**BAB I**

**PENDAHULUAN**

1. **Latar Belakang**

Pendidikan Anak Usia Dini merupakan suatu upaya pembinaan yang ditujukan kepada anak sejak lahir sampai dengan usia enam tahun yang dilakukan melalui pemberian rangsangan pendidikan untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan jasmani dan rohani agar anak memiliki kesiapan dalam memasuki pendidikan lebih lanjut ( Kemendikbud, 2014).Untuk itu, pendidikan anak usia dini sangat penting sebagai dasar pengembangan segala aspek perkembangan anak sebagai upaya menyiapkan anak untuk memasuki jenjang pendidikan lebih lanjut. Pendidikan untuk anak usia dini hanya berupa stimulus pada aspek-aspek perkembanganya.

Pemberian pendidikan pada anak usia dini merupakan hak anak sebagai manusia. Sesuai dengan undang-undang nomor 22 tahun 2002 tentang perlindungan anak pasal 9 ayat 1 yaitu “setiap anak berhak memperoleh pendidikan dan pengajaran dalam rangka pengembangan pribadinya dan tingkat kecerdasanya sesuai dengan minat dan bakatnya”. Pengembangan kecerdasan anak menurut minat dan bakat anak sangat penting bagi berkembang tidaknya kecerdasan anak dengan baik dan optimal.Dengan memperhatikan minat dan bakat anak, seorang pendidik akan mengetahui rancangan pembelajaran yang sesuai dengan cara belajar anak tersebut.

Setiap manusia bercita-cita menjadi cerdas. Kecerdasan manusia merupakan anugerah dari Tuhan yang Maha Esa. Usia dini merupakan fase yang fundamental bagi perkembangan kecerdasan anak. Menurut Trianto (2011: 7) berdasarkan penelitian “sekitar 50% kapasitas kecerdasan manusia telah terjadi ketika berusia 4 tahun dan 80% telah terjadi ketika berusia 8 tahun serta mencapai titik kulminasi 100% ketika anak berusia 8 tahun hingga 18 tahun”.Diketahui bahwa mayoritas perkembangan kecerdasan banyak terjadi pada usia dibawah 8 tahun.

Pemberian stimulus bagi perkembangan kecerdasan anak sejak usia dini sangat penting dilakukan. Pada anak usia dini, rangsangan dan stimulus yang diberikan akan cepat diterima oleh otak anak termasuk permberian stimulus yang mengembangkan kecerdasan logis matematis. Hal ini disebapkan karena pada usia dini perkembangan otak anak terjadi secara cepat dan signifikan. Pemberian stimulus kecerdasan logis matematis berguna untuk kepentingan anak dalam memasuki jenjang pendidikan lebih lanjut dan juga untuk memecahkan masalah sehari-hari yang membutuhkan kemampuan berhitung atau matematika.

Menurut Said dan Budimanjaya (2015: 112) “kecerdasan logis matematis adalah kemampuan pada berhitung, bernalar dan berfikir logis serta memecahkan masalah”. Upaya pengembangan kecerdasan logis matematis pada anak usia dini diharapkan dikembangkan berdasarkan minat dan cara belajar anak. Menurut Asmani (2015: 179) bahwa “kecerdasan logis matematis mengandalkan penalaran atau penjelajahan dalam pembelajarannya”. Penggunaan metode yang tepat diharapkan dapat mengembangkan segala aspek kecerdasan logis matematis anak.

Dalam Pembalajaran logis matematis prinsip pembelajaran anak usia dini perlu diperhatikan. Menurut Trianto (2011) pelakasanaan pembelajaran di PAUD harus beroriantasi pada perkembangan dan kebutuhan anak diantaranya yaitu belajar melalui kegiatan bermain, anak sebagai pembelajar aktif sehingga guru hanya sebagai fasilitator, menggunakan media pembelajaran edukatif dan kongkrit, mengembangkan berbagai aspek kecakapan hidup pada anak dan pembelajaranyayang harus bersifat demokratis.

Namun dilapangan menunjukan hal yang cukup berbeda. Berdasarkan observasi yang dilakukan tanggal 19-23 Januari 2016 di TK Bustanul Islamiyah, proses pembelajaran yang mengembangkan kecerdasan logis matematis anak khususnya tentang pengenalan konsep ukuran masih kurang dan kemampuan memecahkan masalah pada anak masih kurang dikembangkan serta kemampuan berhitung anak masih rendah. Hal ini disebapkan karena metode pembelajaran yang digunakan kurang mampu mengembangkan kemampuan berhitung anak yang belajar melalui benda kongkrit.

Metode yang digunakan tidak melibatkan anak secara aktif dalam pembelajaranya sehingga tidak mengembangkan kemampuan penjelajahan dan kemampuan mengamati pada anak padahal kemampuan tersebut sangat penting dalam menanamkan konsep-konsep baru pada anak. Selain itu,melibatkan anak secara aktif dalam membangun informasinya sendiri sangat dianjurkan untuk diterapkan dalam pembelajaran yang berorientasi kepada perkembangan dan kebutuhan anak.

Kekurangan anak dalam membedakan konsep ukuran dilihat dari hasil tes perkembangan kecerdasan logis matematis. Pada tes tersebut anak diberi pertanyaan membandingkan seperti antara paku dan balon benda manakah yang lebih berat, 15 anak dari total 17 anak menjawab balon lebih berat dengan alasan ukuranya yang lebih besar. Sehingga diketahui bahwa mayoritas anak belum bisa membedakan konsep besar dan konsep berat.

Kekurangan anak dalam berhitung dilihat dari hasil pengamatan bahwa dari 17anak terdapat 10 anak yang kesulitan dalam menghitung sampai angka 20 hal ini sangat memprihatinkan berhubung anak tersebut berada pada kelompok B yang akan memasuki jenjang pendidikan lebih lanjut yaitu Sekolah Dasar. Kemudian kekurangan anak dalam keterampilan memecahkan masalah dilihat dari metode-metode yang digunakan guru dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah tersebut yang masih sangat kurang melibatkan anak aktif secara individu.

Sehubungan dengan itu, dapat digambarkan bahwa kecerdasan logis matematis anak di TK Bustanul Islamiyah kota Makassar masih kurang. Sehingga diperlukan suatu metode yang dapat dijadikan terobosan untuk memecahkan masalah tersebut. Dalam hal ini peneliti memilih metode eksperimen yang berbasis pada pendekatan ilmiah atau *scientific approach*karena melalui metode ini anak belajar secara aktif sebagai individu, anak belajar melalui benda kongkrit, dalam pelaksanaanya melibatkan proses pengamatan yang baik bagi tertanamnya konsep baru pada anak. selain itu melalui metode eksperimen anak belajar memecahkan masalah secara logis melalui pembuktian nyata dari proses dan hasil percobaan.

Berdasarkan hal diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian eksperimen untuk melihat perkembangan kecerdasan logis matematis anak di TK Bustanul Islamiyah Makassar setelah diberikan perlakuan melalui metode eksperimen dengan judul “**Pengaruh Penerapan Metode Eksperimen Berbasis *Scientific Approach*Terhadap Perkembangan Kecerdasan Logis matematis Anak Kelompok B TK Bustanul Islamiyah Kota Makassar”**

1. **Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian diatas, adapun yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana gambaran perkembangan kecerdasan logis matematis anak kelompok B TK Bustanul Islamiyah kota Makassar sebelum dan setelah diberikan perlakuan berupa penerapan metode eksperimen berbasis *scientific approach*?
2. Apakah ada pengaruh penerapan metode eksperimen berbasis *scientific approach* terhadap perkembangan kecerdasan logis matematis anak kelompok B TK Bustanul Islamiyah kota Makassar?
3. **Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui gambaran perkembangan kecerdasan logis matematis anak kelompok B TK Bustanul Islamiah Kota Makassar sebelum dan setelah diberikan perlakuan berupa metode eksperimen berbasis *scientific approach*
2. untukmengetahuipengaruhpenerapan metode eksperimen berbasis *scientific approach*terhadap perkembangan kecerdasan logis matematis anak kelompok B TK Bustanul Islamiyah kota Makassar
3. **Manfaat Penelitian**
4. Manfaatteoretis

Dengan hasil penelitian ini diperoleh pengetahuan sebagai bahan informasi bagi akademisi khususnya tentang Metode eksperimen berbasis *scientific approach* terhadap kecerdasan logis matematis anak usia dini.

1. Manfaat praktis
2. Bagi Lembaga Pendidikan Anak Usia Dini, dapat dijadikan sebagai masukan agar mendapat perhatian khusus mengenai kecerdasan logis matematis anak.
3. Bagi guru dan orang tua,dapat digunakan sebagai acuan dalam mengembangkan kecerdasan logis matematis anak.

**BAB II**

**TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PIKIR DAN HIPOTESIS PENELITIAN**

1. **Tinjauan Pustaka**
2. Kecerdasan logis matematis anak usia dini
3. Pengertian kecerdasan logis matematis

Kecerdasan atau intelegensi berasal dari bahasa inggris *intelligence.* Menurut Asmani (2015: 156) kecerdasan adalah “kemampuan seseorang yang dibawa sejak lahir yang memungkinkanya berbuat sesuatu dengan cara tertentu”. Kecerdasan adalah suatu adaptasi mental terhadap keadaan atau situasi baru yang belum pernah dialami, sesuai dengan pendapat Yaumi dan Ibrahim (2013: 10) kecerdasan adalah:

kemampuan beradaptasi dengan lingkungan baru atau perubahan lingkungan saat ini, kemampuan untuk mengevaluasi dan menilai, kemampuan untuk memahami ide-ide kompleks, kemampuan untuk berfikir produktif, kemampuan untuk belajar dengan cepat dan belajar dari pengalaman dan bahkan kemampuan untuk memahami hubungan

Menurut Susanto (2011) kecerdasan mempunyai 3 aspek kemampuan yaitu kosentrasi *(direction)*, Adaptasi *(adaptation)*, bersikap kritis *(kritism)*. Kosentrasi *(direction)* yaitu kemampuan memusatkan pikiran kepada suatu masalah yang dipecahkan. Adaptasi *(adaptation)* adalah kemampuan mengadakan penyesuaian terhadap masalah yang dihadapinya atau fleksibel dalam menghadapi masalah. Bersikap kritis *(kritism)* adalah kemampuan untuk mengadakan kritik baik terhadap masalah yang dihadapi maupun terhadap dirinya sendiri.

7

Menurut Asmani (2015: 157) kecerdasan adalah “ faktor total berbagai macam daya jiwa yang ada didalamnya seperti ingatan, fantasi, perasaan dan minat yang saling berkaitan ”. Dimana kecerdasan tersebut dapat diketahui dari tingkah laku atau perbuatan yang ditunjukan anak dalam kehidupanya sehari-hari. Kecerdasan seseorang dapat dipengaruhi oleh pembawaan yang dibawa sejak lahir ataupun kematangan ( kesanggupan setiap organ fisik maupun psikis dalam menjalankan fungsinya masing-masing ) serta pengaruh pembentukan yang didapat dari luar seperti lingkungan sekolah, lingkungan sekitar, minat terhadap sesuatu dan sebagainya. Kemudian Gardner (1993: 60-61) menyatakan:

*a human intellectual competence must entail a set of skills of problem solving, enabling the individual to resolve genuine problems or difficulties that he or see encounters and when appropriate to createan effective product and must also entail the potencial for finding creating problems thereby laying the groundwork for the acquisition of new knowlege*

Artinya manusia yang mempunyai kecerdasan memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah dan dapat melihat keterkaitan dari masalah tersebut sehingga pada saat yang tepat menciptakan penyelesaian masalah yang efektif dan kemampuan untuk menciptakan sesuatu yang baru sehingga menjadi dasar untuk akuinsisi atau lahirnya sebuah pengetahuan baru. Jadi kecerdasan tidak hanya terkait penyelesaian masalah yang tepat dan efektif yang melahirkan pengetahuan atau terobosan baru dari penyelesaian tersebut akan tetapi juga merupakan suatu kemampuan untuk memunculkan sebuah pengetahuan baru yang asli dari pemikiranya sendiri atau ciptaannya sendiri.

