

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah permainan papan tangga pintar dapat mempengaruhi kemampuan operasi penjumlahan pada anak usia 5-6 tahun di PAUD Mawar Cilangkap. Adapun secara empiris tujuan dilakukannya penelitian :

1. Menggambarkan kemampuan operasi penjumlahan pada anak usia 5-6 tahun.
2. Menggambarkan tentang penggunaan permainan papan tangga pintar.
3. Menganalisis signifikansi pengaruh permainan papan tangga pintar terhadap kemampuan operasi penjumlahan anak usia 5-6 tahun di PAUD Mawar Cilangkap.

B. Tempat dan Waktu Peneliitian

Penelitian ini dilaksanakan di PAUD Mawar Cilangkap yang beralamat di jalan Cilangkap Baru RT 003 RW 01 Kelurahan Cilangkap, Kecamatan Cipayung, Jakarta Timur. Peneliti memilih lembaga ini dikarenakan lembaga ini belum menerapkan metode bermain dalam menerapkan konsep matematika khususnya pada pembelajaran operasi penjumlahan dalam hal ini peneliti menentukan papan tangga pintar

sebagai jenis permainan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei tahun 2016 semester kedua.

Tabel 1
Waktu dan Tahapan Penelitian

Perkiraan waktu	Kegiatan
Januari s. d April 2016	Penyusunan proposal
20 April 2016	Seminar Usulan Proposal
24 s.d 27 April 2016	Revisi Seminar Proposal
28 April 2016	Expert Judgment
02 Mei 2016	Uji Instrumen (Validitas)
09 Mei s. d 31 2016	Penelitian
01 s.d 30 Juni 2016	Pengolahan Data
Juli 2016	Sidang Skripsi

C. Metode dan Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali.¹ Penelitian yang dilakukan untuk mengetahui tidaknya hubungan sebab akibat kegiatan permainan papan tangga pintar. Metode eksperimen yang digunakan mengelompokkan populasi dalam dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok Kontrol. Kelompok pertama

¹ Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Bandung, Alfabeta ,2007), h.107

merupakan kelas eksperimen yang diberi perlakuan berupa pembelajaran operasi penjumlahan menggunakan permainan papan tangga pintar. Kelompok kedua merupakan kelas Kontrol yang diberikan pembelajaran secara system guru di kelas tersebut.

Perlakuan menggunakan alat permainan papan tangga pintar diberikan kepada kelompok eksperimen, maka kemampuan operasi penjumlahan kedua kelompok tersebut kemudian diobservasi. Hasil observasi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol akan dibandingkan dan dianalisis untuk bahan pengujian hipotesis. Kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa kegiatan pengembangan kemampuan operasi penjumlahan dengan menggunakan alat permainan papan tangga pintar. Kemudian kelompok yang kedua merupakan kelompok kontrol, diberikan kegiatan konvensional. Sebelum diberi perlakuan, kelompok eksperimen mengikuti test awal (*pre test*) observasi menggunakan lembar instrument yang diberi tanda checklist dengan alat permainan papan tangga pintar untuk mengetahui kemampuan operasi penjumlahan anak, demikian juga dengan kelompok kontrol. Ketika perlakuan selesai dilaksanakan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol kegiatan konvensional diberikan observasi akhir (*Post test*). Hasil dari *post test* dijadikan acuan perbandingan dari data pencapaian antara kelompok eksperimen dengan pencapaian kelompok kontrol. Perbedaan ini dianggap disebabkan oleh perlakuan yang

diberikan. Hal tersebut kemudian dianalisis untuk dijadikan bahan pengujian hipotesis.

2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan yaitu adalah *True Experimental Design*, karena peneliti dapat mengontrol semua variable luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen. Sedangkan alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *Pre test-Post test control Group Design* (desain *pre test - post test* dengan dua kelompok yang diacak). Dalam model ini sebelum dimulai perlakuan kedua kelompok diberi tes awal atau *pre-test* untuk mengukur kondisi awal ($O_1 - O_3$). Selanjutnya pada kelompok eksperimen diberi perlakuan (X) dan pada kelompok kontrol tidak diberi. Sesudah selesai perlakuan kedua kelompok diberi test lagi berupa *post test* ($O_2 - O_4$).

Kegiatan *pre-test* dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan operasi penjumlahan anak pada masing-masing kelompok, baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Setelah kelompok eksperimen diberikan perlakuan maka masing-masing kelompok diberikan *post-test*, dimana hasil ini dijadikan bahan untuk dianalisis sebagai bahan pengujian hipotesis. Adapun desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:²

² *Ibid*, h. 112-113.

