

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Objek Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan di MTs NU Raudlatus Shibyan bertepatan di Peganjaran Bae Kudus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh dari model pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) terhadap hasil belajar kognitif pada pelajaran matematika materi pola bilangan siswa kelas VIII di MTs NU Raudlatus Shibyan. Penelitian ini merupakan penelitian yang termasuk ke dalam penelitian eksperimen. Penelitian ini berdisain yaitu *quasi eksperimen* dengan tujuan melihat pengaruh pada pembelajaran dikelas yang diberikan pemberlakuan pada kelas eksperimen dan tidak untuk kelas kontrol.

Langkah awal yang dilakukan dalam penelitian adalah meminta izin ke MTs NU Raudlatus Shibyan. Berdasarkan koordinasi dengan Bapak Kepala Madrasah yaitu Bapak Abdul Manan S.Ag. peneliti diberikan pembimbing sebagai pembimbing jalannya penelitian dari salah satu guru matematika yaitu Ibu Nikhla Ainur Rosyada, S.Pd. dari koordinasi dari kedua guru matematika yaitu Ibu Nikhla Ainur Rosyada, S.Pd. dan Ibu Ir. Rahayu Indah Miastuti, peneliti diberikan dua kelas yaitu kelas VIIIA dan Kelas VIIIB sebagai sampel dalam penelitian. Untuk materi yang digunakan dalam penelitian yaitu materi pola bilangan, materi pada permulaan semester ganjil.

Pelaksanaan penelitian di mulai pada tanggal 17-31 Juli 2022. Penelitian berjalan dengan harapan yaitu sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dibuat peneliti. Pemberlakuan dilakukan pada siswa kelas delapan yang melibatkan kelompok eksperimen (VIIIA) dan kontrol (VIIIB). Pemberlakuan yang dilakukan di kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran STEM serta pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran langsung. Populasi penelitian ini sendiri yaitu seluruh kelas VIII di MTs NU Raudlatus Shibyan. Peneliti mengambil sampel yaitu dari kelas VIIIA dengan jumlah siswa 34 dan Kelas VIIIB dengan jumlah siswa 37.

Perolehan data pada penelitian ini yaitu dari beberapa metode seperti dokumentasi dan tes. Dokumentasi dipakai untuk memperoleh daftar siswa dan foto kegiatan pembelajaran. Metode tes digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan materi yang sudah diberikan kepada siswa. Perolehan data terkait hasil belajar kognitif siswa berasal dalam bentuk soal pilihan ganda. Perolehan data berasal dari kelompok eksperimen ataupun kontrol. Pengambilan data yang dilaksanakan sebelumnya telah melalui percobaan atau pengujian pada instrumen soal yang dilakukan oleh responden di luar populasi guna mengetahui validitas ataupun reliabilitas instrumen. Bentuk soal yang di uji cobakan adalah soal pilihan ganda berjumlah 25 soal, dari 25 nantinya akan diambil 20 soal sebagai bahan untuk tes hasil belajar kognitif siswa. Peneliti menggunakan 25 soal uji coba guna untuk berjaga jika ada soal yang gugur dalam analisis.

Setelah melakukan uji coba instrumen, selanjutnya adalah pelaksanaan proses pembelajaran dengan model pembelajaran STEM pada kelompok kelas eksperimen yaitu pada kelas VIIIA dan model pembelajaran langsung pada kelompok kelas kontrol yaitu pada kelas VIIIB. Pelaksanaan pembelajaran dilakukan berdasarkan RPP yang telah dibuat dan sudah melalui tahap konsultasi dan telah ditandatangani oleh guru terkait.

Proses pembelajaran dilakukan di setiap masing-masing pemberlakuan yaitu kelas VIIIA dengan jumlah siswa 34 dengan model pembelajaran STEM atau sebagai kelas eksperimen dan kelas VIIIB dengan jumlah siswa 37 sebagai kelas kontrol yaitu dengan model pembelajaran langsung. Kedua kelas mendapatkan tindakan model pembelajaran yang berbeda dimana setiap kelas nantinya akan dievaluasi yaitu berupa uji *posttest* berupa soal pilihan ganda sejumlah 20 soal.

Pelaksanaan pembelajaran memiliki beberapa tahap, yaitu sesuai dengan rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP). Proses pembelajaran pada permulaan siswa diberikan penjelasan terkait lingkungan yaitu tentang tumbuhan disekitar yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Tumbuhan tersebut memiliki keterkaitan tentang bentuk batang, daun, ataupun bunga. Proses pembelajaran ini guru memilih tumbuhan berupa bunga lidah buaya sebagai bahan

pengamatan bagi siswa. Pengamatan yang nantinya dilakukan oleh siswa tersebut dilakukan secara bersama dengan kelompok yang telah dibagi. Pembagian kelompok dalam kelas dibagi menjadi 6 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 5 sampai 6 orang. Tahap pengamatan, siswa diberikan tumbuhan lidah buaya dan juga lembar aktivitas yang mengarah pada tujuan pembelajaran. Siswa mengamati dan mengisi lembar yang telah diberikan di masing-masing kelompok untuk mengamati keteraturan bentuk tanaman. Sehingga siswa dapat memperoleh beberapa susunan dalam tanaman yang telah diamati. Kemudian guru mengajak dalam pengamatan tersebut agar memperhatikan bilangan yang diperoleh dan dapat dikaitkan ataupun digeneralisasikan dalam matematika. Setelah siswa dikira mampu dalam generalisasi tersebut, siswa diarahkan untuk mencari pola selanjutnya.

