

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. *Game Edukasi Number Kids*

##### 1. *Pengertian Game*

Pengertian *game* menurut kamus besar bahasa Indonesia, berarti permainan. Hal senada juga dinyatakan oleh Ghea Putri Fatma Dewi (2012) bahwa “*game* adalah kata berbahasa Inggris yang berarti permainan atau pertandingan, atau bisa diartikan sebagai aktivitas terstruktur yang biasanya dilakukan untuk bersenang-senang. Steven E Jones Routledge (2008) “*The Meaning of Video Games takes a textual studies approach to an increasingly important form of expression in today’s culture. It begins by assuming that video games are meaningful—not just as sociological or economic or cultural evidence, but in their own right, as cultural expressions worthy of scholarly attention*”. Yang berarti games adalah bentuk ekspresi yang penting dalam budaya saat ini. Diasumsikan bahwa games adalah sebuah ekspresi budaya yang layak mendapat perhatian ilmiah.

Menurut Anggara (2010) “game atau permainan adalah sesuatu yang dapat dimainkan dengan aturan tertentu sehingga ada yang menang dan ada yang kalah, biasanya dalam konteks tidak serius dengan tujuan *refreshing*”. Lestari, D (2012) juga mengemukakan pendapatnya bahwa “permainan adalah sistem dimana pemain terlibat konflik buatan, disini

pemain berinteraksi dengan sistem dan konflik dalam permainan merupakan rekayasa atau buatan”.

Greg Costikyan (dalam Andri Suryadi, 2017) “*game* adalah sebuat karya seni dimana peserta, yang disebut pemain, membuat keputusan untuk mengelola sumberdaya yang dimilikinya melalui benda didalam *game* demi mencapai tujuan”. Yudhanto (2010) menyatakan “*game* adalah permainan yang menggunakan media elektronik, merupakan sebuah hiburan berbentuk multimedia yang dibuat semenarik mungkin agar pemain bisa mendapatkan sesuatu sehingga adanya kepuasan batin”.

## 2. Jenis-jenis *Game*

Menurut Angela, W & Gani, A (2016, h.80) macam-macam *game* antara lain adalah:

- a. Aksi: jenis *game* aksi membutuhkan kemampuan reflex pemain. *game* ini membuat seolah-olah pemain berada di dalam suasana tersebut dan pemain akan diberi keleluasaan untuk membangun atau suatu proyek tertentu dengan bahan baku yang terbatas.
- b. *Role Playing Games*: dalam jenis *game role playing games*, pemain diberi kebebasan atau dapat memilih satu karakter untuk dimainkan. Karakter yang dipilih oleh pemain dapat berubah, bertambah kemampuannya atau bertambah senjatanya seiring dengan naiknya *level game* pemain.
- c. Strategi: *game* strategi memfokuskan pada kemampuan berfikir dan organisasi atau lawan pemain. Jenis *game* strategi dibagi menjadi dua,

yaitu yang pertama *turn based strategy* dimana pada jenis ini pemain dan lawan pemain bergantian menjalankan taktik atau strateginya. Saat pemain mengambil langkah, pihak lawan menunggu kemudian saat pihak lawan sedang mengambil langkah, pemain menunggu. Kemudian jenis *game* strategi yang kedua adalah *real time* dimana pada jenis *game* ini, strategi pemain dan lawan pemain dilakukan secara bersamaan sehingga menimbulkan serangkaian kejadian dalam waktu yang sebenarnya.

- d. Balapan: tujuan dari jenis *game* balapan adalah mencapai garis *finish* tercepat. Pemain dapat memilih kendaraan kemudian melaju di arena balap dalam *game*.
- e. Olahraga: dalam jenis *game* olahraga, biasanya permainan dibuat semirip mungkin dengan kondisi olahraga yang sebenarnya.
- f. Puzzle: jenis *game* puzzle adalah jenis *game* yang menyajikan teka-teki misalnya *game* perhitungan matematika, menyusun balok, atau *game* mengenal huruf dan gambar.
- g. Permainan kata: permainan angka merupakan *game* yang dirancang untuk menguji kemampuan pemain dengan bahasa atau untuk mengeksplorasi sifat-sifat bahasa.

### **3. Dampak Positif dan Negatif *Game* Pada Anak**

Adiningtias, S. W (2017, h.10) dampak positif yang bisa diperoleh oleh anak ketika bermain *game*, yaitu:

- a. Bermain *game* dapat menghilangkan stress dan rasa bosan pada anak sehingga dapat dijadikan pelarian oleh anak-anak yang sedang merasa tertekan atau yang sedang memiliki masalah dengan kepribadiannya. Kebiasaan buruk anak juga dapat ditekan dengan mengalihkan perhatian anak pada *game*
- b. Anak dapat menjadi lebih fokus terhadap apa yang terjadi di sekelilingnya dari pada anak yang jarang atau bahkan yang tidak bermain *game* sama sekali. *Game* juga dapat menambah pengalaman anak sehingga anak yang bermain *game* dapat menjadi lebih tanggap dan fokus terhadap situasi yang terjadi di lingkungan sekitar.

Annie Photo dan Amanda (2015, h.3) berpendapat bahwa “*There is also a significant amount of research that suggests that game-based learning can increase student learning*” yang bertarti ada sejumlah besar penelitian yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis *game* dapat meningkatkan belajar siswa. Menurut Agata (2015) dampak positif *game* bagi anak yaitu dapat meningkatkan kemampuan menalar atau logika anak, hal tersebut dapat terjadi karena di dalam *game* terdapat permasalahan yang harus dicari jalan keluarnya guna mencapai tujuan atau tahapan tertentu yang memerlukan kemampuan berpikir dan bernalar anak untuk dapat menyelesaikan setiap permasalahan dalam *game*. “kegemaran bermain *game* dapat membuat anak dapat mengasah otak untuk memecahkan permasalahan sehingga kemampuan menalarinya terus mengalami perkembangan” Agata (2015). Nurvitasari (2016) juga

berpendapat bahwa “games yang digunakan anak-anak dapat mendukung aspek-aspek perkembangan anak. Salah satu aspek perkembangan adalah perkembangan kognitif (proses berpikir)”.

Selain dapat memberikan dampak positif, *game* juga dapat memberikan dampak negatif. Menurut Adiningtias, S. W (2017, h.9) bermain *game* dapat berdampak negatif terhadap perilaku anak dalam jangka panjang. Dampak negatif bermain game pada kepribadian anak antara lain:

- a. Suka mencuri: demi untuk bermain *game*, anak-anak mencuri, mengambil uang orang tuanya atau mengkorupsi uang untuk jatah membeli buku pelajaran
- b. Malas: akibat sering bermain *game*, anak-anak menjadi sering lupa dengan kewajibannya seperti belajar, mengerjakan PR, serta melakukan tugas rumah sehari-hari
- c. Suka berbohong: anak-anak cenderung berbohong demi dapat bermain *game*. Sikap anak yang suka berbohong biasanya terkait dengan kegemarannya yaitu bermain game, seperti berbohong sudah mengerjakan PR
- d. Kurang bergaul: akibat sering bermain *game*, anak-anak menjadi kurang bergaul karena hubungan anak dengan keluarga atau teman-temannya menjadi renggang akibat waktu bersama mereka jauh berkurang akibat anak keseringan bermain *game*

- e. Menjadi agresif: kekerasan dalam game dapat menimbulkan perilaku agresif pada anak-anak dan remaja. Ron Solby (dalam Rini, 2019 h.38) menjelaskan bahwa “tidak ada bedanya antara dampak kekerasan yang disebabkan oleh *game online* dengan tayangan TV”. Ia menjelaskan terdapat empat macam dampak kekerasan dalam *game online* atau TV terhadap kepribadian anak, yaitu seperti:
- 1) dampak aggressor dimana sifat dari anak semakin meningkat
  - 2) dampak korban dimana anak menjadi penakut dan semakin sulit mempercayai orang lain
  - 3) dampak pemerhatian di mana anak menjadi kurang peduli terhadap kesulitan orang lain
  - 4) dampak nafsu di mana keinginan anak untuk melihat atau melakukan kekerasan dalam mengatasi setiap permasalahan meningkat.

