



Inovasi Guru dalam Metode Pembelajaran Berhitung untuk Menstimulasi Kecerdasan Logis-Matematis di TK Kalyca Montessori School Yogyakarta

Anggria Novita, Muqowim

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

Email: novitaanggria23@gmail.com

Diterima: 26 Maret 2019 | Direvisi: 24 Juni 2019 | Disetujui: 26 Juni 2019

© 2019 Program Studi Pendidikan Islam Anak Usia Dini Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, Indonesia

Abstract *The focus of this research is to find out the learning background. This research is a qualitative descriptive method with a case study. Data collection techniques are interviews, observation, and documentation. The results of this study are an important reason for teachers to innovate in learning to count is to be facilitators and observers, teachers as learners, adopters, developers, and creators; the teacher's innovation process in the three stages of learning through introductory concepts, transitions/stages, and symbol stages; and effects of teacher innovation in numeracy learning methods to stimulate logical-mathematical intelligence to be able to think logically, be able to improve memory, be able to classify, be able to increase numbers, be able to find ways to work, become problem solvers, able to understand cause and effect, and be able to improve accuracy.*

[Fokus dari penelitian ini adalah untuk mengetahui latar belakang pembelajaran. Jenis penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif dengan studi kasus. Teknik pengumpulan data adalah wawancara, observasi, dan dokumentasi. Hasil penelitian ini adalah alasan penting bagi guru untuk berinovasi dalam pembelajaran berhitung adalah menjadi fasilitator dan pengamat, guru sebagai pembelajar, pengadopsi, pengembang, dan pencipta; proses inovasi guru dalam numerasi tiga tahap pembelajaran melalui: konsep pengantar, transisi / tahapan, dan tahapan simbol; dan efek dari inovasi guru dalam metode pembelajaran berhitung untuk merangsang kecerdasan logis-matematis agar dapat berpikir logis, mampu meningkatkan memori, mampu mengklasifikasikan, mampu meningkatkan angka, mampu menemukan cara bekerja, menjadi pemecah masalah, mampu memahami sebab dan akibat, dan mampu meningkatkan akurasi.]

Keywords: *Teacher innovation, Numeracy learning, Mathematical-logical intelligence*

Pendahuluan

Matematika adalah bagian penting pembelajaran untuk anak di tahun awal dan merupakan persiapan dasar bagi anak. Banyak anak merasa matematika merupakan pelajaran yang sulit, tidak menyenangkan, bahkan menjadi pelajaran yang ditakuti. Walaupun matematika menjadi pelajaran yang sulit, anak harus mempelajarinya karena matematika adalah alat atau

cara anak dalam memecahkan sebuah permasalahan di kesehariannya (Sundayana, 2015, p. 2). Aspek informasi, aspek pengetahuan tentang bentuk dan ukuran, serta aspek berhitung terlibat dalam sebuah pemecahan masalah (Syafdaningsih & Rosidah, 2018, p. 2). Selain menghitung, matematika juga membantu keterampilan anak seperti memecahkan masalah, memecahkan dan menggunakan rumus, serta mengukur dan mengembangkan kesadaran spasial mereka (Nofriyanti & Sari, 2019, p. 161).

Ketika memasuki usia sekolah dasar, para siswa dikenalkan dalam kegiatan berhitung tentang konteks sederhana. Hitungan pun menjadi kegiatan awal anak, baik bagi siswa prasekolah maupun sekolah dasar. Sistem angka dan jumlah menjadi konsep dasar dalam berhitung dari sistem matematika. Dikarenakan sifat abstrak yang dimiliki oleh matematika, siswa pun mengalami kesulitan dalam mempelajarinya (Fatmawati, 2014, p. 326).

Semua pengetahuan dan khususnya pemahaman matematis-logis diperoleh dari contoh tindakan pertama seseorang. Bahkan, kemampuan logis-matematis merupakan kemampuan yang harus dikuasai oleh anak (Lestaringrum & Handini, 2017, p. 218). Anak yang memiliki kecerdasan logis matematis tingkat tinggi, kebanyakan mereka dapat mengklasifikasi objek ke dalam beberapa kategori, dapat menghubungkan rentetan kejadian, serta memiliki kecerdasan berhitung kuantitatif yang bagus (P K Wiguna et al., 2018, p. 2). Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa jika logika berpikir anak bagus, maka ia memiliki kemampuan atau kecerdasan logis matematis yang baik pula.

Aktivitas berhitung seperti penggunaan grafik, simbol, rumus, dan pola abstrak sangat di sukai oleh anak-anak yang memiliki kecerdasan logika dan mereka juga mampu menyelesaikan suatu permasalahan matematika dengan cepat. Anak-anak ini juga tidak malu untuk bertanya dalam hal mencari jawaban atas apa yang sukar dipahami. Terlebih, kegiatan permainan yang mengharuskan berpikir aktif seperti teka-teki sangat di sukai oleh mereka (Yanti, 2018, p. 235).

Sehingga dapat disimpulkan karakteristik anak yang mempunyai kecerdasan logika dalam bidang matematika yaitu: (1) anak mempunyai kemahiran yang bagus dalam bidang matematika dan sains; (2) penggunaan penalaran dan logika mampu digunakan dengan sangat baik; (3) anak dapat berfikir secara konseptual seperti mampu merangkai hubungan dari setiap ragam informasi yang dipunya; (4) anak memiliki rasa keingintahuan yang lebih tentang lingkungannya serta mau melakukan berbagai macam eksperimen atau percobaan; (5) anak selalu berpikir kritis, memperlakukan dan menanyakan hal-hal yang terjadi, sehingga tak jarang mereka di anggap membosankan dan di tak disukai.

