

Pemanfaatan Media Kartu Pola Titik Bilangan (*Dot Card*) untuk Meningkatkan Kemampuan Berhitung Cepat (*subitizing*) Pada Anak Usia Dini

Thoriqoh

e-mail: thoriqohiqoh1@gmail.com

TK Pertiwi 3 Badamita

Abstrak

Kemampuan matematika awal pada anak usia dini sering kali diajarkan secara mekanis melalui metode *drill* konvensional dan Lembar Kerja Anak (LKA) yang bersifat abstrak. Akibatnya, anak Kelompok B (usia 5–6 tahun) cenderung menghitung secara lambat dengan mencacah objek satu per satu (*counting one-by-one*) tanpa memahami esensi kuantitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berhitung cepat anak usia dini melalui pemanfaatan media kartu pola titik bilangan (*dot card*). Media ini dirancang sebagai "jembatan konseptual" untuk menstimulasi kemampuan *subitizing* (mengenal jumlah objek secara instan tanpa menghitung satu per satu) serta membantu anak memvisualisasikan konsep kuantitas secara konkret. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif naturalistik yang berpusat pada anak (*child-centered learning*). Pengumpulan data dilakukan melalui observasi partisipatif, teknik *flashing card* (1–2 detik), dan wawancara semi-terstruktur untuk memicu interaksi dialogis antara guru dan anak. Media *dot card* yang digunakan terbuat dari kertas *cover* tebal warna-warni yang diisi dengan pola titik terstruktur (1 sampai 5) membentuk pola geometris spesifik (titik 1 di tengah, titik 2 sejajar, titik 3 segitiga, titik 4 persegi, titik 5 pola X) guna merangsang korteks visual otak dalam memproses informasi spasial secara cepat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media *dot card* secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan berhitung cepat anak. Peningkatan tersebut terlihat dari kemampuan anak yang lebih cepat dalam mengenali jumlah titik, menghubungkan simbol angka dengan kuantitas, serta melakukan operasi penjumlahan sederhana secara visual. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan media *dot card* efektif dalam meningkatkan kemampuan berhitung cepat anak usia dini secara menyenangkan dan bermakna.

Kata Kunci: Berhitung Cepat, *Dot Card*, Anak Usia Dini, *Subitizing*.

Pendahuluan

Pendidikan anak usia dini merupakan fase krusial dalam menstimulasi seluruh aspek perkembangan anak, salah satunya adalah kemampuan kognitif dalam bidang numerasi awal. Kemampuan matematika pada anak usia dini bukan sekadar menghafal urutan angka, melainkan membangun pemahaman yang mendalam tentang konsep kuantitas dan hubungan antarbilangan. Salah satu keterampilan dasar yang menjadi fondasi penting bagi kemampuan matematika lanjut adalah kemampuan berhitung cepat. Berhitung cepat pada anak usia dini idealnya tidak dicapai melalui pemaksaan rumus atau metode hafalan (*drill*), melainkan melalui

penguasaan persepsi visual terhadap jumlah objek secara instan, yang dalam psikologi kognitif dikenal sebagai kemampuan *subitizing*.

Namun, realitas Penelitian di lapangan menunjukkan adanya kesenjangan yang cukup besar. Proses mengenalkan konsep berhitung pada anak usia dini, khususnya anak Kelompok B, sering kali melompat terlalu cepat ke tahap abstrak. Anak-anak langsung diperkenalkan pada lambang bilangan tertulis (seperti angka 1, 2, 3, dst.) dan lembar kerja digital atau cetak tanpa melalui manipulasi objek konkret yang memadai. Akibatnya, anak cenderung menghitung secara mekanis (menghitung satu per satu dengan jari atau *counting on*) tanpa benar-benar memahami esensi kuantitas dari angka tersebut. Ketika dihadapkan pada sekumpulan objek, anak membutuhkan waktu yang relatif lama karena harus menyentuh dan menghitung objek tersebut satu demi satu dari angka satu. Metode konvensional ini membuat proses berhitung menjadi lambat, kurang efisien, serta rentan memicu kejenuhan pada anak.

Akar masalah mengapa kemampuan berhitung cepat anak usia dini masih belum berkembang optimal dapat dikelompokkan ke dalam 3 poin utama berikut: 1) Miskonsepsi Teoretis: Penelitian Bersifat Abstrak untuk Anak yang Berpikir Konkret. Akar masalah paling mendasar terletak pada ketidaksesuaian (*mismatch*) antara cara mengajar guru dan tahap perkembangan kognitif anak. Menurut teori perkembangan kognitif, anak usia dini (Kelompok B) berada pada tahap *praoperasional*, artinya mereka wajib menggunakan objek nyata/konkret untuk memahami sesuatu. Masalahnya Guru langsung menyodorkan simbol angka abstrak (1,2,3,...) dan simbol operasi (+,=) tanpa mengenalkan esensi "kuantitas" atau wujud nyata dari angka tersebut terlebih dahulu. 2) Pendekatan Pedagogis: Dominasi Metode *Drill* Konvensional & Lembar Kerja Anak (LKA), Metode mengajar yang digunakan masih bersifat mekanis dan berpusat pada guru (*teacher-centered*). Anak dipaksa menghafal urutan bilangan lambang lewat nyanyian atau tulisan tanpa tahu maknanya (anak hafal sebutan "lima", tapi tidak tahu seberapa banyak benda berjumlah lima itu). Penggunaan LKA secara berlebihan memaksa anak duduk diam dan menulis angka berulang-ulang. Hal ini mematikan kreativitas, membuat matematika menjadi pelajaran yang membosankan, kaku, dan memicu kecemasan matematika (*math anxiety*) sejak dini. 3) Lemahnya Kemampuan Fondasi: Metode Mencacah yang Lambat (*Counting One-by-One*) ketika Anak tidak pernah dilatih untuk menggunakan kemampuan *subitizing* (mengenali jumlah kelompok objek secara instan lewat persepsi visual ruang). Akibatnya ketika melihat 4 objek, anak harus selalu menunjuk satu per satu ("*satu, dua, tiga, empat*"). Metode mencacah satu per satu ini membutuhkan waktu yang lama dan tidak menstimulasi kecepatan berpikir visual anak. Inilah yang menyebabkan anak tidak bisa berhitung cepat karena otak mereka tidak terlatih melihat angka sebagai satu kesatuan formasi ruang.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sebuah media Penelitian inovatif yang mampu menjembatani pemahaman anak dari ranah konkret menuju abstrak secara visual dan cepat. Media Kartu Pola Titik Bilangan (*Dot Card*) hadir sebagai salah satu solusi taktis. Media *dot card* merupakan kartu berukuran tertentu yang berisi pola titik-titik hitam atau berwarna yang mewakili jumlah bilangan tertentu. Penggunaan media ini sejalan dengan teori