Rini (2011, h.45) juga berpendapat bahwa dampak negatif pada anak bagi keluarga dan masyarakat lain, yaitu:

- a. Sering bermain *game* membuat anak menjadi kurang memahami perasaan orang lain serta anak akan menjadi lebih agresif
- b. Anak akan mengalami kenaikan adrenalin yang membuat anak mudah marah, sambil berteriak-teriak dan mencaci. Hal tersebut kerap ditemukan saat anak-anak sedang bermain *game*
- c. Gemar bermain *game* dapat membuat anak menjadi malas beradaptasi dengan lingkungan. Mereka juga akan menjadi kurang bergaul dengan orang tua dan lingkungan sekitar, serta akan melupakan kewajibannya.

- d. Anak yang gemar bermain *game* umumnya akan suka melawan orang tuanya bila dilarang untuk bermain *game*. Parahnya lagi, anak yang sudah terpengaruh dengan *game* akan lebih mudah cepat emosi sehingga mudah menyakiti teman-teman seusianya ataupun adiknya yang lebih kecil.

#### 4. Pengertian *Game* Edukasi

Menurut Shaffer, dkk (2006) *games can help teach children to build successful futures*. Muhammad Iqbal Hanafri dkk (2015) juga berpendapat bahwa “*game* edukasi adalah salah satu jenis media yang digunakan untuk memberikan pengajaran, menambah pengetahuan penggunanya melalui suatu media unik dan menarik. Sedangkan menurut Wulandari, A. D (2012) “*game* edukasi adalah *game* yang didalamnya terdapat unsur-unsur edukasi dan pembelajaran”. Seperti yang dikatakan oleh Sudiatmika, Cahyawan, & Buana (2014) bahwa “*game* edukasi memberikan proses pembelajaran secara tidak langsung yang terjadi saat anak-anak bermain, sehingga proses pembelajaran akan lebih menarik dan menyenangkan”. Wandah Wibawanto (2020, h.1) juga berpendapat bahwa “*game* edukasi, yaitu *game* yang secara khusus memiliki muatan pembelajaran dan ditujukan untuk meningkatkan kemampuan pemainnya dalam mempelajari suatu materi”.

Kristianto, Andi, & A. Mariono (2019, h.2) berpendapat bahwa:

*The definition of educational games is a fun activity that can be used as an educational tool. Educational game is a game that is design as an enrichment in supporting learning that contains material that will be delivered in learning design in interactive games.*

Oleh karena itu game edukasi sangat cocok digunakan sebagai media dan fasilitas dalam pembelajaran. Sejalan dengan yang disampaikan oleh Henry (2010) bahwa game edukasi dapat memberikan latihan untuk memecahkan masalah dan logika sehingga anak akan terbiasa aktif dalam berfikir, belajar, dan berlatih walaupun sedang berada dirumah.

Hermawan dkk (2017) berpendapat bahwa “pada tingkat sederhana *game* edukasi dapat didefinisikan sebagai pembelajaran yang difasilitasi oleh penggunaan permainan. Kloper, Osterweil, & Salen (2009) menyatakan bahwa terdapat 4 jenis pembelajaran melalui game edukasi yaitu: pembelajaran berbasis konten seperti matematika, keterampilan khusus seperti mendongeng, membuat suatu konten seperti membuat sebuah konten video, dan keterampilan sistematis.

## 5. Kriteria *Game* Edukasi

Sebagai salah satu fasilitas yang dapat menunjang kegiatan pembelajaran, *game* edukasi memiliki kriteria. Menurut Dora Isra, Rita Wiryasaputra, & Sri Primaini (2015, h.9) kriteria *game* edukasi yang baik adalah seperti:

- a. Nilai keseluruhan: dimana nilai keseluruhan dari suatu *game* edukasi terpusat pada panjang durasi dan desain dari *game* edukasi tersebut.
- b. Dapat digunakan: maksud dari dapat digunakan dalam kriteria *game* edukasi yang baik adalah *game* edukasi tersebut mudah digunakan dan diakses dengan mudah oleh pengguna *game* edukasi.

- c. Keakuratan: keakuratan dalam kriteria *game* edukasi diartikan sebagai bagaimana kesuksesan model atau gambaran sebuah *game* edukasi dalam percobaan dan perancangannya.
- d. Kesesuaian: isi dan desain dari suatu *game* edukasi harus sesuai dan dapat diadaptasikan dengan baik terhadap keperluan pengguna dari pengguna *game* edukasi.

## 6. *Game* Edukasi *Number Kids*

*Game* edukasi *number kids* adalah *game* edukasi matematika untuk anak usia dini yang dibuat oleh RV AppStudio. Hingga saat ini *Game* edukasi *number kids* sudah di *install* lebih dari 1 juta kali di Google play store dan di App Store. *Game* edukasi *number kids* menawarkan beberapa pilihan *game* yang dapat dimainkan sebagai fasilitas, guna mengembangkan perkembangan matematika permulaan anak usia dini.

Berikut ini merupakan pilihan-pilihan permainan yang tersedia di dalam *game* edukasi *number kids*:

### a. *Game* Berhitung:

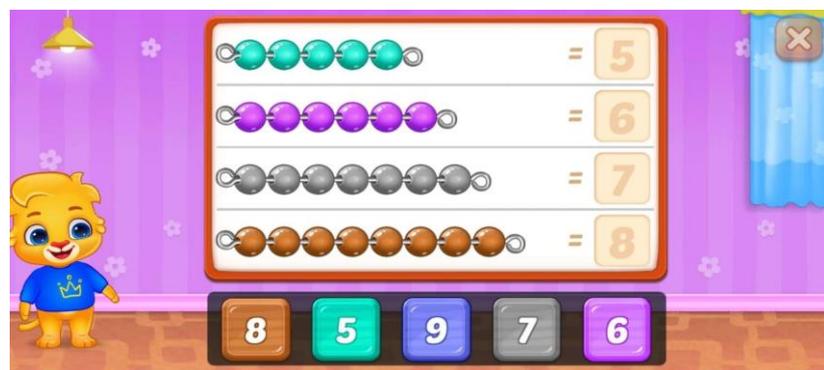
Pada *game* berhitung, terdapat 13 pilihan *mini games* yang dapat dipilih oleh anak. pilihan-pilihan permainan yang dapat dipilih anak yaitu seperti pilihan permainan penjumlahan, menghubungkan gambar dengan gambar, pengurangan menghitung jumlah bilangan, menentukan lambang lebih besar dan lebih kecil dan juga mencocokkan angka dengan gambar.