Table 2
Desain Penelitian

	Kelompok	Pre Test	Treatment	Post Test
(R)	E	O _{1.1}	X	O _{1.2}
(R)	K	O _{2.1}	-	O _{2.2}

Keterangan :

R : Randomisasi

E : Kelompok Eksperimen

K : Kelompok Kontrol

O_{1.1} : Observasi Awal (*Pre-Test*) kelompok eksperimen

O_{2.1} : Observasi Awal (*Pre-Test*) kelompok kontrol

X : Pemberian Perlakuan berupa kegiatan permainan papan tangga pintar

O_{1.2} : Observasi Akhir (*Post-Test*) Kelompok Eksperimen

O_{2.2} : Observasi Akhir Kelompok Kontrol (*Post-Test*) kelompok kontrol

Berdasarkan tabel, maka dapat dideskripsikan bahwa ada perbedaan perlakuan yang diberikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa permainan papan tangga pintar sedangkan pada kelompok kontrol tidak diberikan perlakuan penggunaan papan tangga pintar. Pada

akhir perlakuan kedua kelompok diberi *post test* yang sama, baik waktu maupun materi.

D. Perlakuan

Perlakuan-perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol merupakan perlakuan yang berbeda. Perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen adalah menggunakan media permainan papan tangga pintar. Media permainan papan tangga pintar adalah merupakan media permainan kongkrit yang digunakan sebagai bahan ajar dan dapat memberikan pengalaman langsung bagi anak. Kelompok eksperimen penelitian ini diberikan perlakuan sebanyak 8 kali pertemuan dan lamanya 60 menit untuk satu kali pertemuan. Untuk pelaksanaannya, perlakuan diberikan di kegiatan inti pembelajaran.

Sebelum adanya perlakuan kepada kelompok eksperimen, terlebih dahulu diadakan observasi awal baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol, hal ini untuk melihat sejauh mana kemampuan operasi penjumlahan pada kedua kelompok, hal ini peneliti beranggapan kemampuan operasi penjumlahan anak pada kedua kelompok adalah sama karena belum diberi perlakuan. Perlakuan dengan pembelajaran menggunakan permainan papan tangga pintar akan mengembangkan kemampuan operasi penjumlahan. Permainan papan tangga pintar sebagai alat bantu pengajaran di dalam kelas. Penggunaan permainan

tangga pintar bertujuan memberikan gambaran yang nyata dalam memberikan materi pembelajaran.

Kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa penggunaan permainan papan tangga pintar dan tujuan dari setiap perlakuan disesuaikan dengan tema maupun luar tema pembelajaran pada saat itu. Penyampaian materi sendiri diberikan kepada anak melalui metode praktek langsung dan demonstrasi dengan menggunakan alat permainan papan tangga pintar. Penggunaan alat permainan papan tangga pintar yaitu menghitung jumlah lingkaran pada dadu, kemudian menjalankan pionnya pada papan tangga pintar, selanjutnya menjumlahkan lingkaran pada dadu dengan angka pada papan sambil menjalankan pion dan menghitung.

Pada kelompok kontrol, diberikan perlakuan yang berbeda yaitu berupa metode tanya jawab operasi penjumlahan yang ada di papan tulis serta lembar kegiatan tanpa menggunakan permainan papan tangga pintar. Kegiatan belajar mengajar dilakukan dengan proses kegiatan bersama guru kelas. Program pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dalam tiga sesi yaitu: kegiatan awal, kegiatan akhir, dan terakhir refleksi. Kegiatan program pembelajaran yang dilaksanakan dalam dua kelompok berbeda.

Adapun bentuk perlakuan yang diberikan oleh peneliti dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3
Perlakuan yang diberikan pada Kelompok Eksperimen dan
Kelompok Kontrol selama Penelitian

Hal yang disamakan	Perlakuan	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
	Materi	Menghitung dengan menggunakan benda atau gambar, Menghitung maju, Penjumlahan 1 sampai 20, nilai tempat satuan dan puluhan	
	Pelaksanaan	Penelitian dibantu guru kelas	
	Waktu	8 kali pertemuan @ 60 menit	
	Evaluasi	<i>Pre test dan Post test</i> (lembar observasi mengacu pada instrumen)	
Hal yang dibedakan	Metode	Penggunaan media permainan papan tangga pintar dan lembar instrumen	Pemberian soal-soal dalam bentuk lembar kerja
	Proses Perlakuan	Melakukan proses tanya jawab dengan menampilkan papan tangga pintar	Melakukan penyelesaian soal-soal dan tanya jawab
	Pembelajaran	Berpusat pada anak	Berpusat pada guru
	Waktu	60 menit	

E. Validasi Eksperimen

Validasi eksperimen berkaitan dengan persoalan untuk membatasi atau menekan kesalahan-kesalahan dalam penelitian sehingga hasil yang diperoleh akurat dan berguna untuk dilaksanakan. Terdapat dua variable validitas yaitu validitas internal dan validitas eksternal.³ Validitas internal mengacu pada kondisi bahwa perbedaan yang diamati pada

³ Emzir, *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kuantitatif dan Kualitatif* (Jakarta: Rajawali Pers, 2002), h.71

variable bebas adalah suatu hasil langsung dari variable bebas yang dimanipulasikan, bukan dari variable lain. Sedangkan variable eksternal mengacu pada kondisi bahwa hasil yang diperoleh dapat diterapkan pada kelompok dan lingkungan di luar seting eksperimen.

F. Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi dan Sampel

Populasi menjadi keseluruhan dari objek penelitian⁴. Pendapat lainnya oleh Arikunto, Sudjana berpendapat populasi merupakan totalitas dari semua nilai yang mungkin, hasil menghitung ataupun pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya.⁵ Populasi juga bukan terbatas pada jumlah yang ada pada subjek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik atau sifat yang dimiliki oleh subjek tersebut

Selain itu populasi juga dapat dikatakan sebagai obyek atau subyek yang berbeda pada suatu wilayah dan memenuhi syarat-syarat tertentu berkaitan dengan masalah penelitian.⁶ Berdasarkan pengertian di atas, dapat dijelaskan bahwa jika peneliti ingin mempelajari mengenai bagaimana kemampuan melakukan operasi penjumlahan pada anak

⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi VI* (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006), h. 130.

⁵ Sudjana, *Metode Statistik* (Bandung: Tarsito, 2005), h. 6

⁶ Riduwan, *Dasar-dasar Statistik*, (Bandung, Alfabeta, 2003), h. 8

kelompok usia 5-6 tahun, maka seorang peneliti tidak perlu meneliti seluruh kelompok usia 5-6 tahun, peneliti hanya perlu memberi batas pada wilayah peneliti, misalnya populasi seluruh anak kelompok usia 5-6 tahun di wilayah kelurahan B. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh anak usia 5-6 tahun yang bersekolah di lembaga PAUD yang berada di wilayah kelurahan Cilangkap, Kecamatan Cipayung Jakarta Timur.

2. Teknik Pengambilan Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti, yang dimaksudkan untuk menggeneralisasikan kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian.⁷ Sampel diambil dari sebagian populasi objek penelitian. Pengambilan sampel harus dilakukan sedemikian rupa sehingga diperoleh sampel (contoh) yang benar-benar dapat berfungsi untuk menggambarkan keadaan populasi yang sebenarnya.

Sampel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ditentukan dengan teknik *cluster simple random sampling*. Pengambilan sampel dilakukan dengan sampling lembaga. Teknik *cluster simple random sampling* adalah teknik sampling daerah yang digunakan untuk menentukan sampel bila objek yang akan diteliti atau sumber data

⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek Edisi Revisi VI*(Jakarta, Rhineka Cipta, 2006), h. 131.

sangat luas.⁸ Proses pemilihan sampling dilakukan dalam dua tahap. Pada tahap pertama, dilakukan randomisasi untuk memilih sampel anak usia 5-6 tahun di kecamatan cipayung. Setelah ditentukan sampel kelurahan dari 8 kelurahan yang berada di kecamatan Cipayung, maka pada tahap kedua, dilakukan randomisasi untuk memilih sampel anak usia 5-6 tahun dari dua kelurahan dikecamatan Cipayung. Berdasarkan randomisasi tersebut, maka sampel yang terpilih dalam penelitian ini adalah siswa kelompok usia 5-6 tahun di PAUD Mawar Cilangkap sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

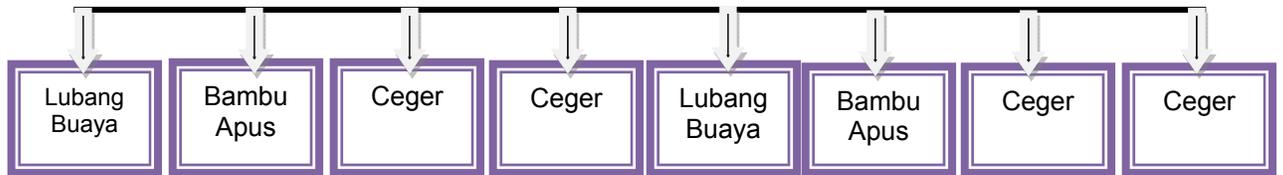
Adapun proses randomisasi menggunakan tehnik *cluster simple random sampling* dapat digambarkan pada bagan berikut ini:

⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Administrasi* (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 94