perkembangan kognitif Jean Piaget, yang menegaskan bahwa anak usia dini berada pada tahap pra-operasional menuju konkret. Anak membutuhkan objek gambar/pola untuk memahami konsep yang abstrak.

Pola titik yang terstruktur pada *dot card* bertindak sebagai "jembatan konseptual". Saat anak melihat *dot card*, mereka tidak melihat simbol abstrak "5", melainkan melihat sekelompok visual titik yang bermakna. Susunan titik yang konsisten (seperti pola dadu) merangsang korteks visual otak untuk memproses informasi spasial dengan cepat, sehingga memicu kemampuan berhitung cepat anak secara intuitif (Fuson, 1988).

Istilah *subitizing* pertama kali diperkenalkan oleh Kaufman dkk. (1949), yang didefinisikan sebagai kemampuan bawaan manusia untuk langsung mengenali jumlah dari sekelompok kecil objek secara instan, akurat, dan tanpa proses menghitung satu per satu. Clements & Sarama (2014) membagi *subitizing* menjadi dua tingkat: 1) Perceptual Subitizing: Kemampuan mengenali jumlah kelompok objek secara langsung (biasanya dalam rentang jumlah 1 hingga 4 objek) hanya dengan sekali lihat tanpa proses kognitif yang rumit. 2) Conceptual Subitizing: Kemampuan mengenali jumlah objek yang lebih besar (5 hingga 10 objek) dengan cara mengidentifikasi pola dari bagian-bagian kecil yang menyusun kelompok tersebut. Misalnya, anak melihat pola 5 titik sebagai gabungan dari kelompok 3 titik dan 2 titik.

Menurut teori lintasan belajar (*learning trajectories*), anak-anak yang memiliki keterampilan *subitizing* yang matang akan jauh lebih cepat dalam melakukan operasi hitung aritmetika dasar (penjumlahan dan pengurangan) di masa depan. Hal ini dikarenakan mereka telah memiliki gambaran mental (*mental image*) yang kuat mengenai kuantitas suatu bilangan (Gelman & Gallistel, 1978).

Berikut adalah penjabaran beberapa teori kognitif yang sangat relevan dan mendasari penggunaan media *dot card* untuk meningkatkan kemampuan berhitung cepat pada anak usia dini: 1. Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget (Tahap Praoperasional) Menurut Piaget, anak usia dini (rentang usia 5–6 tahun/Kelompok B) berada pada tahap praoperasional. Pada tahap ini, cara berpikir anak masih bersifat intuitif dan sangat bergantung pada persepsi visual langsung. Anak belum mampu melakukan operasi mental yang abstrak tanpa bantuan objek nyata. Metode *drill* konvensional gagal karena langsung memaksa anak masuk ke dunia abstrak (simbol angka). Media *dot card* hadir sebagai jembatan kognitif; ia mengubah konsep bilangan yang abstrak menjadi objek visual-konkret berupa pola titik yang dapat diindra langsung oleh mata anak. 2. Teori *Dual Coding* (Pengodean Ganda) – Allan Paivio Teori ini menyatakan bahwa otak manusia memproses informasi melalui dua jalur terpisah namun saling berhubungan: jalur verbal (kata-kata, teks, simbol angka) dan jalur non-verbal/visual (gambar, bentuk, ruang). Penelitian akan jauh lebih efektif jika kedua jalur ini diaktifkan secara bersamaan. Metode konvensional hanya mengaktifkan jalur verbal-simbolik (menghafal angka). *Dot card* mengaktifkan jalur visual (pola titik) sekaligus. Ketika anak melihat pola 4 titik dan menghubungkannya dengan lambang angka "4", terjadi pengodean ganda di otak anak.

Representasi visual ini memperkuat memori jangka panjang dan mempercepat proses pemanggilan kembali (*recall*) informasi bilangan saat anak berhitung.

Sejalan dengan teori learning trajectories dari Clements & Sarama (2014), kemampuan matematika awal anak harus dimulai dari pengenalan pola secara instan. Penelitian dari Sayers, Andrews, & Björklund (2021) juga menegaskan bahwa latihan subitizing melalui media terstruktur seperti dot card secara signifikan melatih kelancaran komputasi visual anak. Mereka menegaskan bahwa subitizing (baik *perceptual* maupun *conceptual*) merupakan fondasi paling awal sebelum anak belajar mencacah tunggal (*counting*). Latihan menggunakan kartu pola titik (*dot patterns*) membantu anak melihat struktur bilangan secara spasial, sehingga mempercepat transisi mereka menuju kemampuan operasi penjumlahan operasional. Baroody & Lai (2007) juga mengkaji bagaimana anak-anak beralih dari cara berhitung lambat (mencacah satu per satu) ke berhitung cepat. Ia menyatakan bahwa pemanfaatan kartu pola visual (*patterned dots*) membantu anak-anak Kelompok B memahami konsep "komposisi dan dekomposisi bilangan" secara intuitif. Misalnya, anak melihat pola 5 sebagai gabungan dari pola 3 dan 2 tanpa perlu menghitung rumus tertulis.