Tahap pembelajaran selanjutnya yaitu dengan kelompok yang sudah dibuat sebelumnya, siswa diberikan beberapa magnetic. Penggunaan magnetic dalam kesempatan ini agar siswa dapat membuat proyek dengan keteraturan tertentu sesuai dengan materi pola bilangan. Pemberian lembar aktivitas diberikan untuk menarik kreativitas siswa ke tujuan pembelajaran, yaitu mengarahkan kemampuan siswa agar dapat menentukan aturan pola bilangan dari proyek yang dihasilkan.

Terakhir, dari tahap pembelajaran siswa diarahkan untuk mengingat kembali pembelajaran yang telah dilakukan sebelumnya. Siswa diberikan pertanyaan terkait pelajaran sebelumnya guna menggiring agar dapat memperoleh aturan jumlah n suku pertama. Hasil lembar aktivitas sebelumnya, siswa dapat kesempatan untuk berpresentasi terkait hasil diskusi kelompok dari pengamatan ataupun proyek dari kreasi siswa. Dari presentasi tersebut, siswa menjelaskan bagaimana memperoleh aturan pola bilangan. Kemudian akhir dalam proses pembelajaran guru bersama siswa mengapresiasi dan bersama-sama dalam menyimpulkan terkait pembelajaran yang telah dilalui sebelumnya.

Pertemuan selanjutnya adalah tahapan terakhir guru memberikan tes berupa tes hasil belajar kognitif. Tes yang diberikan berupa soal *posttest* pilihan ganda sejumlah 20 soal. Soal-soal yang digunakan tes tersebut telah melalui tahap-tahap pengujian dan validasi dan layak digunakan.

Pemberian soal pada subjek yang telah diteliti yaitu pada kelas eksperimen yaitu kelas VIIIA ataupun kelompok kelas kontrol yaitu kelas VIIIB. Proses pemberian *posttest* dilakukan guna mengetahui sejauh mana hasil belajar kognitif yang dimiliki siswa pada materi pola bilangan pembelajaran matematika setelah dilakukannya proses pembelajaran.

Berikut hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen (VIIIA) dan kelas kontrol (VIIIB):

Tabel 4. 1 Daftar Tabel Hasil Belajar Kognitif Siswa kelas Eksperimen (VIIIA) dan Kelas Kontrol (VIIIB)

Kelas Eksperimen (VIIIA)			Kelas Kontrol (VIIIB)		
No.	Nama	Nilai	No.	Nama	Nilai
1	ALA	80	1	AP	50
2	AAF	60	2	AN	50
3	ASEP	95	3	AW	75
4	AB	70	4	ASM	90
5	FR	70	5	AFH	55
6	FFR	80	6	ATA	50
7	FY	65	7	FDR	50
8	KBA	95	8	GF	50
9	MR	95	9	HML	60
10	MSA	80	10	ITA	50
11	MRW	95	11	LM	50
12	MAM	70	12	MFDRN	65
13	MALC	60	13	MRMA	55
14	MAA	65	14	MAA	55
15	MFH	70	15	MAA	65
16	MNF	65	16	MBI	50
17	MNR	60	17	MCL	80
18	MRS	70	18	MFRP	60
19	MZAM	70	19	MHK	65
20	MZAF	65	20	MHM	75
21	MZ	60	21	MNSH	60
22	MZA	75	22	MRA	60
23	MZN	85	23	MSN	65
24	NPI	90	24	MDN	80
25	OLR	90	25	NSAA	85
26	PSR	75	26	NRA	55
27	RF	80	27	NNA	75

28	RPM	65	28	PDP	70
29	RBP	65	29	PMN	95
30	SAAN	80	30	RA	65
31	SIH	75	31	RAH	95
32	TU	60	32	RA	70
33	ZES	90	33	SHZ	70
34	ZA	95	34	SP	70
			35	SK	80
			36	SU	70
			37	SNA	70

2. Analisis Data

a. Uji Instrumen

1) Uji Ahli (*Expert Judgemen*)

Pengujian oleh seorang ahli dilakukan untuk memberikan kesimpulan kelayakan instrumen. Pengujian instrumen penelitian melibatkan tiga ahli, ahli tersebut adalah Ibu Wahyuning Widiyastuti, M. Si., sebagai dosen IAIN Kudus yaitu dosen tadrir matematika, uji kedua oleh Ibu Dina Fakhriyana, M. Sc., selaku dosen tadrir matematika IAIN Kudus, terakhir oleh Ibu Nikhla Ainur Rosyada, S. Pd., selaku guru matematika MTs NU Raudlatu Shibyan. Hasil penilaian instrumen hasil belajar kognitif didapatkan melalui lembar validasi yang telah diisi oleh beberapa ahli yang terkait. Ahli pertama menilai instrumen dengan jumlah skor 75, ahli kedua dengan jumlah skor 69, dan terakhir dari ahli ketiga dengan skor 66. Penilaian dikatakan layak atau tidaknya sesuai dengan kriteria kesimpulan yang diberikan oleh ahli terkait. Berdasarkan kesimpulan dari ketiga ahli terkait di dalam lembar validasi semua (3 validator) memberikan kesimpulan bahwa lembar instrumen tes hasil belajar kognitif siswa dinyatakan layak digunakan tanpa revisi.

