

BAB III

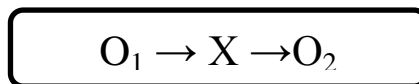
METODE PENELITIAN

1.1 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu dan, dimana data dianalisis secara statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2013). Menurut Yusuf (2016) pendekatan kuantitatif adalah apabila data yang dikumpulkan berupa data kuantitatif atau jenis data lain yang dapat dikuantitatifkan dan diolah dengan menggunakan teknik statistik.

1.2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Pre Ekperimental Design* dengan desain penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*, dimana dalam rancangan ini akan diungkap hubungan sebab akibat dengan cara melihatkan satu kelompok subyek. Penelitian eksperimen menurut Sugiyono (2017:107) ialah penelitian yang menggunakan perlakuan tertentu terhadap kondisi yang lain dengan terkendali, hal ini untuk mencari pengaruh dalam penelitian. Adapun desain penelitian digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.1

Desain penelitian *one group posttest-pretest*

Keterangan :

O_1 = Kondisi subjek sebelum perlakuan

X = *treatment* atau perlakuan

O_2 = Kondisi subjek setelah perlakuan

1.3 Subjek Penelitian, Populasi dan Sampel

1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah elemen benda, individu maupun organisme sebagai sumber informasi yang diperlukan peneliti untuk mendapatkan data penelitian (Idrus, 2009). Subjek dalam penelitian ini yaitu siswa-siswi kelompok B PAUD Roudhotul Ilmi Cikulur yang terdiri dari 22 anak.

Tabel 3.1 Data Murid PAUD Roudhotul Ilmi Cikulur

No	Subjek	Jenis Kelamin	Usia
1.	AL	Perempuan	6 Tahun
2.	DA	Perempuan	6 Tahun
3.	AU	Perempuan	5 Tahun
4.	YE	Perempuan	6 Tahun
5.	FE	Perempuan	6 Tahun
6.	SI	Perempuan	6 Tahun
7.	NA	Perempuan	6 Tahun
8.	VR	Perempuan	5 Tahun
9.	NI	Perempuan	6 Tahun
10.	SE	Perempuan	6 Tahun
11.	DI	Perempuan	6 Tahun
12.	AL	Laki-laki	6 Tahun
13.	FA	Laki-laki	6 Tahun
14.	HE	Laki-laki	5 Tahun
15.	BI	Laki-laki	6 Tahun
16.	OF	Laki-laki	6 Tahun
17.	AD	Laki-laki	6 Tahun
18.	AD	Laki-laki	6 Tahun
19.	NA	Laki-laki	6 Tahun
20.	IZ	Laki-laki	6 Tahun
21.	FA	Laki-laki	5 Tahun
22.	AG	Laki-laki	6 Tahun

2. Populasi

Penentuan jumlah populasi dalam suatu penelitian merupakan salah satu langkah penting karena dalam populasi diharapkan diperoleh data yang diperlukan.

Menurut Sugiyono (2014: 117) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdapat atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan.

Berdasarkan pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa populasi adalah sekumpulan elemen yang menjadi objek penelitian. Penelitian ini akan dilaksanakan di PAUD Roudhotul Ilmi Cikukur. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik yang berusia 5-6 tahun.

3. Sampel

Penelitian diperlukan adanya sampel penelitian atau miniature dari populasi yang dijadikan sebagai contoh. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini seluruh peserta didik PAUD Roudhotul Ilmi Cikukur yang berusia 5-6 tahun. Dalam hal ini menurut Sugiyono (2014: 118) sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Dengan melihat pendapat tersebut maka sampel adalah sebagian dari populasi yang akan diteliti. Sampel dalam penelitian ini ditentukan secara non random dengan menggunakan teknik purposive sampling. Pengambilan sampel secara purposive adalah salah satu teknik sampling non random yang dimana dengan cara menentukan ciri-ciri khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian sehingga diharapkan dapat menjawab permasalahan penelitian.

