampu menyebutkan alat dan bahan yang digunakan, mampu melakukan percobaan roket, mampu mengamati percobaan yang dilakukan dan mampu menceritakan hasil percobaan sederhana yang telah dilakukannya.

2. Indikator Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan pernyataan kemampuan anak didik yang diharapkan dalam menguasai sebagian atau seluruh kompetensi yang dimaksud. Hasil kegiatan setelah anak didik mengalami pembelajaran dalam kompetensi tertentu. Aqib (2009: 56).

Pengembangan media botol roket pada anak usia dini berujuan untuk meningkatkan kemampuan sains pada anak dalam menghubungkan sebab akibat dari percobaan roket, pemahaman terhadap proses pencampuran antara asam sitrat dengan soda kue dan mengamati apa yang terjadi dari hasil percobaan botol roket yang dilakukannya.

Dalam kurikulum TK (Kemendiknas 2010), tingkat pencapaian perkembangan dan indikator perkembangan kognitif, pengetahuan umum dan sains anak usia 5-6 tahun ialah sebagai berikut:

Tabel 2.1. Indikator pencapaian perkembangan kognitif, pengetahuan umum dan sains menurut Kemendiknas 2010.

No.	Capaian Perkembangan	Indikator
1	Mengklasifikasikan benda berdasar fungsi	<ul style="list-style-type: none"> - Menunjuk dan mencari sebanyak-banyaknya benda berdasar fungsi - Mengelompokan benda dengan berbagai cara menurut fungsinya, misal: peralatan makan, peralatan mandi, peralatan kebersihan, dll - Menyebutkan dan menceritakan perbedaan dua buah benda
2	Menunjukkan aktivitas yang bersifat eksploratif dan menyelidik (seperti: apa yang terjadi ketika air ditumpahkan)	Mencoba dan menceritakan apa yang terjadi jika warna dicampur, proses pertumbuhan tanaman, balon ditiup lalu dilepaskan, benda-bnda dimasukan kedalam air (terpung, melayang, tenggelam), benda-benda dijatuhkan (gravitasi), benda-benda didekatkan dengan magnit, mengamati benda dengan kaca pembedar, macam-macam bau, mendengar macam-macam bunyi
3	Menyusun perencanaan kegiatan yang akan dilakukan	Membuat perencanaan kegiatan yang akan dilakukan anak
4	Mengenal sebab akibat tentang lingkungannya (angin bertiup menyebabkan daun	<ul style="list-style-type: none"> - Mengungkapkan sebab akibat. Misal: mengapa sakit gigi:, mengapa kita lapar:, dll - Mengungkapkan asal mula

	bergerak; air dapat menyebabkan sesuatu menjadi basah)	terjadinya sesuatu.
5	Menunjukkan inisiatif dalam memilih tema permainan (seperti: ayo kita bermain pura-pura seperti burung)	<ul style="list-style-type: none"> - Mengajak teman untuk bermain - Bermain peran - Mengekspresikan gerakan sesuai dengan syair lagu atau cerita - Mengekspresikan gerak dengan iringan musik/lagu
6	Memecahkan masalah sederhana dalam kehidupan sehari-hari	<ul style="list-style-type: none"> - Mengerjakan “mazze” (mencari jejak) yang lebih kompleks (3-4 jalan) - Menyusun kepingan puzzle menjadi bentuk utuh (lebih dari 8 kepingan) - Menu jukan kejanggalan suatu gambar - Mampu mengambil keputusan secara sederhana

Mengacu pada kurikulum TK 2010 dan panduan pengembangan perkembangan sains, maka peneliti melakukan modifikasi dan menentukan empat indikator yang sesuai dengan apa yang akan diteliti, yakni:

Tabel 2.2. Indikator pencapaian kemampuan sains anak yang telah dimodifikasi dan disesuaikan dengan percobaan botol roket yang dilakukan peneliti.

No.	Indikator
1	Menyebutkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam kegiatan botol roket (botol mizone, air, sendok, asam sitrat, soda kue, tissue, gabus tutup thermos)
2	Melakukan langkah-langkah percobaan roket yaitu mengisi botol mizine dengan air $\pm \frac{1}{2}$ botol, masukan asam sitrat 5gr. Atau 2 sendok makan, siapkan kertas tissue, letakan soda kue 5gr. Atau 2 sendok makan

	diatasnya, kemudian dibungkus dan bikin bulatan sipaya bisa masuk kedalam botol, siapkan gabus tutup thermos dan secepatnya tissue yang telah berisi soda kue dimasukan kedalam botol dan secepatnya ditutup dengan gabus tutup thermos yang telah disediakan
3	Melakukan percobaan pencampuran asam sitrat dengan soda kue
4	Menceritakan hasil percobaan botol roket yang telah dilakukan yaitu dari menyiapkan botol mizone, kemudian botol mizone diisi dengan air, asam sitrat dimasukan, soda kue ditakar dan diletakan diatas kertas tissue lalu buat bulatan dan dimasukan kedalam botol mizone yang telah berisi air dan asam sitrat kemudian dengan cepat ditutup dengan gabus tutup thermos.