**Gambar 1** Tampilan Pilihan *Game Berhitung*

- 1) Pilihan permainan *game* berhitung yang pertama:

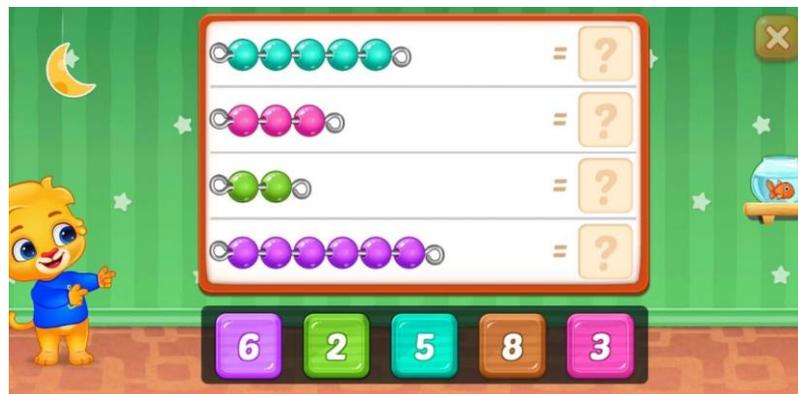
Pada pilihan permainan yang pertama, anak diminta untuk menghitung jumlah gambar lingkaran yang terdapat pada gambar. Setelah itu anak akan mencocokkan jumlah gambar lingkaran yang sudah dihitung tersebut dengan bilangan angka yang tersedia. Namun pada pilihan permainan ini, anak diberikan kemudahan karena disamping gambar yang akan anak hitung sudah terdapat bayangan angka dari jumlah gambar yang akan anak hitung.



**Gambar 2** Tampilan *Game Berhitung* Pilihan Permainan yang Pertama

2) Pilihan permainan *game* berhitung yang kedua:

Pada pilihan permainan yang kedua, cara bermainnya hampir sama dengan pilihan permainan yang pertama yang dimana anak akan diminta untuk menghitung jumlah gambar lingkaran yang terdapat pada gambar kemudian mencocokkan jumlah gambar tersebut dengan bilangan angka yang tersedia. Namun bedanya pada permainan yang kedua ini, anak tidak akan diberikan bantuan seperti pada pilihan permainan yang pertama berupa bayangan jumlah angka pada gambar yang anak akan hitung.



**Gambar 3** Tampilan *Game Game* Berhitung Pilihan Permainan yang Kedua

3) Pilihan permainan *game* berhitung yang ketiga:

Pada pilihan permainan yang ketiga, anak akan diberikan angka satuan kemudian anak akan diminta untuk menempatkan gambar lingkaran sesuai dengan jumlah bilangan dari angka yang sudah diberikan. Tetapi pada pilihan *game* ini, anak diberikan kemudahan yaitu anak sudah diberikan gambar bayangan dari jumlah lingkaran dari angka yang telah diberikan oleh *game*.



**Gambar 4** Tampilan *Game* Berhitung Pilihan Permainan yang Ketiga

4) Pilihan permainan *game* berhitung yang keempat:

Hampir sama dengan pilihan game yang ketiga, anak akan diberikan angka belasan dan anak akan diminta untuk menempatkan gambar lingkaran sesuai dengan jumlah bilangan angka yang sudah diberikan. Namun bedanya dengan pilihan game yang ketiga, anak tidak diberikan gambaran bayangan dari jumlah gambar lingkaran sesuai dengan jumlah angka yang diberikan.



**Gambar 5** Tampilan *Game* Berhitung Pilihan Permainan yang Keempat

5) Pilihan permainan *game* berhitung yang kelima:

Hanya terdapat satu pilihan game dengan konsep menghubungkan gambar dengan angka, dimana anak akan diberikan beberapa gambar lingkaran dan pilihan angka, anak diminta untuk menghitung jumlah gambar lingkaran kemudian menghubungkan gambar tersebut terhadap angka yang sesuai dengan jumlah bilangan dari gambar lingkaran tersebut.



**Gambar 6** Tampilan *Game* Berhitung Pilihan Permainan yang Kelima

6) Pilihan permainan *game* berhitung yang keenam:

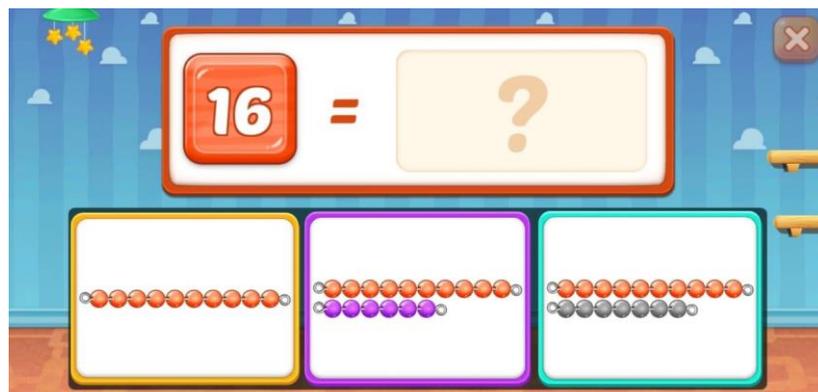
Pada pilihan permainan yang keenam, anak akan diberikan angka puluhan dan angka satuan, kemudian anak diminta untuk menghitung jumlah gambar puluhan dan satuan tersebut dan anak akan memilih angka yang telah disediakan yang sesuai dari jumlah gambar puluhan dan satuan tersebut.



**Gambar 7** Tampilan *Game* Berhitung Pilihan Permainan yang Keenam

7) Pilihan permainan *game* berhitung yang ketujuh:

Pada pilihan permainan yang ketujuh, anak akan diberikan angka kemudian anak diminta untuk mencari atau menghitung jumlah gambar lingkaran yang sesuai dengan angka yang diberikan.



**Gambar 8** Tampilan *Game* Berhitung Pilihan Permainan yang Ketujuh

8) Pilihan permainan *game* berhitung yang kedelapan:

Pada pilihan *game* yang kedelapan, anak akan diberikan angka puluhan dan angka satuan kemudian anak akan diminta meletakkan gambar lingkaran sesuai dengan angka puluhan dan angka satuan yang telah diberikan.



**Gambar 9** Tampilan *Game* Berhitung Pilihan Permainan yang Kedelapan

9) Pilihan permainan *game* berhitung yang kesembilan:

Pada pilihan *game* yang kesembilan anak akan diberikan angka penjumlahan yang sudah dihitung jawabannya, anak hanya tinggal menghitung jumlah gambar lingkaran yang sesuai dengan angka tersebut. Setelah anak menemukan gambar lingkaran yang jumlahnya sesuai dengan jumlah angka tersebut, anak diminta untuk meletakkan gambar lingkaran tersebut dibawah angka yang sesuai dengan jumlah gambar lingkarannya.



**Gambar 10** Tampilan *Game* Berhitung Pilihan Permainan yang Kesembilan

10) Pilihan permainan *game* berhitung yang kesepuluh:

Pilihan *game* yang kesepuluh, anak akan diberikan soal penjumlahan dengan gambar, anak akan diminta menghitung jumlah gambar lingkaran kemudian anak akan diminta meletakkan angka yang sesuai dengan gambar yang sudah anak hitung tersebut.



**Gambar 11** Tampilan *Game* Berhitung Pilihan Permainan yang Kesepuluh

11) Pilihan permainan *game* berhitung yang kesebelas:

Pada pilihan *game* yang kesebelas memakai konsep pengurangan, yang dimana anak akan diberikan soal pengurangan dengan gambar dan diberikan beberapa pilihan angka. Anak diminta untuk menghitung jumlah gambar lingkaran dan kemudian meletakkan angka dibawah gambar lingkaran yang sesuai dengan jumlah gambar lingkaran tersebut.



**Gambar 12** Tampilan *Game* Berhitung Pilihan Permainan yang Kesebelas

12) Pilihan permainan *game* berhitung yang kedua belas:

Pada pilihan *game* yang kedua belas dengan konsep pengurangan, anak diberikan soal pengurangan yang sudah dihitung jawabannya, anak hanya akan menghitung jumlah gambar lingkaran yang sesuai dengan angka yang terdapat pada soal kemudian meletakkan gambar lingkaran dibawah angka yang sesuai dengan jumlah gambar lingkaran tersebut.