2) Uji Validitas

Langkah pengujian diambil adalah uji validitas empiris, dimana pengujian dilakukan dengan proses yang di desain seperti *try out* instrumen. Pengujian telah dilakukan oleh seorang responden di luar populasi dengan sebelumnya

pengujian telah melalui uji oleh seorang ahli (*expert judgement*). Sebanyak 25 soal dalam uji instrumen mendapatkan soal yang gugur sebanyak 4 butir soal. Soal yang gugur yaitu pada soal yang tidak sesuai dengan kriteria keputusan yaitu $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan jumlah n adalah 20 pada taraf signifikan 0.05 dengan r_{tabel} adalah 0,4438. Berikut hasil dari perhitungan menggunakan *Microsoft Excel*:

Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Validitas Instrumen

Butir Soal	r_{tabel}	r_{hitung}	Keterangan
1	0,4438	0,75678	Valid
2	0,4438	0,71977	Valid
3	0,4438	0,8475	Valid
4	0,4438	0,77491	Valid
5	0,4438	0,54312	Valid
6	0,4438	0,64061	Valid
7	0,4438	0,73861	Valid
8	0,4438	0,62972	Valid
9	0,4438	0,61158	Valid
10	0,4438	0,50269	Valid
11	0,4438	0,50248	Valid
12	0,4438	0,65699	Valid
13	0,4438	0,44825	Valid
14	0,4438	0,44825	Valid
15	0,4438	0,77491	Valid
16	0,4438	-0,4823	Tidak Valid
17	0,4438	-0,2015	Tidak Valid
18	0,4438	0,82935	Valid
19	0,4438	0,55719	Valid
20	0,4438	0,40409	Tidak Valid
21	0,4438	0,57528	Valid
22	0,4438	0,44825	Valid
23	0,4438	-0,2536	Tidak Valid
24	0,4438	0,51945	Valid
25	0,4438	0,75676	Valid

Berdasarkan tabel diatas, melihat dari koefisiennya dapat disimpulkan bahwa nilai yang kurang dari kriteria atau dikatakan tidak valid maka tidak dipakai. Hasil pengujian yang dinyatakan tidak valid pada nomer 16, 17, 20, 23 karena tidak sesuai

kriteria keputusan, sehingga 4 soal tersebut tidak digunakan dan tersisa 21 soal yang dapat digunakan.

3) Uji Daya Beda

Kemampuan soal dalam membedakan kemampuan siswa di hitung dari yang berkemampuannya rendah ataupun tinggi di uji dalam pengujian daya beda. Uji daya beda dari instrumen penelitian yang sudah dibuat, maka diperoleh hasil yang dijelaskan dalam tabel berikut:

Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Daya Beda Instrumen

Butir Soal	Daya Beda	Keterangan	Butir Soal	Daya Beda	Keterangan
1	1	Sangat Baik	16	-0,2	Sangat Jelek
2	0,4	Baik	17	-0,1	Sangat Jelek
3	0,6	Baik	18	0,4	Baik
4	0,6	Baik	19	0,2	Cukup
5	0,5	Baik	20	0,3	Cukup
6	0,4	Baik	21	0,6	Baik
7	0,6	Baik	22	0,2	Cukup
8	0,6	Baik	23	-0,4	Sangat Jelek
9	0,4	Baik	24	0,2	Cukup
10	0,6	Baik	25	0,6	Baik
11	0,4	Baik			
12	0,6	Baik			
13	0	Sangat Jelek			
14	0,2	Cukup			
15	0,4	Baik			

Menurut dari hasil yang diperoleh dalam perhitungan, untuk soal yang tidak memenuhi kriteria interpretasi daya beda yaitu dengan indeksnya adalah $D \geq 0,20$ yaitu pada soal nomer 13, 16, 17, 23 dengan keterangan tidak baik. Kesimpulan yang diperoleh dari tabel perhitungan daya beda di atas, bahwa butir soal yang telah disebutkan atau yang tidak sesuai maka tidak digunakan.

4) Tingkat Kesukaran

Pengujian tingkat kesukaran dilaksanakan dalam penelitian ini guna mengetahui soal yang akan dipakai berupa soal yang baik. Soal yang baik

diambil dari soal yang sesuai dimana soal tidak menyulitkan atau terlalu sulit ataupun sangat mudah untuk dikerjakan, maka dari hal itu penggunaan soal yang tergolong sedang akan dipakai. Uji tingkat kesukaran diperoleh dari uji coba instrumen dari beberapa responden di luar populasi. Berikut hasil perhitungan soal:

Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Instrumen

Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan	Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,5	Baik	15	0,7	Baik
2	0,4	Baik	16	0,8	Tidak Baik
3	0,7	Baik	17	0,85	Tidak Baik
4	0,7	Baik	18	0,7	Baik
5	0,65	Baik	19	0,5	Baik
6	0,3	Baik	20	0,85	Tidak Baik
7	0,7	Baik	21	0,7	Baik
8	0,7	Baik	22	0,7	Baik
9	0,7	Baik	23	0,8	Tidak Baik
10	0,7	Baik	24	0,7	Baik
11	0,6	Baik	25	0,7	Baik
12	0,5	Baik			
13	0,7	Baik			
14	0,7	Baik			

Berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh taraf yang tidak sesuai dengan kriteria tingkat kesukaran dalam kategori sedang adalah nomer 16, 17, 20, 23 dengan keterangan tidak baik. Adapun taraf kesukaran soal pada butir yang telah disebutkan semuanya bertaraf mudah dilihat dari kriteria interpretasi tingkat kesukaran, maka butir tidak digunakan.