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya khazanah keilmuan mengenai strategi pengembangan kognitif anak usia dini, khususnya dalam memperkuat teori lintasan belajar matematika anak melalui optimalisasi kemampuan *subitizing*. Membantu anak meningkatkan kemampuan berhitung secara cepat, akurat, dan tanpa beban, serta menumbuhkan kecintaan terhadap matematika sejak dini melalui aktivitas bermain visual yang menyenangkan. Memberikan alternatif media dan model kegiatan instruksional yang kreatif dan efektif untuk mengajarkan konsep bilangan, sehingga guru tidak lagi terjebak pada metode *drill* konvensional dan menjadi masukan dalam menyusun program kurikulum numerasi awal yang ramah anak, serta merangsang penyediaan alat permainan edukatif (APE) yang variatif berbasis stimulasi otak visual.

Metode

Metode Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif naturalistik yang berpusat pada anak (*child-centered learning*). Penelitian ini menggunakan media kartu pola titik bilangan (*dot card*). Melalui pendekatan ini, guru dapat mengeksplorasi proses stimulasi kemampuan *subitizing* (mengenal jumlah secara instan) serta bagaimana anak memvisualisasikan konsep kuantitas dari abstrak ke konkret dalam situasi Penelitian yang alami (naturalistik). Dalam Penelitian yang dilaksanakan oleh Kelompok B (rentang usia 5–6 tahun) pada masa ini berada pada masa transisi krusial untuk membangun fondasi kognitif berhitung awal sebelum memasuki jenjang pendidikan dasar. Selain itu, Kelompok B dinilai memiliki kesiapan kematangan yang tepat untuk diperkenalkan pada konsep hubungan simbol angka dan operasi penjumlahan visual sederhana.

Dalam Penelitian ini Guru terlibat langsung dalam aktivitas Penelitian di kelas bersama anak. Guru mengamati kecepatan respon anak dalam mengenali jumlah titik, antusiasme, serta keterlibatan aktif mereka selama proses bermain sambil belajar. Guru memberikan pertanyaan

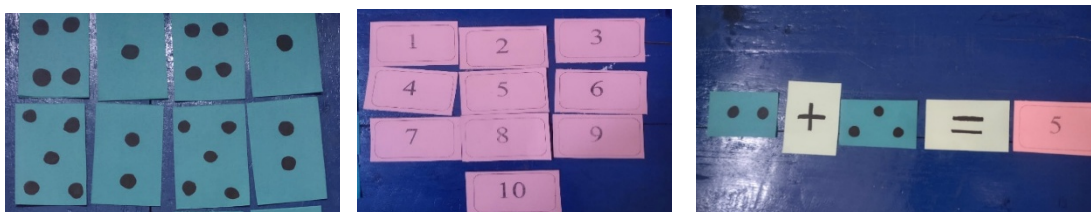
secara lisan yang fleksibel namun terarah dengan menggunakan kartu *dot card* sebagai stimulus, sejauh mana kemampuan anak dalam menghubungkan simbol angka dengan kuantitas, serta bagaimana kemampuan penalaran visual mereka saat melakukan operasi penjumlahan sederhana. Tujuan dari Penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan berhitung cepat anak usia dini melalui pemanfaatan media kartu pola titik bilangan (*dot card*).

Media *dot card* dirancang untuk menstimulasi kemampuan *subitizing* (kemampuan mengenali jumlah objek secara instan tanpa menghitungnya satu per satu) serta membantu anak memvisualisasikan konsep kuantitas secara konkret. Media *dot card* ini adalah sebuah kartu yang terbuat dari kertas cover tebal warna warni dengan ukuran 5x10 cm, yang digambari/ diisi dengan titik hitam yang mewakili jumlah bilangan dengan didesain menyerupai pola tertentu seperti pola geometris, dimulai dengan titik 1 di tengah, titik 2 sejajar ke samping, titik 3 membentuk segitiga, titik 4 membentuk pola persegi, titik 5 membentuk pola X.

Teknik Pengumpulan Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui beberapa teknik utama yang terintegrasi langsung dalam proses pembelajaran, yaitu: Observasi Partisipatif: Guru bertindak sebagai peneliti yang terlibat langsung dalam aktivitas kelas. Guru mengamati secara langsung kecepatan respons anak dalam mengenali jumlah titik, antusiasme, serta keterlibatan aktif mereka selama proses bermain sambil belajar. Teknik *Flashing Card*: Menguji kemampuan *subitizing* secara instan dengan cara menunjukkan kartu dalam rentang waktu yang sangat singkat (1–2 detik). Wawancara Semi-Terstruktur: Guru memberikan pertanyaan lisan secara fleksibel namun terarah dengan menggunakan kartu *dot card* sebagai stimulus. Hal ini dilakukan untuk menggali kemampuan penalaran visual anak serta sejauh mana anak dapat menghubungkan simbol angka dengan kuantitas aslinya.

Teknik Analisis Data yang diperoleh dari hasil observasi partisipatif, teknik *flashing*, dan wawancara dialogis dianalisis secara deskriptif kualitatif. Peneliti melakukan reduksi data (merangkum respons dan kecepatan anak), menyajikan data dalam bentuk narasi logis mengenai perkembangan kemampuan berhitung anak, serta menarik kesimpulan mengenai efektivitas media *dot card* dalam meningkatkan kemampuan matematika awal anak usia dini.

Adapun media yang digunakan yaitu: Kartu pola titik bilangan (Dot card), Kartu Angka.