1.4 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan terhitung mulai bulan Februari sampai bulan Juli 2023. Penelitian ini dilaksanakan di PAUD Roudhotul Ilmi Cikukur. Yang bertepatan di Cikukur Kabupaten Lebak Provinsi Banten. PAUD Roudhotul Ilmi Cikukur ini dipilih sebagai lokasi penelitian karena terdapat anak usia dini yang keterampilan motorik halus nya belum berkembang dengan baik.

1.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data sangat berpengaruh terhadap hasil penelitian dengan teknik pengumpulan data yang tepat dapat diperoleh data yang benar dan terpercaya. Untuk mendapatkan data dalam penelitian menggunakan observasi atau pengamatan dan tes.

1. Observasi

Observasi merupakan pengamatan sistematis berkenaan dengan perhatian terhadap fenomena-fenomena yang nampak (Sulaiman, 2019). Melalui observasi peneliti ingin mengetahui secara langsung perilaku anak yang menunjukkan perkembangan motorik halus sebelum, pada saat dan setelah kegiatan bermain lego. Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah observasi partisipatif adalah kegiatan yang dimana peneliti terlibat dalam kegiatan pembelajaran yang sedang diamati atau yang dijadikan sebagai sumber data penelitian (Sugiyono, 2013).

2. Tes Tindakan

Tes tindakan adalah suatu teknik yang digunakan dalam rangka melaksanakan kegiatan pengukuran, yang di dalamnya terdapat berbagai pertanyaan, atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh peserta didik untuk mengukur aspek perilaku tertentu (Zaenal Arifin, 2016). Tes tindakan yang disusun mengacu pada STPPA dalam Permendikbud 137 Tahun 2014 tentang Standar Nasional Pendidikan Anak Usia Dini.

1.6 Definisi Operasional Variabel

Variabel penelitian pada dasarnya adalah sesuatu berbentuk apapun yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari sehingga didapat informasi mengenai hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2009). Jadi yang dimaksud dengan variabel penelitian dalam penelitian ini adalah segala sesuatu sebagai objek penelitian yang ditetapkan dan dipelajari sehingga memperoleh informasi untuk menarik kesimpulan.

Definisi operasional adalah suatu definisi yang diberikan pada suatu variabel dengan cara memberi arti yang spesifik untuk mengukur variabel tertentu. Untuk menghindari kesalah pahaman dari menafsirkan variabel yang diteliti, perlu adanya sebuah batasan atau definisi oprasional mengenai variabel yang ditulis.

Sugiyono (2014) mengemukakan definisi operasional variabel sebagai suatu atribut, sifat, nilai dari obyek, atau kegiatan yang memang memiliki varians tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya. Operasionalisasi variabel penelitian bertujuan untuk menghindari kesesatan dalam pengumpulan data. Variabel penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu:

1. Variabel bebas merupakan variabel yang menjadi sebab perubahan atau yang mempengaruhi variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu bermain lego (X). Bermain lego adalah suatu permainan menyusun balok plastik dengan berbagai warna sehingga menyerupai bentuk benda atau makhluk hidup tertentu.
2. Variabel terikat adalah variabel yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu motorik halus anak usia dini (Y). Motorik halus adalah suatu gerakan anak usia dini yang hanya melibatkan otot-otot kecil dalam tubuh seperti, keterampilan dalam menggunakan jari-jari tangan dan gerakan yang dilakukan oleh pergelangan tangan dengan cepat.

1.7 Instrument Penelitian

Instrument penelitian adalah alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan dan mengumpulkan data penelitian, sebagai langkah untuk menentukan hasil atau kesimpulan dari penelitian dengan tindakan meninggalkan kriteria pembuatan instrument yang baik (Sugiyono, 2009). Instrument yang digunakan dalam penelitian ini mencakup lembar penilaian perkembangan motorik halus anak usia 5-6 tahun dan pedoman observasi kegiatan bermain lego anak usia dini.