5) Uji Reliabilitas

Pengukuran dapat dipercaya atau tidak, dilakukan dengan uji *alpha croncbach* yaitu uji

reliabilitas pada jenis soal pilihan ganda ataupun uraian. Peneliti menggunakan uji instrumen untuk menguji hasil belajar kognitif siswa materi pola bilangan berupa soal pilihan ganda. Hasil perhitungan sebagai berikut:

Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Reliabilitas Instrumen

<i>Alpha Croncbach</i>	0,877378673
Keterangan	Reliabel

Menurut hasil perhitungan yang diperoleh adalah 0,86152048. Demikian hasil perhitungan diperoleh reliabel, karena nilai *alpha croncbach* lebih besar dari 0,60.

6) Kesimpulan Perolehan Hasil Uji Coba Instrumen

Pemberian uji coba instrumen dilaksanakan pada responden pada luar populasi yang telah dilakukan. Instrumen telah melalui beberapa uji instrumen seperti uji validasi, uji daya beda, uji tingkat kesukaran dan uji reliabilitas. Menurut dari perhitungan yang telah dilakukan dari beberapa uji sebelumnya, maka didapatkan hasil kesimpulan sebagai berikut:

Tabel 4. 6 Kesimpulan Perolehan Hasil Uji Coba Instrumen

Butir Soal	Validitas	Daya Beda	Tingkat Kesukaran	Reliabilitas
1	Valid	Baik	Baik	Reliabel
2	Valid	Baik	Baik	
3	Valid	Baik	Baik	
4	Valid	Baik	Baik	
5	Valid	Baik	Baik	
6	Valid	Baik	Baik	
7	Valid	Baik	Baik	
8	Valid	Baik	Baik	
9	Valid	Baik	Baik	
10	Valid	Baik	Baik	
11	Valid	Baik	Baik	
12	Valid	Baik	Baik	
13	Valid	Tidak Baik	Baik	
14	Valid	Baik	Baik	

15	Valid	Baik	Baik
16	Tidak Valid	Tidak Baik	Tidak Baik
17	Tidak Valid	Tidak Baik	Tidak Baik
18	Valid	Baik	Baik
19	Valid	Baik	Baik
20	Tidak Valid	Baik	Tidak Baik
21	Valid	Baik	Baik
22	Valid	Baik	Baik
23	Tidak Valid	Tidak Baik	Tidak Baik
24	Valid	Baik	Baik
25	Valid	Baik	Baik

berdasarkan dengan tabel di atas yaitu tabel di atas bahwa butir soal yang akan dipakai untuk kelancaran penelitian merupakan butir yang susah sesuai. Kesesuaian soal di uji dalam pengujian validitas, daya beda, tingkat kesukaran dan reliabilitas sebelumnya telah di uji cobakan di luar populasi. Untuk soal yang tidak sesuai tidak dipakai yaitu pada soal nomer 13, 16, 17, 20, dan 23, sehingga tersisa 20 soal yang dipakai dalam tes hasil belajar kognitif untuk penelitian ini.

b. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif sebagaimana disesuaikan dengan tabel kriteria pencapaian hasil belajar kognitif.

Tabel 4. 7 Kriteria Interpretasi Hasil Belajar Kognitif

No.	Interval Skor	Kategori
1.	$\bar{X} > 79.995$	Sangat Tinggi
2.	$66.665 < \bar{X} \leq 79.995$	Tinggi
3.	$53.335 < \bar{X} \leq 66.665$	Sedang
4.	$40.005 < \bar{X} \leq 53.335$	Rendah
5.	$\bar{X} \leq 40.005$	Sangat Rendah

- 1) Untuk statistik skor rata-rata hasil belajar kognitif siswa saat menggunakan model pembelajaran langsung pada pelajaran matematika materi pola

bilangan kelas VIII di MTs NU Raudlatu Shibyan Kudus di gambarkan dalam tabel berikut:

Tabel 4. 8 Daftar Tabel Hasil Belajar Kognitif Siswa Model Pembelajaran Langsung

Kelas Kontrol (VIIB)					
No.	Nama	Nilai	No.	Nama	Nilai
1	AP	50	20	MHM	75
2	AN	50	21	MNSH	60
3	AW	75	22	MRA	60
4	ASM	90	23	MSN	65
5	AFH	55	24	MDN	80
6	ATA	50	25	NSAA	85
7	FDR	50	26	NRA	55
8	GF	50	27	NNA	75
9	HML	60	28	PDP	70
10	ITA	50	29	PMN	95
11	LM	50	30	RA	65
12	MFDRN	65	31	RAH	95
13	MRMA	55	32	RA	70
14	MAA	55	33	SHZ	70
15	MAA	65	34	SP	70
16	MBI	50	35	SK	80
17	MCL	80	36	SU	70
18	MFRP	60	37	SNA	70
19	MHK	65			

Setelah tes dilakukan pada kelas kontrol diperoleh hasil belajar kognitif dengan rata-rata

hasil belajar kognitif siswa dari kelompok kelas kontrol adalah 65,81. Dilihat dari tabel kriteria pencapaian hasil belajar kognitif, model pembelajaran langsung pada pencapaian hasil belajar kognitifnya tergolong dalam kriteria sedang, dengan kriteria interpretasi $53.335 < \bar{X} \leq 66.665$.