Gambar 1. Media Kartu Pola Titik Bilangan (*dot card*) dan Kartu angka

Kartu Pola Titik Bilangan(Dot Card) adalah kartu yang berisi titik-tik yang membentuk pola, dengan jumlah titik yang bervariasi, dimulai dari pola titik 1 di tengah, titik dua berbaris,

titik tiga membentuk pola segitiga, titik empat membentuk pola persegi dan pola lima membentuk pola X. Kartu Pola titik ini bertujuan untuk membantu anak berhitung dengan cepat, tanpa mencacah satu-satu (*subitizing*). Kartu Titik Pola Bilangan ini bertindak sebagai "jembatan konseptual". Saat anak melihat dot card, mereka tidak melihat simbol abstrak "5", melainkan melihat sekelompok visual titik yang bermakna.

Cara penggunaan kartu pola titik bilangan ini adalah dengan menunjukkan kartu secara cepat pada anak dengan waktu 1-2 detik, lalu disembunyikan dan selanjutnya anak diminta untuk menyebutkan dengan cepat berapa jumlah titiknya, dimulai pengenalan dari kartu titik 1, dilanjutkan kartu titik 2, titik 3, titik 4 dan kartu pola titik bilangan 5. Anak diajak untuk berhitung dengan cepat, anak menyebutkan jumlah titik dengan cepat tanpa menghitung satu-satu.

Sedangkan kartu angka merupakan kartu yang terbuat dari kertas cover warna-warni yang terdapat angka 1-10 yang digunakan untuk memasang jumlah titik dan angka yang sesuai yang diaplikasikan dalam kegiatan permainan yang dilakukan dengan teknik *flashing card*, yaitu anak diminta untuk mengambil angka yang sesuai ketika diperlihatkan jumlah titik bilangan. Untuk kartu symbol penjumlahan (+) dan sama dengan (=) adalah sebuah kartu symbol matematika yang perlu dikenalkan kepada anak-anak sehingga simbol abstrak tersebut menjadi sangat logis bagi anak atau tidak asing.

Hasil

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di TK Pertiwi 3 Badamita, ditemukan hambatan pada pengenalan Subitizing Persepsual hingga Lima (*Perceptual Subitizer to 5*) dan Subitizing Konseptual hingga Lima (*Conceptual Subitizer to 5*), hal tersebut ditunjukkan dengan kemampuan anak yang masih belum bisa menghitung cepat tanpa menghitung satu-satu (*Subitizing*). Istilah *subitizing* pertama kali diperkenalkan oleh Kaufman dkk. (1949), yang didefinisikan sebagai kemampuan bawaan manusia untuk langsung mengenali jumlah dari sekelompok kecil objek secara instan, akurat, dan tanpa proses menghitung satu per satu. Clements & Sarama (2014) membagi *subitizing* menjadi dua tingkat: 1) *Perceptual Subitizing*: Kemampuan mengenali jumlah kelompok objek secara langsung (biasanya dalam rentang jumlah 1 hingga 4 objek) hanya dengan sekali lihat tanpa proses kognitif yang rumit. 2) *Conceptual Subitizing*: Kemampuan mengenali jumlah objek yang lebih besar (5 hingga 10 objek) dengan cara mengidentifikasi pola dari bagian-bagian kecil yang menyusun kelompok tersebut. Dalam menganalisis hambatan yang dialami anak, penelitian ini mengacu pada tabel tahapan *subitizing* yang dikemukakan oleh Clements & Sarama (2021) sebagaimana disajikan pada tabel 1

Tabel.1. "Tahapan Perkembangan Pengenalan Lambang Bilangan dan Subitizing"

Usia (Tahun)	Tahapan Perkembangan	Tindakan pada Objek (Tabel.1. Perilaku Anak)	Progresi Perkembangan (Proses Mental)
0–1	Angka Pra-Eksplisit (Pre-Explicit Number)	Dalam tahun pertama, bayi mengalami dis-habitulasi (bereaksi terhadap perubahan) jumlah, tetapi belum memiliki pengetahuan angka yang disengaja.	Sensitivitas implisit terhadap kuantitas dengan masukan perseptual. Sistem "file objek" menyimpan informasi tentang benda. Mekanisme estimator (akumulator) menyimpan informasi kuantitatif analog.
1–2	Penama Kumpulan Kecil (Small Collection Namer)	Menyebutkan kelompok berisi satu hingga dua, terkadang tiga benda. Contoh: Melihat sepasang sepatu, berkata, "Dua sepatu."	Skema mental (penyaring angka) bekerja pada persepsi kumpulan 1-3 benda. Representasi mental nonverbal dikembangkan dan dikaitkan dengan label verbal ("dua", lalu "satu", lalu "tiga", dst.).
3	Pembuat Kumpulan Kecil (Maker of Small Collections)	Membuat kumpulan kecil secara nonverbal (tidak lebih dari empat) dengan jumlah yang sama dengan kumpulan lain. Contoh: Saat diperlihatkan 3 benda, ia membuat kumpulan lain berisi 3 benda.	Representasi mental dapat dipertahankan dan mengarahkan tindakan fisik sehingga satu objek yang dipersepsikan sesuai dengan setiap objek yang direpresentasikan.
4	Subitasi Persepsual hingga Empat (Perceptual Subitizer to 4)	Mengenali secara instan kumpulan hingga empat benda yang diperlihatkan sekilas dan menyebutkan angkanya secara verbal.	Skema bekerja pada masukan perseptual untuk mengidentifikasi himpunan 0-4, masing-masing dikaitkan dengan nama angka verbal.
5	Subitasi Persepsual hingga Lima (Perceptual Subitizer to 5)	Mengenali secara instan kumpulan hingga lima benda yang diperlihatkan sekilas dan menyebutkan angkanya secara verbal.	Mirip dengan level sebelumnya, namun skema mulai membangun pola visual yang digunakan pada level berikutnya.
	Subitasi Konseptual hingga Lima (Conceptual Subitizer to 5)	Memberi label verbal pada semua susunan hingga sekitar lima benda saat diperlihatkan sekilas. "Lima! Karena aku lihat ada tiga dan dua, jadi aku bilang lima."	Proses eksekutif menentukan apakah skema yang ada dapat mengkuantifikasi benda; jika tidak, prinsip visual Gestalt digunakan untuk membagi kumpulan menjadi dua atau lebih himpunan kecil yang bisa dikenali.