Data Populasi PAUD SPS anak usia 5-6 tahun di Kecamatan Cipayung

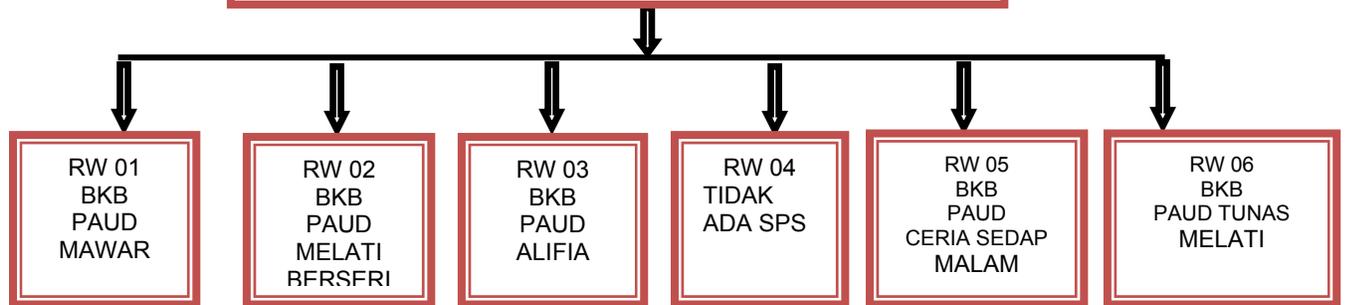
di Wilayah Kecamatan Cipayung

Anak Usia 5-6 Tahun di Kelurahan Se-Kecamatan Cipayung

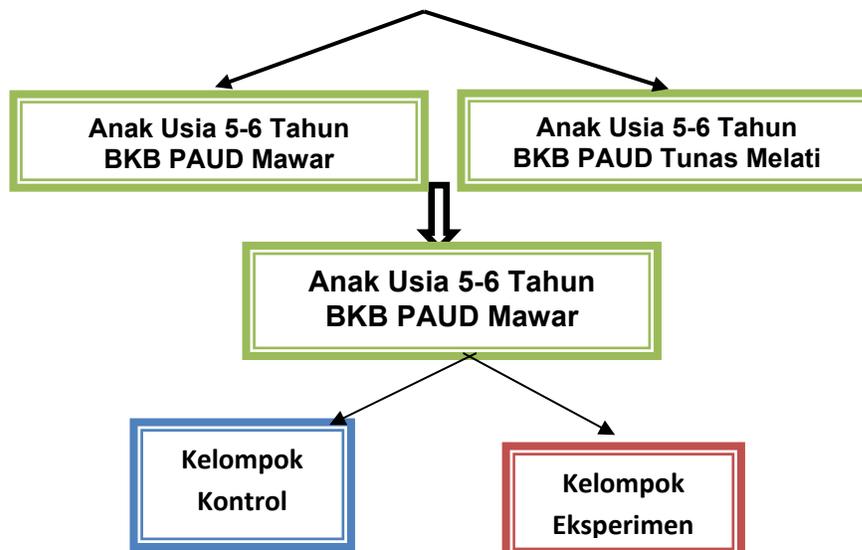


Random Tahap 1

Anak Usia 5-6 Tahun di Kelurahan Cilangkap



Random Tahap 2



G. Teknik Pengumpulan Data

1. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat dua variable yaitu satu variable tindakan (X) dan satu variable terikat (Y). Variabel adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian.⁹ Selain itu variable juga dapat diartikan sebagai gejala atau fenomena yang akan diteliti. Dalam penelitian ini menjadi variable tindakan (X) adalah penerapan penggunaan permainan papan tangga pintar yang digunakan sebagai sarana mengembangkan kemampuan operasi penjumlahan, sedangkan variable terikat (Y) adalah kemampuan operasi penjumlahan anak usia 5-6 tahun pada kelompok eksperimen.

2. Definisi Konseptual

Kemampuan operasi penjumlahan adalah penjumlahan adalah merupakan kegiatan atau tindakan menggabungkan atau menyatukan dua kelompok benda, bilangan atau lebih menjadi satu kelompok benda, bilangan untuk mengetahui berapa banyak jumlahnya sehingga diperoleh bilangan ketiga sebagai hasil hitung, mempresentasikan penjumlahan dengan benda-benda, gambar, kalimat bilangan, melibatkan belajar penerapan istilah seperti total, jumlah, dan sama dengan menghubungkan penjumlahan dengan simbol operasi (+ dan =), dan berhubungan dengan pemecahan masalah berupa menghitung

⁹ Suharsimi Arikunto, *op.cit*, h.118

benda atau objek, menghitung maju dan melakukan aritmatika dalam pikiran. Kelompok bilangan di atas adalah bilangan atau angka dalam satu kelompok yang dijumlahkan dengan kelompok bilangan atau angka yang lainnya menjadi sebuah kelompok bilangan atau angka.

