

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

Pada bab pendahuluan ini, penulis akan mengkaji beberapa pokok bahasan yaitu deskripsi data, analisis data, keterbatasan penelitian dan pembahasan.

A. Deskripsi Data

Setelah melakukan penelitian, peneliti mendapatkan studi lapangan untuk memperoleh data nilai *pretest* sebelum dikenai *treatment* pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Adapun nilai pretest siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.1

Data Nilai Pretest Kelas Eksperimen

NO	NAMA	KODE	NILAI
1	A. Mujib	E-1	47
2	A. Salafudin	E-2	53
3	A. Taufiq	E-3	60
4	Aan Ibrahim	E-4	47
5	Abdul Latif Anshori	E-5	53
6	Abdul Wahhab	E-6	60
7	Ahmad Safiudin	E-7	67
8	Aisyah	E-8	73
9	Anggun Sintawati	E-9	53
10	Ani Sofiyah	E-10	73
11	Anisah	E-11	67
12	Dea Deviana	E-12	73
13	Dewi Safitri	E-13	67
14	Durotun Khofifah	E-14	67
15	Faiqotul Darajah	E-15	73
16	Falahul Bahij	E-16	67
17	Faril Alfian	E-17	67
18	Ina Laili Maghfiroh	E-18	73
19	Khoirun Nikmah	E-19	67
20	Laelatul Mubarakah	E-20	73
21	Lazim Rizki Mubarak	E-21	73
22	Lilik Setyaningsih	E-22	60

NO	NAMA	KODE	NILAI
23	M. Syafiullah	E-23	60
24	Maemunah	E-24	67
25	Maulana Ami	E-25	67
26	Maulana Nizar Firdaus	E-26	60
27	Nailul Ismail	E-27	53
28	Ngatman	E-28	40
29	Nurul Hidayatul Hikmah	E-29	73
30	Rohmawati	E-30	53
31	Susanti	E-31	67
32	Umi Izzatul Khoiroh	E-32	67

Tabel 4.2
Data Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

NO	NAMA	KODE	NILAI
1	Achmad Sholeh	C-1	67
2	Agus Riyanto	C-2	53
3	Ahmad Badiul Niam	C-3	60
4	Ahmad Khafid	C-4	60
5	Ahmad Sabiq	C-5	73
6	Alina Nur Amaliya	C-6	67
7	Alifah	C-7	47
8	Auliyais Sarifah	C-8	73
9	Ayu Ameliya	C-9	60
10	Chusnul Chotimah	C-10	80
11	Fatukhariyah	C-11	73
12	Iin Fatika Sari	C-12	60
13	Ina Sulistina	C-13	40
14	Laelatus Sholekah	C-14	67
15	Leni Andriyani	C-15	60
16	Lutfi Ana Nur Rohmah	C-16	47
17	M. Aris Setiawan	C-17	67
18	Misbakhul Munir	C-18	60
19	Muh. Mahbub	C-19	67

NO	NAMA	KODE	NILAI
20	Muhammah Faisal Anwar	C-20	73
21	Muhammmad Rudy Haryanto	C-21	60
22	Nafiudin	C-22	67
23	Nanang A.N	C-23	67
24	Rohmat Hidayat	C-24	73
25	Rudi Setiawan	C-25	60
26	Saidatur Rohmah	C-26	67
27	Saikudin	C-27	60
28	Sholihin	C-28	53
29	Sinta Syarifatul Ulya	C-29	60
30	Siti Jazilah	C-30	60
31	Ummi Samihah	C-31	67
32	Yayang Kholisatun Nasikhah	C-32	60
33	Yunita Sari	C-33	67
34	Zulfia Shofa Laili	C-34	47

Adapun data nilai *posttest* dari hasil tes setelah dikenai treatment. Untuk kelas eksperimen dikenai treatment metode permainan matematika. Sedangkan untuk kelas kontrol merupakan kelas yang tidak dikenai treatment, yakni kelas yang diajar dengan metode konvensional.

Tabel 4.3

Data Nilai *Posttes* Kelas Eksperimen yang Diajar dengan Metode Permainan Matematika

NO	NAMA	KODE	NILAI
1	A. Mujib	E-1	60
2	A. Salafudin	E-2	67
3	A. Taufiq	E-3	73
4	Aan Ibrahim	E-4	73
5	Abdul Latif Anshori	E-5	87
6	Abdul Wahhab	E-6	67
7	Ahmad Safiudin	E-7	80
8	Aisyah	E-8	87
9	Anggun Sintawati	E-9	93

10	Ani Sofiyah	E-10	80
11	Anisah	E-11	87
12	Dea Deviana	E-12	87
13	Dewi Safitri	E-13	87
14	Durotun Khofifah	E-14	93
15	Faiqotul Darajah	E-15	87
16	Falahul Bahij	E-16	73
17	Faril Alfian	E-17	93
18	Ina Laili Maghfiroh	E-18	80
19	Khoirun Nikmah	E-19	73
20	Laelatul Mubarakah	E-20	80
21	Lazim Rizki Mubarak	E-21	80
22	Lilik Setyaningsih	E-22	67
23	M. Syafiullah	E-23	73
24	Maemunah	E-24	73
25	Maulana Ami	E-25	73
26	Maulana Nizar Firdaus	E-26	80
27	Nailul Ismail	E-27	93
28	Ngatman	E-28	80
29	Nurul Hidayatul Hikmah	E-29	87
30	Rohmawati	E-30	60
31	Susanti	E-31	80
32	Umi Izzatul Khoiroh	E-32	87