Kreativitas guru memainkan peran dalam mempengaruhi keberhasilan pembelajaran. Oleh karena itu guru memiliki peran penting di dunia pendidikan serta ujung tombak dalam pencapaian keberhasilan yang mana merupakan mutu pendidikan (Suryana, 2016, p. 34). Guru bisa dibilang ialah salah satu sumber belajar dikelas, oleh karena itu guru diharuskan menguasai materi pembelajaran serta mampu memantau perkembangan siswanya. Didalam ranah pembelajaran matematika atau berhitung, guru diharuskan bukan hanya memantau aspek fisik saja tetapi juga aspek psikologi siswa yaitu psikisnya. Dengan demikian, ranah inilah yang menjadi pokok tantangan bagi para guru jika ingin tujuannya tercapai dengan baik (Sawitri, 2017, p. 15).

Kegiatan yang selalu diulang dapat membantu anak untuk mengasah keterampilan mereka seperti penerapan konsep hitungan matematika ke dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan itu dikerjakan secara alamiah, sehingga proses pembelajaran dapat diterima tanpa mengganggu pola pikir anak sejak dini. Hal ini sangat cocok dengan opini Weiland dalam kamii, bahwa :

“The counting-on strategy is not something that teachers should present to children as a rote procedure. Trying to force children to follow counting-on rule may be detrimental to development of mathematical thinking” (Weiland, 2007, p. 188).

Menurut opini di atas, dapat bahwa berhitung untuk anak usia dini harus dilakukan secara bertahap serta dan alamiah tanpa harus ada paksaan dan aturan dalam pengajaran berhitung kepada anak. Pembelajaran harus berdasarkan kebutuhan anak, sehingga tidak merusak perkembangan logis-matematis di kemudian hari. Namun, apabila sejak dini perkembangan logis-matematis anak terhambat, maka cenderung berpengaruh ke tahap perkembanganselanjutnya. Oleh karena itu, guru diharapkan secara bertahap melakukan ragam inovasi di setiap pembelajaran, terkhusus dibidang berhitung.

Bagi anak usia dini, pembelajaran berhitung diharuskan secara bertahap, mulai dari konkret ke abstrak dan dari yang sederhana ke yang kompleks. Agar tujuan pembelajaran dapat dicapai atau dikuasai dengan baik, guru juga hendaknya menyajikan kegiatan secara berulang tapi tidak membosankan. Dikarenakan, anak-anak cenderung memiliki rasa ketertarikan kepada sesuatu yang baru dan apabila mereka mampu melakukannya, maka akan cenderung mengulanginya (Suyadi & Ulfah, 2013, p. 36).

Agar dapat mencapai kelevel-level tertinggi dalam pengetahuan, terutama berhitung perlu kematangan yang baik, dikarenakan hal tersebut adalah pengetahuan dasar. Hal ini diawali terhadap permasalahan pembelajaran matematika yang dilaksanakan oleh sekolah-sekolah

konvensional dengan tidak memperhatikan aspek perkembangan anak serta hanya berfokus kepada guru. Sudah menjadi umum sekolah konvensional melakukan proses pengajaran berhitung hanya dengan cara tak langsung tanpa menggunakan benda konkret dalam proses pembelajaran, sehingga anak terpaksa diharuskan untuk berpikir secara abstrak. Hal ini menjadi suatu permasalahan karena bertolak belakang dengan teori fase perkembangan anak, yang mana anak mendapatkan pelajaran dari lingkungan sekitarnya yang bersifat konkret.

Bertolak belakang dengan pembelajaran berhitung di sekolah konvensional, terjadi pembelajaran yang beraneka ragam dan berinovasi di TK Kalyca Montessori School Yogyakarta, yang mana pada proses pembelajarannya menggunakan benda-benda konkret. Hal tersebut dapat dibuktikan dari pernyataan Direktur TK Kalyca Montessori School Yogyakarta, ia mengatakan bahwa:

“Matematika itu merupakan wujud yang abstrak. Adapun tahap kognitif pada anak usia dini masih bersifat konkret, dan gambar merupakan benda yang sudah lebih abstrak daripada sebuah konsep benda seperti pensil dan buku” (Karmayanti, 2017).

Berhubung dengan masalah tersebut, penulis sadar bahwa sebuah keaneka ragaman dan inovasi dalam pembelajaran berhitung terhadap anak usia dini itu sangat memainkan peran penting. Penggunaan referensi belajar yang beraneka dapat melingkupi pembelajaran setiap karakter anak. Hal ini sesuai dengan ulama besar Islam yang terkenal pada abad 2 Hijriah, Al-Ghazali, yaitu mengintegrasikan psikologi ke dalam kegiatan pendidikan dengan memaparkan perbedaan tiap karakter individu dalam belajar (*individual learning differences*). Hal ini dapat dititik beratkan supaya guru mampu mencocokkan materi berdasarkan tingkat kemahiran dan kemauan, serta karakter tiap individu (Asmawati, 2017, p. 26). Menurut Suswoyo, ia menyatakan bahwa siswa ialah insan yang unik. Disimpulkan bahwa anak sejak lahir sudah memiliki potensi-potensi yang berbeda dengan individu lain yang ingin dikembangkan dan diaktualisasikan (Siswoyo, 2017, p. 88).

Sebagaimana pola pikir diranah masyarakat tentang pendidikan usia dini ialah mereka beranggapan bahwa dikirimnya anak ke sekolah hanya untuk mempelajari membaca, menulis, dan berhitung (*calistung*). Pada dasarnya hal penting yang perlu dititik beratkan dan harus diperhatikan ialah bagaimana aspek-aspek perkembangan anak dapat mencapai kematangan yang baik, hal itu berguna untuk memiliki kesiapan masuk sekolah dasar. Membaca, menulis, berhitung tidak dapat dianggap suatu tujuan yang diharuskan, walaupun bisa ditingkatkan dengan aspek yang lain dengan teknik yang sesuai. Lembaga PAUD yang baik justru harus menitik

beratkan dalam membangun minat dan hasrat anak dalam membaca, menulis, berhitung (Masnival, 2013, p. 165).