Kecerdasan logis matematis merupakan salah satu konsep kecerdasan majemuk yang dikemukakan oleh Gardner (1993). Menurut Riyanto (2009) Anak lahir dengan semua jenis kecerdasan majemuk, orang pada umumnya dapat mengembangkan setiap kecerdasan sampai pada tingkat penguasaan yang memadai dan ada banyak cara untuk menjadi cerdas dalam setiap kategori. Stimulus yang diberikan mempengaruhi terhadap munculnya kecerdasan yang lebih dominan dan setiap kecerdasan umumnya bekerja bersamaan secara kompleks untuk menyelesaikan masalah yang komplek pula.

Ada beberapa pengertian kecerdasan logis matematis menurut beberapa ahli. Adapun kecerdasan logis matematis menurut Said dan Budimanjaya (2015:112) “merupakan kemampuan dalam berhitung, mengukur dan mempertimbangkan proporsi dan hipotesis, serta menyelesaikan operasi-operasi angka”. Kemudian menurut Busthomi (2012: 91) kecerdasan logis matematis adalah “ kemampuan untuk mendekteksi pola, berfikir deduktif, dan berfikir logis”. Mendeteksi pola seperti mengenal, menganalisa, meniru dan memperkirakan serta membuat pola sendiri dan memperluasnya.

Selanjutnya Yaumi dan Ibrahim (2013:63) menyatakan “kecerdasan logis matematis atau dikenal dengan cerdas angka termasuk dalam kemampuan ilmiah yang sering disebut dengan berfikir kritis”. Berfikir kritis sebagai salah satu keterampilan yang dimiliki oleh anak cerdas logis matematis. Berfikir kritis sebagai suatu proses berfikir sistematis dalam mencari kebenaran dan membangun keyakinan terhadap sesuatu.

Menurut Subiyanto (2004: 40) kecerdasan logis matematik adalah “kemampuan menggunakan angka dan penalaran secara logis seperti yang dilakukan para akuntan, ahli matematika, ilmuwan, peneliti dan lain-lain”. Kemudian menurut Ahmad dan Himah (2005: 296) “kecerdasan logis matematis memuat kemampuan berfikir secara induktif dan deduktif, berfikir menurut aturan logika, memahami dan menganalisis pola angka-angka, serta memecahkan masalah menggunakan kemampuan berfikir”.

Kemudian menurut gambaran Amstrong (2009: 6) kecerdasan logis matematis merupakan *“The capacity to use numbers effectively (e.g., asa mathematician, tax accountant, or statistician) and to reason well (e.g., asa scientist, computer programmer, or logiscian)”.* Artinya adalah kemampuan menggunakan angka secara efektif (seperti ahli matematik, akuntan pajak dan ahli statistik) dan berfikir menggunakan logika (seperti ilmuwan, programer dan ahli logika). Menurunya Kecerdasan ini meliputi kepekaan terhadap pola logis dan hubungan, pernyataan dan proposisi (Jika-maka, sebab-akibat ) , fungsi, dan abstraksi terkait lainnya.

Jadi kecerdasan logis matematis adalah kemampuan seseorang dalam berhitung (cerdas angka atau matematika) serta kemampuan menggunakan logika berfikir untuk menciptakan sebuah penyelesaian masalah (*problem solving*). Indikator kecerdasan logis matematis adalah kemampuan dalam hal matematika dan kemampuan dalam hal berfikir menggunakan logika serta kemampuan untuk menciptakan sebuah pemecahan masalah.

1. Karakteristik kecerdasan logis matematis.

 Karakteristik kecerdasan logis matematis dapat dilihat dari perilaku anak sehari-hari. Deteksi dini kecerdasaan anak sangat penting untuk menentukan pemberian stimulus yang tepat. Pemberian stimulus yang tepat mampu mengoptimalkan kecerdasan logis matematis anak. Untuk itu adanya karakteristik atau indikator yang dijadikan acuan untuk menentukan kecerdasan anak. Menurut Armstrong (2009: 35) anak dengan kecerdasan logis matematis memiliki karakteristik sebagai berikut:

*Asks a lot of questions about how things work, Enjoys working or playing with numbers, Enjoys math class (or if preschool, enjoys counting and doing other things with numbers), Finds math and computer games interesting (or if no exposure to computers, enjoys other math or science games), Enjoys playing chess, checkers, or other strategy games, Enjoys working on logisc puzzles or brainteasers (or if preschool, enjoys hearing logiscal nonsense), Enjoys putting things in categories, hierarchies, or other logiscal patterns, Likes to do experiments in science class or in free play, Shows interest in science-related subjects, Does well on Piagetian-type assessments of logiscal thinking*

 Artinya suka mengajukan banyak pertanyaan tentang bagaimana sesuatu itu berjalan atau terjadi, senang bekerja dan bermain yang menggunakan angka-angka, suka mata pelajaran matematika, selalu mencari permainan matematika dan komputer yang menarik, senang bermain catur atau permainan yang membutuhkan strategi, senang bermain teka-teki yang logis, senang melakukan sesuatu dalam kategori dan hirarki atau pola-pola logis dan melakukan percobaan dalam mata pelajaran sains atau dalam mainan sederhana, menunjukan ketertarikan dalam mata pelajaran sains, mampu menyelesaikan dengan baik jenis tes berfikir logis atupun jenis tes piaget.

 Kemudian menurut Subiyanto (2004: 44) “pandai berhitung, bisa mengerti hubungan sebap akibat, bersifat kritis dan ingin tahu” merupakan karakteristik anak dengan kecerdasan logis matematis, sependapat dengan Hoerr (2000: 6) dimana *“work with numbers, figure things out, analyze situations; see how things work, exhibit precision in problem solving, work in situations with clear answers”.* Artinya anak dengan kecerdasan logis matematis senang bekerja yang berkaitan dengan angka, menganalisa keadaan, ingin tahu tentang bagaiman sesuatu bekerja dan menyelesaikan masalah.

 Selain itu menurut Yaumi dan Ibrahim (2013: 64) Orang dengan kecerdasan logis matematis “tidak hanya pandai dalam menghitung angka seperti dalam pelajaran matematika lebih dari itu cerdas logis matematis memiliki kemampuan menghubungkan sesuatu secara logis tanpa angka-angka (*nonumerikal*)”. Jadi selain berhitung kemampuan berfikir logis pada anak yang memiliki kecerdasan logis matematis juga menjadikan anak tersebut dapat menyelesaikan masalah-masalah yang sama sekali tidak berkaitan dengan matematik atau angka-angka.

 Kemudian menurut Busthomi (2012) ciri anak cerdas logis matematis senang sesuatu yang berhubungan dengan angka dan menghitung, suka mencatat dengan teratur, senang menganalisa, melakukan dengan data untuk melihat pola dan hubungan, menyukai angka-angka, menganalisis pola-pola abstrak dengan mudah, berfikir induktif dan rasional sehingga mereka sangat senang berhitung, bertanya dan melakukan eksperimen baik ekseperimen tentang sains maupun tentang suatu permainan.

 Menurut Said & Budimanjaya (2015:112) dalam pembelajaran kecerdasan “menekankan pada kemampuan dalam penalaran, mengurutkan, berfikir dalam pola sebap akibat, menciptakan hipotesis, mencari keteraturan konseptual atau pola numerik, mencirikan sesuatu berdasakan sebap akibat dan mengelompokan” Menurut Hoerr & Boggeman dkk (2010:139):

*Children strong in the logiscal-mathematical Intelligence will display many common characteristics: they enjoy showing relationships and patterns; they learn information more easily when it is presented in an orderly way and they are given opportunities to question; they will often categorize or classify information; and they like computer activities, logisc puzzles, and strategic games like chess*

 Artinya Anak-anak dengan kecerdasan logis matematis yang kuat akan menampilkan banyak karakteristik yang sama seperti mereka senang melihat pola dan hubungan, mereka mudah belajar melalui informasi yang disajikan secara teratur dan mereka senang diberikan kesempatan untuk bertanya, mereka sering akan mengklasifikasikan atau mengkategorikan informasi dan mereka suka kegiatan komputer ,teka-teki logik, serta permainan yang membutuhkan strategis seperti permainan catur .

 Dari karakteristik diatas dapat disimpulkan bahwa karakteristik anak dengan kecerdasan logis matematis senang berhitung, berfikir induktif yaitu menarik kesimpulan berdasarkan premis-permis yang luas, berfikir menurut aturan logika (akal sehat), senang permainan angka dan yang membutuhkan strategi, berfikir berdasarkan pola sebap dan akibat, menyelesaikan masalah perhitungan dengan cepat dan tepat.

1. Tahapan perkembangan kecerdasan logis matematis

Dalam perkembangan kecerdasan logis matematis anak terdapat tahapan perkembangan yang dilalui selama proses perkembanganya. Dalam hal ini yaitu kemampuan anak dalam hal kemampuan matematika. Dari kemampuan matematika tersebut akan dikembangkan kedalam kemampuan berfikir logis. Adapun tahapan perkembang kemampuan matematika anak menurut Depdiknas (2007) adalah sebagai berikut:

1. Penguasaan konsep pemahaman dan pengertian tentang sesuatu dengan menggunakan benda dan peristiwa kongkrit, seperti pengenalan warna, bentuk dan menghitung bilangan.
2. Masa Transisi, proses berfikir yang merupakan masa peralihan dari pemahaman kongkrit menuju pengenalan lambang yang abstrak, di mana benda kongkrit itu masih ada dan mulai dikenalkan bentuk lambangnya. Hal ini harus dilakukan guru secara bertahap sesuai dengan laju dan kecepatan kemampuan anak yang secara individual berbeda. Misalnya, ketika guru menjelaskan konsep satu dengan menggunakan benda, anak anak menunjukan berbagai benda lainya.
3. Lambang merupakan visualisasi dari berbagai konsep. misalnya lambang 7 untuk menggambarkan konsep bilangan tujuh, merah untuk menggambarkan konsep warna, besar untuk menggambarkan konsep ruang, dan persegi empat untuk menggambarkan konsep bentuk.
4. Kompetensi kecerdasan logis matematis.

Menurut Musfiroh (2012) kecerdasan logis matematis mencakup 3 bidang yang saling berhubungan yaitu bidang matematika, ilmu pengetahuan (sains), dan logika. Lebih lanjut Musfiroh (2012) menjelaskan kemampuan yang perlu dikembangkan dalam mengembangkan kecerdasan logis matematis yaitu kemampuan menemukan pola dan hubungan logis, penguatan pengertian bilangan, pemahaman ukuran, kemampuan *hipotesis-eksperimental*, kemampuan memecahkan masalah, kemampuan klasifikasi dan serial.

Menurut Said & Budimanjaya (2015:112) menyatakan kompetensi yang dimiliki oleh anak yang memiliki kecerdasan logis matematis adalah “ Kemampuan berhitung, bernalar, dan berfikir logis, serta memecahkan masalah”. Adapun penjelasan lebih lengkapnya dapat dilihat sebagai berikut:

1. Kemampuan matematik

Menurut Depdiknas (2007: 9) “Pada anak usia prasekolah, konsep matematika hanya pengalaman dan bukan penguasaan”. Kemudian menurut Lestari (2011:7) “konsep matematik sudah bisa dikenalkan pada usia dini. Pada anak dibawah tiga tahun konsep matematik dikenalkan melalui pengalaman bermain”. Pengenalan konsep matematik pada anak usia dini harus dilakukan secara bertahab dengan memperhatikan minat dan bakat anak serta tingkat kemampuan anak untuk bisa diperkenalkan terhadap konsep matematik yang lebih tinggi atau konsep matematika yang lebih rumit.