Berdasarkan tabel.1. tentang Tahapan Perkembangan Pengenalan Lambang Bilangan dan Subitisasi di atas berdasarkan usia dan tahapan perkembangan terdapat hambatan pada usia 5 tahun pada tahapan perkembangan Subitisasi Persepsual hingga Lima (Perceptual Subitizer to 5) di mana ditunjukkan dengan perilaku anak belum mampu Mengenali secara instan kumpulan hingga lima benda yang diperlihatkan sekilas dan menyebutkan jumlahnya secara verbal di mana anak belum mampu menebak jumlah secara cepat anak-anak pada awalnya masih menghitung dengan mencacah satu-satu atau dengan Metode Mencacah yang Lambat (*Counting One-by-One*) belum menggunakan kemampuan subitizing (mengenali jumlah kelompok objek secara instan lewat persepsi visual ruang). Kemudian anak juga mengalami hambatan pada tahapan perkembangan Subitisasi Konseptual hingga Lima (Conceptual Subitizer to 5) di mana ditunjukkan dengan perilaku anak belum mampu memberi label verbal pada semua susunan hingga sekitar lima benda saat diperlihatkan sekilas. "Lima! Karena aku lihat ada tiga dan dua, jadi aku bilang lima." Kemampuan Conceptual Subitizing yang masih belum maksimal yaitu Kemampuan mengenali jumlah objek yang lebih besar (5 hingga 10 objek) dengan cara mengidentifikasi pola dari bagian-bagian kecil yang menyusun kelompok tersebut.

Dengan ditemukannya hambatan tersebut di atas peneliti membuat media kartu pola titik bilangan (Dot Card) untuk menjembatani pemahaman anak dari ranah konkret menuju abstrak secara visual dan cepat. Keberhasilan pemanfaatan media *dot card* tidak hanya dinilai dari hasil akhir, melainkan dari kedalaman interaksi dialogis (tanya jawab) antara guru dan anak. Berdasarkan data wawancara semi-terstruktur dan observasi partisipatif, diskusi di dalam kelas sengaja dirancang secara fleksibel dan interaktif untuk merangsang penalaran kognitif anak tanpa membuat mereka merasa sedang "diuji".

Berikut adalah visualisasi pola interaksi dan penjabaran dinamika diskusi yang terjadi di lapangan:

1. Tahap Menstimulasi Kemampuan *Subitizing* (Mengenali Jumlah Instan)

Pada tahap awal, guru memosisikan diri sebagai fasilitator yang memicu rasa ingin tahu anak melalui teknik *flashing card* (menunjukkan kartu secara cepat selama 1-2 detik).



Gambar 2. Kegiatan Guru menggunakan Media Dot Card saat Penelitian.

Pada Tahap Menstimulasi Kemampuan *Subitizing* (Mengenali Jumlah Instan) di lakukan melalui kegiatan bermain dengan kartu pola titik bilangan (Dot Card) dengan tehknik *flashing card* (menunjukkan kartu secara cepat selama 1-2 detik). Anak diajak untuk menebak secara cepat berapa jumlah titik yang ada pada kartu titik bilangan, di sini guru menunjukan dengan cepat kartu titik bilangan yang ada di tangan, kemudian meminta anak melihat dengan cepat dan menebak berap jumlah titik yang ada, kemudian guru menyembunyikan kartu di balik punggung atau di tutup di meja. Kegiatan in bertujuan untuk Melatih kemampuan *subitizing* (mengenali jumlah benda dalam kelompok kecil secara instan tanpa menghitung tunggal), yang merupakan fondasi penting dalam kemampuan matematika anak.

Cuplikan Dialog:

- Guru : “ Anak-anak Bu guru mempunyai kartu pola titik bilangan”
- Guru : “ Kartu Apa bu guru”
- Guru : “ ini Kartu Pola Titik Bilangan atau Dot card anak”
- Anak : “ Oh namanya Dot card”
- Guru :“ Sekarang kita main dengan kartu dot Card ini ya” anak-anak coba tebak ada berapa titik pada kartu dot card yang akan ibu tunjukkan.
- Guru: “coba ini berapa?” (Guru menunjukkan dot card titik 3 dengan cepat)
- Anak: “tiga bu guru”
- Guru: "ada berapa lagi titik di kartu Ibu tadi?" (*Menunjukkan kartu berpola 4 titik dalam waktu 1 detik lalu menyembunyikannya di balik punggung*)
- Anak: (*Menjawab serempak*) "Empat!"
- Guru: "Hebat sekali! Kok bisa tahu kalau itu tiga dan empat? Padahal Ibu cuma tunjukin sebentar. Tadi dihitung satu-satu tidak?"
- Anak: "Enggak dihitung, Bu! Bentuknya yang pertama segitiga ada 3 titiknya dan yang kedua kotak kayak jendela rumah, jadi pasti empat!"

Analisis Reflektif: Melalui diskusi ini, guru berhasil memvalidasi bahwa anak menggunakan kemampuan persepsi ruang dan bentuk (pola geometris) untuk mengenali kuantitas secara instan (*subitizing*), bukan dengan metode mencacah konvensional atau menghitung satu-satu.

2. Tahap Menghubungkan Kuantitas dengan Simbol Angka

Setelah anak mampu mengenali jumlah titik, guru mengarahkan diskusi untuk menjembatani konsep konkret (titik) ke konsep abstrak (lambang bilangan/angka)



Gambar 3. Kegiatan anak mencocokkan angka yang sesuai dengan jumlah titik yang diperlihatkan guru.