Tabel 4.4

Data Nilai *Posttes* Kelas Kontrol yang Diajar
dengan Metode Ceramah

NO	NAMA	KODE	NILAI
1	Achmad Sholeh	C-1	73
2	Agus Riyanto	C-2	67
3	Ahmad Badiul Niam	C-3	73
4	Ahmad Khafid	C-4	67
5	Ahmad Sabiq	C-5	80
6	Alina Nur Amaliya	C-6	73
7	Alifah	C-7	53

NO	NAMA	KODE	NILAI
8	Auliyais Sarifah	C-8	80
9	Ayu Ameliya	C-9	60
10	Chusnul Chotimah	C-10	80
11	Fatukhariyah	C-11	80
12	Iin Fatika Sari	C-12	60
13	Ina Sulistina	C-13	47
14	Laelatus Sholekah	C-14	73
15	Leni Andriyani	C-15	67
16	Lutfi Ana Nur Rohmah	C-16	60
17	M. Aris Setiawan	C-17	73
18	Misbakhul Munir	C-18	67
19	Muh. Mahbub	C-19	73
20	Muhammah Faisal Anwar	C-20	80
21	Muhammmad Rudy Haryanto	C-21	67
22	Nafiudin	C-22	73
23	Nanang A.N	C-23	67
24	Rohmat Hidayat	C-24	80
25	Rudi Setiawan	C-25	67
26	Saidatur Rohmah	C-26	80
27	Saikudin	C-27	80
28	Sholihin	C-28	73
29	Sinta Syarifatul Ulya	C-29	60
30	Siti Jazilah	C-30	67
31	Ummi Samihah	C-31	73
32	Yayang Kholisatun Nasikhah	C-32	67
33	Yunita Sari	C-33	67
34	Zulfia Shofa Laili	C-34	60

B. Analisis Data

1. Analisis Butir Soal Uji Coba Instrumen Tes

Sebelum instrument diberikan pada kelas yang diambil sebagai sampel, terlebih dahulu dilakukan uji coba kepada kelas yang bukan sampel yaitu kelas VIII A sebagai kelas uji coba. Uji coba dilakukan untuk

mengetahui apakah butir soal tersebut sudah memenuhi kualitas soal yang baik atau belum. Adapun yang digunakan dalam pengujian ini meliputi: validitas tes, reliabilitas tes, indeks kesukaran, dan daya beda.

a. Analisis Validitas Tes

Uji validitas digunakan untuk mengetahui valid tidaknya item-item tes. Soal yang tidak valid akan didrop (dibuang) dan tidak digunakan. Item yang valid berarti item tersebut dapat mempresentasikan materi terpilih yaitu kecerdasan logis matematis pada materi segitiga dan segiempat. Berdasarkan hasil perhitungan validitas butir soal diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.5
Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal
Kecerdasan Logis Matematis

Butir Soal	r_{pbi}	r_{tabel}	Keterangan
1	1,62	0,325	Valid
2	0,61	0,325	valid
3	0,41	0,325	valid
4	0,64	0,325	Valid
5	0,96	0,325	Valid
6	0,52	0,325	Valid
7	0,69	0,325	valid
8	1,20	0,325	Valid
9	0,72	0,325	Valid
10	0,31	0,325	Invalid
11	0,65	0,325	valid
12	0,98	0,325	Valid
13	0,89	0,325	Valid
14	0,92	0,325	Valid
15	0,92	0,325	valid
16	0,73	0,325	Valid
17	0,71	0,325	Valid
18	0,78	0,325	Valid
19	0,31	0,325	Invalid

Butir Soal	r_{pbi}	r_{tabel}	Keterangan
20	1,42	0,325	Valid
21	0,88	0,325	Valid
22	1,02	0,325	Valid
23	1,29	0,325	valid
24	0,66	0,325	Valid
25	1,10	0,325	Valid
26	0,50	0,325	Valid
27	1,28	0,325	valid
28	0,77	0,325	Valid
29	0,39	0,325	Valid
30	0,71	0,325	Valid

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 4*.

b. Analisis Reliabilitas Tes

Setelah uji validitas dilakukan, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas pada instrument tersebut. Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban instrument. Instrument yang baik secara akurat memiliki jawaban yang konsisten untuk kapanpun instrument itu disajikan.

Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas butir soal pada *lampiran 4* diperoleh nilai r_{11} pada 28 soal yang sudah valid adalah 0,80 dan r_{tabel} adalah 0,325 karena $r_{11} > r_{tabel}$ maka butir soal yang sudah valid bersifat reliable. Hal ini dapat diartikan bahwa setiap butir soal yang valid mampu diujikan kapanpun dengan hasil tetap atau relatif tetap pada responden yang tetap.

c. Analisis Indeks Kesukaran Tes

Uji indeks kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal itu apakah sukar, sedang atau mudah. Berdasarkan hasil perhitungan koefisien indeks kesukaran butir soal tes kecerdasan logis matematis materi segitiga dan segiempat diperoleh:

Tabel 4.6
 Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Butir Soal Kecerdasan Logis
 Matematis

Butir Soal	Besar Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,973	Mudah
2	0,278	Sukar
3	0,333	Cukup
4	0,444	Cukup
5	0,639	Cukup
6	0,333	Cukup
7	0,556	Cukup
8	0,806	Mudah
9	0,472	Cukup
11	0,472	Cukup
12	0,778	Mudah
13	0,806	Mudah
14	0,611	Cukup
15	0,833	Mudah
16	0,694	Cukup
17	0,611	Cukup
18	0,667	Cukup
20	0,833	Mudah
21	0,778	Mudah
22	0,750	Cukup
23	0,833	Mudah
24	0,528	Cukup
25	0,806	Mudah
26	0,361	Cukup
27	0,833	Mudah
28	0,778	Mudah
29	0,417	Cukup
30	0,667	Cukup