Menurut Lestari (2011) pada anak usia 0-3 tahun konsep matematik dikenalkan dengan mengenalkan konsep angka dimana tahapanya adalah membilang, yaitu menyebutkan bilangan berdasarkan urutan, kemudian mencocokan setiap angka dengan benda yang sedang dihitung, serta membandingkan antara kelompok benda satu dengan kelompok benda yang lain untuk mengetahui jumlah benda yang lebih banyak, lebih sedikit, atau sama. Lebih lanjut Depdiknas (2007) memaparkan konsep berhitung dalam matematik pada anak diantaranya:

1. Korespondensi Satu Satu yaitu dengan mencoba-coba membilang dari tingkatan yang sangat sederhana. Contoh: satu buku, satu pensil, satu batu dan seterusnya. Koresponden satu satu cocok diperkenalkan sebagai dasar konsep matematika secara kongkrit
2. Pola yaitu merupakan kemampuan untuk memunculkan pengaturan sehingga anak mampu memperkirakan urutan berikutnya setelah melihat bentuk dua sampai tiga pola yang berurutan. Ada beberapa pola dan hubungan yang harus dikenalkan pada anak menurut Busthomi (2012: 106).yaitu “pola dan hubungan warna, pola dan hubungan bentuk, pola hubungan ukuran, pola hubungan warna dan bentuk, pola hubungan warna dan ukuran, pola hubungan warna, bentuk dan ukuran”
3. Memilah/menyortir/klasifikasi yaitu Anak belajar klasifikasi materi, pengelompokkan benda atau sesuatu berdasarkan atribut yang melekat pada benda yang diamati seperti: bentuk, ukuran, jenis, warna, ciri-ciri dan lain-lain yang mencirikan benda tersebut.
4. Membilang dimana Menghafal bilangan merupakan kemampuan mengulang angka-angka yang akan membantu pemahaman anak tentang arti sebuah angka. Contoh: 1 2 3 4 5 6 7 8……. Dan seterusnya.
5. Makna angka dan pengenalannya dimana Setiap angka memiliki makna dari benda-benda atau simbol-simbol misalnya 3 buah apel yang berarti 3 angka untuk ketiga buah apel yang ada.
6. bentuk, Anak dikenalkan pada bentuk-bentuk yang sama/tidak sama, besar-kecil, panjang-pendek. Pengenalan bentuk pada anak usia dini dapat berupa pengenalan pengenalan bentuk segitiga, segi empat dan lain-lain.
7. Ukuran, Anak perlu pengalaman akan mengukur berat, isi, panjang dengan cara mengukur langsung sehingga proses menemukan angka dari sebuah obyek terjadi secara kongkrit/ nyata didepan anak. Menurut Musfiroh (2012: 3.29) pemahaman ukuran “meliputi besar kecil, tinggi rendah, berat ringan, panjang pendek dan lebar sempit”. Pengenalan terhadap konsep tersebut sangat penting bagi pemahaman anak terhadap masing-masing konsep sehingga tidak terbalik dalam aplikasinya.
8. Waktu dan Ruang, Dua hal ini merupakan bagian dari proses kehidupan sehari-hari. Contoh: Waktu : 1 hari 2 hari, ruang: sempit, luas. Pemahaman tentang lokasi dan posisi seperti diatas dan dibawah, didalam dan diluar, disamping. Pemahaman tentang jarak seperti jauh dekat, selanjutnya, sebelahnya
9. Penambahan dan pengurangan Dua hal ini dapat dikenalkan pada anak pra sekolah dengan memanipulasi benda.
10. Bernalar.

Berfikir (bernalar) menurut Suharna (2005: 161) adalah “suatu proses kognitif dalam menilai hubungan antara premis-premis yang akhirnya menuju pada penarikan kesimpulan tertentu”. Secara historis studi tentang penalaran berhubungan dengan studi tentang logika yang merupakan bagian dari filsafat dan matematika, mencoba memahami secara rinci karakteristik argumen yang baik dan jelas atau secara logika dikatakan sebagai argumen sahih dan tidak sahih.

Menurut Suharna (2005: 161) Secara umum “penalaran dapat dikelompokan menjadi dua bagian besar, penalaran induktif dan deduktif”. Penalaran deduktif bertujuan untuk menghasilkan kesimpulan yang sahih berdasarkan pengamatan yang mendahuluinya. Menurut Suharna (2005: 164) “Penalaran deduktif adalah suatu proses berfikir yang menghasilkan informasi baru berdarkan informasi lama (yang tersimpan didalam ingatan)”.

Sedangkan penalaran induktif adalah “penalaran yang menghasilkan kesimpulan yang lebih luas dari pada premis-premisnya” (Suharna, 2005: 161). Penalaran induktif dapat dibenarkan apabila memenuhi tiga kriteria yaitu, prinsip statistik, generalisasi dan prediksi. Prinsip statistik seperti konsep yang dihasilkan dapat dilihat dan diterapkan dengan lebih menyakinkan apabila konsep tersebut memakai jarak yang lebih sempit dan beranekaragam, prinsip generalisasi yaitu penelaran dengan jumlah contoh yang lebih besar, prinsip prediksi menjadi dapat dipercaya apabila didasarkan pada korelasi antara dimensi-dimensi dari informasi yang ada dengan dimensi dari prediksi yang dibuat (Suharna, 2005).

1. Berfikir logis

Berfikir logis adalah berfikir menurut aturan logika. Menurut Suharna (2005: 159) Logika adalah “ suatu sistem berfikir formal yang didalamnya terdapat seperangkat aturan atau prinsip untuk menarik kesimpulan yang sahih dari premis-premis yang menjadi sumbernya”. Jadi orang yang menggunakan logika dalam pemikiranya akan menghasilkan sebuah kesimpulan yang benar atau sahih.

Menurut Yaumi dan Ibrahim (2013). berfikri kritis sebagai salah satu kemampuan berfikir menggunakan logika. Berfikir kritismerupakan kemampuan kognitif untuk mengatakan sesuatu dengan penuh keyakinan, karena bersandar pada alasan yang logis, dan bukti empiris yang kuat. Terdapat beberapa aspek dalam berfikir kritis.

Menurut Yaumi dan Ibrahim (2013) aspek berfikir kritis yang pertama adalah Proses berfikir aktif untuk mengkaji hakikat dari suatu objek, kedua Memahami secara komperhensif tentang berbagai pendekatan yang digunakan sehingga muncul suatu keyakinan yang kuat. ketiga Membuat alasan rasional tentang objek yang dikaji. Keempat Membuat asumsi-asumsi yang di konstruksi berdasarkan pertimbangan dari berbagai alasan rasional. kelima Mengungkap kandungan makna dengan merumuskan kedalam bahasa yang sesuai dan dingerti dan bijaksana. keenam Mengungkap bukti-bukti empiris dari setiap makna kata-kata yang telah dirumuskan, ketuju Membuat keputusan dari bukti-bukti yang empiris yang ditemukan dan yang kedelapan Mengevaluasi implikasi dari keputusan yang dibuat.

1. Pemecahan masalah (*Problem solving*).

Keahlian memecahkan masalah merupakan salah satu kompetensi yang dimilki oleh anak yang memiliki kecerdasan logis matematis. Dimana pemecahan masalah menurut Yaumi dan Ibrahim (2013:77)adalah “proses mental yang merupakan bagian dari proses masalah yang lebih luas yang mencangkup temuan dan pembentukan masalah”. Penyelesaian masalah dibutuhkan terjadi ketika suatu kondisi membutuhkan suatu perubahan dari keadaan yang dihadapi menuju kondisi yang di inginkan. Penyelesaian masalah harus memperlihat hasil yang berubah. Menurut Suharna (2005) ada bebarapa langkah atau tahapan penting yang harus ditempu seseorang guna memecahkan suatu masalah yaitu pemahaman tentang masalah, membuat beberapa jawaban sementara dan memilih salah satu diantara hipotesis-hipotesis itu dan menguji hipotesis yang dipilih itu serta mengevaluasi hasilnya.

1. membentuk representasi masalah

(4)Dilakasanakan dan dievaluasi hasil-hasilnya

(3)Mencoba merumuskan kembali pokok permasalahan

(2)Merencanakan pemecahan masalah yang paling tepat

jika gagal

jika berhasil

jika gagal

jika gagal

 Gambar 2.1 tahapan pemecahan masalah

Sumber: Psikologi Kognitif (Suharna, 2005: 290)

1. Indikator kecerdasan logis matematis

Menurut Musfiroh (2012) anak TK menunjukan semua indikator kecerdasan dalam bentuk yang masih sangat sederhana dan lebih kepada menyukai dan tertarik, anak belum mampu berfikir secara abstrak adapun indikator kecerdasan logis matematis tersebut menurut Musfiroh (2012: 3.10) adalah

Kepekaan terhadap angka, mengenal operasi matematika seperti penambahan dan pengurangan, mengajukan pertanyaan-pertanyaan tentang sebab atau akibat suatu gejala atau fenomena dengan hipotesis yang didasarkan pada dugaan atau pengetahuan, menyukai permainan yang menggunakan logika, strategi, dan pemikiran seperti maze atau catur, dapat menjelasakan masalah-masalah ringan secara logis yang disertai alasan, dapat membuat perkiraan suatu akibat dan pemikiran eksperimen sederhana untuk membuktikan dugaan, Menghabiskan banyak waktu untuk bermain yang membutuhkan kemampuan konstruksi, menyusun sesui dengan seriasi kategori dan hierarki seperti menyusun berdasarkan ukuran, memahami penjelasan sebab akibat dan mudah mencerna fenomena yang dilihat dengan logika jika-maka dan sebap-akibat, anak suka melihat buku yang memuat gambar-gambar pengetahuan alam, teknologi, transportasi

Berdasarkan indikator kecerdasan logis matematis anak yang dikemukakan diatas dan merujuk pada Peraturan Pemerintah Nomor 146 tentang Kurikulum 2013 Pendidikan Anak Usia Dini (Kemendikbud, 2013) maka peneliti mengambil indikator penelitian sebagai berikut :

1. Melakukan kegiatan memecahkan masalah sederhana yang dihadapi
2. Melakukan kegiatan yang menunjukkan anak mampu mengenal konsep besar-kecil, banyak-sedikit, panjang-pendek, berat-ringan, tinggi-rendah dan mengukur menggunakan alat ukur tidak baku
3. Menyebutkan jumlah benda dengan cara menghitung
4. Prinsip pengembangan kecerdasan logis matematis

Untuk menyelenggarakan pembelajaran matematika yang bermakna bagi anak terdapat beberapa prinsip yang harus diperhatikan. Menurut Utami dan Ade (2013) prinsip-prinsip yang harus diperhatikan dalam pembelajaran matematika yaitu Rencanakan pengalaman yang nyata sehingga anak dapat terlibat secara aktif, Observasi atau amati anak untuk memahami kemampuan dan minat anak, Berikan kesempatan anak belajar sesuai cara belajar anak.

Pendidik sebagai fasilitator, bukan sekedar pemberi pengetahuan, berikan anak permasalahan dan konflik untuk memunculkan kemampuan berpikir, akomodasi dan adaptasi. Merancang aktivitas yang sesuai dengan tingkat perkembangan hingga anak mencapai *zone proximal development*. Berikan aktivitas matematika yang bermakna, sehingga anak dapat menggunakan matematika tersebut dalam kehidupan sehari – hari dan Buatlah pertanyaan yang menarik untuk mengundang rasa ingin tahu anak. Melalui rasa ingin tahu tersebut anak akan berusah mencari jawaban dari keingintahuan tersebut.

 Doronglah anak untuk dapat menjelaskan apa yang dipikirkannya melalui kata-kata, gambar, tulisan dan simbol, Dorong anak untuk berbicara, baik kepada guru maupun anak lain, Pelajaran berurutan mulai dari *enactive* (konkrit) sampai pada simbolik, Bangunlah pembelajaran matematika berdasarkan pembelajaran sebelumnya, Gunakan berbagai macam alat atau benda yang berbeda untuk membantu anak mempelajari berbagai konsep matematika.