Permainan papan tangga pintar merupakan permainan pembelajaran yang dapat diciptakan dan dikembangkan oleh guru maupun anak-anak untuk digunakan secara berkelompok baik kelompok kecil maupun kelompok besar. Permainan papan tangga pintar dimainkan secara bergiliran oleh anak dengan jumlah lingkaran pada dadu sebagai kelompok angka pertama dan papan tangga pintar sebagai kelompok angka kedua dan pion sebagai alat untuk menjalankannya. Dengan menggunakan permainan papan tangga pintar ini diharapkan dapat memberikan nilai tambah untuk meningkatkan kemampuan operasi penjumlahan anak usia 5- 6 tahun.

3. Definisi Operasional

Kemampuan melakukan operasi penjumlahan adalah skor (nilai) yang menunjukkan kemampuan anak dalam mempresentasikan penjumlahan dua kelompok bilangan dengan bantuan benda atau objek, memahami penjumlahan dengan kalimat bilangan, menghubungkan penjumlahan dengan simbol operasi (+ dan =), memahami penerapan istilah seperti total, jumlah, dan sama dengan, memahami bilangan ketiga sebagai hasil hitung nilai tempat satuan

dan puluhan, dan mampu menyelesaikan masalah mencakup menghitung maju dan penjumlahan satu digit sampai dua digit.

Skor-skor tersebut diukur dengan skala rentangan nilai 1 hingga 4 yaitu: “Konsisten” bernilai 4, “Berkembang” bernilai 3, “Mulai Berkembang” bernilai 2, dan “Belum berkembang” bernilai 1. Selain itu, nilai didapatkan dengan menyesuaikan standar aspek perkembangan anak usia 5-6 tahun. Hal tersebut akan terlihat dengan observasi perkembangan anak hingga akhir kegiatan.

4. Instrumen Penelitian

Pada saat melakukan penelitian, peneliti memerlukan suatu instrument yang digunakan untuk mengetahui kemampuan operasi penjumlahan anak. Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaanya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah.¹⁰ Instrumen penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data tentang kemampuan operasi penjumlahan anak usia 5-6 tahun. Instrumen yang digunakan berupa observasi yang ditunjukkan kepada anak usia 5-6 tahun di PAUD Mawar Cilangkap, Kecamatan Cipayung Jakarta Timur yang sudah ditentukan sebagai sampel penelitian.

¹⁰ *Ibid*, h. 160

Instrumen yang diajukan dalam penelitian ini memiliki 15 butir item instrument observasi untuk menilai kemampuan operasi penjumlahan. Observasi dalam penelitian ini dilakukan sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) perlakuan. *Pre-test* berfungsi sebagai alat untuk mengetahui homogenitas responden. Setiap butir pada instrument obeservasi ini berisi pernyataan positif yang tiap butirnya memiliki rentangan nilai 1 hingga 4 yaitu: “Konsisten” bernilai 4, “Berkembang” bernilai 3, “Mulai Berkembang” bernilai 2, dan “Belum berkembang” bernilai 1. Kisi-kisi instrument kemampuan operasi penjumlahan anak usia 5 – 6 tahun dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4
Kisi-kisi Instrument Kemampuan Operasi Penjumlahan
Anak Usia 5 – 6 tahun

Aspek	Indikator	No Butir	Jumlah
Kemampuan menghitung dan menghitung maju	1. Menghitung 1 sampai 20 dengan bantuan benda atau objek.	1, 7, 13	3
	2. Menghitung maju	2, 8	2
Kemampuan memahami penjumlahan	3. Melakukan penjumlahan satu digit dengan bantuan benda atau objek.	3, 9, 14	3
	4. Melakukan penjumlahan satu digit	4, 10	2

	dengan dua digit dengan bantuan benda atau objek. 5. Melakukan penjumlahan dengan menulis nama bilangan dengan bantuan benda atau objek.	5, 11, 15	3
Kemampuan memahami hasil hitung sebagai nilai tempat	6. Menyebutkan hasil hitung sebagai nilai tempat yang ditunjukkan dengan sekelompok benda atau objek.	6, 12	15

Data tentang variable kemampuan operasi penjumlahan didapatkan melalui hasil observasi yang dilakukan bentuk checklist. Sebelum instrument diberikan kepada anak kelompok eksperimen, instrument diuji cobakan terlebih dahulu kepada anak-anak dari PAUD lain. Tujuan uji coba ini adalah untuk mengetahui apakah instrument ini sudah memenuhi syarat penelitian. Uji persyaratan dilakukan pada waktu dan tempat yang berbeda.

5. Instrumen Uji Coba Instrumen

Sebelum instrument diberikan kepada kelompok eksperimen, instrument diuji cobakan dahulu kepada siswa memenuhi syarat penelitian dan apakah instrument tersebut dapat dipercaya atau valid.