**Gambar 13** Tampilan *Game* Berhitung Pilihan Permainan yang Kedua Belas

13) Pilihan permainan *game* berhitung yang ketiga belas:

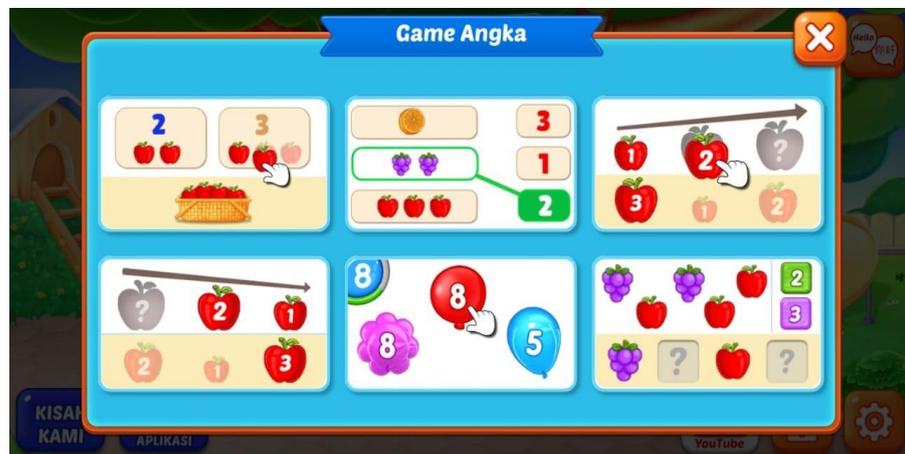
Pada pilihan *game* yang ketiga belas, anak akan diberikan gambar lingkaran yang sudah ada angka dari jumlah lingkaran tersebut. Anak hanya diminta untuk meletakkan lambang lebih besar, lebih kecil, atau sama dengan. Disini anak dituntut untuk mengerti arti dari lambang lebih besar, lebih kecil, atau sama dengan untuk menyelesaikan soal permainan tersebut.



**Gambar 14** Tampilan *Game* Berhitung Pilihan Permainan yang Ketiga Belas

b. *Game Angka*:

Seperti *game* berhitung, *game* angka juga memberikan beberapa pilihan *mini games* yang dapat dipilih anak yaitu sebanyak 6 pilihan *mini games*, seperti permainan menghitung jumlah gambar sesuai dengan jumlah bilangan angka, menghubungkan gambar dengan angka, mengurutkan gambar dari yang terkecil hingga yang terbesar, mengurutkan gambar dari yang terbesar hingga yang terkecil, dan juga permainan menunjuk angka sesuai instruksi yang diberikan oleh *game* angka tersebut.



**Gambar 15** Tampilan Pilihan *Game Angka*

1) Pilihan permainan *game* angka yang pertama

Pada pilihan *game* ini, anak akan diberikan 3 angka dimana anak akan diminta untuk menghitung dan meletakkan gambar apel sesuai dengan angka yang telah diberikan.



**Gambar 16** Tampilan *Game* Angka Pilihan Permainan yang Pertama

2) Pilihan permainan *game* angka yang kedua

Pada game angka, terdapat juga game yang menggunakan konsep menghubungkan gambar dengan angka, yang dimana anak akan diminta untuk menghitung jumlah gambar yang telah disediakan kemudian anak akan menghubungkan gambar tersebut dengan angka yang sesuai dengan jumlah gambar yang telah anak hitung sebelumnya.



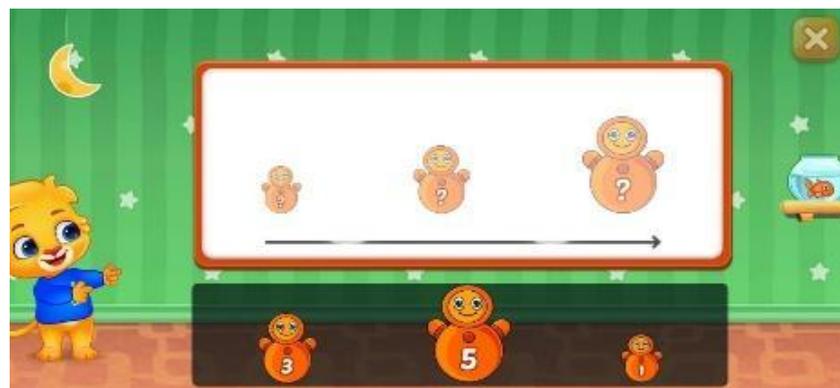
**Gambar 17** Tampilan *Game* Angka Pilihan Permainan yang Kedua

3) Pilihan permainan *game* angka yang ketiga

Pada pilihan mini *games* yang ketiga, anak akan diberikan pilihan kisaran angka yang dapat anak pilih mulai dari satu hingga dua puluh, satu hingga lima puluh, serta satu hingga seratus. Setelah anak memilih kisaran angka yang anak mau, anak akan diberikan 3 gambar dimana pada gambar tersebut terdapat juga angka sesuai dengan ukuran gambar, semakin besar gambar semakin besar juga angkanya, begitu juga sebaliknya. Anak akan diminta untuk mengurutkan gambar tersebut dari yang terkecil hingga yang terbesar



**Gambar 18** Tampilan Pilihan Kisaran Angka Pada Pilihan Permainan *Game* Angka Yang Ketiga



**Gambar 19** Tampilan *Game* Angka Pilihan Permainan yang Ketiga

4) Pilihan permainan *game* angka yang keempat

Sama dengan pilihan *game* yang ketiga, anak akan diberikan pilihan kisaran angka yang dapat anak pilih, mulai dari satu hingga dua puluh, satu hingga lima puluh, serta satu hingga seratus. Setelah itu anak akan diberikan 3 gambar yang terdapat angka sesuai dengan ukuran gambar, semakin besar gambar semakin besar juga angkanya, begitu juga sebaliknya. Pada pilihan *game* ini, anak diminta untuk mengurutkan gambar dari yang terbesar hingga yang terkecil.



**Gambar 20** Tampilan Pilihan Kisaran Angka Pada Pilihan Permainan *Game* Angka Yang Keempat



**Gambar 21** Tampilan Tampilan *Game* Angka Pilihan Permainan yang Keempat

5) Pilihan permainan *game* angka yang kelima

Pada pilihan *game* angka yang kelima, anak akan diberikan instruksi angka dan kemudian akan ada balon-balon yang akan terbang. Di Dalam balon-balon yang terbang tersebut, terdapat angka-angka. Anak diminta untuk hanya menunjuk atau memencet balon yang terdapat angka sesuai dengan angka yang telah di instruksikan sebelumnya.



**Gambar 22** Tampilan *Game* Angka Pilihan Permainan yang Kelima

6) Pilihan permainan *game* angka yang keenam

Pada pilihan *game* ini, anak akan diberikan tiga gambar binatang yang berbeda. Anak diminta untuk menghitung jumlah masing-masing dari jenis binatang tersebut dan kemudian anak akan meletakkan angka disamping gambar jenis binatang yang sesuai dengan jumlah dari gambar jenis yang sudah anak hitung jumlahnya tersebut.



**Gambar 23** Tampilan *Game* Angka Pilihan Permainan yang Keenam

c. *Game* Menelusuri Angka:

Tidak seperti *game* berhitung dan *game* angka, pada pilihan *game* menelusuri angka, anak tidak diberikan pilihan-pilihan permainan yang dapat dipilih oleh anak. Namun anak dapat memilih angka 1-20 yang mereka ingin telusuri angkanya, *game* ini seperti pembelajaran matematika yang dilakukan di sekolah dimana anak diminta untuk menebalkan angka yang ada di lembar kerja siswa.