Menurut penulis, hal ini ialah sebuah permasalahan dalam dunia pendidikan yang memerlukan penyelesaian secara berkala. TK Kalyca Montessori School adalah sebuah lembaga pendidikan anak usia dini (PAUD) yang mempunyai beragam inovasi dari pada lembaga lainnya. Area yang ada di lembaga tersebut dijadikan sebagai sumber pembelajaran. Dalam hal ini, penulis menitik beratkan terhadap satu ranah saja yaitu ranah matematika.

Penerapan rangsangan terhadap anak harus disesuaikan dengan perkembangannya atau biasa disebut *Developmentally Appropriated Practice* (DAP). Adapun terdapat beberapa rangsangan yang dianggap tidak cocok dengan perkembangan anak, salah satunya dalam bidang matematika. Dalam mengajarkan matematika, pendidik PAUD mengajarkan anak usia dini dengan teknik hafalan, seperti nama-nama angka tanpa mempelajari dulu konsep bilangan yang ada dibalikinya, melainkan anak usia dini diharuskan untuk mempelajari konsep berhitung terlebih dahulu dengan material yang seusai (Wiyani, 2014, p. 26). Teknik pengajaran yang seperti ini harus diganti, sehingga anak dapat mencapai perkembangannya secara berkala.

Di TK Kalyca Montessori School, kelas Bugis, Kebanyakan siswanya mampu bekerja secara baik, walaupun terdapat juga beberapa anak yang masih mengalami permasalahan seperti penulisan simbol angka dalam operasi bilangan di *worksheet*, sehingga diharuskan analisis penelitian yang dalam terhadap kreasi guru dalam teknik pengajaran berhitung, mengingat peranan utama yang dimiliki guru, yaitu fasilitator dan observer yang merangkap terhadap peningkatan anak, serta menyediakan segala yang dibutuhkan anak demi tercapainya aspek perkembangan anak secara garis besar.

Metode

Metode penelitian yang dipakai ialah jenis penelitian deskriptif kualitatif dengan studi kasus. Pengambilan *sample* memakai teknik *Non Random Sampling* dengan menggunakan *purposive sampling*. Subyek penelitian ini ialah kelas Bugis di TK Kalyca Montessori School dan dua guru kelas Bugis, dikarenakan guru sumber utama pembelajaran dalam metode pembelajaran berhitung. Kepala dan Direktur TK Kalyca Montessori School Yogyakarta, dua peserta didik kelas Bugis, dan satu wali murid kelas Bugis juga sebagai informan pendukung kelengkapan data.

Teknik pengumpulan data yang dipakai ialah wawancara, observasi, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan mengacu pada analisis data

model dari *Miles dan Huberman*, ialah teknik pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi. Uji keabsahan data dilakukan melalui perpanjangan pengamatan, meningkatkan ketekunan, triangulasi (teknik dan sumber), dan menggunakan *member checking*.

Pembahasan

Metode Pembelajaran Berhitung pada Anak Usia Dini

Konsep pembelajaran awal matematika adalah konsep tentang berhitung. Mengingat pentingnya keahlian dalam berhitung bagi suatu insan, maka hal tersebut perlu diasah sejak dini melalui bantuan beragam media dan teknik yang sesuai, agar tidak menghambat perkembangan anak. Apabila anak belajar matematika dengan cara yang simpel, tepat, konsisten dan berkala serta juga dalam ranah lingkungan yang kondusif dan menyenangkan, secara tak langsung daya pemikiran anak menjadi terasah untuk terus berkembang sehingga anak dapat menguasai dan bahkan menyenangi matematika tersebut (Susanto, 2017).

Di TK, suatu proses ajar-mengajar dalam ranah berhitung tidak hanya bagaimana menghitung saja, tetapi ada juga nama-nama suatu bilangan, angka, dan simbol-simbol yang menggambarkan arti dari suatu angka serta kemampuan yang lainnya. Berhitung mencakup semua pikiran dan keahlian dalam menyokong manusia untuk mengatur dunia. Bagi anak-anak, suatu pemikiran dan keahlian mencakup hal seperti pencocokan, pengelompokan, peraturan, perhitungan, pemisahan, pengukuran, dan perbandingan (Suryana, 2016, p. 111).

Tahapan Berhitung pada Anak Usia Dini

Bercermin terhadap Piaget dengan konsep intelektualnya, tahapan bermain hitung atau matematika pada anak-anak usia dini, yaitu pada anak ranah dua sampai tujuh tahun berada di fase pra-operasional, dengan demikian penguasaan berhitung/matematika pada anak usia taman kanak-kanak akan melalui secara berkala (Susanto, 2017, pp. 100–101).

Tahap pertama ialah fase konsep/pengertian. Di fase ini anak mulai menghitung segala macam materi yang dilihatnya. Di fase ini diharuskan memikat, sehingga anak-anak dapat memahami secara benar. Terlebih, instruktur dan wali murid diharuskan untuk mampu membuat proses ajar-mengajar yang menarik dan berkesan dalam menghindari efek jera dan bosan.

Tahap kedua yaitu fase transisi/peralihan. Difase ini ialah masa perubahan dari yang konkret ke lambang, di fase ini anak mampu mengerti dan apabila sudah menguasai, yaitu saat anak mampu membedakan

kesesuaian antara benda yang dihitung dan bilangan yang di ucap. Difase ini pun harus dilaksanakan dalam waktu yang sesuai untuk penguasaan anak.

Tahap ketiga yaitu fase lambang. Difase ini anak dapat dikasih kesempatan menulis secara individu tanpa ada suatu arahan, seperti lambang bilangan, bentuk-bentuk, dan sebagainya jalur-jalur dalam pengenalan kegiatan matematika.