- 2) Untuk statistik skor rata-rata hasil belajar kognitif siswa saat menggunakan model pembelajaran STEM pada pelajaran matematika materi pola bilangan kelas VIII di MTs NU Raudlatu Shiblyan Kudus di gambarkan dalam tabel berikut:

Tabel 4. 9 Daftar Tabel Hasil Belajar Kognitif Siswa Model Pembelajaran STEM

Kelas Eksperimen (VIII A)					
No.	Nama	Nilai	No.	Nama	Nilai
1	ALA	80	18	MRS	70
2	AAF	60	19	MZAM	70
3	ASEP	95	20	MZAF	65
4	AB	70	21	MZ	60
5	FR	70	22	MZA	75
6	FFR	80	23	MZN	85
7	FY	65	24	NPI	90
8	KBA	95	25	OLR	90
9	MR	95	26	PSR	75
10	MSA	80	27	RF	80
11	MRW	95	28	RPM	65
12	MAM	70	29	RBP	65
13	MALC	60	30	SAAN	80
14	MAA	65	31	SIH	75
15	MFH	70	32	TU	60
16	MNF	65	33	ZES	90
17	MNR	60	34	ZA	95

Setelah tes hasil belajar kognitif dilakukan pada kelas eksperimen diperoleh hasil dengan rata-rata hasil belajar kognitif siswa dari kelompok kelas eksperimen adalah 75,59. Diketahui dari rata-rata hasil belajar kognitif yang diperoleh dari kelas eksperimen disesuaikan dengan tabel kriteria pencapaian hasil belajar kognitif, hasil belajar yang didapatkan oleh siswa saat menggunakan model pembelajaran STEM

tergolong dalam kriteria tinggi dengan interpretasi $66.665 < \bar{X} \leq 79.995$.

c. Analisis Inferensial

1) Uji Normalitas

Pengujian untuk mengetahui sampel yang telah diteliti dengan sumber dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak disebut dengan uji normalitas. Penggunaan uji normalitas digunakan sebagai uji prasyarat dalam melakukan uji-t. Distribusi akan dikatakan normal dengan taraf signifikan $>0,05$, dan dikatakan tidak normal dengan taraf signifikan $<0,05$. Uji menggunakan data yang berasal dari nilai *posttest* dengan populasi kelas eksperimen dan juga kontrol. Adapun uji menggunakan *Microsoft Exel* yaitu uji *kolmogorov-smirnov*, adapun hasilnya sebagai berikut:

Tabel 4. 10 Hasil Uji Normalitas Data Kelas Eksperimen

Tes	n	Mean	D _{maks}	D _{tabel}	Kesimpulan
<i>Posttest</i>	34	75,59	0,1526	0,2417	Normal

Berdasarkan tabel di atas dengan perhitungan *kolmogorov-smirnov* menunjukkan bahwa pada data nilai *posttest* menunjukkan nilai perolehan D_{maks} sebesar 0,1526 yang menunjukkan bahwa nilai dari D_{maks} $<$ D_{tabel} dengan taraf signifikan 0,05. Sehingga didapatkan kesimpulan hasil uji yang sudah dilakukan bahwa populasi kelompok data tes kelas eksperimen berdistribusi normal.

Tabel 4. 11 Hasil Uji Normalitas Data Kelas Kontrol

Tes	n	Mean	D _{maks}	D _{tabel}	Kesimpulan
<i>Posttest</i>	3	65,81	0,167	0,224	Normal
<i>t</i>	7		5	2	

Berdasarkan tabel di atas dengan perhitungan *kolmogorov-smirnov* menunjukkan bahwa pada data nilai *posttest* menunjukkan nilai perolehan D_{maks} sebesar 0,1675 yang menunjukkan bahwa nilai dari D_{maks} $<$ D_{tabel} dengan taraf signifikan 0,05. Berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan, populasi

kelompok data tes kelas kontrol berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah populasi mempunyai varians homogen atau tidak antara kelas kedua kelas dalam penelitian ini. Penggunaan data yang berasal dari nilai *posttest* dengan populasi kelas eksperimen serta kelas kontrol. Pengujian *Microsoft Exel* mendapatkan hasil yaitu adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 12 Hasil Uji Homogenitas

Kelas	n	Mean	F _{hitung}	F _{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	3	75,5	1,204	1,772	Homogen
	4	9			
Kontrol	3	65,8	4	7	
	7	1			

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa dari nilai F_{hitung} sebesar 1,2044 yang menunjukkan bahwa nilai dari $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan F_{tabel} sebesar 1,7727 dan bertaraf signifikan 0,05. Demikian berdasarkan hasil dari uji homogenitas data kelompok menunjukkan varians yang homogen karena memenuhi kriteria pengujian yaitu $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ dengan demikian dapat dikatakan homogen

3) Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dari data nilai *posttest* dari kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji hipotesis dilaksanakan dengan sebelumnya telah diketahui bahwa populasi dari data berdistribusi normal dan juga homogen. kemudian dilanjutkan dengan uji hipotesis agar diketahui apakah ada atau tidak terkait perbedaan yang signifikan antara nilai *posttest* kelas eksperimen maupun kontrol. Demikian dilakukan uji hipotesis menggunakan program *Microsoft Exel* yaitu uji t sampel bebas (*independent sample t test*). Penggunaan uji t independen untuk menguji rata-rata dua sampel yang tidak berpasangan dengan hipotesis statistik berikut:

- a) $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$. Artinya rata-rata hasil belajar kognitif yang didapatkan oleh siswa saat

menggunakan model pembelajaran STEM lebih kecil atau sama dengan rata-rata hasil belajar kognitif yang didapatkan oleh siswa saat menggunakan model pembelajaran langsung pada pelajaran matematika materi pola bilangan siswa kelas VIII di MTs Raudlatas Shibyan Bae Kudus. Interpretasi H_0 : rata-rata hasil belajar kognitif model pembelajaran STEM tidak lebih baik atau sama dengan model pembelajaran langsung pada pelajaran matematika materi pola bilangan siswa kelas VIII di MTs Raudlatas Shibyan Bae Kudus.

- b) $H_1: \mu_1 > \mu_2$. Artinya rata-rata hasil belajar kognitif yang didapatkan oleh siswa saat menggunakan model pembelajaran STEM lebih besar dibandingkan dengan rata-rata hasil belajar kognitif yang didapatkan oleh siswa saat menggunakan model pembelajaran langsung pada pelajaran matematika materi pola bilangan siswa kelas VIII di MTs Raudlatas Shibyan Bae Kudus. Interpretasi H_1 : rata-rata hasil belajar kognitif model pembelajaran STEM lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran langsung pada pelajaran matematika materi pola bilangan siswa kelas VIII di MTs Raudlatas Shibyan Bae Kudus.

Adapun hasil pengujian yang didapatkan dengan t independen sebagai berikut:

Tabel 4. 13 Hasil Uji t Independent

Kelas	n	Mean	t_{hitung}	t_{tabel}	p
Eksperimen	34	75,59	3,265	1,995	0,002
Kontrol	37	65,81			

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar kognitif dari kelas eksperimen menunjukkan hasil sebesar 75,69 dan rata-rata dari kelas kontrol adalah 65,81. Melihar dari tabel perolehan hasil t_{hitung} sebesar 3,265 yang menunjukkan bahwa nilai dari $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%. Perolehan nilai signifikannya adalah kurang dari 0,005 yaitu dengan nilai p adalah 0,002 ($p = 0,002 < 0,05$). Demikian berdasarkan hasil dari uji t independen

dari data kedua kelompok yang menunjukkan bahwa H_0 ditolak. Dari hal itu diketahui terdapat perbedaan signifikan yaitu dimana rata-rata hasil belajar kognitif yang didapatkan oleh siswa saat menggunakan model pembelajaran STEM lebih besar dibandingkan dengan rata-rata hasil belajar kognitif yang didapatkan oleh siswa saat menggunakan model pembelajaran langsung pada pelajaran matematika materi pola bilangan siswa kelas VIII di MTs Raudlatu Shiblyan Bae Kudus.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan sebelumnya maka di bagian ini diuraikan hasil pembahasan dari analisis deskriptif dan hasil analisis inferensial.

1. Pembahasan Hasil Analisis Deskriptif

a) Hasil Belajar Kognitif Saat Menggunakan Model Pembelajaran Langsung

Hasil analisis data hasil belajar kognitif siswa saat menggunakan model pembelajaran langsung setelah tes dilakukan pada kelas kontrol diperoleh hasil belajar kognitif dengan rata-rata hasil belajar kognitif siswa dari kelompok kelas kontrol adalah 65,81. Dilihat dari tabel kriteria pencapaian hasil belajar kognitif, model pembelajaran langsung pada pencapaian hasil belajar kognitifnya tergolong dalam kriteria sedang, dengan kriteria interpretasi $53.335 < \bar{X} \leq 66.665$.

b) Hasil Belajar Kognitif Saat Menggunakan Model Pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*)

Pelaksanaan pembelajaran memiliki beberapa tahap, yaitu sesuai dengan rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP). Proses pembelajaran pada permulaan siswa diberikan penjelasan terkait lingkungan yaitu tentang tumbuhan disekitar yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Tumbuhan tersebut memiliki keterkaitan tentang bentuk batang, daun, ataupun bunga. Proses pembelajaran ini guru memilih tumbuhan berupa bunga lidah buaya sebagai bahan pengamatan bagi siswa.