Pada kegiatan menghubungkan kuantitas dengan symbol angka ini, guru mengajak anak untuk mengambil angka yang sudah disiapkan di meja sesuai dengan kartu angka yang ditunjukkan oleh guru, pada kegiatan ini anak-anak untuk bisa dengan cepat

menghubungkan konsep lambang bilangan dengan angka yang sesuai. Kegiatan ini melatih otak anak untuk mulai melakukan generalisasi. Anak diajak menyadari bahwa interaksi visual (melihat titik) dan interaksi auditori (menyebutkan jumlah) dapat diwakili oleh satu identitas abstrak yang sama, yaitu lambang bilangan. Dengan memahami hubungan antara jumlah nyata dan simbol, anak sedang membangun fondasi awal untuk operasi matematika yang lebih kompleks di masa depan (seperti penjumlahan dan pengurangan), yang nantinya akan didominasi oleh lambang-lambang abstrak. Kegiatan Guru dan anak terlihat dari cuplikan dialog di bawah ini.

Cuplikan Dialog:

- Guru: "Anak-anak tadi sudah bisa menebak berapa jumlah titik dengan cepat. Sekarang kita bermain mencocokkan dengan lambang bilangan yang sudah bu guru letakan di meja ya"
- Anak: "iya bu guru"
- Guru: "cara bermainnya nanti ketika bu guru menunjukan dot card, anak-anak silahkan ambil lambang bilangan yang sesuai ya"
- Guru: "Sekarang lihat kartu ini, polanya mirip persegi ya. Ada berapa titiknya?"
(Menunjukkan kartu dengan pola 4 titik)
- Anak: "Empat, Ibu guru!"
- Guru: "Betul, ada empat, sekarang coba cari di meja kalian, mana kartu angka yang cocok untuk menemani lima titik ini?"
- Anak: "Yang ini, Bu! Yang seperti kursi terbalik!"
- Guru: "Pintar! Jadi, yang seperti kursi terbalik ini adalah lambang dari empat titik yang ada di kartu tadi ya."

Analisis Reflektif: Diskusi interaktif ini menunjukkan bahwa anak tidak sekadar menghafal bentuk angka "4", melainkan berhasil mengasosiasikannya dengan kuantitas konkret melalui bantuan asosiasi visual (seperti istilah "Kursi terbalik") yang bermakna bagi usia mereka.

3. Tahap Penalaran Operasi Penjumlahan Visual Sederhana

Pada tahap tertinggi, diskusi diarahkan untuk memecahkan masalah matematika sederhana secara visual menggunakan gabungan dua kartu *dot card*.



Gambar 4. Anak sedang melakukan penjumlahan dengan dot card

Kegiatan ini melatih otak anak untuk mulai melakukan generalisasi. Anak diajak menyadari bahwa interaksi visual (melihat titik) dan interaksi auditori (menyebutkan jumlah) dapat diwakili oleh satu identitas abstrak yang sama, yaitu lambang bilangan. Dengan memahami hubungan antara jumlah nyata dan simbol, anak sedang membangun fondasi awal untuk operasi matematika yang lebih kompleks di masa depan (seperti penjumlahan dan pengurangan), yang nantinya akan didominasi oleh lambang-lambang abstrak. Tujuan utamanya adalah agar anak memahami bahwa penjumlahan bukanlah sekadar menghafal rumus, melainkan proses menggabungkan dua kelompok benda menjadi satu kesatuan yang lebih besar. Kegiatan ini bertujuan mengenalkan arti tanda tambah (+) sebagai aksi "penggabungan" dan tanda samadengan (=) sebagai hasil akhir "semuanya", sehingga simbol abstrak tersebut menjadi sangat logis bagi anak. Melatih Kemampuan *Subitizing* Tingkat Lanjut: Anak belajar mengenali pola jumlah baru yang terbentuk dari gabungan dua pola titik yang sudah mereka kenal sebelumnya.

Cuplikan Dialog:

- Guru: "selanjutnya kita bermain pejumlahan ya anak-anak"
- Anak: "iya bu guru, saya suka"
- Guru: "sekarang Ibu punya dua kartu misteri. Di tangan kanan ada kartu titik 3, di tangan kiri ada kartu titik 2. Kalau Ibu dekatkan dan gabung seperti ini, sekarang jumlah seluruh titiknya jadi berapa?"
- Anak: (*Berpikir sejenak melihat formasi kartu*) "Lima, Bu!"
- Guru: "Wah cepat sekali! Bagaimana caranya kamu bisa langsung tahu hasilnya lima?"
- Anak: "Soalnya tadi yang tiga titik di atas, terus waktu dideketin, yang dua titik langsung ngisi tempat yang kosong di bawahnya. Jadi kelihatan penuh kayak pola angka lima tadi bu guru"

Analisis Reflektif: Interaksi ini membuktikan bahwa anak usia dini mampu melakukan operasi penjumlahan bukan dengan menghafal rumus ($3 + 2 = 5$), melainkan melalui strategi manipulasi mental objek visual (*mental imagery*). Anak memanfaatkan ruang kosong pada pola kartu untuk digabungkan secara imajinatif di dalam pikiran mereka.

Diskusi

Pola diskusi antara guru dan anak yang berlangsung selama Penelitian ini merefleksikan prinsip Penelitian anak usia dini yang berpusat pada anak. Guru tidak bertindak sebagai instruktur yang kaku (*drill*), melainkan sebagai mitra dialog yang melempar pertanyaan pemantik. Hasilnya, diskusi ini berhasil menghidupkan suasana kelas yang demokratis, meningkatkan rasa percaya diri anak untuk berpendapat, serta mengubah matematika awal menjadi aktivitas yang sangat menyenangkan dan bermakna.