1. Strategi pembelajaran kecerdasan logis matematis

Pada hakikatnya pembelajaran menurut Putra (2013:17) merupakan “interaksi dua arah yakni belajar dan mengajar”. Pemilihan strategi pembelajaran yang tepat penting untuk mencapai tujuan pembelajaran. Strategi menurut Trianto (2011:83) adalah “suatu kegiatan pembelajaran yang harus dikerjakan guru dan anak agar tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif dan efisien”. Menurut Said dan Budimanjaya (2015) strategi kecerdasan logis matematis yaitu pengamata, *discovering*, memecahkan masalah (*problem solving)*, identifikasi, klasifikasi, separasi, kualifikasi, komparasi, permainan angka, eksperimen, *action researc,* tebak logis dan studi kasus.

Menurut Yaumi dan Ibrahim (2013) aktifitas pembelajaran pengembangan kecerdasan logis matematis pada anak usia dini dapat dilakukan dengan aktifitas belajar seperti berfikir kritis (*critical thinking*), eksperimen (*eksperiment*), pertanyaan sokrates (*socrates question*), penyelesaian masalah, penggunaan simbol-simbol abstrak, penggunaan pola-pola, berfikir analisis dan sintesis dan bermain angka.

Menurut Depdiknas (2007) metode yang dapat digunakan dalam pembelajaran berhitung adalah metode bercerita dan bercakap-cakap, metode tanya jawab, metode pemberian tugas, metode demonstrasi dan metode eksperimen. Kemudian menurut Sujiono (2009: 6.28) “anak cerdas logis matematis membutuhkan bahan-bahan untuk bereksperimen, materi sains, kegiatan manipulatif, kunjungan ke platarium dan museum dalam pengembangan kecerdasannya”.

1. Metode ekperimen berbasis *scientific approach*
2. Pengertian metode eksperimen berbasis *scientific approach*

Pada hakikatnya metode berasal dari bahasa yunani yaitu *methodos* yang berarti cara atau jalan yang ditempu. Sedangkan dalam pembelajaran metode berarti “upaya untuk mengimplementasikan rencana yang disusun dalam kegiatan nyata agar tujuan yang telah disusun tercapai secara optimal” (Trianto, 2011: 192). Tidak setiap metode pembelajaran sesuai digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu. pemilihan metode pembelajaran yang tepat merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam tercapainya tujuan pembelajaran.

Kegiatan pembelajaran yang diberikan kepada anak hendaknya membuat anak memiliki motivasi dan minat untuk mencari jawaban dari rasa ingin tahu yang anak milikinya. Untuk mengetahui tentang metode eksperimen berbasis *scientific approach* perlu diketahui terlebih dahulu definisi dari metode eksperimen itu sendiri. Ada beberapa pengertian dari metode eksperimen menurut Depdiknas (2007:13).Metode eksperimen adalah “metode kegiatan dengan melakukan suatu percobaan dengan cara mengamati proses dan hasil dari percobaan tersebut”

Kemudian Menurut Putra (2013:132) metode eksperimen diartikan sebagai “cara belajar mengajar yang melibatkan anak dengan mengalami serta membuktikan sendiri proses dan hasil percobaan”. Jadi dalam metode eksperimen anak sebagai peserta pembelajaran terlibat secara penuh dan aktif dalam membangun ilmu pengetahuanya sendiri. Pengetahuan yang dibangun sendiri akan berkesan bagi anak.

Dalam metode eksperimen anak diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri mengenai suatu keadaan objek atau proses tertentu. Menurut Putra (2013) ekperiemen tidak harus selalu dilakukan dalam labotorium atau kelas tetapi juga diluar kelas seperti alam sekitar dengan cara mengamati kejadian-kejadian alam yang berlangsung disekitar sekolah atau tempat tinggal.

Menurut Busthomi (2012: 97) metode percobaan “memberikan anak kesempatan kepada anak untuk melakukan percobaan sendiri karena pada umumnya anak mendapatkan informasi dimulai dari mendengar, menulis atau menggambar kemudian melihat dan melakukan percobaan sendiri”. Jadi kegiatan percobaan mengaktifkan penggunaan kelima alat indra anak. melalui metode pembelajaran ini anak belajar dengan melihat, mengamati mendengar, merasa dan mengkomunikasikan pemikiranya dari hasil percobaan yang dilakukanya.

Menurut Said dan Budimanjaya (2015:156) metode eksperimen atau metode percobaan adalah “metode yang memberikan kesempatan kepada anak baik perorangan atau kelompok untuk dilatih melakukan suatu proses atau percobaan. Bereksperimen merupakan langkah awal proses eksploitasi dalam proses pembalajaran”. Pada tahap eksploitasi anak sebagai pelaku eksperimen akan mengolaborasikan berbagai temuan yang diperoleh dari proses eksperimen tersebut. Temuan dari proses eksperimen harus bersifat empiris sesuai dengan fakta yang ditemukan dilapangan.

Pembelajaran berbasis *scientific approach*  menurut Sani (2015:53) “adalah pembelajaran yang memiliki komponen proses pembelajran antara lain: 1) mengamati; 2) menanya; 3) mencoba/ mengumpulkan informasi; 4) menalar/ asosiasi; 5) membentuk jejaring (melakukan komunikasi)”. Tahapan pembelajaran dalam *scientific approach*  tidak harus dilakukan mengikuti prosedur yang kaku seperti diatas namun dapat pula disesuaikan dengan pengetahuan yang hendak dipelajari atau yang ingin dikenalkan pada anak.

Mengamati adalah menggunakan panca indra untuk memperoleh informasi sebuah benda yang dapat diamati untuk mengetahui karakteristiknya. Menanya dengan cara memunculkan sikap keingintahuan anak terhadap topik yang akan dipelajari. Mencoba atau mengumpulkan informasi yaitu sebuah kegiatan yang dilakukan untuk membuktikan hipotesis dengan cara melakukan percobaan atau mengumpulkan informasi yang diperlukan atau dibutuhkan. Kemudian menalar atau mengasosiasi yaitu kemampuan melakukan penalaran dan berfikir rasional pada informasi yang diperoleh. Terakhir yaitu melakukan komunikasi dimana informasi tersebut dikomunikasikan dengan orang lain (Sani, 2015).

Adapun Kriteria pembelajaran berbasis *scientific approach*  menurut Kemendikbud (2013) yaitu pertama, Materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu. Bukan sebatas pada kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata. Kedua, Penjelasan guru, respon anak, dan interaksi edukatif guru anak terbebas dari prasangka dan penalaran yang menyimpang dari logika.

Ketiga Mendorong dan menginspirasi anak berpikir secara kritis, analisis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran. Keempat, Mendorong dan menginspirasi anak mampu berpikir dalam melihat perbedaan, kesamaan, dan tautan satu sama lain dari materi pembelajaran. Kelima, Mendorong dan menginspirasi anak sehingga mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola pikir yang rasional dan objektif dalam merespon materi pembelajaran.

Keenam, Berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat di pertanggung jawabkan. Jadi dalam pembelajaran *scientific approach*  penarikan kesimpulan dilakukan harus berdasarkan fakta nyata yang terjadi atau yang ditemukan dalam kegiatan pembelajaran tersebut. Ketuju dan terakhir yaitu Tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana dan jelas, namun menarik dalam sistem penyajiannya.

Dari hasil pemaparan diatas metode eksperimen merupakan bagian dari proses pembelajaran dari *scientific approach* yang didalam tahapanya terdapat tahap percobaan atau mengumpulkan informasi,sesuai dengan pendapat Yaumi dan Ibrahim (2013: 71) metode eksperimen adalah “tahapan dalam metode ilmiah untuk mengarahkan penyelidikan dalam mengkaji perbedaan antara dua atau lebih penjelasan atau hipotesis”. Jadi, metode eksperimen berbasis *scientific approach* adalah salah satu tahapan dalam pendekatan ilmiah atau *scientific approach* dimana metode tersebut dilaksanakan melalui kegiatan percobaan untuk membuktikan sebuah atau lebih hipotesis.

1. Tujuan metode eksperimen berbasis *scientific approach*

Menurut Yaumi dan Ibrahim (2013) tujuan eksperimen adalah agar seseorang mampu membuktikan pandangan, asumsi , dan ide-ide yang menjadi dasar aktifitas penyelidikan, memperoleh jawaban dari proses pertanyaan ya atau tidak yang sering muncul dalam aktifitas sehari-hari, menguji kebenaran dan akurasi dugaan sementara atau hipotesis yang diajukan dan memprediksi keadaan yang terjadi sebagai hasil dari suatu perlakuan.

Menurut Putra (2013: 132) tujuan metode eksperiman adalah “agar anak mampu mencari dan menemukan sendiri berbagai jawaban atau persoalan-persoalan yang dihadapinya dengan mengadakan percobaan sendiri”. Anak diharapkan mampu ikut aktif dalam kegiatan belajarnya. Belajar menguji hipotesis dan tidak tergesah-gesah mengambil keputusan. Adapun tujuan metode ekperimen menurut Putra (2013:134) adalah:

Anak mampu mengumpulkan fakta-fakta, informasi, atau data-data yang diperoleh, melatih anak dalam merancang dan mempersiapkan, melaksanakan dan melaporkan percobaan, melatih anak dalam menggunakan logika berfikir induktif guna menarik kesimpulan dari fakta, informasi atau data yang terkumpul melalui percobaan

Disimpulkan bahwa metode eksperimen sebagai metode langsung dan berpusat pada anak dapat melatih anak untuk bertindak secara ilmiah dalam membuktikan suatu hal. Selain itu, melatih kemampuan berfikir induktif dan berdasarkan logika. Metode eksperimen juga melatih anak untuk tidak menarik kesimpulan sebelum melalukan pembuktian terlebih dahulu.

1. Pelaksanaan metode eksperimen berbasis *scintific approach*

Dalam pembelajaran berbasis *scientific approach*  menurut Sani (2015:53) “adalah pembelajaran yang memiliki komponen proses pembelajran antara lain: 1) mengamati; 2) menanya; 3) mencoba/ mengumpulkan informasi; 4) menalar/ asosiasi; 5) membentuk jejaring (melakukan komunikasi)”. Tahapan pembelajaran dalam *scientific approach*  tidak harus dilakukan mengeikuti prosedur yang kaku namun dapat pula disesuaikan dengan pengetahuan yang hendak dipelajari.



Gambar 2.2 Tahapan *scientific approach*

Sumber: Kemendikbud, 2013

Dalam menggunakan metode eksperimen guru mengikuti langkah-langkah pembelajaran yang dianjurkan. Penggunaan metode eksperimen dengan mengikuti langkah-langkah yang jelas menjadikan pembelajaran terarah dengan baik dan efektif. Menurut Putra (2013) terdapat tiga tahap inti dalam melalukan metode eksperimen yaitu diantaranya:

1. Tahap persiapan, persiapan yang matang mutlak diperlukan agar memperoleh hasil yang diharapkan. Dalam tahap ini ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu: menetapkan tujuan eksperimen, mempersiapkan berbagai alat atau bahan yang diperlukan, mempersiapkan tempat eksperimen. Kemudian Mempertimbangkan jumlah anak dengan alat dan bahan yang ada serta daya tampung eksperimen. Memberikan penjelasan mengenai sesuatu yang harus diperhatikan dan tahapan-tahapan yang harus dilakukan oleh anak yang termasuk dilarang atau membahayakan.
2. Tahap pelaksanaan, adapun yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan adalah saat anak melakukan percobaan, guru mengamati proses percobaan, guru mendekati anak untuk mengamati proses percobaan serta memberikan dorongan dan bantuan terhadap kesulitan-kesulitan yang dihadapi anak, sehingga eksperimen tersebut dapat diselesaikan dan berhasil.
3. Tindak lanjut eksperimen, anak mengemukakan hasil eksperimen untuk diperiksa guru. kemudian mendiskusikan masalah-masalah yang ditemukan selama eksperimen serta memeriksa dan menyimpan kembali segala bahan sekaligus peralatan yang digunakan.