Aktivitas Berhitung Anak Usia Dini dalam Metode Montessori

Dalam pembelajaran berhitung TK Kalyca Montessori School Yogyakarta memakai metode pengajaran Montessori. Secara filosofi, metode ini merupakan sebuah metode yang melengkapi kebutuhan anak secara individual. Pembelajaran berhitung, metode Montessori berperan sebagai alat bantu yang dapat membantu anak belajar dengan benda-benda konkret. Hal ini sesuai dengan perkataan Gutek dalam Montessori tentang metode pembelajaran berhitung, ia mengatakan bahwa tidak ada bentuk metode yang bisa dibilang praktis dibandingkan metode yang mampu mengolah anak-anak familiar dengan koin-koin yang umum dipakai, dan tidak ada latihan-latihan yang lebih berguna daripada latihan tukar-menukar uang. Hal ini terkait erat dengan kehidupan sehari-hari, sehingga ia sangat menarik bagi semua anak-anak (Montessori, 2016, p. 359).

Selanjutnya pendapat di atas diperkuat oleh Pagliaro dan Kritzer dalam penulisan NAEYC dan NCTM yang menyatakan bahwa "*children between 3 and 6 years of age to learn how to "mathematize" their environment. That is to understand mathematically what intuitively makes sense to them*" (Pagliaro & Kritzer, 2013).

Pernyataan di atas menunjukkan bahwa pembelajaran berhitung yang menarik bagi anak-anak adalah pembelajaran berhitung melalui benda konkret atau benda yang familiar dengan lingkungan anak. Anak banyak belajar melalui lingkungannya, karena pembelajaran tersebut mudah diserap oleh anak karena dapat menarik minat anak. Selain itu, pembelajaran berhitung dilakukan secara bertahap, dari level yang mendasar sampai level tertinggi. Beberapa tahapan aktivitas pembelajaran berhitung dengan menggunakan metode Montessori, dibagi menjadi lima kelompok (Gettman, 2016).

Kelompok Satu, Pengenalan pada Angka

Materi yang digunakan dalam memperkenalkan angka kepada anak adalah *pertama*, batangan angka (*number rods*). Tujuannya adalah untuk mendukung anak dalam memperkenalkan bilangan angka serta tiap-tiap angka menggambarkan arti yang beraneka ragam, menyokong anak dalam mengingat barisan dari "satu" ke "sepuluh", dan menunjukkan angka yang

dipakai dalam memaparkan nilai jumlah atau satu perangkat persamaan yang sama (Gettman, 2016, p. 277). *Kedua*, bilangan ampelas (*sand paper numbers*). Tujuannya adalah untuk mengenalkan lambang seperti angka tertulis dari suatu kuantitas yang sedang berusaha dipelajari oleh anak dan juga angka nol, yaitu kuantitas yang belum pernah ditemui oleh anak sebelumnya (Gettman, 2016, p. 278). *Ketiga*, batangan angka dan tablet nomor (*number tablets with number rods*). Tujuannya adalah untuk menghubungkan nama jumlah yang dilambangkan oleh batangan angka dengan lambang tertulisnya, memberikan kunci inderawi pada urutan-urutan 1 sampai 10, mengembangkan kemampuan mengenali jumlah angka 1 sampai 10 secara visual, dan memberikan pengenalan kunci inderawi dalam penjumlahan dan pengurangan. *Keempat*, kotak gelendongan (*spindle box*). Tujuannya adalah untuk menunjukkan bahwa angka dapat melambangkan kumpulan benda yang terpisah (berlawanan dengan tingkatan suatu kualitas tunggal), memberikan pengalaman dengan jumlah “nol” atau “kosong”, dan untuk membuat landasan bahwa angka “0” sampai “9” adalah lambang yang diperlukan dalam aritmatika. *Kelima*, angka dan biji hitung (*numbers and counters*). Tujuannya adalah untuk menegaskan barisan angka satu sampai sepuluh, serta memberikan pengalaman inderawi lain bahwa angka dapat melambangkan kumpulan benda yang terpisah, dan untuk mengenalkan konsep ganjil dan genap.

Kelompok Dua, Pengenalan pada Sistem Desimal

Materi yang digunakan dalam memperkenalkan sistem desimal kepada anak adalah *pertama*, manik emas hitung (*golden bead material*). Tujuannya adalah untuk mengakrabkan anak dengan nama-nama kategori desimal (satuan, puluhan, ratusan, dan ribuan), beserta dengan perbandingan relatifnya. Selain itu untuk menunjukkan bahwa setiap kategori desimal besarnya sepuluh kali dari kategori sebelumnya. Secara inderawi, untuk mengenalkan eksponen (perkalian berulang) sebagai dimensi, satuan sebagai titik, puluhan sebagai garis, ratusan sebagai persegi, dan ribuan sebagai kubus; dan ribuan hanya berjumlah satu diharapkan untuk dapat memberikan gagasan bahwa seperangkat yang terdiri dari satu titik, satu garis, satu persegi, dan satu kubus telah melengkapi satu siklus hierarki desimal yang utuh, dan kubus ini nantinya juga akan menjadi “titik” dalam siklus hierarki yang lebih tinggi (Gettman, 2016, p. 288). *Kedua*, kartu angka (*number cards*). Tujuannya untuk mengenalkan anak pada lambang untuk macam-macam kategori desimal, serta untuk mengembangkan nama lambang dengan jumlah angka nol yang dimiliki oleh bilangan tersebut. Untuk mempertegas gagasan mengenai siklus hierarki desimal menurut pola warna pada kartu.