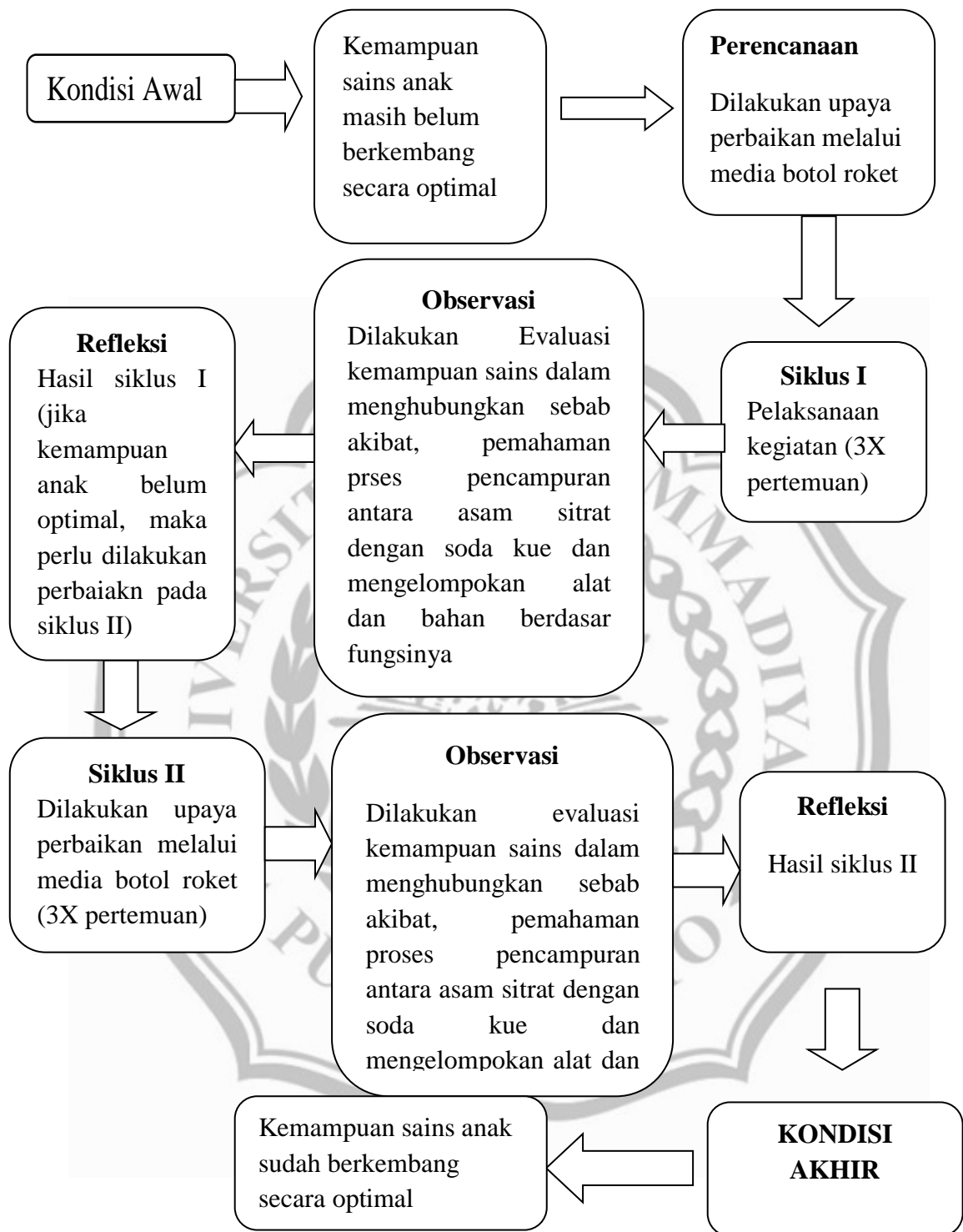
D. Kerangka Berfikir

Pembelajaran sains sebaiknya dilakukan dengan anak secara langsung pada kegiatan pembelajaran, sehingga pengetahuan yang diperoleh anak akan berguna sebagai modal berfikir lanjut. Melalui proses sains, anak dapat melakukan eksperimen atau percobaan sederhana. Percobaan tersebut melatih anak untuk menghubungkan sebab akibat dari suatu perlakuan, sehingga melatih anak untuk berfikir logis.

Berdasarkan kajian teori dan penelitian tindakan kelas yang dilakukan, maka dalam penelitian ini peneliti memilih media botol roket untuk dapat meningkatkan kemampuan sains dalam menghubungkan sebab akibat dan pemahaman anak dalam proses pencampuran asam sitrat dengan soda kue pada anak kelompok B TK Pertiwi Limpakuwus Kecamatan Sumbang

Kabupaten Banyumas Semester Genap Tahun Ajaran 2015-2016. Hal ini dikarenakan percobaan dengan media botol roket merupakan percobaan sains yang sangat sederhana dan mudah diterapkan pada anak-anak. Peneliti berharap melalui media botol roket ini dapat meningkatkan kemampuan sains anak dalam menghubungkan sebab akibat dan pemahaman anak dalam proses pencampuran asam sitrat dengan soda kue serta kecintaan anak terhadap sains dan dapat mengenalkan konsep-konsep sains secara sederhana dalam kehidupan sehari-hari.





Gambar 2.1 Bagan Alur Berkifi

E. Hipotesis Tindakan

Hipotesis tindakan dalam penelitian ini adalah “ melalui media botol roket dapat meningkatkan kemampuan sains dalam menyebutkan alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan roket, melakukan langkah-langkah percobaan roket, melakukan percobaan pencampuran antara asam sitrat dengan soda kue, dan menceritakan hasil percobaan roket yang dilakukan pada anak kelompok B TK Pertiwi Limpakuwus Kecamatan Sumbang Kabupaten Banyumas semester genap tahun ajaran 2015-2016”.