Adapun langkah-langkah dalam metode eksperimen menurut Palendeng dalam Trianto (2011) meliputi langkah-langkah sebagai berikut :

1. Percobaan awal. Pembelajaran diawali dengan demonstrasi percobaan oleh guru atau dengan mengamati fenomena alam. Demonstrasi ini menampilkan masalah-masalah yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari.
2. Pengamatan, merupakan kegiatan anak saat guru melakukan percobaan. Anak diharapkan untuk mengamati dan mencatat peristiwa tersebut. Pengamatan yang baik mampu melihat fenomena yang terjadi.
3. hipotesis awal, anak dapat merumuskan hipotesis sementara berdasarkan hasil pengamatan. Guru menstimulus anak untuk menghasilkan pertanyaan dari rasa ingin tahu anak. Pertanyaan tersebut terkait dengan materi yang akan dicobakan
4. verifikasi, kegiatan untuk membuktikan keenaran dari dugaan awal yang telah dirumuskan. Di lakukan melalui kerja kelompok atau individu. Anak diharapkan merumuskan hasil percobaan dan membuat kesimpulan selanjutnya dapat di laporkan.
5. Aplikasi konsep, setelah anak merumuskan dan mengemukakan konsep, hasilnya diaplikasikan dalam kehidupanya. Kegiatan ini merupakan pemantapan konsep yang telah dipelajari. Kegiatan ini dilakukan dengan memberikan contoh secara deskripsi tentang konsep nyata tersebut dalam kehidun disekitar anak
6. evaluasi, merupakan kegiatan akhir setelah selesai satu konsep penerapan pembelajaran dengan metode eksperimen akan membantu anak untuk memahami konsep yang telah elajari dari percobaan. Guru mengevaluasi pemahaman anak setelah melalui pembelajaran menggunakan metode eksperimen.
7. Penerapan metode eksperimen berbasis *scientific approach* terhadap kecerdasan logis matematis

Melalui metode eksperimen guru dapat melatih anak dalam merancang, mempersiapkan dan melaksanakan percobaan, melatih anak dalam menggunakan logika berfikir induktif guna menarik kesimpulan dari fakta, informasi atau data yang terkumpul melalui percobaan. Selain itu melalui metode eksperimen anak dapat menyelesaikan masalah tentang pembuktian sebuah pendapat yang menjadi masalah sehingga melatih kemampuan *problem solving* anak. Hal ini sejalan dan mendukung terhadap perkembangan kecerdasan logis matematis yaitu pengembangan pada kemampuan matematik anak, bernalar dan berfikir logis serta kemampuan dalam pemecahan masalah (Said dan Budimanjaya, 2015).

Implementasi metode eksperimen berbasis *scientific approach* dalam mengembangkan kecerdasan logis matematis dilakukan melalui pengenalan konsep matematik dan keterampilan pemecahan masalah secara logis melalui berbagai kegiatan percobaan untuk mengenal konsep matematik dan dapat pula diajak untuk melihat berbagai peristiwa alam disekitar anak. kegiatan tersebut antara lain melalui kegiatan pengukuran menggunakan alat ukur tidak baku benda-benda disekitar anak (mengenal konsep panjang pendek, besar kecil, tinggi rendah), tenggelam dan terapung (konsep berat ringan dan besar kecil) dan percobaan dengan magnet (menghitung jumlah benda yang dapat ditarik dan yang tidak dapat ditarik). Kegiatan tersebut mengikuti langkah-langkah metode eksperimen berbasis *scientific approach.*

1. **Kerangka Pikir**

Secara umum telah diketahui bahwa anak usia dini merupakan sosok yang mengalami perkembangan yang pesat. Perkembang tersebut harus didukung oleh stimulus yang tepat. Kecerdasan logis matematis merupakan salah satu kecerdasan yang membutuhkan stimulus yang tepat dan tentunya memperhatikan cara belajar anak agar kecerdasan tersebut berkembang secara dengan baik dan optimal.

Namun dilapangan menunjukan hal berbeda. Berdasarkan observasi yang dilakukan di TK Bustanul Islamiyah kota Makassar perkembangan kecerdasan logis matematis anak seperti mengenal konsep matematik, kemampuan berhitung masih kurang dan keterampilan pemecahan masalah melalui kegiatan eksperimen masih kurang. Salah satu metode yang tepat untuk mengembangkan kecerdasan logis matematis anak yang memberikan peluang besar pada anak untuk belajar melalui proses mengamati yaitu metode eksperimen berbasis *scientific approach.*

Melalui metode eksperimen anak dikenalakan secara langsung mengenai konsep-konsep matematika melalui kegiatan eksperimen seperti percobaan tenggelam dan terapung (konsep berat ringan) dan percobaan dengan magnet (menghitung jumlah benda yang ditarik dan tidak) serta pengukuran menggunakan alat ukur tidak baku benda-benda disekitar (mengenal konsep panjang pendek, besar kecil, tinggi rendah). Dari gambaran tersebut diharapkan kecerdasan logis matematis anak yaitu pemahaman konsep matematik dan kemampuan memecahkan masalah semakin meningkat melalui metode eksperimen*.*

Kecerdasan logis matematis belum berkembang (Pretest)

Metode eksperimen berbasis *scientific approach* (Treatment)

Kecerdasan logis matematis anak berkembang(Postest)

 (1) kemampuan mengenal konsep matematika berupa konsep ukuran belum berkembang

(2) kemampuan berhitung anak kurang berkembang

(3) kemampuan memecahkan masalah melalui keterampilan bereksperimen kurang berkembang

1. Percobaan awal
2. Pengamatan
3. Hipotesis awal
4. Verifikasi hipotesis sementara
5. Aplikasi konsep
6. Evaluasi hasil akhir

(1) kemampuan mengenal konsep matematika berupa konsep ukuran berkembang

(2) kemampuan berhitung anak berkembang

(3) kemampuan memecahkan masalah melalui keterampilan bereksperimen berkembang

Gambar 2.3 kerangka pikir

1. **Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kajian teori dan kerangka pikir diatas, maka hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan bahwa ada pengaruh penerapan metode eksperimen berbasis *scientific approach* terhadap perkembangan kecerdasan logis matematis anak.

# BAB III

# METODE PENELITIAN

## Pendekatan dan Jenis Penelitian

## Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan jenis penelitian *pre-experimental design* atau eksperimen sederhana*.* Menurut Sugiyono (2015a: 109) “*pre-experimental design* karena desain ini belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen”. Penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif dipilih karena peneliti ingin melihat pengaruh sebuah perlakukan tertentu terhadap sesuatu.

##  Variabel dan Desain Penelitian

## Variabel Penelitian

## Dalam Penelitian ini terdapat dua variabel yaitu Pengaruh Metode eksperimen berbasis *scientific approach* sebagai variabel bebas (*independen*) dan kecerdasan logis matematis Anak kelompok B TK Bustanul Islamiyah sebagai variabel terikat (*dependen*).

## Desain penelitian

## Desain penelitian yang digunakan yaitu *one group pretest-postest design.* Menurut Sugiyono (2015a) desain ini digunakan karena desain penelitian ini memberikan gambaran hasil baik sebelum (*pretest*) maupun setelah memberikan perlakuan (*postest*). Desain penelitian tersebut dapat dilihat dalam gambar 3.1.

35

O1 x O2

 Gambar 3.1 Desain penelitin

Sumber: Metode penelitian pendidikan (Sugiyono, 2015a: 110)

Keterangan :

O1 = Nilai *Pretest* (Kecerdasan logis matematis anak sebelum perlakuan metode eksperimen berbasis *scientific appouch*)

O2 = Nilai *Postest* (kecerdasan logis matematis anak sesudah perlakuan metode eksperimen berbasis *scientific appouch*)

X = Perlakuan yaitu metode eksperimen berbasis *scientific appou**ch*

Adapun hipotesis yang ditawarkan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

Ho = Tidak ada pengaruh penerapan metode eksperimen berbasis *scientific approach* terhadap kecerdasan logis matematis anak

H1 = Ada pengaruh penerapan metode eksperimen berbasis *scientific approach* terhadap kecerdasan logis matematis anak

1. **Definisi Oprasional**

 Agar tidak menimbulkan pemahaman yang berbeda-beda tentang variabel yang diteliti maka perlu diberikan definisi oprasional yaitu:

1. Kecerdasan logis matematis adalah kemampuan seseorang dalam kegiatan berhitung (matematika) serta kemampuan menggunakan logika berfikir serta melakukan kegiatan dan menunjukan penyelesaian masalah (*problem solving*). kecerdasan logis matematis yang dikenalkan yaitu pengenalan konsep matematik (besar kecil, berat ringan, panjang pendek, dan tinggi rendah) dan kegiatan berhitung benda kongkrit serta kegiatan penyelesaian masalah dengan logis melalui kegiatan percobaan atau eksperimen.
2. Metode eksperimen berbasis *scientific approach* adalah metode eksperimen yang dalam prosesnya menggunakan *scientific approach* dimana komponennya adalah mengamati, menanya, mencoba/ mengumpulkan informasi, menalar/ asosiasi, membentuk jejaring (melakukan komunikasi). Metode eksperimen dilakakuan sesuai tahapan metode eksperimen berbasis *scientific approach* dilakukan dengan langkah-langkah percobaan awal (mengamati dan mengumpulkan informasi), pengamatan (mengamati), hipotesis awal (menanya), verifikasi (mencoba/ mengumpulkan informasi dan menanya), aplikasi konsep (mengkomunikasikan dan mengasosiasi), dan evaluasi (mengkomunikasikan).
3. **Populasi dan Sampel**
4. Populasi

 Menurut Sugiyono (2015a:117) “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/ subyek yang mempunya kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari”. Adapun populasi penelitian yaitu Kelompok B TK Bustanul Islamiyah yang hanya terdiri dari satu kelompok berjumlah 17 anak, 6 anak laki-laki dan 11 anak perempuan. Adapaun data tentang populasi kelompok B dapat dilihat dalam tabel berikut yang menjabarkan data populasi berdasarkan jenis kelamin anak.

 Tabel 3.1 Data populasi kelompok B TK Bustanul Islamiyah berdasarkan jenis kelamin

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No |  | Kelompok |  | Nama |  | Jenis Kelamin |
| 1 | B |  | MRP | L |
| 2 | B |  | ASI | L |
| 3 | B |  | MRS | L |
| 4 | B |  | MJM | L |
| 5 | B |  | MFR | L |
| 6 | B |  | DA | P |
| 7 | B |  | AA | P |
| 8 | B |  | MSB | P |
| 9 | B |  | UN | P |
| 10 | B |  | AL | P |
| 11 | B |  | AN | P |
| 12 | B |  | SH | P |
| 13 | B |  | DP | P |
| 14 | B |  | MR | L |
| 15 | B |  | MM | P |
| 16 | B |  | MRS | L |
| 17 | B |  | NR | P |

Sumber : TK Bustanul Islamiyah

1. Sampel

 Tehnik penyampelan yang digunakan adalah sampling jenuh. Menurut Sugiyono (2015b:99) “Sampling jenuh digunakan apabila populasi digunakan sebagai sampel dan data populasi relatif kecil yaitu kurang dari 30 orang”. Adapun jumlah sampelnya adalah 17 anak, 6 anak laki-laki dan 11 anak perempuan. Jumlah sampel dapat dilihat pada tabel 3.1 diatas. Kelompok B dipilih dengan alasan anak yang berada pada kelompok B mengalami kesulitan dalam perkembangan kecerdasan logis matematis dan berada pada rentan usia 5-6 tahun.