Pendekatan Reggio Emilia sangat menekankan "kelas yang demokratis" dan anak sebagai pemegang hak yang kuat, kompeten, serta memiliki pendapat yang harus dihargai (*The Hundred Languages of Children*). Dalam teori ini, guru menempatkan diri sebagai **co-learner** (mitra belajar) dan peneliti bersama anak, bukan instruktur yang kaku. Dialog interaktif digunakan

untuk memunculkan pemikiran kritis anak. Khusus mengenai matematika awal yang menyenangkan, Clements dan Sarama dalam teorinya tentang *Learning Trajectories* menyatakan bahwa matematika untuk anak usia dini harus diajarkan melalui konteks yang bermakna, bermain, dan diskusi yang kaya (bukan *drilling* lembar kerja). Pertanyaan pemantik guru membantu anak membangun pemahaman konseptual yang kokoh secara menyenangkan.

Peningkatan Kemampuan Mengenali Jumlah Titik secara Instan (*Subitizing*). Hasil observasi performa menunjukkan perubahan drastis pada cara anak menghitung objek. Pada awal kegiatan (sebelum intervensi), anak-anak Kelompok B cenderung menggunakan metode mencacah konvensional (menunjuk satu per satu titik: "satu, dua, tiga, empat, lima") yang membutuhkan waktu relatif lama. Setelah memanfaatkan media *dot card*, kemampuan *subitizing* anak berkembang pesat. Saat diperlihatkan kartu dengan pola titik tertentu (misalnya pola 4 atau 5 titik) dalam waktu singkat (1–2 detik), anak mampu mengenali dan menyebutkan jumlah titik tersebut secara instan tanpa menghitungnya satu per satu. Stimulasi visual dari pola titik yang terstruktur membantu otak anak mengenali karakteristik jumlah/kuantitas sebagai satu kesatuan bentuk, sehingga proses berhitung menjadi jauh lebih cepat.

Sejalan dengan pendapat Bob Wright dalam program *Math Recovery* secara spesifik menggunakan *dot card* (kartu titik) untuk melatih strukturisasi spasial anak. Menurutnya, anak yang mahir *subitizing* menggunakan representasi visual spasial untuk "melihat" angka tanpa perlu mencacah konvensional. Latihan ini memindahkan beban kognitif anak dari menghitung yang lambat (*counting by ones*) ke pemahaman kombinasi angka yang lebih cepat.

Kemampuan Menghubungkan Simbol Angka dengan Kuantitas secara Konkret. Melalui tes lisan wawancara berbasis media, guru menemukan bahwa anak-anak tidak lagi sekadar menghafal urutan lambang bilangan (1, 2, 3,...), tetapi sudah memahami esensi nilai dari angka tersebut. Saat diwawancarai sambil memegang kartu, anak mampu mencocokkan kartu *dot card* dengan kartu angka yang sesuai secara tepat. Anak memahami bahwa lambang angka "6" bukan sekadar simbol melengkung, melainkan representasi dari sekumpulan objek berjumlah enam yang mereka lihat pada pola titik kartu. Media *dot card* berhasil menjembatani pemikiran anak dari tahap konkret (melihat titik-titik) menuju tahap abstrak (memahami simbol angka). Piaget menjelaskan bahwa anak usia dini (usia 2–7 tahun) berada pada tahap pra-operasional. Pada masa ini, anak belajar melalui benda konkret sebelum akhirnya mampu berpikir secara abstrak (simbolik).

Kemampuan Melakukan Operasi Penjumlahan Sederhana secara Visual. Indikator tertinggi dari keberhasilan pemanfaatan media ini terlihat pada kemampuan anak melakukan operasi hitung penjumlahan sederhana. Melalui penggabungan dua kartu *dot card* secara visual, anak-anak Kelompok B dapat langsung menebak hasil penggabungan tersebut. Hal ini ditunjukkan Ketika guru menjajarkan kartu berpola 3 titik dan kartu berpola 2 titik, anak tidak perlu menghitung ulang dari angka satu. Secara visual, anak langsung menggabungkan persepsi ruang kedua kartu tersebut dan menjawab "lima" dengan cepat. Proses ini membuktikan bahwa operasi hitung dapat diajarkan tanpa lembar kerja yang membosankan, melainkan melalui manipulasi visual yang menyenangkan.

Menurut Stanislas Dehaene, seorang pakar neurosains kognitif, mengemukakan teori *Triple-Code Model*. salah satu kodenya adalah Analog Magnitude Representation yang menjelaskan bahwa Otak anak memproses angka tidak hanya sebagai simbol (angka "5") atau

kata ("lima"), tetapi juga sebagai representasi ruang atau mental garis bilangan. Menggunakan *dot cards* melatih *number sense* (kepekaan angka) anak, sehingga mereka melihat angka sebagai "kuantitas visual" nyata, bukan sekadar hafalan simbol abstrak

Secara keseluruhan, analisis data deskriptif kualitatif terhadap ketuntasan perkembangan anak menunjukkan bahwa penggunaan media *dot card* efektif menggeser paradigma Penelitian berhitung awal yang awalnya abstrak dan membosankan menjadi aktivitas bermain yang menyenangkan dan penuh makna. Anak Kelompok B mengalami ketuntasan perkembangan yang optimal, dicirikan oleh peningkatan kecepatan berhitung, ketepatan pemahaman konsep kuantitas, dan tumbuhnya motivasi belajar yang positif di dalam kelas.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil Penelitian, hasil dan diskusi, serta analisis data deskriptif kualitatif yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan media kartu pola titik bilangan (*dot card*) terbukti secara signifikan efektif dalam meningkatkan kemampuan berhitung cepat anak usia dini pada Kelompok B. Secara spesifik, keberhasilan intervensi ini ditandai oleh beberapa poin utama yaitu: 1).Peralihan Metode Berhitung: di mana Media *dot card* berhasil menggeser metode *drill* konvensional yang abstrak dan membosankan menjadi proses Penelitian yang konkret dan menyenangkan. Anak mampu beralih dari metode mencacah objek satu per satu yang lambat menuju kemampuan mengenali jumlah secara instan (*subitizing*). 2).Kematangan Fondasi Kognitif: Melalui stimulasi visual pola titik, anak tidak sekadar menghafal lambang bilangan secara mekanis, melainkan mampu mengaitkan simbol angka dengan konsep kuantitas nyata secara akurat, hingga mampu melakukan operasi penjumlahan sederhana secara visual melalui manipulasi mental (*mental imagery*). 3).Dinamika Kelas yang Hidup: Diskusi interaktif dan tanya jawab berbasis media antara guru dan anak terbukti mampu menciptakan ekosistem belajar yang berpusat pada anak. Proses ini meningkatkan rasa percaya diri, antusiasme, dan ketuntasan perkembangan kognitif anak secara optimal.