Kelompok Tiga, Pengenalan pada Belasan dan Puluhan

Materi yang digunakan dalam memperkenalkan angka kepada anak ialah *pertama*, pengenalan tangga manik pendek (*short bead stair*). Tujuannya adalah untuk memperkenalkan serta mengajak anak membuat segitiga secara berurutan dari angka yang terkecil sampai angka terbesar, agar anak dapat memahami urutan dari setiap angka (Paramita, 2018, p. 1). *Kedua*, pengenalan pada belasan (*introduction to teens*). Tujuannya adalah untuk menghubungkan nama “sebelas” sampai “sembilan belas” dengan jumlah dan lambangnya, dan mengkombinasikan jumlah dan lambang bilangan (Gettman, 2016, p. 301). *Ketiga*, pengenalan puluhan dengan manik. pengenalan pada puluhan (*introduction to tens*). Tujuannya adalah untuk menghubungkan nama “sepuluh, dua puluh, tiga puluh, empat puluh, lima puluh, enam puluh, tujuh puluh, delapan puluh, sembilan puluh” dengan jumlah dan lambangnya, serta untuk mengenalkan berhitung dari 1 sampai 99.

Kelompok Empat, Pengenalan pada Sistem Operasi Bilangan

Papan garis penjumlahan (*addition strip board*), papan garis pengurangan (*substraction strip board*), papan perkalian (*multiplication board*) dan papan pembagian (*division board*) digunakan sebagai media pengenalan matematika.

Cara Memperkenalkan Aktivitas Berhitung dalam Metode Montessori

Tujuannya adalah untuk menerapkan prinsip “pembelajaran tiga tahap” saat mengajarkan nama-nama benda (materi), kualitas, atau simbol pada anak. Pembelajaran tiga tahap ini dapat digunakan dalam seluruh area termasuk area matematika. Pembelajaran tiga tahap ini berlangsung dalam aktivitas matematika saat anak mempelajari nama-nama simbol yang digunakan untuk mewakili jumlah (kuantitas) dan fungsi operasi. Terdapat langkah-langkah pembelajaran tiga tahap yaitu, pertama, tahap satu, pembimbing cukup menunjukkan dan menghubungkan pengalaman dari ketiga benda ini dengan namanya masing-masing. Tahap dua, anak diberikan tantangan untuk mengenali tiga benda berdasarkan nama, yang berarti mengharuskan anak untuk mengkaitkan benda dengan namanya secara mental, serta membedakan pasangan tersebut dari keterkaitan yang lainnya. Tahap tiga, anak dibiarkan untuk menggunakan, memberikan konteks mental, dan membuktikan asosiasi yang sudah ia pelajari dengan cara menyebutkan nama benda yang anda tunjuk.

Stimulasi Kecerdasan Logis-Matematis

Menurut Amstrong, kecerdasan logis-matematis bisa digambarkan sebagai kecerdasan terhadap angka dan logika. Hal tersebut melingkupi keahlian mengolah bilangan serta keahlian dalam penalaran (Sujiono & Sujiono, Yuliani, 2010, p. 58).

Kecerdasan logis-matematis merupakan suatu kemampuan efektif dalam pemakaian suatu bilangan dalam berhitung dan penalaran serta bersikap kritis. Hal ini meliputi sensibilitas terhadap ruang lingkup logis beserta relasinya, pernyataan-pernyataan, grafik, data, hubungan sebab akibat, logika jika... maka..., serta fungsi dan abstrak-abstrak yang bertalian (Martuti, 2012).

Dapat diartikan kecerdasan logis-matematis berkaitan dengan kemampuan dalam mengenal angka dan erat kaitannya dengan logika. Mengetahui angka membutuhkan logika yang kuat, sehingga dapat membuktikan kebenaran sebuah angka.

Komponen Kecerdasan Logis-Matematis

Alasan mengapa kecerdasan matematis-logis menjadi memiliki peranan utama di kehidupan ialah *pertama*, mengasah penalaran serta meningkatkan keahlian berpikir. Penalaran itu sangat diharuskan, karena anak-anak harus mempunyai disiplin mental dan mampu menentukan yang betul dan yang salah. Dengan menitik beratkan terhadap penalaran sebagai fondasi dasarnya, penalaran benar-benar telah merubah dunia kita. *Kedua*, menciptakan garis dan ikatan. Anak-anak pasti memiliki kegemaran alamiah masing-masing dalam mengerjakan suatu eksperimen, tidak peduli material ilmu pengetahuan atau hanya eksperimen sederhana seperti memasak. Anak-anak tersebut biasanya gemar dalam mencari dan mengotak-atik suatu garis dan pertalian abstrak didunia, serta hal tersebut sangat sering dilibatkan dengan sesuatu yang ilmiah dan matematis. *Ketiga*, meningkatkan pengertian bilangan. Perkembangan pengertian bilangan memiliki manfaat dalam membantu anak untuk memahami bagaimana matematika direlasikan dengan kehidupan sehari-hari (seperti berjualan atau berbelanja) dan hubungan dengan orang lain. *Keempat*, mengembangkan keterampilan memecahkan masalah. Bagi anak yang suka menyakan suatu cara kerja benda atau mengapa sesuatu bisa terjadi, maka mereka biasanya memiliki keahlian yang baik dalam penyelesaian permasalahan. Terlebih, anak-anak tersebut cermat dalam menganalisa suatu permasalahan secara sistematis menguji penyelesaiannya. *Kelima*, keahlian perbaikan dalam pengklasifikasi dan pegelompokkan. Keterampilan matematis-logis bisa dikatakan sebagai format kecerdasan yang berelasi dengan objek, terkhusus seperti seorang anak yang gemar hitungan terhadap semua peristiwa yang dia hadapi dalam

ruang lingkungannya muncul dalam pemikirannya. Anak-anak dapat meningkatkan keahlian tersebut ketika mereka mendapatkan suatu hubungan pertalian satu dengan yang lain serta konsep hitungan, dan belajar dalam kegemarannya untuk pengklasifikasian atau pengelompokkan suatu benda. *Keenam*, peningkatan suatu memori. Memecahkan suatu permasalahan yang bersifat matematis melibatkan pemakaian rumus dan nilai *numeric lain*, yang biasanya baik untuk dihafal. Bahkan suatu hal-hal simpel contohnya tabel perkalian dimasa kanak-kanak, diingat ke dalam memori suatu rentan waktu tertentu. Peningkatan memori sangat bermanfaat terhadap mengkordinir kehidupan (Martuti, 2012).