No	Kriteria	Jumlah	Persentase
1	Sukar	1	3,57 %
2	Cukup	16	57,14%
3	Mudah	11	39,28 %

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 4*

d. Analisis Daya Beda Tes

Berdasarkan hasil perhitungan daya beda butir soal diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.7

Hasil Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal Tes Kecerdasan Logis Matematis

Butir Soal	Besarnya Daya Beda	Kriteria	kriteria soal
1	-0,05	Sangat jelek	Dibuang
2	0,36	Cukup	Dipakai
3	0,25	Cukup	Dipakai
4	0,35	Cukup	Dipakai
5	0,51	Baik	Dipakai
6	0,14	jelek	Dibuang
7	0,35	Cukup	Dipakai
8	0,39	cukup	Dipakai
9	0,41	Baik	Dipakai
11	0,51	Baik	Dipakai
12	0,23	cukup	Dipakai
13	0,17	Jelek	Dibuang
14	0,40	Baik	Dipakai
15	0,12	jelek	Dibuang
16	0,07	jelek	Dibuang
17	0,35	Cukup	Dipakai
18	0,13	jelek	Dibuang
20	0,33	cukup	Dipakai

Butir Soal	Besarnya Daya Beda	Kriteria	kriteria soal
21	0,12	Jelek	Dibuang
22	0,28	Cukup	Dipakai
23	0,23	Cukup	Dipakai
24	0,08	Jelek	Dibuang
25	0,28	Cukup	Dipakai
26	0,30	Cukup	Dipakai
27	0,23	Cukup	Dipakai
28	-0,10	Sangat jelek	Dibuang
29	0,08	Jelek	Dibuang
30	0,13	Jelek	Dibuang

Setelah semua pengujian selesai dilakukan, didapatkan butir soal yang diterima dan yang tidak diterima atau dibuang. Adapun butir soal tes kecerdasan logis matematis yang diterima ada 17 soal dan yang ditolak ada 11 soal. Untuk lebih jelasnya lihat table berikut:

Tabel 4.8

Status Soal Kecerdasan Logis Matematis

Status Soal	Nomor Soal	Jumlah	Persentase
Diterima	2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 17, 20, 22, 23, 25, 26, 27	17	60 %
Ditolak/ dibuang	1, 6, 13, 15, 16, 18, 21, 24, 28, 29, 30	11	40 %

2. Analisis Awal (Analisis Uji Prasyarat)

a. Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah kelas yang akan diteliti tersebut berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas

dilakukan terhadap data nilai semesteran matematika kelas VII MTs NU Serangan Bonang Demak semester gasal tahun pelajaran 2013/2014.

Hipotesis statistika yang digunakan sebagai berikut:

H₀: data berdistribusi normal

H₁: data berdistribusi tidak normal

Pengujian hipotesis:¹

$$\chi^2 = \sum_{E_i}^K \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dengan:

χ^2 = Chi Kuadrat

O_i = Frekuensi pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan

Kriteria pengujiannya H₀ diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan taraf nyata $\alpha = 5\%$ dan $dk = k - 1$.

Tabel 4.9

Hasil Perhitungan *Chi Kuadrat* Nilai Semester Satu

No	Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
1	VII A	6,0010	7,81	Normal
2	VII B	6,7904	7,81	Normal
3	VII C	12,0712	7,81	Tidak Normal

Berdasarkan hasil perhitungan Chi Kuadrat, karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan taraf nyata $\alpha = 5\%$ dan $dk = k - 1$, maka didapatkan bahwa data nilai semesteran matematika kelas VII MTs NU Serangan Bonang Demak semester satu tahun pelajaran 2013/ 2014 berdistribusi normal.

Adapun hasil pengujian selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran* 7, 8, 9

b. Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama atau tidak.

Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VII A dan VII B.

Langkah-langkah uji homogenitas adalah sebagai berikut:²

¹ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), hlm. 273

1) Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah sebagai berikut.

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, kedua kelompok sampel mempunyai varians yang sama.

$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, artinya kedua kelompok sampel mempunyai varians tidak sama.

Keterangan:

σ_1 = varians untuk kelas eksperimen

σ_2 = varians untuk kelas Kontrol

2) Menentukan statistik yang digunakan dengan rumus:

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

3) Menentukan taraf signifikansi (α)

Dengan taraf nyata $\alpha = 5\%$ derajat kebebasan (dk) pembilang dk = $n_1 - 1$, derajat kebebasan (dk) penyebut dk = $n_2 - 1$. Dengan demikian dapat ditentukan $F_{tabel} = F_{(\frac{\alpha}{2})(v_1, v_2)}$

4) Menentukan kriteria pengujian

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima, berarti kedua kelompok tersebut mempunyai varians yang sama atau dapat dikatakan homogen.

Tabel 4.10

Tabel Sumber data homogenitas

Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2039	2071
n	32	34
Rata-rata	63,718	60,911
Varians (s^2)	40,144	40,991
Standart deviasi (s)	6,335	6,402

$$F_{hitung} = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}} = \frac{40,991}{40,144} = 1,021$$

Berdasarkan perhitungan uji kesamaan varians diperoleh $F_{hitung} = 1,021$ dan $F_{tabel} = 2,018$ dengan taraf nyata $\alpha = 5\%$ derajat kebebasan

² Sudjana, *Metoda Statistika*, hlm. 250

(dk) pembilang $dk = n_1 - 1$, derajat kebebasan (dk) penyebut $dk = n_2 - 1$. Jadi $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima, berarti kedua kelompok tersebut mempunyai varians yang sama atau dapat dikatakan homogen. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 10.