Tabel 3.2
Kisi-kisi Penelitian

Lembar Penilaian perkembangan motorik halus anak usia 5 – 6 tahun

Variabel	Aspek	Indikator	Perkembangan			
			BB	MB	BSH	BSB
Kemampuan Motorik Halus	Menggambar sesuai gagasan	Kemampuan menentukan gagasan gambar				
		kemampuan menggambar sesuai gagasan				
	Meniru bentuk	kemampuan memahami bentuk yang guru contohkan				
		kemampuan meniru bentuk geometri yang sudah dibuat oleh guru				
	Melakukan eksplorasi dengan berbagai media dan kegiatan	Kemampuan membuat aneka bentuk gambar sesuai tema				
		Kemampuan mencetak gambar dengan berbagai media				
	Menggunakan alat tulis dan alat makan dengan benar	kemampuan memegang pensil dengan benar				
		kemampuan memegang sendok dan garpu dengan benar				
	Menggunting sesuai dengan pola	kemampuan menggunting pola gambar lingkaran				

		Kemampuan menggunting pola geometri dengan sudut				
	Menempel gambar dengan tepat	Anak mampu menempel gambar dengan tepat sesuai kategori				
		kemampuan menempel gambar sesuai dengan pola yang sudah ditentukan				
	Mengekspresikan diri melalui gerakan menggambar secara rinci	Anak mampu mengekspresikan diri dengan cara menggambar emoticon				
		Anak mampu menggambar dengan gerak lurus dan zigzag				

Sumber: Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 137 Tahun 2014 Tentang Standar Pendidikan Anak Usia Dini.

Sumber : Standar isi pendidikan anak usia dini Depdiknas 2007.

Keterangan:

- BB : Belum Berkembang : 1 (belum bisa melakukan)
 MB : Mulai Berkembang : 2 (bisa dengan bantuan)
 BSH : Berkembang Sesuai Harapan : 3 (bisa dengan sedikit bantuan)
 BSB : Berkembang Sangat Baik : 4 (melakukan sendiri tanpa bantuan)

Berikut Instrumen penelitian yang sudah di validasi oleh validator.

Tabel 3.3

Instrumen penelitian yang sudah di validasi

Indikator	Pertanyaan Teknis	Skala Penilaian				Σ skor	%
		BB	MB	BSH	BSB		
Kemampuan menentukan gagasan gambar	Anak mampu mengetahui objek yang akan digambar						
	Anak mampu mendapatkan imajinasi objek						
	Anak mampu memilih objek untuk di gambar						
kemampuan menggambar sesuai gagasan	Anak mampu menggambar dengan benar sesuai gagasan						
	Anak mampu menghasilkan karyanya sesuai gagasan						
kemampuan memahami bentuk yang guru contohkan	Anak mampu memahami bentuk yang sudah guru contohkan						
kemampuan meniru bentuk geometri yang sudah dibuat oleh guru	Anak mampu melakukan bentuk geometri yang sudah guru contohkan						
	Anak mampu melibatkan seseorang jika memiliki kesulitan dalam membuat bentuknya						
Kemampuan membuat aneka bentuk gambar sesuai tema	Anak mampu membuat bentuk gambar sesuai tema						
Kemampuan mencetak gambar dengan berbagai media	Anak mampu mengatasi kesulitan dalam mencetak gambar dengan berbagai media						
amampuan memegang pensil dengan benar	Anak mampu memegang pensil dengan cara ibu jari dan telunjuk, lalu di bantu dengan jari tengah						
kemampuan memegang sendok dan garpu dengan benar	Anak mampu memegang sendok dan garpu dengan benar						
kemampuan menggunting pola gambar lingkaran	Anak mampu menggunting pola lingkaran dengan rapih						

Kemampuan menggunting pola geometri dengan sudut	Anak mampu menggunting pola geometri dengan sudut agar rapi						
	Anak mampu meminta batuan ketika dia kesulitan menggunting pola geometri dengan sudut						
Anak mampu menempel gambar dengan tepat sesuai kategori	Anak mampu menempel gambar sesuai kategori dengan tepat						
kemampuan menempel gambar sesuai dengan pola yang sudah di tentukan	Anak mampu menempel pola gambar sesuai dengan ketentuan						
Anak mampu mengekspresikan diri dengan cara menggambar emoticon	Anak mampu membuat emoticon prasaan anak pada saat pembelajaran						
	Anak mampu mengetahui tentang bentuk gambar emoticon						
Anak mampu menggambar dengan gerak lurus dan zigzag	Anak mampu melakukan ketika guru memerintahkan menggambar dengan gerak lurus dan zigzag						
	Anak mampu mengetahui cara membuat gambar dengan gerak lurus dan zigzag						