LEMBAR AKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN STEM

Kelompok: 5

Anggota: 1. Melinda Salsinda A-Hari
2. Rizka Fajarina
3. Ramea Safwa Eka Putri
4. Sri Lani Wahyuni
5. Feni Yuliasari


Hasil Pengamatan

Nama Tumbuhan	Gambar Tumbuhan	Keterangan (apa yang menarik dari yang telah diamati)
Lidah Buaya		Memiliki duri di setiap Lidah buaya. Bisa dimanfaatkan untuk mengobati luka / bekas luka. Bisa diproduksi juga oleh pekarik untuk membuat tambo dll

1. Ceritakan tentang morfologi tumbuhan yang telah diamati!

Lidah Buaya
Memiliki akar serabut pendek
Batang tertutup daun yang rapat
Daun berbentuk pita dengan helai memanjang

2. Dari gambar yang telah kalian se pada tabel di atas, urutkan gambar berdasarkan susunannya



Gambar 4. 1 Pengamatan Tumbuhan

Pengamatan yang nantinya dilakukan oleh siswa tersebut dilakukan secara bersama dengan kelompok yang telah dibagi. Pembagian kelompok dalam kelas dibagi menjadi 6 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 5 sampai 6 orang. Tahap pengamatan, siswa diberikan tumbuhan lidah buaya dan juga lembar aktivitas yang mengarah pada tujuan pembelajaran. Siswa mengamati dan mengisi lembar yang telah diberikan di masing-masing kelompok untuk mengamati keteraturan bentuk tanaman. Sehingga siswa dapat memperoleh beberapa susunan dalam tanaman yang telah diamati. Kemudian guru mengajak dalam pengamatan tersebut agar memperhatikan bilangan yang diperoleh dan dapat dikaitkan ataupun digeneralisasikan dalam matematika. Setelah siswa dikira mampu dalam generalisasi tersebut, siswa diarahkan untuk mencari pola selanjutnya.

Tahap pembelajaran selanjutnya yaitu dengan kelompok yang sudah dibuat sebelumnya, siswa diberikan beberapa magnetic. Penggunaan magnetic dalam kesempatan ini agar siswa dapat membuat proyek dengan keteraturan tertentu sesuai dengan materi pola bilangan. Pemberian lembar aktivitas diberikan untuk menarik kreativitas siswa ke tujuan pembelajaran, yaitu mengarahkan kemampuan siswa agar dapat menentukan aturan pola bilangan dari proyek yang dihasilkan.



LEMBAR AKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN STEM

Kelompok : 4

Anggota :
 - Falsafah, R. Mawati
 - Rizka D. Aji
 - Putri Cahaya Ratumanan
 - Zahara Ariana
 - Rizka Putri Rizka

Diskusikan bersama dengan teman sekelompok

1. Isilah tabel berikut berdasarkan pola yang sudah kalian buat

Pola ke-	Gambar pola	Jumlah magnets	Urutkan jumlah aturan ma
1		2	$2n + 2$
2		4	$2n + 4$
3		6	$2n + 6$
4		8	$2n + 8$
10		20	$2n + 20$
15		30	$2n + 30$

2. Susun aturan pola yang kalian temukan untuk mencari jumlah magnets pada pola ke-100.

$2n = 2 \times 100 = 200$

Gambar 4. 2 Membuat Proyek dengan Magnetic

Terakhir, dari tahap pembelajaran siswa diarahkan untuk mengingat kembali pembelajaran yang telah dilakukan sebelumnya. Siswa diberikan pertanyaan terkait pelajaran sebelumnya guna menggiring agar dapat memperoleh aturan jumlah n suku pertama. Hasil lembar aktivitas sebelumnya, siswa dapat kesempatan untuk berpresentasi terkait hasil diskusi kelompok dari pengamatan ataupun proyek dari kreasi siswa. Dari presentasi tersebut, siswa menjelaskan bagaimana memperoleh atauran pola bilangan. Kemudian akhir dalam proses pembelajaran guru bersama siswa mengapresiasi dan bersama-sama dalam menyimpulkan terkait pembelajaran yang telah dilalui sebelumnya.



Gambar 4. 3 Presentasi

Pertemuan selanjutnya guru memberikan tes berupa tes hasil belajar kognitif. Tes yang diberikan

berupa soal pilihan ganda sejumlah 20 soal. Soal-soal yang digunakan tes tersebut telah melalui tahap-tahap pengujian dan validasi dan layak digunakan.



Gambar 4. 4 Tes Hasil Belajar Kognitif

Hasil analisis data hasil belajar kognitif siswa saat menggunakan model pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) menunjukkan bahwa setelah tes hasil belajar kognitif dilakukan pada kelas eksperimen diperoleh hasil dengan rata-rata hasil belajar kognitif siswa dari kelompok kelas eksperimen adalah 75,59. Diketahui dari rata-rata hasil belajar kognitif yang diperoleh dari kelas eksperimen disesuaikan dengan tabel kriteria pencapaian hasil belajar kognitif, hasil belajar yang didapatkan oleh siswa saat menggunakan model pembelajaran STEM tergolong dalam kriteria tinggi dengan interpretasi $66.665 < \bar{X} \leq 79.995$.

2. Pembahasan Hasil Analisis Inferensial

Hasil analisis inferensial dimaksudkan adalah pembahasan terhadap hasil pengujian hipotesis yang sudah dirumuskan sebelumnya. Hasil analisis telah memenuhi uji prasyarat yang sebelumnya sudah berdistribusi normal dan juga homogen. Berdasarkan uji *independent sample t-test* yang telah dilakukan pada hasil *posttest* diketahui rata-rata hasil belajar kognitif siswa dari kelompok kelas eksperimen adalah 75,59 dan dari kelompok kelas kontrol adalah 65,81. Diketahui dari rata-rata kedua kelas kelas eksperimen lebih unggul dalam hasil belajar kognitif dibandingkan kelas kontrol. Dilihat dari tabel kriteria pencapaian hasil belajar kognitif, hasil belajar yang didapatkan dari proses pembelajaran STEM tergolong dalam kriteria tinggi dengan interpretasi $66.665 < \bar{X} \leq 79.995$. Sedangkan dari kelas kontrol pada model pembelajaran langsung hasil belajar

kognitif yang diperoleh tergolong sedang dengan kriteria interpretasi $53.335 < \bar{X} \leq 66.665$.