3. Analisis Hasil Akhir

a. Analisis Data Nilai Pretest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tabel 4.11

Nilai Pretest kelas kontrol dan kelas Eksperimen

No	Kontrol		No	Eksperimen	
	Kode	Nilai		Kode	Nilai
1	C-1	67	1	E-1	47
2	C-2	53	2	E-2	53
3	C-3	60	3	E-3	60
4	C-4	60	4	E-4	47
5	C-5	73	5	E-5	53
6	C-6	67	6	E-6	60
7	C-7	47	7	E-7	67
8	C-8	73	8	E-8	73
9	C-9	60	9	E-9	53
10	C-10	80	10	E-10	73
11	C-11	73	11	E-11	67
12	C-12	60	12	E-12	73
13	C-13	40	13	E-13	67
14	C-14	67	14	E-14	67
15	C-15	60	15	E-15	73
16	C-16	47	16	E-16	67
17	C-17	67	17	E-17	67
18	C-18	60	18	E-18	73
19	C-19	67	19	E-19	67
20	C-20	73	20	E-20	73
21	C-21	60	21	E-21	73
22	C-22	67	22	E-22	60
23	C-23	67	23	E-23	60
24	C-24	73	24	E-24	67

No	Kontrol		No	Eksperimen	
	Kode	Nilai		Kode	Nilai
25	C-25	60	25	E-25	67
26	C-26	67	26	E-26	60
27	C-27	60	27	E-27	53
28	C-28	53	28	E-28	40
29	C-29	60	29	E-29	73
30	C-30	60	30	E-30	53
31	C-31	67	31	E-31	67
32	C-32	60	32	E-32	67
33	C-33	67			
34	C-34	47			
jumlah		2122			2020
n		34			32
X rata2		62.41176			63.125
Varians(s^2)		77.03743			82.62903
Standar devisiasi (s)		8.777097			9.090051

1) Uji Normalitas Nilai Pre-Test Kelas Eksperimen

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan tes diatas, tes normalitas:

Hipotesis:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data berdistribusi tidak normal

Pengujian Hipotesis:

$$\chi^2 = \sum_{E_i}^K \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Perhitungan Uji Normalitas:

Nilai Maksimal = 73 n = 32

Nilai Minimum = 47 Rentang Nilai (R) = 26

Banyak Kelas(k) = 6 Panjang Kelas (P) = 4

S = 11,33 \bar{X} = 68,59

Tabel 4.12
Tabel Distribusi Frekuensi Nilai Pre-Test
Kelas Eksperimen

Kelas	f_i	X_i	X_i^2	$f_i \cdot X_i$	$f_i \cdot X_i^2$
47 – 53	3	50	2500	150	7500
54 – 60	5	57	3249	285	16245
61 – 67	9	64	4096	576	36864
68 – 74	4	71	5041	284	20164
75 – 81	5	78	6084	390	30420
82 – 88	6	85	7225	510	43350
Jumlah	32			2195	154543

Tabel 4.13
Daftar Nilai Frekuensi Observasi
Kelas Eksperimen

Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	E_i	O_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	46.5	-1.95	0.4744				
47 – 53				0.0658	2.1	3	0.3794
	53.5	-1.33	0.4086				
54 – 60				0.1461	4.7	5	0.0226
	60.5	-0.71	0.2611				
61 – 67				0.2240	7.2	9	0.4675
	67.5	-0.10	0.0398				
68 – 74				0.2374	7.6	4	1.7021
	74.5	0.52	0.1985				
75 – 81				0.1738	5.6	5	0.0564
	81.5	1.14	0.3729				
82 – 88				0.0879	2.8	6	3.6153
	88.5	1.76	0.4608				
$\chi^2 = 4.81$							

$\chi_{hitung} = 6,24$, untuk $\alpha = 5\%$, $dk = 6-3 = 3$, $\chi_{tabel}^2 = 7,81$

Dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 6-3 = 3$, dari table distribusi chi kuadrat, diperoleh $X^2_{tabel} = 7,81$. Karena X_{hitung} lebih rendah dari X^2_{tabel} ($4,81 < 7,81$), Jadi distribusi normal.

2) Normalitas Pre-test Kelas Kontrol

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data berdistribusi tidak normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{E_i}^K \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Perhitungan Uji Normalitas:

Nilai Maksimum = 80 n = 34
 Nilai Minimum = 40 Rentang Nilai = 40
 Banyak Kelas (k) = 6 Panjang Kelas = 6
 $S = 7,75$ $\bar{X} = 60,29$

Tabel 4.14

Tabel Distribusi Frekuensi Nilai Pretes Kelas Kontrol

Kelas	f_i	X_i	X_i^2	$f_i \cdot X_i$	$f_i \cdot X_i^2$
40 – 46	1	43	1849	43	1849
47 – 53	5	50	2500	250	12500
54 – 60	12	57	3249	684	38988
61 – 67	10	64	4096	640	40960
68 – 74	5	71	5041	355	25205
75 – 81	1	78	6084	78	6084
Jumlah	34			2050	125586

Tabel 4.10

Daftar Nilai Frekuensi Observasi Kelas Kontrol

Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	E_i	O_i	
	39.5	-2.68	0.4963				
40 – 46				0.0339	1.1	1	0.0068

	46.5	-1.78	0.4625				
47 - 53				0.1528	4.9	5	0.0025
	53.5	-0.88	0.3106				
54 - 60				0.3202	10.2	12	0.3001
	60.5	0.03	0.0120				
61 - 67				0.3131	10.0	10	0.0000
	67.5	0.93	0.3238				
68 - 74				0.1429	4.6	5	0.0401
	74.5	1.83	0.4664				
75 - 81				0.0303	1.0	1	0.0009
	81.5	2.74	0.4969				
				$\chi^2 = 0.68$			

$$X_{hitung} = 0,35, \text{ untuk } \alpha = 5\%, dk = 6-3 = 3, X^2_{tabel} = 7,81$$

Dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 6-3 = 3$, dari tabel distribusi chi kuadrat, diperoleh $X^2_{tabel} = 7,81$. Karena X_{hitung} lebih rendah dari X^2_{tabel} ($0,68 < 7,81$), Jadi distribusi normal.