Keterangan :

- BB : Bernilai 1, Apabila anak tidak mampu menggambar dengan benar sesuai gagasan
- MB : Bernilai 2, Apabila anak mampu menggambar dengan benar sesuai gagasan dengan bantuan
- BSH : Bernilai 3, Apabila anak mampu menggambar dengan benar sesuai gagasan dengan sedikit bantuan.
- BSB : Bernilai 4, Apabila anak mampu menggambar dengan benar sesuai gagasannya.

Tabel 3.4
Rubrik Penilaian

Aspek	Indikator	Perkembangan			
		BB	MB	BSH	BSB
Menggambar sesuai gagasan	Kemampuan menentukan gagasan gambar	Tidak dapat menentukan gagasan karena tidak tau nama dari objek yang akan digambar	Tidak dapat menentukan gagasan karena tau nama-nama tidak tau bentuk objek yang akan digambar	Dapat menentukan objek yang akan digambar dengan bantuan guru	Dapat menyebutkan objek yang ingin digambar secara spesifik baik nama dan bentuknya
	Kemampuan menggambar sesuai gagasan	Tidak dapat menggambar objek yang ada di gagasannya	Sudah bisa menggambar objek yang ada di gagasannya tetapi harus di bantu oleh guru	Sudah bisa menggambar objek yang ada di gagasannya dengan sedikit bantuan	Sudah bisa menggambar objek yang ada di gagasannya tanpa bantuan
Meniru bentuk	Kemampuan memahami bentuk yang dicontohkan oleh guru	Tidak dapat memahami bentuk yang guru contohkan	Sedikit memahami bentuk yang dicontohkan oleh guru meskipun dengan penjelasan	Sudah dapat memahami bentuk yang dicontohkan oleh guru dengan penjelasan	Sudah memahami bentuk yang dicontohkan oleh guru tanpa penjelasan
	Kemampuan meniru bentuk geometri yang dibuat oleh guru	Tidak dapat menirukan bentuk geometri yang dibuat oleh guru	Sudah dapat menirukan bentuk geometri yang dibuat oleh guru meski masih salah	Sudah dapat menirukan bentuk geometri yang dibuat oleh guru dengan sedikit bantuan	Sudah dapat menirukan bentuk geometri yang dibuat oleh guru dengan baik tanpa bantuan
Melakukan eksplorasi dengan berbagai media dan kegiatan	Kemampuan membuat aneka bentuk gambar sesuai tema	Tidak dapat membuat satupun bentuk gambar sesuai tema	Sudah dapat membuat beberapa bentuk gambar sesuai tema dengan bantuan	Sudah dapat membuat sebagian besar bentuk gambar sesuai tema dengan sedikit bantuan	Sudah dapat membuat seluruh bentuk gambar sesuai tema tanpa bantuan
	Kemampuan mencetak gambar dengan berbagai media	Tidak dapat mencetak gambar dengan media apapun	Sudah dapat mencetak gambar dengan media tertentu	Sudah dapat mencetak gambar dengan berbagai media namun harus dibantu	Sudah dapat mencetak gambar dengan berbagai media tanpa bantuan