Instrument dapat dipercaya atau valid yang dimaksud apabila instrument dapat digunakan sebagai alat untuk mengukur sejauh mana instrumen ini dapat menjadi ukuran dalam melihat kemampuan melakukan operasi penjumlahan anak usia 5-6 tahun. Uji persyaratan dilakukan dengan menghitung validitas dan realibilitas agar dapat digunakan pada waktu dan tempat yang berbeda. Analisis data tersebut dilakukan untuk mengetahui apakah instrument yang digunakan cukup dapat dipercaya atau valid. Selain itu, diketahui kevalidan dari setiap soal yang akan diuji cobakan.

a. Pengujian Validasi

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui tingkat kevalidan sebuah instrument. Arikunto mengemukakan, validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan suatu instrument.¹¹ Sebelum instrument digunakan perlu diketahui kevalidan dengan menguji pada sampel yang sejenis dengan sampel dalam penelitian. Instrumen dikatakan valid apabila dapat digunakan sebagai alat untuk mengukur sejauh mana instrument ini dapat menjadi ukuran dalam melihat kemampuan operasi penjumlahan anak usia 5-6 tahun.

Uji validitas yang dilakukan dalam penelitian ini dengan menganalisis butir instrument dan membandingkan r_{hitung} dengan r_{tabel} .

¹¹ *Ibid*,h. 168

Rumus yang digunakan untuk menguji tingkat validitas adalah dengan menggunakan rumus korelasi Product Moment sebagai berikut:¹²

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(\sum X^2 - (\sum X)^2)(\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Korelasi Product Moment

N = Jumlah responden

$\sum XY$ = Jumlah hasil perkalian antara skor X dan skor Y

$\sum X$ = Jumlah seluruh skor X

$\sum Y$ = Jumlah seluruh skor Y

Jumlah responden uji coba instrument sebanyak 15 anak, maka r_{tabel} yang dijadikan kriteria dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ adalah 0,514. Syarat bahwa butir soal dikatakan valid adalah jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$. Butir soal yang valid akan diberikan pada sampel penelitian ini. Namun jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka butir soal dinyatakan drop atau tidak valid, tidak akan dimasukkan kedalam instrument penelitian.

Adapun hasil dari uji coba instrument Kemampuan Melakukan Operasi Penjumlahan Usia 5 – 6 Tahun yang dilaksanakan di BKB PAUD Tunas Melati adalah didapatkan bahwa terdapat 15 butir instrumen yang dinyatakan valid. Dengan kata lain bahwa masing-masing nilai r_{hitung} yang

¹² Riduwan, *Dasar-dasar Statistik*, (Bandung: Alfabeta, 2003), h. 227

dihasilkan dari uji validitas masing-masing butir instrumen lebih besar dibandingkan dengan r_{tabel} . Adapun tingkat kevalidan masing-masing skor instrumen dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5
Data Skor Uji Validitas Masing-masing Instrumen (15 Butir)

No Butir	r_{hitung}	r_{tabel}	Status
1	0,707	0,514	Valid
2	0,597	0,514	Valid
3	0,615	0,514	Valid
4	0,587	0,514	Valid
5	0,590	0,514	Valid
6	0,529	0,514	Valid
7	0,657	0,514	Valid
8	0,620	0,514	Valid
9	0,591	0,514	Valid
10	0,625	0,514	Valid
11	0,631	0,514	Valid
12	0,606	0,514	Valid
13	0,657	0,514	Valid
14	0,640	0,514	Valid
15	0,568	0,514	Valid

Hasil uji validitas yang didapat pada tabel 5 menunjukkan dan dapat disimpulkan bahwa semua instrument dinyatakan valid, dengan

demikian dalam penelitian ini peneliti menggunakan semua instrumen, dalam hal ini 15 butir instrumen mengenai kemampuan melakukan operasi penjumlahan anak usia 5 - 6 tahun. Dari perhitungan dan tabel didapat nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ setiap butir soal.

b. Perhitungan Reliabilitas

Setelah dilakukan pengujian validitas, sebuah instrument juga harus memiliki kestabilan dan ketepatan. Stabil dapat diartikan bahwa instrument dapat diandalkan serta dapat diramalkan. Adapaun ketepatan atau keakuratan sebuah instrument adalah ukuran cocoknya instrument dengan objek yang akan diukur dalam penelitian. Ini berarti bahwa reliabilitas menunjukkan pada suatu penelitian. Pengujian reabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut:¹³

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

n = banyak butir soal

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor setiap soal

σ_t^2 = varians total

¹³ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h. 122

Kriteria koefisien reliabilitas menurut Guiford adalah sebagai berikut:¹⁴

Tabel 6
Kriteria Koefisien Reliabilitas

Nilai	Keterangan
0,00-0,20	Sangat rendah
0,20-0,40	Rendah
0,40-0,70	Sedang
0,70-0,90	Tinggi
0,90-1,00	Sangat Tinggi

Pengujian reliabilitas dengan cara mencari r_{11} dari semua instrumen yang valid. Data tersebut diperoleh dari hasil observasi dalam kemampuan operasi penjumlahan anak usia 5-6 tahun.