**Gambar 24** Tampilan Pilihan Angka Pada *Game* Menelusuri Angka



**Gambar 25** Tampilan *Game* Menelusuri Angka

## **B. Matematika Permulaan**

### **1. Pengertian Matematika Permulaan**

Ginsburg, H. P., dan Amit, M. berpendapat bahwa *“mathematics to young children is essentially the same as teaching it to older children”*. Julie. S dan Douglas H. juga berpendapat bahwa *“children of all ages have some knowledge of mathematic. for example, infans can discriminate between a group of two object and a single object”* yang berarti anak-anak disegala umur mempunyai pengeahuan matematika yang sama. Somad (2016, h.20) berpendapat bahwa “matematika permulaan merupakan kemampuan dasar dari matematika mengenai berbagai hubungan dengan konsep-konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari yaitu pengenalan angka dan kemampuan pemecahan masalah. sedangkan menurut Lerner (dalam Mulyani, R, 2019) “matematika permulaan merupakan kemampuan berhitung, memahami korespondensi satu-satu, dan kemampuan membandingkan” sehingga dapat diartikan bahwa matematika permulaan merupakan pengertian awal tentang konsep

penjumlahan. Azhima, Meilanie, & Purwanto (2021, h.5) juga berpendapat bahwa “matematika permulaan adalah pengenalan konsep-konsep matematika yang sederhana mulai dari hal yang konkret sampai dengan yang abstrak dan anak mampu untuk menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari, yang meliputi konsep bilangan dan geometri”.

Misrawati, M., & Suryana, D. (2022) “pembelajaran matematika sejak usia dini bermanfaat dalam menyiapkan anak menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. *The National Council Teachers of Mathematics* (NCTM) mengemukakan bahwa terdapat lima konsep matematika permulaan yang dapat dikenalkan pada anak, yaitu: bilangan dan operasi bilangan, aljabar, geometri, pengukuran, analisis data serta probabilitas.

## **2. Tujuan Pembelajaran Matematika Pada Anak Usia Dini**

Suherman (2003) “tujuan pembelajaran matematika untuk anak terdapat dua yang utama yaitu pembentukan sifat berpikir kritis dan juga kreatif. Pengembangan kedua hal tersebut ialah dengan memperhatikan imajinasi dan *curiousty* peserta didik yang dimana perlu untuk dikembangkan sejak dini. Menurut Cornelius (dalam Sumarno, 2012) terdapat lima alasan mengapa anak usia dini perlu untuk belajar matematika yaitu sebagai sarana berfikir yang logis dan jelas, untuk memecahkan sehari-hari, wadah untuk mengembangkan kreativitas, mengenal pola hubungan dan generalisasi, wadah untuk mengembangkan kesadaran perubahan budaya.

Clements & Sarama (dalam Brewer, 2009) terdapat dua tujuan pembelajaran matematika pada anak usia dini, yaitu:

- a. Tujuan umum: tujuan umum dari pembelajaran matematika pada anak usia dini adalah agar anak dapat mengetahui dasar-dasar dari pembelajaran berhitung matematika, sehingga pada saatnya nanti, anak akan lebih siap untuk mengikuti pembelajaran matematika yang lebih kompleks pada jenjang pendidikan selanjutnya.
- b. Tujuan khusus: menurut Sujiono (dalam Ajeng & Ayunda, 2020), tujuan khusus dari pembelajaran matematika pada anak usia dini, antara lain:
  - 1) Sistem sistematis sejak dini melalui pengamatan pada benda konkret atau gambar-gambar dan angka yang ada di sekitar anak.
  - 2) Dapat beradaptasi dan melibatkan diri di dalam lingkungan masyarakat yang membutuhkan kemampuan berhitung
  - 3) Konsentrasi, ketelitian, dan kemampuan abstrak serta daya apresiasi yang tinggi
  - 4) Memiliki pemahaman konsep waktu serta memperkuat memperkira kemungkinan-kemungkinan suatu kejadian yang ada disekitarnya
  - 5) Menciptakan sesuatu secara spontan dengan kreativitas dan imajinasi.

### **3. Strategi Pembelajaran Matematika Anak Usia Dini**

Rekomendasi atau strategi pembelajaran matematika bagi anak usia dini menurut National association for the education of young children (NAEYC) (dalam Ajeng & Ayunda, 2020), yaitu:

- a. Menciptakan persiapan guru anak usia dini yang lebih efektif dan melanjutkan pengembangan profesional
- b. Menggunakan proses kolaboratif untuk mengembangkan sistem yang selaras dengan standar, kurikulum, dan penilaian berkualitas tinggi yang sesuai

- c. Rancang struktur dan kebijakan kelembagaan yang mendukung pembelajaran berkelanjutan, kerja tim, dan perencanaan guru
- d. Menyediakan sumber daya yang diperlukan untuk mengatasi hambatan kemahiran matematika anak-anak di tingkat kelas, komunitas, kelembagaan, dan seluruh sistem.

Sedangkan Frye, dkk (2013) berpendapat bahwa terdapat 5 rekomendasi dalam melaksanakan pembelajaran matematika yang baik bagi anak usia dini, yaitu:

- a. Mengajarkan angka dan operasi berdasarkan kemajuan perkembangan anak:

Terdapat empat rekomendasi strategi yang dapat dilakukan dalam mengajarkan angka dan operasi matematika pada anak usia dini, yaitu dengan cara:

- 1) Anak diberikan kesempatan untuk berlatih mengenal jumlah benda-benda yang ada disekitarnya dalam jumlah yang kecil, misalnya tiga buku, dua balon, dll
- 2) Membantu anak untuk menghitung satu-satu dengan benar agar anak dapat mengetahui jumlah yang benar. Pada saat menghitung ini, bimbing anak tanpa memberikan anak jawaban. Anak dapat diberikan jumlah yang lebih banyak, serta diskusikan pada anak jika mereka melakukan kesalahan dalam menghitung sehingga anak dapat memahami dan dapat meningkatkan kemampuan berhitungnya.
- 3) Ketika anak sudah mampu dan dapat mengenal arti dari angka-angka tersebut, anak dapat diajarkan untuk membandingkan

berdasarkan kuantitasnya. Pengenalan perbandingan dilakukan secara visual agar anak dapat menghitung benda tersebut.

- 4) Mendorong anak untuk memberi label pada koleksi mereka. Maksudnya disini ialah, setelah anak berlatih mengenali, menghitung, dan membandingkan besaran, guru dapat memperkenalkan angka kepada anak sebagai salah satu cara untuk merepresentasikan suatu besaran. Guru dapat memasang objek di kelas dengan angka sehingga anak dapat mulai belajar, setelah itu guru dapat mendorong anak untuk memecahkan masalah seperti menghitung dan memahami konsep lebih banyak dan lebih sedikit, serta anak dapat mengeksplorasi efek atau akibat dari menambah dan mengurangi barang dari koleksi.

- b. Ajarkan geometri, pola, pengukuran, dan analisis data menggunakan kemajuan perkembangan anak:

Dalam mengajarkan geometri, pola, pengukuran, dan analisis data pada anak usia dini, terdapat juga empat rekomendasi yang dapat digunakan oleh guru, yaitu:

- 1) Awali dengan memperkenalkan, memberi nama, dan membandingkan bentuk
- 2) Setelah itu, ajak anak untuk mencari dan mengidentifikasi pola. Untuk mengembangkan pengetahuan anak, guru dapat mengajak anak untuk mengoreksi dan membuat pola. Hal sederhana yang

dapat dilakukan oleh guru ialah dengan mengajak anak untuk membuat pola dan mengaplikasikan benda-benda yang ada disekitar anak seperti bentuk papan tulis atau bola.