Menggunakan alat tulis dan alat makan dengan benar	Kemampuan memegang pensil dengan benar	Tidak dapat memegang pensil dengan benar	Sudah dapat memegang pensil dengan benar dengan bantuan	Sudah dapat memegang pensil dengan benar dengan instruksi lisan	Sudah dapat memegang pensil dengan benar
	Kemampuan memegang sendok dan garpu dengan benar	Tidak dapat memegang sendok dan garpu dengan benar	Sudah dapat memegang sendok dan garpu dengan benar dengan bantuan	Sudah dapat memegang sendok dan garpu dengan benar dengan instruksi lisan	Sudah dapat memegang sendok dan garpu dengan benar
Menggunting sesuai dengan pola	Kemampuan menggunting gambar lingkaran	Tidak dapat menggunting gambar lingkaran	Sudah dapat menggunting gambar lingkaran dengan bantuan	Sudah menggunting gambar lingkaran dengan instruksi lisan	Sudah bisa menggunting gambar lingkaran dengan rapi tanpa bantuan
	Kemampuan menggunting pola geometri dengan sudut	Tidak dapat menggunting pola geometri dengan sudut	Sudah dapat menggunting pola geometri dengan sudut dengan bantuan	Sudah dapat menggunting pola geometri dengan sudut dengan instruksi lisan	Sudah dapat menggunting pola geometri dengan sudut dengan rapi tanpa bantuan
Menempel gambar dengan tepat	Anak mampu menempel gambar dengan tepat sesuai kategori	Tidak dapat menempel satupun gambar dengan tepat sesuai kategori	Sudah dapat menempel beberapa gambar dengan tepat sesuai kategori	Sudah dapat menempel sebagian besar gambar dengan tepat sesuai kategori	Sudah dapat menempel seluruh gambar dengan tepat sesuai kategori
	Kemampuan menempel gambar sesuai dengan pola yang sudah ditentukan	Tidak dapat menempel gambar sesuai pola yang sudah di tentukan	Sudah dapat menempel gambar sesuai pola yang sudah ditentukan dengan bantuan	Sudah dapat menempel gambar sesuai pola yang sudah ditentukan dengan instruksi lisan	Sudah dapat menempel gambar sesuai pola yang sudah ditentukan dengan baik tanpa bantuan
Mengekpresikan diri melalui gerakan menggambar secara rinci	Anak mampu mengekpresikan diri dengan cara menggambar emoticon	Tidak dapat menggambar satupun ekspresi menggunakan emoticon	Sudah dapat menggambar beberapa ekspresi menggunakan emoticon dengan bantuan	Sudah dapat menggambar sebagian besar ekspresi menggunakan emoticon dengan sedikit bantuan	Sudah dapat menggambar seluruh jenis ekspresi menggunakan emoticon tanpa bantuan

	Anak mampu menggambar dengan gerak lurus dan zigzag	Tidak dapat menggambar gerak lurus maupun zigzag	Sudah dapat menggambar dengan gerak lurus saja atau gerak zigzag saja	Sudah dapat menggambar gerak lurus dan zigzag dengan instruksi lisan	Sudah dapat menggambar gerak lurus dan zigzag dengan baik tanpa bantuan
--	---	--	---	--	---

Tabel 3.5
Pedoman Observasi

No	Aspek	Indikator	Deskripsi
1.	Lego yang dimainkan sesuai usia	Menggunakan lego brick berbahan plastik	
2.	Menunjukkan kreativitas dan imajinasi saat bermain lego	Dapat membuat bermacam-macam bentuk	
		Dapat berkreasi tanpa contoh	
3.	Dapat membongkar dan memasang balok lego tanpa kesulitan	Dapat membongkar balok tanpa kesulitan	
		Dapat memasang balok tanpa kesulitan	
4.	Respon yang ditunjukkan pada saat bermain lego	Antusias	
		Malas	
		Netral	
5.	Merapikan kembali mainan lego setelah digunakan	Merapikan sendiri	
		Membiarkan saja	
		Merapikan dengan guru dan orang lain	

1.8 Teknik Analisis Data

Sugiyono (2022) menjelaskan analisis data dalam penelitian kuantitatif merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Pada penelitian ini analisis data yang digunakan yaitu menggunakan bantuan SPSS versi 25. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan rumus statistik dengan tujuan menguji data yang telah diperoleh. Adapun beberapa pengujian yang diperlukan antara lain:

1.8.1 Uji Normalitas dengan Uji Shapiro Wilk

Data yang telah terkumpul lalu dianalisis dengan menggunakan perhitungan statistik melalui uji normalitas uji shapiro wilk. Uji sharpiro

wilk adalah metode uji normalitas yang efektif dan valid digunakan untuk sampel berjumlah kecil. Metode shapiro wilk menggunakan data dasar yang belum diolah dalam tabel distribusi frekuensi. Data diurutkan kemudian dibagi ke dalam dua kelompok untuk dikonversi (Hidayat, 2014).