1. **Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data**

## Teknik pengumpulan data

## Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

## Observasi, menurut Sugiyono (2015a) teknik pengumpulan data ini digunakan apabila penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala alam dan apabila responden yang diamati tidak terlalu besar. Acuan penilaian dan pengukuran dalam observasi menggunakan bentuk kategori dimana setiap kategori tersebut diberikan bobot yang sesuai dengan tinggkatannya (Supardi, 2015). Penilaian tersebut dapat dijabarkan sebagai sebagai berikut:

1. Baik (3)
2. Cukup (2)
3. Kurang (1)

## Dokumentasi, untuk memperoleh data langsung seperti gambaran sekolah ataupun data relevan lainya yang mendukung penelitian ini.

1. Prosedur penelitian

 Adapun tahapan prosedur dalam pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Perencanaan, peneliti melaksanakan pengurusan surat izin penelitian, menyiapkan instrumen penelitian dan melakukan validitas instrumen serta menyiapkan dan merencanakan perangkat pembelajaran bersama dengan guru.
2. Pemberian pretest yakni peneliti melakukan tes awal kecerdasan logis matematis anak sebelum perlakukan. Pretest dilakukan sebanyak dan setiap perlakukan akan dilakukan. Pretes dilakukan menggunakan 12 item intrumen observasi penelitian yang telah dibuat sebelumnya.
3. Pemberian perlakuan (*treatment)* berupa kegiatan pembelajaran menggunakan metode eksperimen berbasis *scientific approach.* Pemberian treatmen tersebut sebanyak 4 kali dengan tiga jenis kegiatan yaitu tenggelam dan terapung (konsep besar kecil dan berat ringan), percobaan dengan magnet (menghitung benda dalam percobaan, menghitung benda yang ditarik dan yang tidak dapat ditarik) dan pengukuran menggunakan alat ukur tidak baku (konsep panjang pendek, konsep tinggi rendah). Metode eksperimen berbasis *scientific approach* dilakukan dengan langkah-langkah percobaan awal (mengamati dan mengumpulkan informasi), pengamatan (mengamati), hipotesis awal (menanya), verifikasi (mencoba/ mengumpulkan informasi dan menanya), aplikasi konsep (mengkomunikasikan dan mengasosiasi), dan evaluasi (mengkomunikasikan).
4. Pemberian post test, peneliti melakukan proses penilaian ulang terhadap kecerdasan anak setelah diberi perlakuan. Penilaian ini tetap mengacu kepada instrument yang sama seperti yang digunakan pada saat pretest.
5. Analisis hasil, Kegiatan analisis hasil yakni seluruh hasil dari tahapan-tahapan sebelumnya akan disimpulkan menjadi suatu hasil penelitian. Analisis hasil dari penelitian dilaksanakan sesuai dengan metode penelitan yang digunakan.
6. **Teknik Analisis Data**

 Data yang diperoleh yaitu hasil data yang didapat dari observasi kecerdasan logis matematis anak yang sesuai kategori pembobotan yang telah dirubah kedalam bentuk angka-angka. Teknik analisis data yang digunakan untuk menganalisis data kecerdasan logis matematis adalah statisti deskriptif dan statistik non parametrik.

1. Analisis deskriptif

 Analisis deskriptif dimaksudkan untuk menggambarkan kecerdasan logis matematis anak didik sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan metode eksperimen berbasis *scientific approach,* dilaksanakan dengan menggunakan data dari jumlah nilai yang dicapai anak berdasarkan hasil observasi. Untuk keperluan tersebut, maka dibuatkan tabel distribusi frekuensi dan persentase dengan rumus persentase:

$$p=\frac{f}{n} ×100\% $$

Dengan keterangan :

 $p$ = Persentase

 $f$= Frekuensi yang dicari persentasenya

 $n$= Jumlah subjek (sampel)

1. Statistik nonparametrik

 Statistik nonparametrik digunakan dengan alasan data penelitian ini diambil dengan sistem peringkat (Ordinal) dan jumlah data yang kurang dari 30 serta data yang berdistribusi tidak normal. Menurut Sugiyono (2015a) statistik nonparametris digunakan untuk menganalisis data yang berbentuk ordinal dan tidak dilandasi persyaratan data harus berdistribusi normal serta dengan jumlah data yang kurang dari 30. Untuk analisis uji beda digunakan analisis beda Wilcoxon dengan rumus yang dikemukan oleh Sugiyono (2015b: 179) sebagai berikut :

$$Z=\frac{T=\frac{N(N+1)}{4}}{\frac{√N(N+1)(2 N+1)}{24}}$$

Dimana :

 $Z$ = Landasan Pengujian

 $T $= Keseluruhan Jumlah Ranking yang Bertanda Sama

 $N$= Jumlah sampel

Kriteria keputusan pengujiannya adalah :

T hitung < T tabel artinya Ho diterima dan H1 ditolak artinya tidak ada pengaruh penerapan metode eksperimen berbasis *scientific approach* terhadap perkembangan kecerdasan logis matematis anak kelompok B TK Bustanul Islamiyah kota Makassar

T hitung > T tabel artinya Ho ditolak dan H1diterima artinya ada pengaruh penerapan metode eksperimen berbasis *scientific approach* terhadap perkembangan kecerdasan logis matematis anak kelompok B TK Bustanul Islamiyah kota Makassar

Z hitung < Z tabel artinya Ho diterima dan H1 ditolak artinya tidak ada pengaruh penerapan metode eksperimen berbasis *scientific approach* terhadap perkembangan kecerdasan logis matematis anak kelompok B TK Bustanul Islamiyah kota Makassar

Z hitung > Z tabel artinya Ho ditolak dan H1diterima artinya ada pengaruh penerapan metode eksperimen berbasis *scientific approach* terhadap perkembangan kecerdasan logis matematis anak kelompok B TK Bustanul Islamiyah kota

**BAB IV**

 **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

1. **Hasil Penelitian**
2. **Gambaran umum lokasi sekolah**

Taman kanak-kanak Bustanul Islamiyah merupakan salah satu sekolah yang bernaung pada yayasan Bustanul Islamiyah. Sekolah beralamat di jalan Masjid Muhajirin No. 60 Kelurahan Karuwisi, Panakukang Kota Makassar. Sekolah terdiri dari 2 kelompok yang terdiri dari kelomok A dan kelompok B. Terdapat 4 orang guru, masing-masing 2 orang guru untuk kelompok A dan B. Kepala sekolah bernama ibu Illang yang berstatus sebagai PNS golongan IV/A, guru kelompok A bernama ibu Suriah (PNS) dan ibu A. Arianan (honorer) merangkak sebagai bendahara. Guru kelompok B bernama ibu Marmida S,Pd. (PNS) dan ibu Hanawiah (honorer).

1. **Hasil analisis deskriptif**
2. **Deskriptif hasil pre test**

Sebelum memberikan perlakuan peneliti melakuan pre test terlebih dahulu untuk mendapatkan penilaian awal mengenai aspek yang diteliti atau yang ingin dikembangkan yang dalam hal ini yaitu kecerdasan logis matematis anak Kelompok B TK Bustanul Islamiyah Kota Makassar. Adapun hasil analisis deskriptif pre test tersebut dapat dilihat dalam tabel 4.1 dan tabel 4.2 sebagai berikut:

44

Tabel 4.1 Data Persentase Distribusi Frekuensi Hasil Analisis Data Pre Test Kecerdasan Logis Matematis Anak

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Indikator | No  | Uraian | Frekuensi | Persentase | Keterangan |
| *problem solving* | 1 | Baik |   |  % |   |
| Cukup | 7 | 41% |   |
| Kurang | 10 | 59% |   |
|  Melakukan kegiatan yang menunjukkan anak mampu mengenal konsep besar-kecil, banyak-sedikit, panjang-pendek, berat-ringan, tinggi-rendah dengan mengukur menggunakan alat ukur tidak baku  | 2 | Baik | 8 | 47% |   |
| Cukup | 7 | 41% |   |
| Kurang | 2 | 12% |   |
| 3 | Baik | 5 | 30% |   |
| Cukup | 10 | 59% |   |
| Kurang | 2 | 12% |   |
| 4 | Baik | 11 | 65% |   |
| Cukup | 5 | 30% |  |
| Kurang | 1 | 6% |   |
| 5 | Baik | 9 | 53% |  |
| Cukup | 5 | 30% |   |
| Kurang | 3 | 18% |  |
| 6 | Baik | 7 | 41% |   |
| Cukup | 9 | 53% |  |
| Kurang | 1 | 6% |   |
| 7 | Baik | 3 | 18% |  |
| Cukup | 12 | 70% |   |
| Kurang | 2 | 12% |   |
| 8 | Baik | 7 | 41% |  |
| Cukup | 7 | 41% |   |
| Kurang | 3 | 18% |   |
| 9 | Baik | 6 | 35% |  |
| Cukup | 6 | 35% |   |
| Kurang | 5 | 30% |   |
| 10 | Baik | 10 | 59% |  |
| Cukup | 7 | 41% |   |
| Kurang | - |  - % |   |
| 11 | Baik | 5 | 30% |  |
| Cukup | 7 | 41% |   |
| Kurang | 5 | 30% |   |
| Menyebutkan jumlah benda dengan cara menghitung | 12 | Baik | 8 | 47% |  |
| Cukup | 9 | 53% |   |
| Kurang | - |  - % |   |

Berdasarkan tabel pretest diatas dapat diketahui bahwa persentase kemampuan pemecahan masalah anak pada kategori baik 0%, cukup 41% dan kurang 51%. Persentase kemampuan anak mengenal konsep matematik anak pada kategori baik antara 30%-59%, cukup antara 30%-65% dan kurang antara 0%-59%. Persentase kemampuan menyebutkan jumlah benda dengan cara berhitung anak pada kategori baik47%, cukup 53% dan kurang sebesar 0%. Hal tersebut menunjukan persentase kecerdasan logis matematis anak berada dibawah 50% .

Terdapat 2 item dengan jumlah anak tertinggi yang berada pada kategori baik yaitu item nomor 4 dan 10. Item nomor 4 dengan jumlah 11 anak dan item nomor 10 dengan jumlah 10 anak. Kemudian terdapat 1 item dengan jumlah anak terendah pada kategori baik yaitu item nomor 1 dimana tidak terdapat seorangpun anak yang berada pada kategori baik dan terdapat 2 item dengan jumlah anak pada kategori kurang tidak ada yaitu item nomor 10 dan 12. Selanjutnya dilakukan analisis statistik berupa analisis deskriptif kecerdasan logis matematisyang dapat dilihatsebagai berikut:

Tabel 4.2 Data Perhitungan Hasil Analisis Data Pretest Kecerdasan Logis Matematis Anak

|  |  |
| --- | --- |
| Data Perhitungan | Data Pre test |
| N | 17 |
| Rata-rata (Mean) | 27 |
| Nilai minimal | 20 |
| Nilai maksimal | 34 |
| Standar deviasi | 3,85 |

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa data pretest menunjukkan rata-rata skor adalah 27 nilai minimal sebesar 20 dan nilai maksimal sebersar 34 dengan standar deviasi 3,85.