- 3) Ajari anak untuk membuat perbandingan langsung menggunakan alat ukur seperti jengkal tangan, pensil yang dijadikan satuan hitung
  - 4) Ajarkan anak untuk mengumpulkan informasi dan kemudian ajari anak untuk merepresentasikan informasi tersebut.
- c. Gunakan Pemantauan Kemajuan:

Pengajaran matematika pada anak usia dini menggunakan pemantauan kemajuan untuk memastikan bahwa pengajaran matematika yang dilakukan oleh guru didasarkan atas apa yang diketahui setiap anak. Guru dapat menggunakan observasi, kegiatan pengantar, dan penilaian untuk mengetahui tingkat pengetahuan yang dimiliki oleh anak. Setelah itu, guru harus menilai, mencatat, serta memantau kemajuan anak untuk mengetahui progres kemampuan anak guna membantu konsistensi keterlibatan anak dalam aktivitas yang tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah.

- d. Ajari anak untuk melihat dan mendeskripsikan dunia secara matematis:

Ajari anak untuk mempresentasikan konsep, proses dan solusi matematika dengan menggunakan metode informal, yaitu dengan cara:

- 1) Pertama, guru perlu perlu menghubungkan ide matematika dengan pengalaman, istilah, serta persamaan antara dua benda yang familiar bagi anak termasuk symbol matematika.
  - 2) Kedua, guru harus membantu anak menghubungkan symbol, kosa kata, serta prosedur matematika formal dengan pengetahuan atau pengalaman informal yang dimiliki oleh anak.
  - 3) Ketiga, guru dapat menggunakan pertanyaan terbuka untuk mengaplikasikan kemampuan matematika yang dimiliki oleh anak. Pertanyaan terbuka yang diberikan oleh guru dapat mendorong anak untuk menggunakan kosa kata untuk menjelaskan apa yang telah anak pelajari sebelumnya.
  - 4) Keempat, guru mengajak anak untuk mengenal dan berbicara tentang matematika dalam situasi atau kehidupan sehari-hari anak.
- e. Sediakan waktu setiap hari untuk mengajar matematika dan integrasikan instruksi matematika sepanjang hari disekolah:

Melibatkan kehidupan sehari-hari dalam matematika pada anak dapat menjadikan matematika menjadi lebih mudah diterima oleh anak. Terdapat beberapa tahap pada rekomendasi ini, yaitu:

- 1) Merencanakan instruksi harian dengan menargetkan konsep dan keterampilan tertentu matematika pada anak. Guru dapat membuat kelompok besar atau kelompok kecil sesuai dengan

tingkat perkembangan anak kemudian guru dapat menyediakan waktu setiap hari dengan pengajaran matematika yang bertujuan.

- 2) Memberikan sentuhan matematika pada aktivitas anak di kelas serta pada rutinitas anak dengan menyediakan jadwal harian atau mingguan yang berkaitan dengan matematika. Misalnya rutinitas seperti absen atau saat membagikan makanan pada waktu makan.
- 3) Menekankan matematika dalam topik pembelajaran di semua kurikulum. Dengan menerapkan matematika di semua kegiatan dapat memberikan anak kesempatan menghitung dan mengukur, menganalisis data, dan mengobservasi bentuk.
- 4) Menciptakan lingkungan yang kaya dengan matematika. Anak-anak dapat mengenali dan menerapkan matematika dengan penuh makna jika guru dapat menciptakan lingkungan yang kaya dengan matematika misalnya saat kegiatan bersama seperti bersama-sama membuat tabel dan membuat pengaturan berdasarkan ukuran atau pola.
- 5) Menggunakan permainan untuk mengajarkan konsep dan keterampilan matematika. Menggunakan permainan dapat mengajarkan konsep dan keterampilan matematika pada anak yang dapat mendorong mereka untuk belajar matematika dan menerapkan apa yang mereka tau. Guru juga dapat terlibat langsung dalam permainan guna memastikan permainan yang dilakukan oleh anak dapat mengembangkan keterampilan

mereka. Tujuan dari permainan matematika menurut Brewer (dalam Ajeng & Ayunda, 2020) yaitu:

- a) Untuk bermain sesuai dengan aturan yang ditetapkan untuk permainan tersebut
- b) Untuk memahami bentuk angka yang diberikan dengan cara lain, numerasi, titik-titik, dan juga symbol-simbol
- c) Menghitung dengan banyak cara
- d) Membandingkan perspektif orang lain termasuk kognitif dan juga social
- e) Menerima perspektif orang lain termasuk kognitif dan juga sosial
- f) Menerima strategi untuk permainan
- g) Membuat aturan baru dan mengadaptasi aturan yang dibuat orang lain.

#### **4. Penilaian Matematika Untuk Anak Usia Dini**

Brewer (2007) menjelaskan ada 4 prinsip penilaian matematika untuk anak usia dini, yaitu:

- a. Menguntungkan anak-anak karena penilaian digunakan adalah untuk mengetahui kelebihan anak dan kebutuhan spesifik anak
- b. Observasi dan mendengarkan, hal tersebut merupakan kemampuan yang penting untuk dimiliki oleh seorang guru
- c. Menggunakan berbagai sumber bukti yang telah dikumpulkan dengan baik dan sistematis dari berbagai sumber
- d. Menilai pembelajaran dan perkembangan, dimana guru perlu untuk menilai sendiri cara yang digunakan guru untuk mengajarkan matematika pada anak sebagai pengembangan dan pembelajaran matematika pada anak.

Penilaian matematika pada anak usia dini tentu saja menggunakan alat yang akan digunakan untuk menilai kemampuan anak. Beberapa alat

penilaian perkembangan matematika anak tersebut menurut Ajeng & Ayunda (2020) ialah:

1) Pemberian Tugas:

Dalam pemberian tugas, penilaian matematika yang dinilai pada anak usia dini ada dua, yaitu:

- a) Hasil karya: misalnya pada saat anak menghubungkan benda dan angka, menebalkan angka, dll
  - b) Hasil yang diperoleh dari mengatur sesuatu: penilaian matematika yang dilakukan dalam hasil yang diperoleh dari mengatur sesuatu adalah seperti saat anak menata barang, mengurutkan benda sesuai dengan urutan ukuran, mengelompokkan warna, ukuran, benda menurut bentuk, dll.
- 2) Percakapan: guru dapat mencatat poin saat terjadi percakapan antara guru dan anak, atau saat anak sedang menceritakan suatu kejadian yang berkaitan dengan kemampuan matematika. Hal dapat menjadi alat penilaian matematika pada anak.
- 3) Observasi atau pengamatan: guru akan mencatat hasil pengamatan kemampuan matematika yang dilakukan oleh anak didalam kelas.
- 4) Portofolio: guru akan mengumpulkan hasil karya anak-anak atau guru melakukan dokumentasi yang menunjukkan kemampuan matematika pada anak.
- 5) Catatan anekdot: guru akan mencatat gejala tingkah laku yang dilakukan oleh anak yang khusus atau lain dari pada yang lain,

misalnya kemajuan pesat atau sebaliknya yang tidak teramati sebelumnya.

## **5. Kecerdasan Matematika Anak Usia Dini 5-6 Tahun**

Howard Gardner (Sukardi dan Astuti, 2013) berpendapat bahwa setiap orang memiliki delapan potensi kecerdasan di mana salah satu dari kedelapan potensi kecerdasan tersebut adalah kecerdasan matematika. Menurut Iswandi (2015) “kecerdasan matematika adalah kemampuan menggunakan angka, memiliki ketertarikan terhadap angka-angka dan kecerdasan ini meliputi kepekaan terhadap pola hubungan logis”.