Inovasi Guru dalam Metode Pembelajaran Berhitung

Guru di TK Kalyca Montessori School Yogyakarta terkhusus di kelas Bugis merupakan ciri-ciri guru yang memiliki inovasi dalam metode pembelajaran berhitung, karena perannya bukan hanya menjadi fasilitator dan *observer*, melainkan juga menjadi: *Learner*, guru kelas Bugis merupakan guru yang memiliki inovasi dan dapat dikatakan sebagai guru yang selalu belajar. Guru secara berkala memperbaharui pengetahuan yang dimilikinya melalui *training* yang telah disediakan oleh pengelola sekolah. Adapun *training* tersebut seperti *training* filosofi Montessori, *training* seluruh area (bagaimana cara menggunakan apparatus yang benar), diskusi tentang cara kordinir kelas, serta guru-guru belajar melalui modul *learning by doing*. *Adopter*, guru kelas Bugis merupakan guru yang memiliki inovasi dan dapat dikatakan sebagai guru yang mampu mengadopsi pengetahuan. Guru kelas Bugis selalu mempunyai ide untuk membuat pembelajaran yang baru, penuh tantangan, dan menyenangkan. Adapun ide tersebut dapat dilakukan seperti menyarankan dan mengajak anak-anak untuk keluar kelas dalam hal mencari benda-benda konkret yang tidak ada di kelas. Tujuannya adalah untuk memberikan pemahaman kepada anak, bahwa benda konkret yang bisa dihitung tidak hanya dengan menggunakan apparatus yang ada di dalam kelas. Selanjutnya menggali informasi melalui platform *youtube* tentang bagaimana cara mengintegrasikan apparatus yang satu dengan apparatus yang lain sehingga menjadi sebuah pengetahuan baru yang bisa diajarkan pada anak. Hal tersebut dilakukan guru dengan cara mendiskusikan terlebih dahulu antara sesama partner guru kelas dan kemudian didiskusikan pada kepala sekolah. *Developer*, guru kelas Bugis merupakan guru yang memiliki inovasi, dan dapat dikatakan sebagai guru yang mampu mengembangkan sebuah pembelajaran yang menyenangkan. Hal tersebut dapat dilihat dari modifikasi objek dari *apparatus card and counters* (yang dulunya menggunakan sandal, sekarang diganti menjadi kerang). Hal ini dilakukan agar pembelajaran lebih bervariasi, sehingga anak

tidak merasa bosan saat menggunakan *apparatus card and counters*. *Creator*, guru kelas Bugis merupakan guru yang memiliki inovasi dalam menciptakan *apparatus* yang baru. *Apparatus* yang diciptakan oleh guru kelas Bugis bukan berasal dari *apparatus* milik Montessori. *Apparatus* tersebut diciptakan guru sebagai pengembangan dari *apparatus* yang sudah ada seperti membuat *sequence*, *counting set*, dan *worksheet*. Tujuan guru kelas Bugis menciptakan *apparatus* tersebut adalah untuk membantu anak dalam mengingat simbol, menguatkan konsep abstrak, serta sebagai bahan latihan anak dalam memecahkan masalah.

Proses Inovasi yang dilakukan Guru dalam Metode Pembelajaran Berhitung

Berbagai macam proses yang dilakukan oleh guru terhadap proses ajaran berhitung di kelas Bugis dengan tujuan dapat menstimulasi kecerdasan logis-matematis anak. Beberapa anak dengan mudah menerima proses yang diajarkan oleh guru dalam waktu yang singkat, akan tetapi di sisi lain ada juga anak yang belum sampai pada prosesnya sehingga memerlukan waktu yang lama untuk membuat anak-anak paham. Guru memberikan stimulasi apa saja yang dibutuhkan oleh setiap anak, sehingga membuat anak gemar melakukan suatu aktivitas.

Hal ini bukan merupakan masalah bagi guru kelas Bugis, karena *goals* dari TK Kalyca Montessori School adalah bagaimana anak dapat berproses dengan baik tanpa adanya hambatan-hambatan dalam diri anak. Dengan demikian, agar proses anak dapat berjalan dengan semestinya dapat dilihat dari tahapan-tahapan penguasaan hitungan pada anak usia dini. Adapun fase tahapan penguasaan kegiatan berhitung yang dilaksanakan di TK Kalyca Montessori School Yogyakarta sebagai berikut: *pertama*, tahap pengenalan konsep adalah tahap dimana anak belajar dengan *apparatus* yang konkret secara langsung melalui pembelajaran tiga tahap. Tujuan pembelajaran tiga tahap adalah untuk memperkuat konsep anak secara utuh. Adapun pembelajaran tiga tahap tersebut meliputi beberapa *apparatus* seperti: *number rods*, *short bead stair*, dan *golden bead*. *Kedua*, tahap transisi/ peralihan adalah tahap dimana anak belajar dengan *apparatus* yang konkret secara tidak langsung (abstrak) melalui simbol. Adapun pelaksanaan pembelajaran berhitung pada tahap transisi/ peralihan melalui beberapa *apparatus* seperti: *sand paper number*, *sigeun board A*, *sigeun board B*, dan *the large number cards*. Guru dapat meningkatkan konsep transisi/ peralihan melalui *apparatus sand paper number* dengan cara menulis di buku, agar pemahaman anak tentang simbol semakin kuat. *Ketiga*, tahap lambang adalah tahap dimana dimana anak belajar dengan *apparatus* yang konkret secara tidak langsung (abstrak). Tahap lambang merupakan tahap yang menghantar anak pada abstrak melalui kombinasi antara *quantity* dan *symbol*,

yang berbentuk operasi bilangan. Adapun pembelajaran berhitung operasi bilangan menggunakan bebarap apparatus seperti: *addition board* (untuk penjumlahan), *subtraction board* (untuk pengurangan), *multiplication board* (untuk perkalian), dan *division board* (untuk pembagian). Tahap lambang ini dilaksanakan guru ketika anak mampu memahami konsep *quantity* dan *symbol* dengan benar. Tahap tersebut diberikan secara bertahap, misalnya ketika anak sudah mampu menguasai konsep *quantity* dan *symbol* dari 1-9, maka guru sudah bisa memberikan latihan *addition* atau *subtraction* dari angka 1-9.