Hasil uji realibilitas menggunakan rumus *Alpha Croncbach*, menyatakan bahwa 15 butir instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini memiliki tingkat keajegan yang baik (stabil). Dari hasil perhitungan didapat bahwa $r = 0,82$. Berdasarkan kriteria Koefisien Realibilitas pada tabel 6, nilai r yang didapat berada pada rentang 0,70 - 0,90. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa 15 butir yang telah diuji realibilitas memiliki tingkat Koefisien Realibilitas yang tinggi.

H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan prosedur penelitian yang akan digunakan untuk proses data agar mempunyai makna untuk menjawab masalah dalam penelitian ini dan menguji hipotesis. Data-data tersebut

¹⁴ Anas Sudjono, *Pengantar Statistik Pendidikan* (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), h. 193

dianalisis secara bertahap dengan mengolah data hasil observasi yang diperoleh dan dikuantitaskan. Pertama dilakukan pengolahan data awal untuk mencari rata-rata (*mean*), median, modus, simpangan baku, nilai maksimum, dan nilai minimum. Kedua, dilakukan pengujian persyaratan analisis data, yakni uji normalitas dan uji homogenitas. Ketiga, pengujian hipotesis dilakukan dengan menguji validitas non-independen kemampuan operasi penjumlahan anak usia 5-6 tahun yang merupakan peserta didik PAUD kelompok Belimbing dan kelompok Cerry.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menguji normalitas sampel. Uji normalitas adalah mengadakan pengujian terhadap normal tidaknya sebaran data yang akan dianalisis. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sampel dikatakan tersebar dalam distribusi normal jika harga $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ dan sebaliknya jika harga $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka data yang diperoleh tidak berdistribusi normal.

Peneliti menggunakan uji normalitas dengan rumus Lilliefors¹⁵ sebagai berikut:

$$L_0 = [F(Z_i) - S(Z_i)]$$

¹⁵ Sudjana, op.cit, h. 466

Keterangan :

L_0 : Normalitas

$F(Z_i)$: Nilai Z (peluang pada kurva normal)

$S(Z_i)$: Proporsi data Z terhadap keseluruhan

2. Uji homogenitas

Uji homogenitas adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui seragam tidaknya variansi sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama.¹⁶ Pengujian didasarkan pada asumsi bahwa apabila varians yang dimiliki oleh sampel-sampel tersebut cukup homogen. Uji homogenitas dilakukan dengan uji F pada taraf signifikan (α) = 0,10 dimana data sampel akan homogeny apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ dan sampel tidak homogeny apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ dengan F_{tabel} adalah $F_{1/2(n1:n2)}$ yang didapat dari daftar distribusi F dengan peluang $\frac{1}{2} \alpha$, sedangkan derajat kebebasan n_1 dan n_2 masing-masing sesuai dengan dk pembilang dan penyebut. Rumus Uji F yang adalah:¹⁷

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

¹⁶ Suharsimi Arikunto, *op.cit*, h. 320-321

¹⁷ Riduwan, *op.cit*, h. 186

Keterangan:

F_{hitung} : Persamaan dua varians

Varians terbesar : Varians terbesar data hasil penelitian

Varians terkecil : Varians terkecil data hasil penelitian

3. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis menggunakan uji-t yaitu dengan menghitung perbedaan rata-rata. Tujuannya adalah untuk melihat hasil penelitian dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah menjalankan test akhir. Pengujian ini dilakukan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Uji-t digunakan untuk menguji hipotesis masing-masing kelompok baik eksperimen maupun kelompok kontrol yang mendapatkan perlakuan berbeda satu sama lain, sehingga pada rumus uji-t memasukkan *standar error*. Adapun rumus uji-t dari masing-masing hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

a. Hipotesis 1

Digunakan untuk menguji hasil perbandingan kemampuan melakukan operasi penjumlahan pada *pre-test* kelompok eksperimen dan *post-test* kelompok eksperimen. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$t_1 = \frac{\mu_{O_{1.2}} - \mu_{O_{1.1}}}{SE(O_{1.2}) - SE(O_{1.1})} \text{ dengan } SE = \sqrt{\frac{s^2}{n}}$$

Keterangan:

- t_1 : uji Hipotesis 1
 $\mu O_{1.2}$: Rata-rata Post-test Kelompok Eksperimen
 $\mu O_{1.1}$: Rata-rata Pre-test Kelompok Eksperimen
 $SE(O_{1.2})$: Standar Error Post-test Kelompok Eksperimen
 $SE(O_{1.1})$: Standar Error Pre-test Kelompok Eksperimen
 S^2 : Varian
 n : Jumlah Responden

b. Hipotesis 2

Digunakan untuk menguji hasil perbandingan kemampuan melakukan operasi penjumlahan pada *pre-test* kelompok kontrol dan *post-test* kelompok kontrol. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$t_2 = \frac{\mu O_{2.2} - \mu O_{2.1}}{SE(O_{2.2}) - SE(O_{2.1})} \text{ dengan } SE = \sqrt{\frac{S^2}{n}}$$