Alasan memilih uji normalitas menggunakan uji Shapiro wilk karena uji ini data penelitian diambil dari sumber yang berjumlah kurang dari 30 (<30).

a. Rumus perhitungan uji Shapiro Wilk

Rumus dari perhitungan uji Shapiro wilk adalah sebagai berikut:

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[\sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$$

Keterangan:

D = *coefficient test* Shapiro wilk

X_{n-i+1} = Angka ke n-i+1 pada data

X_i = angka ke i pada data

b. Cara Membaca Hasil Uji Shapiro Wilk

Cara membaca hasil perhitungan uji Shapiro wilk adalah dengan melihat nilai Shapiro wilk hitung dan tingkat signifikannya. Dalam hasil uji SPSS, nilai Shapiro hitung ditunjukkan dengan nilai VALUE sedangkan signifikannya ditunjukkan dengan nilai Sig.

c. Signifikansi

Signifikansi dibandingkan dengan tabel Shapiro wilk. Signifikansi uji nilai T3 dibandingkan dengan nilai tabel Shapiro Wilk, untuk dilihat posisi nilai probabilitasnya (p).

Jika nilai $p > 5\%$, maka H_0 diterima ; H_a ditolak

Jika nilai $p < 5\%$, maka H_0 ditolak ; H_a diterima

1.8.2 Uji Hipotesis

Hipotesis mempunyai arti hipotesis yang pengujiannya dilakukan dengan menggunakan teknik-teknik statistic. Pengujian statistic selalu dirumuskan dalam bentuk Hipotesis nihil (H_0) dan Hipotesis Alternatif (H_a). ekspresi H_a adalah hipotesis penelitian, sedangkan H_0 adalah negasi atau lingkaran dari H_a yang akan diuji melalui data sampel secara statistik.

Hipotesis nihil merupakan tandingan dari hipotesis alternative, dimana jika hasil pengujian secara statistik menolak hipotesis nihil maka hipotesis alternative diterima begitu juga dengan sebaliknya. Pada penelitian ini pengajuan hipotesis menggunakan taraf signifikansi 0,05 yang berarti resiko kesalahan dalam mengambil kesimpulan adalah 5% dari 100% kebenarannya atau kebenaran yang dicapai 95%.

a. Uji paired t-test

Uji paired t-test digunakan untuk membandingkan rata-rata duasampel terkait, yaitu sampel yang diambil dari subjek yang sama sebelum dan sesudah suatu peristiwa tertentu. Pada uji hipotesis ini pada proses pengelolaan data akan menggunakan software SPSS.

Digunakan uji paired t-test dengan kriteria pengujian hipotesis H_0 ditolak atau H_a diterima jika nilai sig > 0,05 artinya ada pengaruh antara dua perlakuan yang diberikan. Sebaliknya H_0 diterima atau H_a ditolak jika nilai sig. < 0,05, artinya tidak ada pengaruh antara perlakuan yang diberikan. Uji t digunakan untuk nilai pretest dan Posttest.

Rumus :

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}}\right) \left(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

Keterangan:

X1 = rata-rata sampel sebelum perlakuan

X2 = rata-rata sampel setelah perlakuan

S1 = simpangan baku sebelum perlakuan

S2 = simpangan baku setelah perlakuan

N2 = jumlah sampel sebelum perlakuan

2 = jumlah sampel setelah perlakuan

b. Uji Mann Whitney U-test : untuk data non parametrik

$$U_1 = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - \sum R_2$$

$$U_2 = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - \sum R_1$$

Keterangan:

U1 = Statistik uji U1

U2 = Statistik uji U2

R1 = jumlah rank sampel 1

R2 = jumlah rank sampel 2

n1 = banyaknya anggota sampel 1

n2 = banyaknya anggota sampel 2