Hasil Inovasi Guru dalam Metode Pembelajaran Berhitung

Guru yang memiliki inovasi akan terlihat berbeda dengan guru yang hanya mengajar seperti biasa. Proses pembelajaran yang diterima dan didapatkan oleh anak dengan karakteristik gaya belajar anak yang beragam. Guru yang memiliki inovasi dalam teknik atau metode pembelajaran berhitung dapat merangsang atau memotivasi kecerdasan logis-matematis anak. Hal ini dapat dibuktikan dari beberapa anak dapat mengerjakannya dengan *apparatus* secara mandiri, dan beberapa juga terlihat gemar belajar berhitung. Dengan demikian, hasil yang diperoleh dari aneka ragam yang dikerjakan guru pada teknik atau metode pembelajaran berhitung dalam merangsang logis-matematis di kelas Bugis dapat diuraikan sebagai berikut: Dampak yang didapatkan dari keaneka ragaman kreasi atau inovasi guru terhadap metode pembelajaran hitungan dapat dianalisis melalui berbagai macam *aparatus*, yaitu: *Pertama*, batangan angka (*number rods*) dalam pembelajaran berhitung dapat menstimulasi anak dalam memahami hakikat sebuah angka. Sebagai contoh, makna angka satu adalah angka yang berjumlah satu. Jika benda berjumlah lebih dari satu, maka angka tersebut semakin bertambah. Dengan demikian, aparatus batangan angka (*number rods*) dapat membantu anak untuk berpikir logis. *Kedua*, bilangan ampelas (*sand paper number*) dalam pembelajaran berhitung dapat menstimulasi anak dalam meningkatkan daya ingat. Dalam penggunaan aparatus tersebut, anak telah mendapatkan pengalamannya melalui sentuhan tekstur pasir yang terdapat pada bilangan ampelas (*sand paper number*). Dengan demikian, aparatus bilangan ampelas (*sand paper number*) membantu dalam meningkatkan daya ingat anak. *Ketiga*, angka dan biji hitung (*numbers and counters*) dalam pembelajaran berhitung dapat menstimulasi anak dalam hal pengelompokan. Anak mampu membedakan antara *quantity* dan *symbol*, hal tersebut dapat dilihat dari cara anak dalam memasangkan angka satu dengan gambar yang berjumlah satu. Hal ini membuktikan bahwa aparatus tersebut secara bertahap akan menghantar anak untuk berpikir abstrak. Dengan demikian, *aparatus* angka dan biji hitung (*numbers and counters*) dapat

membantu anak dalam mengklasifikasikan suatu benda. *Keempat*, manik emas hitung konkret (*the golden beads*) dalam pembelajaran berhitung dapat menstimulasi anak dalam meningkatkan bilangan. Penggunaan aparatus *the golden beads* membantu anak dalam menyebutkan dan membedakan antara satuan, puluhan, ratusan, dan ribuan secara konkret. Dengan demikian, anak tidak hanya mengetahui bilangan secara satuan saja, akan tetapi anak mampu memahami bahwa ketika sebuah angka bertambah, maka bilangan tersebut bisa berubah menjadi angka puluhan, ratusan, dan ribuan. *Kelima*, papan angka belasan abstrak (*sigeun board A dan sigeun board B*) dalam pembelajaran berhitung dapat menstimulasi anak dalam menemukan pola kerja. Anak mampu menyebutkan angka belasan dan puluhan secara abstrak hanya dengan menyusun angka-angka tersebut ke dalam *aparatus sigeun board A dan sigeun board B*. Anak belajar menemukan pola kerja, ketika ia menggabungkan dua angka menjadi angka belasan atau puluhan. *Keenam*, *the large number cards (abstrak)* dalam pembelajaran berhitung dapat menstimulasi anak untuk menjadi pemecah masalah. Anak akan mampu berpikir abstrak bagaimana menyatukan angka ribuan, ratusan, puluhan, dan satuan untuk menjadi satu angka yang utuh. *Ketujuh*, *decymal system operation (addition, subtraction, multiplication, and division)* dalam pembelajaran berhitung dapat menstimulasi anak untuk berpikir bagaimana sebab akibat terjadi. Anak akan mampu membedakan bahwa semakin lama akan ada angka yang semakin bertambah ataupun berkurang.

Selanjutnya penulis menemukan bahwa seluruh materi Montessori memiliki *self correction*, artinya setiap anak yang menggunakan material Montessori secara tidak langsung anak akan belajar meningkatkan ketelitian. Hal tersebut terlihat dari beberapa anak yang ketika melakukan kesalahan dalam berhitung, ia akan mengecek kembali dengan cara menghitung ulang angka tersebut.