Suyadi dan Dahlia (2015) ciri-ciri anak 5-6 tahun yang memiliki kecerdasan matematika, yaitu: anak mampu mengurutkan bilangan 1-50, anak menyukai permainan otak-atik bilangan dan menyukai permainan strategi serta anak dapat dengan mudah meletakkan benda sesuai dengan kelompoknya.

Khadijah (2015) mengatakan bahwa kecerdasan matematis pada anak-anak dapat diperoleh melalui observasi terhadap:

- a. Kesenangan mereka terhadap angka-angka, mampu membaca angka dan berhitung
- b. Kemahiran mereka berfikir dan menggunakan logika
- c. Kesukaan mereka untuk memanipulasi lingkungan dan menggunakan strategi coba-ralat serta menduga-duga dan mengujinya
- d. Kecenderungan mereka untuk bermain konstruktif, bermain dengan pola, permainan strategi, menikmati permainan dengan komputer atau kalkulator
- e. Kecenderungan untuk menyusun sesuatu dalam kategori atau hierarki seperti urutan besar ke kecil, panjang kependek, dan mengklasifikasi benda-benda yang memiliki sifat yang sama.

Musfiroh (2005) “anak yang memiliki kemampuan logis-matematis cenderung tertarik memanipulasi lingkungan serta cenderung suka menerapkan strategi coba-ralat dan suka menduga-duga sesuatu”. Sedangkan menurut Howard Gardner (dalam Jackman, 2009) “anak yang memiliki kemampuan logika matematika anak akan memiliki kekuatan pada pemecahan masalah, keterampilan untuk bernalar serta mengajukan pernyataan secara logis”.

## **6. Standar Tingkat Pencapaian Perkembangan Matematika Anak Usia Dini 5-6 Tahun**

Menurut PERMENDIKBUD No 137 Tahun 2014, standar tingkat pencapaian perkembangan anak usia dini tahun 5-6 tahun pada aspek kognitif dalam lingkup matematika, yaitu:

- a. Mengenal perbedaan berdasarkan “lebih dari”, “kurang dari”, dan “paling/ter”
- b. Mengklasifikasikan benda berdasarkan warna, bentuk dan ukuran (3 variasi)
- c. Mengklasifikasikan benda yang lebih banyak ke dalam kelompok yang sama atau kelompok yang sejenis, atau kelompok berpasangan yang lebih dari 2 variasi
- d. Mengenal pola ABCD-ABCD
- e. Mengurutkan benda berdasarkan ukuran dari paling kecil ke paling besar atau sebaliknya
- f. Menyebutkan lambang bilangan 1-10
- g. Menggunakan lambang bilangan untuk menghitung
- h. Mencocokkan bilangan dengan lambang bilangan.

*The National Council Of Teachers Of Mathematics Standards* (NCTM 2000, Dalam Brewer, 2007), standar isi dan standar proses matematika bagi anak prasekolah, yaitu:

Tabel 1 *Standar isi dan standar proses matematika bagi anak prasekolah menurut The National Council Of Teachers Of Mathematics Standards*

Standar isi	Standar proses
1. Angka dan operasi	1. Pemecahan masalah
2. Geometri dan kemampuan spasial	2. Alasan dan bukti
3. Pengukuran	3. Komunikasi
4. Pola, fungsi, dan aljabar	4. Hubungan
5. Analisa data statistik, dan probabilitas	5. Representasi/penggambaran

Sofia Hartati (2017) Menyatakan bahwa standar isi merupakan kriteria mengenai lingkup materi dan kompetensi menuju tingkat pencapaian perkembangan yang sesuai dengan tingkat usia anak.

Berikut ini merupakan penjelasan mengenai standar isi pada tabel diatas:

a. Angka dan operasi:

konsep matematika bagi anak usia dini dilakukan melalui dua tahap, yang pertama pada usia 0-3 tahun dimana anak akan mengenal konsep angka, sedangkan konsep yang kedua dilakukan saat usia anak berada pada 3-6 tahun dengan mengembangkan konsep angka. Pengembangan konsep angka pada anak usia 3-6 tahun dibagi menjadi tiga tahap, yaitu: tahap

membilang, tahap mencocokkan, dan tahap membandingkan benda satu dengan yang lainnya.

Contoh kegiatan membilang pada anak usia dini yaitu membilang dengan benda dimana anak diminta untuk meletakkan benda sesuai dengan angka yang ditunjuk. Misalnya terdapat angka Sembilan, anak diminta untuk meletakkan sembilan benda dari banyak benda yang tersedia di keranjang. Contoh dari kegiatan mencocokkan pada anak usia dini adalah mencocokkan jumlah dengan lambang bilangan dimana anak akan diberikan lembar kerja yang berisi beberapa gambar dan pilihan angka, anak diminta untuk menghitung jumlah gambar kemudian menarik garis ke arah angka yang sesuai dengan jumlah gambar. Sedangkan contoh kegiatan dari membandingkan benda satu dengan benda yang lainnya yaitu pertama anak diberikan pemahaman tentang konsep sama banyak (jumlah benda pertama dan benda kedua sama jumlahnya), lebih banyak (jumlah benda pertama lebih banyak dari jumlah kedua), dan lebih sedikit (jumlah benda pertama lebih sedikit dari jumlah benda kedua). Setelah anak memahami konsep, guru mengajak anak untuk bermain membandingkan jumlah benda yang telah disediakan guru. Misalnya terdapat empat pensil disebelah kiri dan lima pensil di sebelah kanan. Anak diminta untuk menyebutkan apakah pensil tersebut sama banyak, lebih sedikit, atau lebih banyak.

b. Geometri dan kemampuan spasial:

Geometri termasuk pada konsep dimana sebuah bentuk dan bentuk saling berkaitan satu sama dengan yang lainnya. Pada usia 5-6 tahun contoh kegiatan yang dapat dilakukan guna untuk melakukan pendekatan konsep geometri dan kemampuan spasial pada anak dapat dilakukan dengan meminta anak untuk membuat persegi yang berukuran besar dari susunan persegi yang lebih kecil.

c. Pengukuran:

Pengalaman pengukuran pada anak usia 5-6 tahun haruslah berdasarkan pada kemampuan mereka mengenai panjang dan luas. Pada usia tersebut, anak belum benar-benar memahami hubungan pengukuran namun terkadang anak suka mengukur tinggi badan diri mereka sendiri dengan membandingkan tinggi badan mereka dengan benda-benda disekitarnya. Contoh kegiatan yang dapat dilakukan oleh guru untuk meningkatkan kemampuan pengukuran pada anak usia dini adalah, guru meminta anak untuk mengukur jarak antara meja anak dengan meja guru menggunakan konsep “berapa langkah” jadi anak akan menghitung berapa langkah yang diperlukan oleh mereka untuk sampai ke meja guru dari meja mereka.

d. Pola, fungsi, dan aljabar:

Pola merupakan hal penting untuk membantu anak mengembangkan konsep matematika mereka. Burton (1982) berpendapat bahwa “mengenal dan membuat pola membantu mereka

belajar untuk membuat, memprediksi, dan juga mengestimasi". Contoh dari kegiatan pola pada matematika anak usia dini adalah membuat kalung dari sedotan empat warna. Anak meronce kalung tersebut menggunakan pola ABCD ABCD.