Berdasarkan dari uji hipotesis nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu dengan $t_{hitung} = 3,265$ dan $t_{tabel} = 1,995$ dan menunjukkan nilai signifikannya adalah 0,002, yaitu dengan nilai signifikan kurang dari 0,05 ($p = 0,002 < 0,05$). Sehingga dari hasil uji yang telah diperoleh dapat dinyatakan H_0 ditolak atau H_1 diterima yaitu rata-rata hasil belajar kognitif yang didapatkan oleh siswa saat menggunakan model pembelajaran STEM lebih besar dibandingkan dengan rata-rata hasil belajar kognitif yang didapatkan oleh siswa saat menggunakan model pembelajaran langsung pada pelajaran matematika materi pola bilangan siswa kelas VIII di MTs Raudlatas Shibyan Bae Kudus.

Dari analisis deskriptif dan inferensial yang sudah diperoleh, ternyata cukup mendukung teori yang sudah dikemukakan pada penelitian terdahulu. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa “Hasil belajar kognitif siswa saat menggunakan Model pembelajaran STEM lebih baik daripada hasil belajar kognitif siswa saat menggunakan model pembelajaran langsung pada pelajaran matematika materi pola bilangan siswa kelas VIII di MTs Raudlatas Shibyan Bae Kudus”.

Pelaksanaan pembelajaran memiliki beberapa tahap, yaitu sesuai dengan rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP). Proses pembelajaran pada permulaan siswa diberikan penjelasan terkait lingkungan yaitu tentang tumbuhan disekitar yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Tumbuhan tersebut memiliki keterkaitan tentang bentuk batang, daun, ataupun bunga. Proses pembelajaran ini guru memilih tumbuhan berupa bunga lidah buaya sebagai bahan pengamatan bagi siswa. Pengamatan yang nantinya dilakukan oleh siswa tersebut dilakukan secara bersama dengan kelompok yang telah dibagi. Pembagian kelompok dalam kelas dibagi menjadi 6 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 5 sampai 6 orang. Tahap pengamatan, siswa diberikan tumbuhan lidah buaya dan juga lembar aktivitas yang mengarah pada tujuan pembelajaran. Siswa mengamati dan mengisi lembar yang telah diberikan di masing-masing kelompok untuk mengamati keteraturan bentuk tanaman. Sehingga siswa dapat memperoleh

beberapa susunan dalam tanaman yang telah diamati. Kemudian guru mengajak dalam pengamatan tersebut agar memperhatikan bilangan yang diperoleh dan dapat dikaitkan ataupun digeneralisasikan dalam matematika. Setelah siswa dikira mampu dalam generalisasi tersebut, siswa diarahkan untuk mencari pola selanjutnya.

Tahap pembelajaran selanjutnya yaitu dengan kelompok yang sudah dibuat sebelumnya, siswa diberikan beberapa magnetic. Penggunaan magnetic dalam kesempatan ini agar siswa dapat membuat proyek dengan keteraturan tertentu sesuai dengan materi pola bilangan. Pemberian lembar aktivitas diberikan untuk menarik kreativitas siswa ke tujuan pembelajaran, yaitu mengarahkan kemampuan siswa agar dapat menentukan aturan pola bilangan dari proyek yang dihasilkan.

Terakhir, dari tahap pembelajaran siswa diarahkan untuk mengingat kembali pembelajaran yang telah dilakukan sebelumnya. Siswa diberikan pertanyaan terkait pelajaran sebelumnya guna menggiring agar dapat memperoleh aturan jumlah n suku pertama. Hasil lembar aktivitas sebelumnya, siswa dapat kesempatan untuk berpresentasi terkait hasil diskusi kelompok dari pengamatan ataupun proyek dari kreasi siswa. Dari presentasi tersebut, siswa menjelaskan bagaimana memperoleh aturan pola bilangan. Kemudian akhir dalam proses pembelajaran guru bersama siswa mengapresiasi dan bersama-sama dalam menyimpulkan terkait pembelajaran yang telah dilalui sebelumnya.

Pertemuan selanjutnya guru memberikan tes berupa tes hasil belajar kognitif. Tes yang diberikan berupa soal pilihan ganda sejumlah 20 soal. Soal-soal yang digunakan tes tersebut telah melalui tahap-tahap pengujian dan validasi dan layak digunakan. Setelah tes hasil belajar kognitif dilakukan pada kelas eksperimen diperoleh hasil dengan rata-rata hasil belajar kognitif siswa dari kelompok kelas eksperimen adalah 75,59. Diketahui dari rata-rata hasil belajar kognitif yang diperoleh dari kelas eksperimen disesuaikan dengan tabel kriteria pencapaian hasil belajar kognitif, hasil belajar yang didapatkan oleh siswa saat menggunakan model pembelajaran STEM tergolong dalam kriteria tinggi dengan interpretasi $66.665 < \bar{X} \leq 79.995$.