Simpulan

Berdasarkan yang telah dipaparkan, maka terdapat tiga kesimpulan utama. *Pertama*, memaparkan alasan peran perlunya keberagaman keaneka ragaman kreasi guru dalam proses ajar mengajar hitungan, karena bermacam-macam karakter dan keperluan anak, kemudian guru dapat melingkupi semua faktor keperluan anak berdasarkan tahapan perkembangan. Tugas guru merupakan fasilitator dan *observer* yang merekam setiap tahap perkembangan dan keperluan anak setiap hari. Selain itu, guru di TK Kalyca Montessori School Yogyakarta dapat dijuluki sebagai guru yang mempunyai keragaman inovasi di proses ajar-mengajar. Hal itu dibuktikan pada perlakuan guru yang bukan hanya menjadi fasilitator serta *observer*, melainkan juga menjadi *learner, adopter, developer, dan creator*.

Kedua, memaparkan proses kreasi dan inovasi yang telah dikerjakan oleh guru kelas Bugis dalam metode atau teknik pembelajaran hitungan dalam merangsang kepintaran logis-matematis anak yang dikerjakan secara bertahap. Fase berhitung di TK Kalyca Montessori School Yogyakarta diawali dengan pengenalan terhadap material yang konkret secara langsung, pengenalan material yang konkret secara tidak langsung setelah itu mengintegrasikan antara material yang konkret secara langsung maupun tidak langsung dalam format operasi bilangan. Secara keseluruhan, anak mampu mengerti letak perbandingan antara *quantity* dan *symbol* melalui aparatus, serta juga dapat menikmati proses yang terjadi dikarenakan pembelajaran yang menyenangkan. *Ketiga*, memaparkan hasil atau dampak yang didapat dari kreasi guru dalam proses ajar-mengajar berhitung yang nyata memberikan dampak positif. Anak menikmati proses pembelajaran dalam jenjang waktu yang lama, dikarenakan menghayati secara mendalam maka anak pun dapat mengerti hakikat dari penjumlahan dan persimbolan. Terlebih, mereka bisa membandingkan antara *quantity* dan *symbol*, dan secara tidak langsung, perlahan membimbing mereka untuk berpikir logis-matematis. Beberapa dari mereka di kelas Bugis, diantaranya sudah ada yang mampu baik dalam logika matematikanya dengan cepat, sehingga ia sudah mampu dalam berhitung secara abstrak.

Daftar Pustaka

- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Asmawati, L. (2017). *Konsep Pembelajaran PAUD*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Fatmawati, N. (2014). Peningkatan Kemampuan Berhitung Melalui Pendekatan Realistic Mathematic Education. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 8(2), 325–336. Retrieved from <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jpud/article/view/3597>
- Gettman, D. (2016). *Metode Pengajaran Montessori Tingkat Dasar, Aktivitas Belajar Anak Balita - David Gettman di lapak Buku Beta bukubeta*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Karmayanti. (2017). *Matematika Abstrak*. Yogyakarta.
- Lestarinigrum, A., & Handini, M. C. (2017). Analisis Pengembangan Kecerdasan Logis Matematis Anak Usia 5-6 Tahun Menggunakan Permainan Tradisional. *JPUD - Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 11(2), 215–225. <https://doi.org/10.21009/JPUD.112.02>
- Martuti. (2012). *Mengelola PAUD: dengan Aneka Permainan Meraih Kecerdasan Majemuk*. Yogyakarta: Kreasi Wacana.
- Masnipal. (2013). *Siap Menjadi Guru dan Pengelola PAUD Profesional*

- (*Indonesian Edition*). Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Montessori, M. (2016). *Metode Montessori: Panduan Wajib untuk Guru dan Orangtua Didik PAUD*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Nofriyanti, Y., & Sari, H. M. (2019). Implementation of Mathematics Learning Through Media Arrange Smart Dice to Improve Counting Ability in Early Childhood. *JPUD - Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 13(1), 158–171. <https://doi.org/10.21009/10.21009/JPUD.131.12>
- P K Wiguna, B. J., Suwarma, I. R., Liliawati -, W., Kumalasari, L., Yusuf Hilmi, A., Priyandoko -, D., ... Pramudya, I. (2018). Students' Logical-Mathematical Intelligence Profile. *Journal of Physics*, 12071. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1008/1/012071>
- Pagliaro, C. M., & Kritzer, K. L. (2013). The Math Gap: A Description of the Mathematics Performance of Preschool-aged Deaf/Hard-of-Hearing Children. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 18(2), 139–160. <https://doi.org/10.1093/deafed/ens070>
- Paramita, V. D. (2018). Tahapan Pengajaran Matematika Montesso. In *Pelatihan Pengajaran Matematika dengan Metode Montessori*. Yogyakarta.
- Siswoyo, D. (2017). *Ilmu Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sujiono, B., & Sujiono, Yuliani, N. (2010). *Bermain Kreatif Berbasis Kecerdasan Jamak*. Jakarta: Indeks.
- Sundayana, R. (2015). *Media dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung: Alfabeta.
- Suryana, D. (2016). *PAUD Stimulasi dan Aspek Perkembangan Anak Book*. Jakarta: Kencana.
- Susanto, A. (2017). *Pendidikan Anak Usia Dini: Konsep dan Teori*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suyadi, & Ulfah, M. (2013). *Konsep dasar PAUD*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- Syafdaningsih, S., & Rosidah, R. (2018). Development of Mathematics Storybook For Child Group B In Tk Negeri Pembina South Indralaya. *Cakrawala Dini: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 9(1), 1–7. <https://doi.org/10.17509/CD.V9I1.11348>
- Weiland, L. (2007). Experiences to Help Children Learn to Count on. *Teaching Children Mathematics, Focus Issue: Finding What Works: When Practice and Research Meet*, 14(3).
- Wiyani, A. N. (2014). *Psikologi Perkembangan Anak Usia Dini*. Yogyakarta: Gava Media.
- Yanti, D. (2018). Meningkatkan Kecerdasan Logika Matematika Melalui Kegiatan Fun Cooking. *Prosiding Seminar Dan Diskusi Pendidikan Dasar*.