1. **Deskriptif hasil posttest**

Setelah memberikan perlakuan (*treatmen*) pada lampiran 7 menunjukan bahwa *treatmen* berupa penerapan metode eksperimen berbasis *scientific approach* memberikan pengaruh terhadap perkembangan kecerdasan logis matematis anak yang dapat dilihat pada hasil post test. Adapun hasil analisis data post test tersebut dapat dilihat dalam tabel 4.3 dan 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.3 Data Persentase Distribusi Frekuensi Hasil Analisis Data Post Test Kecerdasan Logis Matematis Anak

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Indikator | No  | Uraian | Frekuensi | Persentase | Keterangan |
| *problem solving* | 1 | Baik | 8 | 59% |   |
| Cukup | 9 | 41% |   |
| Kurang | - | - % |   |
|  Melakukan kegiatan yang menunjukkan anak mampu mengenal konsep besar-kecil, banyak-sedikit, panjang-pendek, berat-ringan, tinggi-rendah dengan mengukur menggunakan alat ukur tidak baku  | 2 | Baik | 16 | 94% |   |
| Cukup | 1 | 6% |   |
| Kurang | - |  - % |   |
| 3 | Baik | 13 | 76% |   |
| Cukup | 4 | 24% |   |
| Kurang | - |  - % |   |
| 4 | Baik | 13 | 76% |   |
| Cukup | 4 | 24% |  |
| Kurang | - |  - % |   |
| 5 | Baik | 10 | 59% |  |
| Cukup | 7 | 41% |   |
| Kurang | - |  - % |  |
| 6 | Baik | 15 | 88% |   |
| Cukup | 2 | 12% |  |
| Kurang | - | - % |   |
| 7 | Baik | 11 | 65% |  |
| Cukup | 6 | 35% |   |
| Kurang | - | - % |   |
| 8 | Baik | 14 | 82% |  |
| Cukup | 3 | 18% |   |
| Kurang | - | - % |   |
| 9 | Baik | 11 | 65% |  |
| Cukup | 6 | 35% |   |
| Kurang | - | - % |   |
| 10 | Baik | 14 | 82% |  |
| Cukup | 3 | 18% |   |
| Kurang | - | - % |   |
| 11 | Baik | 9 | 53% |  |
| Cukup | 8 | 47% |   |
| Kurang | - |  - % |   |
| Menyebutkan jumlah benda dengan cara menghitung | 12 | Baik | 16 | 94% |  |
| Cukup | 1 | 6% |   |
| Kurang | - |  - % |   |

Berdasarkan tabel posttest diatas dapat diketahui bahwa persentase kemampuan pemecahan masalah anak pada kategori baik 59%, cukup 41% dan kurang 0%. Persentase kemampuan anak mengenal konsep matematik anak pada kategori baik antara 53%-94%, cukup antara 6%-47% dan kurang antara 0%. Persentase kemampuan menyebutkan jumlah benda dengan cara berhitung anak pada kategori baik 94%, cukup 6% dan kurang sebesar 0%. Hal tersebut menunjukan persentase kecerdasan logis matematis anak berada diatas 50% . Hal ini menunjukkan bahwa persentase anak yangberada pada kategori baiklebih tinggi dibandingkan persentase anak yang berada pada kategori cukup dan kurang.Adapun hasil analisis statistik deskriptif adalah sebagai berikut:

Tabel 4.4 Data Perhitungan Hasil Analisis Data postest Kecerdasan Logis Matematis Anak

|  |  |
| --- | --- |
| Data Perhitungan | Data Post test |
| N | 17 |
| Rata-rata (Mean) | 32,88 |
| Nilai minimal | 30 |
| Nilai maksimal | 36 |
| Standar deviasi | 1,79 |

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa data postest menunjukkan nilai rata-rata sebesar 32,88 dan skor minimal sebesar 30 dan skor maksimal sebesar 36 dengan standar deviasi sebesar 1,79.

1. **Uji statistik non parametrik**

Hasil penelitian yang diperoleh berdasarkan data dari hasil observasi sebelum dan setelah *treatment*, maka dapat diketahui bahwa pengaruh penggunaan metode eksperimen berbasis *scientific approach*terhadap kecerdasan logis matematis anak. Kemudian dilakukan uji hipotesis dengan analisis uji wilcoxon. Adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Data sebelum (O₁) dan sesudah (O2) perlakuan ditetapkan beda selisih skor.
2. Membuat ranking dari keseluruhan jumlah anak (tanpa mempedulikan tanda) dengan cara mengurutkan nilai dari yang tertinggi sampai yang terendah, kemudian dari atas diberi angka yang menunjukkan ranking mulai dari angka 1, 2, 3 dan seterusnya. Nilai yang sama harus diberikan ranking yang sama pula, yaitu dengan membagi bilangan nilai ranking secara adil pada semua pemilik nilai yang sama. Bubuhkan pada setiap ranking tanda (+ atau -).
3. Untuk menetapkan nilai T nilai tanda yang terkecil dijumlahkan dari kedua kelompok ranking yang memiliki tanda yang sama, dan N didapatkan dari jumlah sampel yang diteliti.
4. Kemudian dilakukan perbandingan antara nilai T yang diperoleh dengan nilai T pada uji bertanda wilcoxon.

Untuk lebih jelasnya hasil data yang diperoleh dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 4.5 Pengaruh Metode eksperimen berbasis *scientific approach* terhadap perkembangan kecerdasan logis matematis

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Nama Anak | Nilai statistik kecerdasan logis matematis anak | Selisih | Ranking | Tanda Ranking |
| Nilai |
| Sebelum (O1) | Sesudah | (O1-O2) | + | - |
| (O2) |   |
| 1 | MRP | 34 | 36 | 2 | 17 | 17 |  |
| 2 | ASI | 30 | 35 | 5 | 8,5 | 8,5 |  |
| 3 | MRS | 27 | 32 | 5 | 8,5 | 8,5 |  |
| 4 | MJM | 26 | 31 | 5 | 8,5 | 8,5 |  |
| 5 | MFR | 31 | 35 | 4 | 13,5 | 13,5 |  |
| 6 | DA | 25 | 33 | 8 | 5 | 5 |  |
| 7 | AA | 25 | 30 | 5 | 8,5 | 8,5 |  |
| 8 | MSB | 20 | 32 | 12 | 1 | 1 |  |
| 9 | UN | 23 | 32 | 9 | 3,5 | 3,5 |  |
| 10 | AL | 28 | 33 | 5 | 8,5 | 8,5 |  |
| 11 | AN | 29 | 32 | 3 | 16 | 16 |  |
| 12 | SH | 30 | 34 | 4 | 13,5 | 13,5 |  |
| 13 | DP | 22 | 33 | 11 | 2 | 2 |  |
| 14 | MR | 28 | 33 | 5 | 8,5 | 8,5 |  |
| 15 | MM | 22 | 31 | 9 | 3,5 | 3,5 |  |
| 16 | MRS | 27 | 31 | 4 | 13,5 | 13,5 |  |
| 17 | NR | 32 | 36 | 4 | 13,5 | 13,5 |  |
| Jumlah Nilai | 459 |  559 |   | Nilai T : 153 |
|  Nilai Rata-rata | 27 | 32,88 |   |

Berdasarkan tabel 4.5 mengenai data kecerdasan logis matematis anak ditemukan bahwa sebelum dan sesudah penerapan metode eksperimen berbasis *scientific approach*menunjukkan bahwa ranking bertanda positif (+) = 153 dan jumlah ranking bertanda negatif (-) = 0.

Dalam pengambilan keputusan jika T hitung < T tabel artinya Ho diterima dan H1 ditolak artinya tidak ada pengaruh penerapan metode eksperimen berbasis *scientific approach*terhadap perkembangan kecerdasan logis matematisanak Kelompok B TK Bustanul Islamiyah kota Makassar dan T hitung > T tabel artinya Ho ditolak dan H1diterima artinya ada pengaruh penerapan metode eksperimen berbasis *scientific approach*terhadap perkembangan kecerdasan logis matematisanak Kelompok B TK Bustanul Islamiyah kota Makassar. Z hitung < Z tabel artinya Ho diterima dan H1 ditolak artinya tidak ada pengaruh penerapan metode eksperimen berbasis *scientific approach*terhadap perkembangankecerdasan logis matematis anak Kelompok B TK Bustanul Islamiyah kota Makassardan Z hitung > Z tabel artinya Ho ditolak dan H1diterima artinya ada pengaruh penerapan metode eksperimen berbasis *scientific approach*terhadap perkembangan kecerdasan logis matematisanak Kelompok BTK Bustanul Islamiyah kota Makassar.

Adapun nilai T hitung yang didapat yaitu 153 dan T tabel 35 maka diperoleh hasil T hitung (153) > T tabel (35) sehingga Ho ditolak dan H1diterima artinya ada pengaruh penerapan metode eksperimen berbasis *scientific approach*terhadap perkembangan kecerdasan logis matematis anak Kelompok B TK Bustanul Islamiyah kota Makassar sedangkan nilai Z hitung yang diperoleh yaitu 17,7 dan Z tabel (1,645) maka diperoleh hasil Z hitung (17,7) > Z tabel (1,645) sehingga Ho ditolak dan H1diterima artinya ada pengaruh penerapan metode eksperimen berbasis *scientific approach*terhadap perkembangan kecerdasan logis matematis anak Kelompok BTK Bustanul Islamiyah kota Makassar.

1. **Pembahasan**

Hasil penelitian berdasarkan analisis statistic deskriptif pada sampel yang digunakan di Kelompok B Taman Kanak-Kanak Bustanul Islamiyah Kota Makassar dengan jumlah sampel 17 anak yang berada pada usia 5-6 tahun pada tabel 4.1 , menunjukkan bahwa sebelum penerapan metode eksperimen berbasis *Scientific approach*pre testkecerdasan logis matematis anakadalah sebagai berikut:

1. Persentase kemampuan mengenal konsep matematik berupa ukuran pada anak seperti pengenalan konsep besar-kecil, banyak-sedikit, panjang-pendek dan berat-ringan serta tinggi-rendahdibawah 50%.
2. Persentase keterampilan anak dalam menyebutkan jumlah benda atau menghitung jumlah benda berada dibawah 50%.
3. Persentase keterampilan anak dalam hal memecahkan masalah secara logis melalui kegiatan mengamati proses dan hasil eksperimen atau percobaan berada dibawah 50%.

Berdasarkan analisis statistik deskriptif kecerdasan logis matematis anak setelah diberikan perlakukan (post test) pada tabel 4.3 adalah sebagai berikut:

1. Persentase kemampuan mengenal konsep matematik anak berupa ukuran pada anak seperti pengenalan konsep konsep besar-kecil, banyak-sedikit, panjang-pendek dan berat-ringan serta tinggi-rendahserta penggunaan alat ukurdiatas 50%.
2. Persentase keterampilan anak dalam menyebutkan jumlah benda atau menghitung jumlah benda diatas 50%.
3. Persentase keterampilan anak dalam hal memecahkan masalah secara logis melalui kegiatan mengamati proses dan hasil eksperimen atau percobaan diatas 50%.

Berdasrkan penjelasan diatas diketahui bahwa terdapat perkembangan kecerdasan logis matematis anak yang didapat setelah penerapan metode eksperimen berbasis *scientific approach.*

Menurut Said dan Budimanjaya (2015:112) kecerdasana logis matematis “merupakan kemampuan dalam berhitung, bernalar serta menyelesaikan operasi-operasi angka”.Menurut Utami dan Ade (2013) prinsip-prinsip yang harus diperhatikan dalam pembelajaran matematika yaitu Rencanakan pengalaman yang nyata/ kongkrit sehingga anak dapat terlibat secara aktif, Observasi dan amati anak untuk memahami kemampuan dan minat anak, Berikan kesempatan anak belajar sesuai cara belajar anak.Menurut Depdiknas (2007) metode yang dapat digunakan dalam pembelajaran berhitung adalah metode bercerita dan bercakap-cakap, metode tanya jawab, metode pemberian tugas, metode demonstrasi dan metode eksperimen.Metode eksperimen sebagai salah satu metode yang digunakan dalam pengembangan kecerdasan logis matematis.

Penggunaan metode tidak lepas dari pendekatan yang digunakan, pendekatan *scientifik* sebagai pendekatan pembelajaran kurikulum 2013. MenurutSani (2015:53) “adalah pembelajaran yang memiliki komponen proses pembelajaran antara lain: 1) mengamati; 2) menanya; 3) mencoba/ mengumpulkan informasi; 4) menalar/ asosiasi; 5) membentuk jejaring (melakukan komunikasi)”.