Hipotesis

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

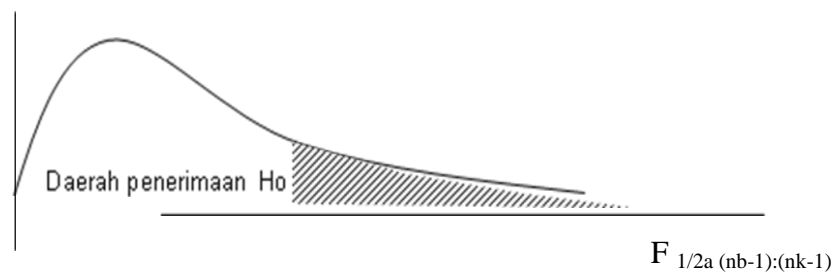
$$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Perhitungan

Rumus:

$$F = \frac{v_b}{v_k}$$

H_0 diterima jika $F \leq F_{(1-\alpha)(nb-1):(nk-1)}$



Tabel 4.15
Hasil dari Pre-Test

Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2020	2122
N	32	34
\bar{X}	63,12	62,41
Varians (s^2)	82,62	77,03
Standar Deviasi (S)	9,09	8,77

Berdasarkan rumus diatas diperoleh:

$$F = \frac{V_b}{V_k}$$

$$= \frac{82,6200}{77,0300}$$

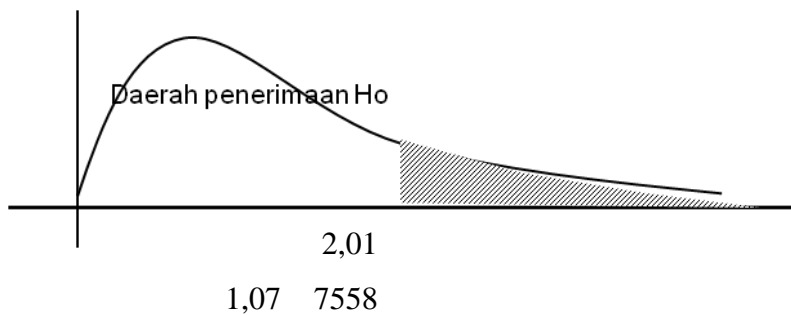
$$= 1,07$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$dk \text{ pembilang} = n - 1 = 32 - 1 = 31$$

$$dk \text{ penyebut} = n - 1 = 34 - 1 = 33$$

$$F_{(0,05)(33;31)} = 2,018$$



Ketika $F_{hitung} < F_{tabel}$, kelompok kelas eksperimen dan control mempunyai varians yang sama, dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = (34 - 1 = 33) : (32 - 1 = 31)$, diperoleh bahwa $F_{tabel} = 2,018$. Karena F_{hitung} lebih rendah

daripada F_{tabel} ($1,07 < 2,018$). Jadi, H_0 diterima dan kedua kelompok mempunyai varians yang sama/ homogen.

Uji Hipotesis

Dalam penelitian ini, karena $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (mempunyai varians yang sama), rumus uji t berikut ini:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2020	2122
N	32	34
\bar{x}	63,12	62,48
Varians (s^2)	82,62	77,03
Standar deviasi	8,77	9,09

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{(32-1)82,62 + (34-1)77,03}{32+34-2}} = 8,92$$

$$t = \frac{63,12 - 62,48}{8,92 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{34}}} = 0,32$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dan $dk = 32 + 34 - 2 = 64$, $t(0,025)(64) = 2,00$



Dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 32 + 34 - 2 = 64$, diperoleh $t_{tabel} = 2,00$. Karena t_{hitung} lebih rendah daripada t_{tabel} ($0,32 < 2,00$). Jadi, H_0 diterima dan tidak ada perbedaan dari nilai rata-rata kedua kelompok.

b. Analisis Data Nilai Post-test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tabel 4.16

Daftar Nilai Post-test Kelas Eksperimen dan

Kelas Kontrol

No	Kontrol		No	Eksperimen	
	Kode	Nilai		Kode	Nilai
1	C-1	73	1	E-1	60
2	C-2	67	2	E-2	67
3	C-3	73	3	E-3	73
4	C-4	67	4	E-4	73
5	C-5	80	5	E-5	87
6	C-6	73	6	E-6	67
7	C-7	53	7	E-7	80
8	C-8	80	8	E-8	87
9	C-9	60	9	E-9	93
10	C-10	80	10	E-10	80
11	C-11	80	11	E-11	87
12	C-12	60	12	E-12	87
13	C-13	47	13	E-13	87
14	C-14	73	14	E-14	93
15	C-15	67	15	E-15	87
16	C-16	60	16	E-16	73
17	C-17	73	17	E-17	93
18	C-18	67	18	E-18	80
19	C-19	73	19	E-19	73
20	C-20	80	20	E-20	80
21	C-21	67	21	E-21	80
22	C-22	73	22	E-22	67
23	C-23	67	23	E-23	73
24	C-24	80	24	E-24	73
25	C-25	67	25	E-25	73
26	C-26	80	26	E-26	80
27	C-27	80	27	E-27	93
28	C-28	73	28	E-28	80
29	C-29	60	29	E-29	87
30	C-30	67	30	E-30	60
31	C-31	73	31	E-31	80