Secara keseluruhan, media *dot card* merupakan solusi media Penelitian yang efektif, bermakna, dan adaptif dalam meletakkan fondasi berhitung awal yang kuat pada anak usia dini sebelum memasuki jenjang pendidikan sekolah dasar. Pendidik anak usia dini disarankan untuk mengintegrasikan media *dot card* secara konsisten dalam kegiatan bermain bermakna, guna menstimulasi kemampuan *subitizing* (mengenali jumlah tanpa menghitung) dan pemahaman konsep bilangan secara konkret sebelum anak diperkenalkan pada simbol angka yang abstrak. Guru diharapkan dapat berinovasi dalam memvariasikan pola, warna, dan ukuran titik (*dot*) pada kartu, serta mengombinasikannya dengan permainan fisik agar proses peletakan fondasi berhitung menjadi lebih interaktif dan menyenangkan bagi anak. Pihak sekolah disarankan untuk memfasilitasi penyediaan dan pembuatan media pembelajaran yang ramah anak dan berbasis visual, salah satunya seperti *dot card*, sebagai media standar dalam pengenalan matematika awal di jenjang TK. Orang tua diharapkan dapat melanjutkan stimulasi kemampuan numerasi di rumah dengan menggunakan media sederhana seperti *dot card* melalui aktivitas bermain bersama, sehingga fondasi berhitung anak terbangun secara lebih kuat dan alamiah melalui lingkungan keluarga, sedangkan bagi peneliti berikutnya, disarankan untuk mengembangkan penelitian ini

dengan mengombinasikan media *dot card* bersama media manipulatif lain (seperti kotak raba, biji-biji tekstur, atau benda konkret di sekitar anak) guna melihat efektivitasnya terhadap aspek kecerdasan atau kemampuan berpikir logis-matematis yang lebih luas.

Daftar Pustaka

- Piaget, J. (1952). *The Child's Conception of Number*. Routledge & Kegan Paul.
- Dehaene, S. (2011). *The Number Sense: How the mind creates mathematics*. Oxford University Press. *(Buku utama mengenai bagaimana otak manusia memproses angka secara visual dan spasial)*.
- Baroody, A. J., & Lai, M. L. (2007). Preschoolers' understanding of counting and number. In B. Spodek & O. N. Saracho (Eds.), *Handbook of Research on the Education of Young Children* (2nd ed., pp. 99–124). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Harvard University Press.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2014). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach* (2nd ed.). Routledge.
- Dehaene, S. (2011). *The number sense: How the mind creates mathematics* (Revised and updated ed.). Oxford University Press.
- Paivio, A. (2013). *Dual coding theory and education*. Routledge.
- Piaget, J. (1972). *The psychology of intelligence*. Littlefield, Adams & Co.
- Sayers, J., Andrews, P., & Björklund, C. (2021). Subitizing: A forgotten foundational competence in early mathematics education. *Early Childhood Education Journal*, 49(6), 1125–1135.
- Starkey, P., Klein, A., & Wakeley, A. (2004). Enhancing young children's mathematical knowledge through a pre-kindergarten mathematics intervention. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 99–120.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2014). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach*. Routledge. *(Buku rujukan utama internasional mengenai lintasan belajar matematika anak dan pentingnya subitizing)*.
- Edwards, C., Gandini, L., & Forman, G. (Eds.). (2011). *The hundred languages of children: The Reggio Emilia experience in transformation* (3rd ed.). Praeger.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2020). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach* (3rd ed.). Routledge.

- Wright, R. J., Martland, J., & Stafford, A. K. (2006). *Early numeracy: Assessment for instruction and intervention* (2nd ed.). SAGE Publications.
- Sujiono, Y. N. (2013). *Konsep dasar pendidikan anak usia dini*. Jakarta: PT Indeks. (*Referensi standar untuk prinsip Penelitian anak usia dini yang konkret dan bermakna*).
- Susanto, A. (2011). *Perkembangan anak usia dini: Pengantar dalam berbagai aspeknya*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group. (*Sangat baik untuk mendukung teori perkembangan kognitif anak*).
- Gelman, R., & Gallistel, C. R. (1978). *The child's understanding of number*. Harvard University Press. (*Teori dasar mengenai prinsip-prinsip bagaimana anak usia dini membangun pemahaman tentang konsep bilangan*).
- Sari, R. P., & Rohita, R. (2021). Meningkatkan Kemampuan Berhitung Awal Anak Usia Dini melalui Media Kartu Angka. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 1735-1744.
- Gelman, R., & Gallistel, C. R. (1986). *The child's understanding of number*. Harvard University Press.
- Haylock, D., & Cockburn, A. (2013). *Understanding mathematics for young children: A guide for foundation stage and lower primary teachers*. SAGE Publications.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. NCTM.
- MacDonald, B. L., & Shumway, J. F. (2016). Subitizing games: Highlighting number relationships. *Teaching Children Mathematics*, 22(6), 340-347.
- Hannula-Sormunen, M. M., Contreras, A., & Lehtinen, E. (2015). Spontaneous focusing on numerosity (SFON) and subitizing as predictors of developmental trajectories of early mathematical skills. *Journal of Experimental Child Psychology*, 139, 103-117.