Penjelasan tersebut mendukung hasil penelitian yang didapat peneliti pada kelompok B TK Bustanul Islamiah kota Makassar dimana terjadi peningkatan persentase kecerdasan logis matematis anak melalui metode eksperimen berbasis *scientifik approach.* Menurut peneliti hal tersebut terjadi karena metode eksperimen memberikan pengalaman belajar yang nyata sehingga memudahkan anak membangun pengetahuanya dan melalui metode eksperimen anak terlibat aktif secara individu belajar dari proses dan hasil kegiatan eksperimen. Pendekatan *scientifik* semakin mendukung proses pembelajaran dimana memusatkan guru untuk mengembangkan pengalaman belajar anak melalui proses mengamati, menanya, mencoba/ mengumpulkan informasi, mengasosiasikan dan mengkomunikasikan pembelajaran.

Metode eksperimen tersebut dilaksanakan melalui 3 kegiatan yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Percobaan tenggelam dan terapung

Dalam percobaan tenggelam dan terapung anak diberikan Apresepsi awal dimana benda tenggelam dipengaruhi oleh berat benda. Benda akan tenggelam apabila benda tersebut berat. Langkah pertama dalam eksperimen adalah percobaan awal, Anak mengenal konsep besar dan kecil melalui kegiatan pengamatan berbagai macam benda yang digunakan dalam eskperimen seperti bola, palu, batu, koing logam, daun dan baskom (mengamati). Kemudian guru mendemonstrasikan bagaimana cara melakukan eksperimen. Langkah kedua pengamatan, Anak mengamati bagaimana guru melakukan percobaan yang memunculkan pertanyaan tenggelam atau terapungkah suatu benda yang dimasukan kedalam air (mengamati dan menanya). Langkah ketiga hipotesis awal, dari pertanyaan tenggelamkan suatu benda anak memunculkan pendapat awal atau memberikan jawaban sementara (mengkomunikasikan). Langkah keempat Verifikasi, Anak melakukan percobaan sesuai dengan contoh dan mengumpulkan informasi terkait benda mana yang tenggelam dan terapung (mencoba/ mengumpulkan informasi). Anak dengan anak yang lain mengamati proses dan hasil percobaan (mengamati). Langkah kelima aplikasi konsep Anak mendiskusikan dengan guru hasil percobaan tersebut (mengkomunikasikan). Guru mengaitkan dengan contoh nyata benda tenggelam dan terapung dalam kehidupan (mengasosiasikan). Langkah keenam evaluasi, selama proses percobaan anak diberi pertanyaan membandingkan pertanyaan tersebut antara lain, (1) antara bola dan koing mana yang lebih besar (2) antara paku dan bola mana yang lebih kecil Dan seterusnya berupa pertanyaan membandingkan, (3) antara bola dan paku mana yang lebih berat (4) antara bola dan batu mana yang lebih berat. Selain mengenalkan istila tenggelam dan terapung anak diajarkan konsep besar dan kecil serta berat ringan.

1. Percobaan menggunakan magnet

Dalam percobaan menggunakan magnet anak dikenalkan pada proses berhitung. Kegiatan berhitung pada anak diarahkan dengaan menghitung jumlah benda yang digunakan, menghitung jumlah benda yang ditarik dan jumlah benda yang tidak dapat ditarik oleh magnet.Benda yang disediakan dalam jumlah banyak dan bervaryasi sehingga mendukung proses berhitung anak. Terdapat beberapa benda yang disediakan seperti 20 potongan kertas, 1 penggaris, 5 uang koing logam, 6 penjepit kertas, 5 pensil/alat tulis,9 paku, 4 magnet besar dan 8 magnet kecil.

Langkah pertama percobaan adalah percobaan awal, anak mengamati magnet dan benda lainya yang digunakan dalam percobaan (mengamati).Guru melakukan percobaan awal. Langkah kedua pengamatan, anak melakukan pengamatan percobaan awal yang dilakukan oleh guru (mengamati). Langkah ketiga hipotesis awal, Guru membangkitkan keingintahuan anak tentang benda yang dapat tertarik magnet dan yang tidak (menanya) dan memberikan pertanyaan sehingga anak dapat memberikan jawaban atau pendapat jika salah satu benda didekatkan dengan magnet akan tertarik atau tidak.Langkah keempat verifikasi, Anak melakukan percobaan dengan mendekatkan salah satu benda dengan magnet (mencoba/mengumpulkan informasi). Langkah kelima aplikasi konsep, Anak mendiskusikan dengan teman tentang hasil percobaan yang didapat (mengkomunikasikan). Guru mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari (mengasosiasi). Langkah keenam evaluasi, guru memberikan pertanyaan berapa jumlah masing-masing benda yang digunakan dalam percobaan, jumlah benda yang dapat ditarik, dan benda yang tidak dapat ditarik.

1. Pengukuran menggunakan alat ukur tidak baku

Melalui kegiatan ini Anak dapat menentukan ukuran benda disekitarnya, seperti ukuran panjang, pendek, tinggi dan rendah walaupun masih bersifat tidak baku dan anak dikenalkan pada kegiatan pengukuran. Langkah pertama dalam percobaan adalah percobaan awal, Anak mengamati benda disekitar sekolah yang berbeda panjang (mengamati). Anak mengamati teman-temanyanya yang berbeda ukuran tinggi badan (mengamati). Guru melakukan percobaan awal bagaimana cara mengukur menggunakan jari tangan. Lankah kedua pengamatan anak mengamati kegiatan pengukuran yang dilakukan oleh guru. Langkah ketiga hipotesis awal, guru mendorong anak untuk untuk memberikan pendapat mana yang lebih panjang antar benda satu dengan benda lainya. Langkah keempat verifikasi, Anak melakukan kegiatan pengukuran untuk mengetahui ukuran benda yang diukur (mencoba dan mengumpulkan informasi). Langkah kelima aplikasi konsep, Anak dalam menentukan ukuran benda sesuai dengan arahan guru (mengkomunikasikan). Guru memberikan penjelasan contoh nyata perbedaan ukuran benda (mengasosiasikan). Langkah keenam evaluasi, anak dievaluasi tentang pemahamanya mengenai konsep panjang dan pendek.

Berdasarkan penjelasan diatas dan berdasarkan tabel 4.5 menunjukan Ho ditolak dan H1 diterima artinya ada pengaruh penerapan metode eksperimen berbasis *scientific approach*terhadap kecerdasan logis matematis anak Kelompok B TK Bustanul Islamiyah kota Makassar. Hasil Uji menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai pada kecerdasan logis matematis anak sebelum dan sesudah mendapatkan pembelajaran menggunakan penerapan metode eksperimen berbasis *scientific approach.* Nilai rata-rata anak sebelum dan sesudah penerapan metode eksperimen berbasis *scientific approach* berbeda

**BAB V**

**KESIMPULAN DAN SARAN**

1. **Kesimpulan**

Berdasarkan data yang telah diperoleh pada saat melakukan penelitian perkembangan kecerdasan logis matemematis anak setelah dilakukan perlakuan berupa metode eksperimen berbasis *scientific approach* dapat disimpulkan bahwa:

1. Gambaran perkembangan kecerdasan logis matematis anak kelompok B TK Bustanul Islamiah kota Makassar berupa kemampuan memecahkan masalah dan kemampuan membedakan konsep-konsep matematik seperti konsep besar, berat dan tinggi rendah serta kemampuan berhitung sesudah diberi perlakuan metode eksperimen berbasis *scientific approach* menunjukan bahwa terjadi perkembang kecerdasan logis matematis anak dibandingkan sebelum penerapan metode eksperimen berbasis *scientific approach*.
2. Penggunaan metode eksperimen berbasis *scientific approach* memberikan pengaruh yang baik bagi perkembangan kecerdasan logis matematis anak kelompok B TK Bustanul Islamiyah kota Makassar.

59

1. **Saran**

Adapun saran yang diberikan berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh peneliti di lapangan adalah sebagai berikut:

1. Bagi guru Taman Kanak-kanak, agar menggunakan metode yang beragam dalam mengembangkan berbagai aspek kecerdasan logis matematis pada anak yang sesuai dengan minat dan bakat anak.
2. Bagi orang tua, hendaknya menfasilitasi anak dengan berbagai media dan kegiatan yang mendukung perkembangan kecerdasan logis matematis anak dilingkungan keluarga.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad K dan Hikmah. 2005. *Perlindungan dan Pengasuhan Anak Usia Dini*. Jakarta: Depertemen Pendidikan Nasional

Asmani, Jamal M. 2015. *panduan praktis manajemen mutu guru paud melejetkan kecerdasan anak.* Yogjakarta: Diva Press.

Amstrong, Thomas. 2009. *Multiple Intelligences In The Classroom.* Virginia USA: Alexandria.

Busthomi, Yazid. 2012. *Panduan Lengkap PAUD Melejitkan Potensi Dan Kecerdasan.*Jakarta: Citra Publishing.

Departemen Pendidikan Nasional. 2007. *Pedoman Pembelajaran Permainan Berhitung Permulaan Di Taman Kanak-Kanak.*Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Gardner, Howard. 1993. *Frames Of Mind, The Theory Of Multliple Intelegences.* New York: Basic Book.

Hoerr, Thomas R dan Boggeman, S dan Christine Wallach. 2009. *Celebrating Every Learner Activities And Strategies For Creating A Multiple Intelligences Classroom*. San Fransisko: Jossey-Bass.

Hoerr, Thomas R. 2000. *Becoming A Multiple Intelligences school*. Alexandria: ASCD

Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan . 2013. *Konsep Pendekatan Scientific.* Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

\_\_\_\_\_\_\_.2014. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 146 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Pendidikan Anak Usia Dini.* Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

Lestari. 2011. *Konsep Matematika Untuk Anak Usia Dini.* Jakarta: Direktorat Pembina Pendidikan Anak Usia Dini.

Musfiroh, Tadkiroatun. 2012. *Pengembangan Kecerdasan Majemuk.* Jakarta: Universitas Terbuka.

Putra, Sitiatava Rizema. 2013. *Desain belajar mengajar berbasis sains.* Yogyakarta: Diva press.

61

Riyanto, Yatim. 2009. *Paradigma Baru Pembelajaran Sebagai Referensi Bagi Guru/ Pendidik Dalam Implementasi Pembelajaran Yang Efektif Dan Berkualitas.* Jakarta: Kencana.

Said, A dan Budimanjaya, A. 2015. *95 Strategi Mengajar Multiple Intellegences Mengajar Sesui Kerja Otak Dan Gaya Belajar*. Jakarta: Kencana.

Sani, Ridwan A. 2015. *Pembelajaran Saintifik Untuk Implementasi Kurikulum* 2013. Jakarta: Bumi Aksara

Subiyanto, Paul. 2004. *Mendidik Dengan Hati*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

Sugiyono. 2015a. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D).* Bandung: IKAPI.

\_\_\_\_\_\_\_.2015b. *Statistik Non Parametrik Untuk Penelitian.* Bandung: Alfabeta.

Suharna. 2005. *Psikologi Kognitif*. Surabaya: Srikandi.

Sujiyono, Yuliani N. 2009. *Metode Pengembangan Kognitif*. Jakarta: Universitas Terbuka.

Supardi. 2015. *Penilaian Autentik Pembelajaran Afektif, Kognitif Dan Psikomotor (Konsep Dan Aplikasi)*. Jakarta: Raja Grafindo Persada

Susanto, Ahmad. 2011. *Perkembangan Anak Usia Dini Pengantar Dalam Berbagai Aspek.* Jakarta: Prenada Media Grup.

Trianto. 2011. *Desain Pengembangan Pelmbelajaran Tematik.* Jakarta: Kencana.

*Undang-undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2002 tentang Perlindungan Anak.* Jakarta: Pemerintah Republik Indonesia.

Utami dan Ade D. 2013. *Pendidikan Anak Usia Dini*. Jakarta: Universiatas Negeri Jakarta

Yaumi, M dan Ibrahim, N. 2013. *Pembelajaran Berbasis Kecerdasan Jamak (Multiple Intelegences Mengidentifikasi Dan Mengembangkan Multitalenta Anak).* Jakarta: Kencana.