No	Kontrol		No	Eksperimen	
	Kode	Nilai		Kode	Nilai
32	C-32	67	32	E-32	87
33	C-33	67			
34	C-34	60			
jumlah		2367			2540
N		34			32
X rata2		69.61765			79,375
Varians(s^2)		69.21301			87,2742
Standar deviasi (s)		8.319436			9.34207

1) Normalitas Nilai Post-test Kelas Eksperimen

Berdasarkan table di atas, uji normalitas:

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data berdistribusi tidak normal

Uji Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{E_i}^K \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Perhitungan Uji Normalitas:

Nilai Maksimum = 93

$n = 32$

Nilai Minimum = 60

Rentang Nilai = 33

Banyaknya kelas (k) = 6

Panjang kelas = 6

$s = 8,17$

$\bar{X} = 79,94$

Tabel 4.17

Daftar Distribusi Frekuensi Post-test

Kelas Eksperimen

Kelas	f_i	X_i	X_i^2	$f_i \cdot X_i$	$f_i \cdot X_i^2$
60 – 65	2	62.5	3906.25	125	7812.5
66 – 71	3	68.5	4692.25	205.5	14076.75
72 – 77	7	74.5	5550.25	521.5	38851.75
78 – 83	8	80.5	6480.25	644	51842

84 - 89	8	86.5	7482.25	692	59858
90 - 95	4	92.5	8556.25	370	34225
Jumlah	32			2558	206666

Daftar Nilai Post-test Frekuensi Observasi

Kelas Eksperimen

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	E _i	O _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	59.5	-2.43	0.4887				
60 - 65				0.0481	1.3	2	0.3168
	65.5	-1.72	0.4406				
66 - 71				0.1410	3.9	3	0.2276
	71.5	-1.00	0.2996				
72 - 77				0.2558	7.2	7	0.0037
	77.5	-0.29	0.0438				
78 - 83				0.1205	3.4	8	6.3415
	83.5	0.42	0.1643				
84 - 89				0.2083	5.8	10	2.9783
	89.5	1.14	0.3726				
90 - 95				0.0955	2.7	4	0.6583
	95.5	1.85	0.4681				
$\chi^2 = 10.5262$							

$$X^2_{hitung} = 10,52$$

Untuk $\alpha = 5\%$, $dk = 6-1 = 5$, $X^2_{tabel} = 11,07$

Dengan $\alpha = 5\%$, dan $dk = 6-3$, dari table distribusi chi kuadrat, diperoleh $X^2_{tabel} = 11,07$, karena X^2_{hitung} lebih rendah dari X^2_{tabel} , jadi berdistribusi normal.

2) Normalitas Post-test Kelas Kontrol

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data berdistribusi tidak normal

Uji Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{E_i}^K \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Perhitungan Uji Normalitas:

Nilai Maksimum = 87 n = 34
 Nilai Minimum = 47 Rentang Nilai = 40
 Banyaknya kelas (k) = 6 Panjang kelas = 6
 $s = 75,6$ $\bar{X} = 70,15$

Tabel 4.18

Daftar Distribusi Frekuensi Post-test

Kelas Kontrol

Kelas	f _i	X _i	X _i ²	f _i ·X _i	f _i ·X _i ²
47 – 52	1	49.5	2450.25	49.5	2450.25
53 – 58	1	55.5	3080.25	55.5	3080.25
59 – 64	5	61.5	3782.25	307.5	18911.3
65 – 70	10	67.5	4556.25	675	45562.5
71 – 76	9	73.5	5402.25	661.5	48620.3
77 – 82	8	79.5	6320.25	636	50562
Jumlah	34			2385	169187

Tabel 4.19

Daftar Nilai Post-test Frekuensi Observasi

Kelas Kontrol

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	E _i	O _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	46.5	-3.13	0,4991				
47 – 52				0.0089	0.2	1	2.2593
	52.5	-2.33	0.4901				
53 – 58				0.0519	1.5	1	0.1414
	58.5	-1.54	0.4382				
59 – 64				0.1658	4.6	5	0.0274

	64.5	-0.75	0.2724				
65 - 70				0.2911	8.2	8	0.0028
	70.5	0.05	0.0199				
71 - 76				0.2810	7.9	1	5.9962
	76.5	0.84	0.2995				
77 - 82				0.1492	4.2	2	1.1356
	82.5	1.63	0.4484				
							$\chi^2 = 9.5936$

$$X^2_{hitung} = 9,56$$

Untuk $\alpha = 5\%$, $dk = 6-3 = 3$, $X^2_{tabel} = 11,07$

Dengan $\alpha = 5\%$, dan $dk = 6-3$, dari table distribusi chi kuadrat, diperoleh $X^2_{tabel} = 11,07$, karena X^2_{hitung} lebih rendah dari X^2_{tabel} ($9,56 < 11,07$), jadi berdistribusi normal.

Hipotesis

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

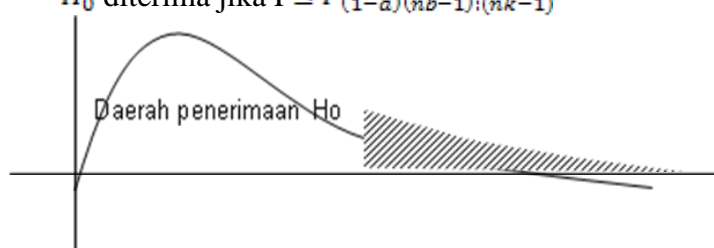
$$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Perhitungan