Menurut Febri Puji Astuti, dkk (2022, h.3) fungsi pada matematika anak usia dini yaitu, anak dapat memahami konsep kesetaraan, yang dapat menggambarkan kesamaan berat, volume, nilai dll adalah sama. Sedangkan aljabar pada anak usia dini adalah mempelajari sama, berbeda, umum, lebih, kurang, total, penjumlahan dan pengurangan. Contoh kegiatan fungsi pada matematika anak usia dini adalah anak diminta untuk mengelompokkan biji-bijian (jagung, kacang hijau, kacang merah) sesuai dengan jenisnya. Dimana terdapat biji-bijian yang tercampur dalam suatu wadah, anak diminta untuk memilah biji-bijian tersebut sesuai dengan jenisnya. Sedangkan salah satu contoh kegiatan aljabar pada anak usia dini adalah menghitung penjumlahan banyaknya benda misalnya dua jeruk ditambah empat jeruk sama dengan berapa jeruk.

e. Analisa data statistik dan data probabilitas:

Analisa data statistik dan data probabilitas merupakan akhir dari standar isi dalam matematika dimana analisis data ini ialah membandingkan dan juga menganalisis data. Contoh kegiatan dari analisa data statistik dan data probabilitas pada anak usia dini yaitu bermain pedagang yang menimbang barang. Guru dapat menyediakan

alat timbang sederhana yang terbuat dari gantungan baju yang digantung plastic pada sisi kiri dan kanannya. Kemudian guru juga menyediakan aneka benda yang akan ditimbang oleh anak. Guru memasukan benda kedalam masing-masing kantong plastic yang terdapat pada timbangan sederhana. Anak diminta untuk menganalisis benda mana yang lebih berat atau lebih ringan.

Menurut Sofia Hartati (2017) standar proses merupakan kriteria tentang pelaksanaan pembelajaran pada satuan PAUD guna untuk membantu memenuhi tingkat pencapaian perkembangan yang sesuai dengan tingkat usia anak yang mencakup perencanaan pembelajaran, evaluasi pembelajaran, dan juga pengawasan pembelajaran. Standar proses dalam pelaksanaan matematika bagi anak usia dini seperti pada tabel diatas, yaitu:

a. Pemecahan masalah:

Melalui pemecahan masalah, anak akan dapat menunjukkan rasa ingin tahu mereka, kepandaian, dan fleksibilitas saat mereka menghadapi situasi-situasi yang baru. Pemecahan masalah dapat memberikan kesempatan aktivitas dan berpikir bagi anak melalui kegiatan sehari-hari mereka. Contoh kegiatan pemecahan masalah pada anak usia dini yaitu menyusun kepingan puzzle menjadi bentuk utuh.

b. Alasan dan bukti:

Menurut Whitenak & Yackel (2002), standar proses alasan dan bukti dapat

membantu anak-anak mengenali dan menghargai kebiasaan berpikir jernih dan memeriksa ide-ide baru terhadap apa yang sudah mereka ketahui, membuat, dan menyelidiki dugaan matematika, mengembangkan dan mengevaluasi argument matematika, dan memilih dan menggunakan berbagai jenis penalaran dan metode bukti.

Dengan begitu anak dapat memiliki atau memilih caranya masing-masing dalam memecahkan masalah. Contoh kegiatan alasan dan bukti, misalnya saat bermain pedagang dan anak sudah dapat menentukan benda yang lebih berat atau benda yang lebih ringan pada timbangan sederhana. Guru bertanya pada anak “mengapa kamu dapat mengatakan benda itu lebih berat?” dari hasil analisisnya, anak dapat menjawab benda yang berat, kantong plastiknya lebih turun kebawah dibandingkan benda yang lebih ringan.

c. Komunikasi:

Komunikasi pada standar proses dapat anak lakukan dengan berbagai cara misalnya dengan melalui gambar, pergerakan badan atau gesture. Guru dapat mengenalkan anak dengan benda nyata yang kemudian bertahap menggunakan simbol matematika. Tujuan dari hal tersebut adalah agar anak dapat belajar untuk berpikir mengenai bagaimana cara mereka untuk mengkomunikasikan temuan mereka yang berkaitan dengan matematika dan pengetahuan lainnya. Contoh kegiatan komunikasi pada matematika anak usia dini adalah

mengukur dengan jengkal. Guru meminta anak untuk mengukur panjang meja anak dengan jengkal anak, guru bertanya “berapa jengkal panjang mejanya?” dan anak mampu untuk menjawab berapa jengkal panjang mejanya.

d. Hubungan:

Anak mengetahui nilai hubungan secara matematika atau yang lainnya dalam kurikulum. Contohnya saat anak sedang membaca, anak dapat memahami mengenai angka pada halaman buku.

e. Representasi/ penggambaran:

Anak memiliki keterampilan untuk menemukan cara untuk menyampaikan hasil temuan seseorang dalam penalaran, komunikasi, dan juga pemecahan masalah, sehingga temuan mereka dapat disampaikan kepada orang lain. Contoh kegiatan representasi/ penggambaran adalah guru menyediakan beberapa potongan bentuk geometri dari origami, kemudian anak diminta untuk menyusun bentuk-bentuk geometri tersebut menjadi bentuk benda. Contohnya dari bentuk geometri persegi empat dan segi tiga anak dapat menyusun potongan geometri tersebut menjadi bentuk rumah, hotel, rumah sakit, sekolah, dll sesuai dengan imajinasinya. Kemudian anak dapat menceritakan hasil karyanya di depan guru dan teman-teman.

disampaikan kepada orang lain. Contoh kegiatan representasi/ penggambaran adalah guru menyediakan beberapa potongan bentuk geometri dari origami, kemudian anak diminta untuk menyusun

bentuk-bentuk geometri tersebut menjadi bentuk benda. Contohnya dari bentuk geometri persegi empat dan segi tiga anak dapat menyusun potongan geometri tersebut menjadi bentuk rumah, hotel, rumah sakit, sekolah, dll sesuai dengan imajinasinya. Kemudian anak dapat menceritakan hasil karyanya di depan guru dan teman-teman.

### C. Penelitian Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Sinta Miftakhul Janah (2021). Dengan judul “Pemanfaatan Game Edukasi Marbel Angka Berbasis Android Sebagai Media Pengenalan Angka Pada Anak Usia Dini Di Desa Karangnanas Kecamatan Sokaraja Kabupaten Banyumas”. Diperoleh hasil bahwa *game* edukasi marbel angka sangat memudahkan orang tua untuk mengenalkan angka pada anak. Terjadi adanya peningkatan daya pikir simbolis pada anak serta dengan adanya *game* edukasi marbel angka terjadi peningkatan pengetahuan anak tentang angka mulai dari angka 6 hingga angka 10. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat memperkuat dugaan bahwa *game edukasi* dapat digunakan sebagai media dalam menstimulasi matematika permulaan pada anak usia dini.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Devi Astri Nawangnugraeni (2015) dengan judul “*Game* Edukasi Android Sebagai Fasilitas Pengenalan Bilangan Untuk Anak Usia Dini”. Diperoleh hasil bahwa terjadi peningkatan hasil belajar anak usia dini dalam pengenalan bilangan dengan penggunaan *game* edukasi android sebagai media

pembelajaran pengenalan bilangan. Terlihat dari hasil *pretest* nilai rata-rata pada kelompok eksperimen yaitu 33 sedangkan hasil *pretest* nilai rata-rata pada kelompok kontrol yaitu 34. Setelah diberikan *game* edukasi android sebagai media pembelajaran pengenalan bilangan dan kedua kelompok diberikan *posttest*, terjadi peningkatan nilai rata-rata pada kedua kelompok. Dimana hasil *posttest* nilai rata-rata pada kelompok eksperimen menjadi 85 dan hasil *posttest* nilai rata-rata pada kelompok kontrol menjadi 60. Berdasarkan hasil penelitian tersebut bahwa *game* edukasi dapat digunakan untuk menstimulasi kemampuan matematika permulaan pada anak usia dini.