Keterangan:

- t_2 : uji Hipotesis 2
 $\mu O_{2.2}$: Rata-rata Post-test Kelompok Kontrol
 $\mu O_{2.1}$: Rata-rata Pre-test Kelompok Kontrol
 $SE(O_{2.2})$: Standar Error Post-test Kelompok Kontrol
 $SE(O_{2.1})$: Standar Error Pre-test Kelompok Kontrol
 S^2 : Varian
 n : Jumlah Responden

c. Hipotesis 3

Digunakan untuk menguji hasil perbandingan kemampuan melakukan operasi penjumlahan pada *post-test* kelompok eksperimen dan *post-test* kelompok kontrol. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$t_3 = \frac{\mu O_{1.2} - \mu O_{2.2}}{SE(O_{1.2}) - SE(O_{2.2})} \text{ dengan } SE = \sqrt{\frac{S^2}{n}}$$

Keterangan:

- t_3 : uji Hipotesis 3
 $\mu_{O_{1.2}}$: Rata-rata Post-test Kelompok Ekperimen
 $\mu_{O_{2.2}}$: Rata-rata Post-test Kelompok Kontrol
 $SE(O_{1.2})$: Standar Error Post-test Kelompok Eksperimen
 $SE(O_{2.2})$: Standar Error Post-test Kelompok Kontrol
 S^2 : Varian masing-masing kelompok
 n : Jumlah Responden

d. Hipotesis Statistik

Hipotesis penelitian yang diajukan peneliti adalah pengaruh permainan papan tangga pintar terhadap kemampuan melakukan operasi penjumlahan anak usia 5 – 6 tahun. Hipotesis ditolak jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, hal ini berarti tidak terdapat pengaruh signifikan pada permainan papan tangga pintar. Hipotesis diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, hal ini berarti terdapat pengaruh signifikan dari permainan papan tangga pintar terhadap kemampuan melakukan operasi penjumlahan anak usia 5 – 6 tahun.

Hipotesis yang diajukan yaitu :

1. $H_0 : \mu_{1.2} \leq \mu_{1.1}$ $H_1 : \mu_{1.2} > \mu_{1.1}$
2. $H_0 : \mu_{2.2} \leq \mu_{2.1}$ $H_1 : \mu_{2.2} > \mu_{2.1}$
3. $H_0 : \mu_{1.2} = \mu_{2.2}$ $H_1 : \mu_{1.2} \neq \mu_{2.2}$

Keterangan :

- H_0 : Hipotesis nol
 H_1 : Hipotesis Alternatif
 $\mu_{1.1}$: Rata-rata Pre-test kelas eksperimen
 $\mu_{2.1}$: Rata-rata Pre-test kelas kontrol
 $\mu_{1.2}$: Rata-rata Post-test kelas eksperimen
 $\mu_{2.2}$: Rata-rata Post-test kelas kontrol

Hipotesis 1 menunjukkan hipotesis statistik untuk membandingkan antara tingkat kemampuan melakukan operasi penjumlahan anak pada *pre-test* kelompok eksperimen dan *post-test* kelompok eksperimen. Hipotesis 2 menunjukkan hipotesis statistik untuk membandingkan tingkat kemampuan melakukan operasi penjumlahan anak pada *pre-test* kelompok kontrol dan *post-test* kelompok kontrol. Hipotesis 3 menunjukkan hipotesis statistik untuk membandingkan tingkat kemampuan melakukan operasi penjumlahan anak pada *post-test* kelompok eksperimen dan *post-test* kelompok kontrol.

Hipotesis nol (H_0) diterima atau Hipotesis alternatif (H_1) ditolak, jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, berarti kemampuan operasi penjumlahan anak yang menggunakan permainan papan tangga pintar lebih rendah dari kemampuan operasi penjumlahan tanpa menggunakan permainan papan tangga pintar. Hipotesis nol (H_0) ditolak atau Hipotesis alternatif (H_1) diterima, jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, berarti kemampuan operasi penjumlahan anak yang menggunakan permainan papan tangga pintar lebih tinggi dari kemampuan operasi penjumlahan tanpa menggunakan permainan papan tangga pintar. Dengan demikian menunjukkan, terdapat pengaruh penggunaan permainan papan tangga pintar terhadap kemampuan operasi penjumlahan terhadap anak usia 5-6 tahun di PAUD Mawar Cilangkap, Kelurahan Cilangkap, Kecamatan Cipayung Jakarta Timur.