Rumus:

$$F = \frac{v_b}{v_k}$$

H_0 diterima jika $F \leq F_{(1-\alpha)(nb-1):(nk-1)}$



Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2540	2367
N	32	34
\bar{x}	79,37	69,61
Varians (s^2)	87,27	69,21
Standar	9,34	8,31

deviasi		
---------	--	--

Berdasarkan rumus diatas diperoleh:

$$F = \frac{v_b}{v_k}$$

$$F = \frac{87,2700}{69,2100}$$

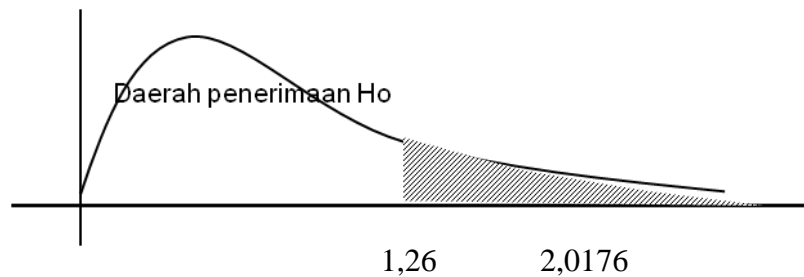
$$= 1,26$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$dk \text{ pembilang} = n - 1 = 32 - 1 = 31$$

$$dk \text{ penyebut} = n - 1 = 34 - 1 = 33$$

$$F_{(0,05)(33:31)} = 2,0176$$



Ketika $F_{hitung} < F_{tabel}$, kelompok kelas eksperimen dan control mempunyai varians yang sama, dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = (34 - 1 = 33) : (32 - 1 = 31)$, diperoleh bahwa $F_{tabel} = 2,033$. Karena F_{hitung} lebih rendah daripada F_{tabel} ($1,26 < 2,0176$). Jadi, H_0 diterima dan kedua kelompok mempunyai varians yang sama/ homogen.

Uji Hipotesis

Dalam penelitian ini, karena $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (mempunyai varians yang sama), rumus uji t berikut ini:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2540	2367
N	32	34
\bar{x}	79,37	69,61

Varians (s^2)	87,27	69,21
Standar deviasi	9,34	8,31

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

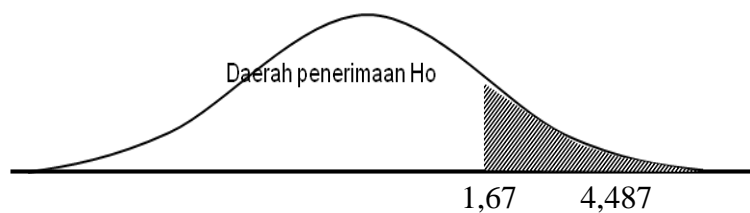
$$s = \sqrt{\frac{(32 - 1)87,27 + (34 - 1)69,21}{32 + 34 - 2}}$$

$$= 8,82$$

$$t = \frac{79,37 - 69,61}{8,82 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{34}}}$$

$$= 4,487$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dan $dk = 32 + 34 - 2 = 64$, $t(0,025)(64) = 1,67$



Ketika $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang berarti ada perbedaan signifikansi antara kelas eksperimen dan kelas control pada uji diatas kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas control. Dari perhitungan diatas, dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 32 + 34 - 2 = 64$, diperoleh $t_{tabel} = 1,67$ sementara $t_{hitung} = 4,487$. Jadi, dapat disimpulkan H_0 ditolak karena t_{hitung} lebih tinggi daripada nilai kritis pada t_{tabel} ($4,487 > 1,67$).

Dari hasil di atas, hipotesis dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan signifikansi dalam tingkat perbandingan nilai tes kecerdasan logis matematis antara kelas eksperimen yang diajar dengan metode permainan matematika dan kelas control yang diajar dengan metode konvensional.

c. Analisis Data Indeks Gain Kemampuan Kecerdasan Logis Matematis

Analisis indeks gain dilakukan untuk mengetahui kualitas peningkatan kemampuan kecerdasan logis matematis siswa kelas metode permainan matematika dan kelas konvensional setelah mengikuti

pembelajaran dengan metode permainan matematika dan metode konvensional.

Tabel 4.20
Hasil Analisis data Indeks Gain Kelas Metode Permainan Matematika dan Kelas Konvensional

No	Kontrol		Criteria	No	Eksperimen		kriteria
	Kode	gain			Kode	gain	
1	C-1	0.2	rendah	1	E-1	0.2	rendah
2	C-2	0.3	rendah	2	E-2	0.3	rendah
3	C-3	0.3	sedang	3	E-3	0.3	sedang
4	C-4	0.2	rendah	4	E-4	0.5	sedang
5	C-5	0.3	rendah	5	E-5	0.7	tinggi
6	C-6	0.2	rendah	6	E-6	0.2	rendah
7	C-7	0.1	rendah	7	E-7	0.4	sedang
8	C-8	0.3	rendah	8	E-8	0.5	sedang
9	C-9	0.0	rendah	9	E-9	0.9	Tinggi
10	C-10	0.0	rendah	10	E-10	0.3	Rendah
11	C-11	0.3	rendah	11	E-11	0.6	Sedang
12	C-12	0.0	rendah	12	E-12	0.5	Sedang
13	C-13	0.1	rendah	13	E-13	0.6	Sedang
14	C-14	0.2	rendah	14	E-14	0.8	Tinggi
15	C-15	0.2	rendah	15	E-15	0.5	Sedang
16	C-16	0.2	rendah	16	E-16	0.2	Rendah
17	C-17	0.2	rendah	17	E-17	0.8	Tinggi
18	C-18	0.2	rendah	18	E-18	0.3	Rendah
19	C-19	0.2	rendah	19	E-19	0.2	Rendah
20	C-20	0.3	rendah	20	E-20	0.3	Rendah
21	C-21	0.2	rendah	21	E-21	0.3	Rendah
22	C-22	0.2	rendah	22	E-22	0.2	Rendah
23	C-23	0.0	rendah	23	E-23	0.3	Sedang
24	C-24	0.3	rendah	24	E-24	0.2	Rendah
25	C-25	0.2	rendah	25	E-25	0.2	Rendah

No	Kontrol		Criteria	No	Eksperimen		kriteria
	Kode	gain			Kode	gain	
26	C-26	0.4	sedang	26	E-26	0.2	Rendah
27	C-27	0.5	sedang	27	E-27	0.9	Tinggi
28	C-28	0.4	sedang	28	E-28	0.7	Sedang
29	C-29	0.0	rendah	29	E-29	0.5	Sedang
30	C-30	0.2	rendah	30	E-30	0.1	Rendah
31	C-31	0.2	rendah	31	E-31	0.4	Sedang
32	C-32	0.2	rendah	32	E-32	0.6	Sedang
33	C-33	0.0	rendah				
34	C-34	0.2	rendah				
jumlah		6.456				13.7951	
n		34				32	
X rata2		0.189				0.4311	
Varians(s^2)		0.014				0.04948	
Standar devisiasi (s)		0.120				0.22245	

Berdasarkan data pada table di atas dapat dilihat bahwa rata-rata indeks gain kelas eksperimen adalah 0,3182 artinya kelas eksperimen mempunyai peningkatan kemampuan kecerdasan logis matematis yang tergolong sedang, dan rata-rata indeks gain siswa kelas konvensional sebesar 0,1899 artinya kelas konvensional mempunyai peningkatan kemampuan kecerdasan logis matematis yang tergolong rendah.

d. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh metode permainan matematika terhadap peningkatan kecerdasan logis matematis siswa pada materi segitiga dan segiempat kelas VII MTs NU Serangan Bonang Demak. Masing-masing kelas diberi perlakuan berbeda. Kelas eksperimen dikenai pembelajaran dengan metode permainan matematika, sedangkan kelas kontrol dikenai dengan pembelajaran konvensional.

Dari penelitian yang telah dilaksanakan dengan menggunakan metode permainan matematika, mendorong siswa menjadi lebih aktif dan termotivasi untuk proses pembelajaran.

Hasil dari penelitian diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 79,375 yang mana lebih tinggi daripada hasil kelas kontrol 69,61. Nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 79,375 dan standar deviasi (s) adalah 9,34. Nilai rata-rata kelas control adalah 69,61 dan standar deviasi (s) adalah 8,31. Tingkat perbandingan mengajar pada kelas control yang menggunakan metode konvensional membuat siswa merasa bosan dengan materi yang disajikan karena metode ini terlalu monoton. Jadi, materi tidak dapat ditransfer dengan baik dan optimal.

Berdasarkan hasil penghitungan t-test diperoleh $t_{hitung} = 4,487$ dan $t_{tabel} = 1,67$. Ini menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$. Jadi, itu berarti ada tingkatan perbedaan yang signifikan antara kecerdasan logis matematis antara siswa yang diberi metode permainan matematika dengan tanpa metode permainan matematika atau metode konvensional.

Hal ini sejalan dengan teori dari piaget bahwa anak pada tahapan perkembangan bermain piaget, siswa-siswa SMP/ MTs berada pada tahapan *games with rules and sports* yang didalamnya siswa tidak hanya melakukan permainan untuk mendapatkan rasa senang tetapi juga untuk satu tujuan tertentu yang ingin dicapai yaitu meningkatnya kemampuan kecerdasan logis matematis siswa.

Analisis selanjutnya dilakukan terhadap data indeks gain kelompok eksperimen maupun kelas kontrol, diperoleh bahwa rata-rata skor indeks gain pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata skor indeks gain pada kelas kontrol, meskipun peningkatan kemampuan kecerdasan logis matematis siswa kelas eksperimen tergolong sedang dan kelas kontrol masih tergolong rendah. Walaupun demikian penelitian ini belum dapat membuat kemampuan kecerdasan logis matematis siswa meningkat secara maksimal. Terlihat dari kualifikasi rata-rata indeks gain pada kelas eksperimen masih tergolong sedang dan kelas kontrol masih tergolong rendah.

C. Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian yang dilakukan, tidak banyak mengalami kendala, meskipun ada kendala hanya berskala kecil, diantaranya :

1. Keterbatasan tempat penelitian

Penelitian yang penulis lakukan hanya terbatas pada satu tempat, yaitu MTs NU Serangan Bonang. Namun demikian, tempat ini dapat mewakili MTs ataupun SMP untuk dijadikan tempat penelitian dan walaupun hasil penelitian di tempat lain akan berbeda, tetapi kemungkinannya tidak jauh menyimpang dari hasil penelitian yang penulis lakukan.

2. Keterbatasan Kemampuan

Penelitian tidak bisa lepas dari teori, oleh karena itu peneliti menyadari sebagai manusia biasa masih mempunyai banyak kekurangan-kekurangan dalam penelitian ini, misalnya keterbatasan tenaga, kemampuan berfikir, dan keterbatasan pengetahuan, khususnya pengetahuan ilmiah. Tetapi peneliti sudah berusaha semaksimal mungkin untuk menjalankan penelitian sesuai dengan kemampuan keilmuan serta bimbingan dari dosen pembimbing.

3. Keterbatasan dalam objek penelitian

Dalam penelitian ini, penulis hanya meneliti tentang pengaruh metode permainan matematika terhadap peningkatan kecerdasan logis matematis siswa pada materi segitiga dan segiempat di MTs NU Serangan Bonang Tahun Ajaran 2013/ 2014. Namun begitu, hasil penelitian ini tetap bisa dijadikan rujukan untuk objek lain.