

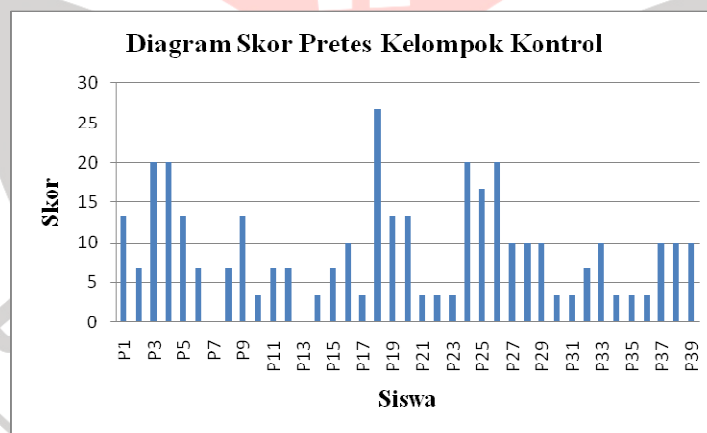
BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bagian hasil penelitian dan pembahasan ini akan diuraikan analisis terhadap data hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis, hasil angket, observasi dan wawancara yang dilakukan pada saat penelitian sehingga diperoleh jawaban terhadap rumusan masalah.

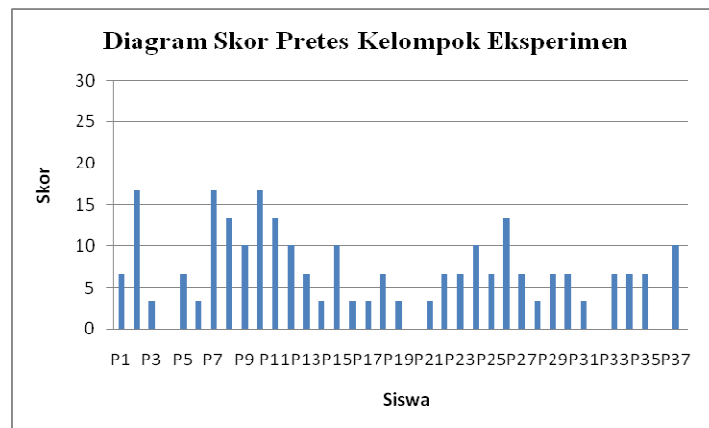
4.1. Deskripsi Data Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Data yang mengukur kemampuan kreatif matematis siswa diperoleh dari hasil pretes dan postes. Data hasil pretes kelompok kontrol dan kelompok eksperimen disajikan berikut ini.



SMI= 100

Diagram 4.1
Skor Pretes Kelompok Kontrol



SMI= 100

Diagram 4.2

Skor Pretes Kelompok Eksperimen

Dalam diagram di atas diperlihatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa di awal pembelajaran. Kemampuan awal berpikir kreatif matematis siswa kedua kelompok secara umum diperlihatkan pada Tabel 4.1 sebagai berikut.

Tabel 4.1

Deskriptif Hasil Pretes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kelompok	Banyaknya siswa	Rata-rata	Deviasi standar	Skor terendah	Skor tertinggi
Kontrol	39	9,06	6,30	0,00	26,67
Eksperimen	37	6,94	4,61	0,00	16,67

* Skor Maksimum Ideal : 100

Tabel 4.1. memperlihatkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis siswa masih di bawah 10% yaitu 9,06 (kelompok kontrol) dan 6,94 (kelompok eksperimen). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan kreatif matematis siswa masih cukup rendah. Dapat dilihat dari skor tertinggi kedua

kelompok siswa baik dari kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen hanya mencapai skor di bawah 30. Selain itu, rendahnya kemampuan siswa dalam berpikir kreatif yang ditunjukkan dalam tabel di atas diperlihatkan dengan masih munculnya siswa yang memperoleh skor 0. Ini menandakan bahwa siswa belum memiliki kemampuan dalam berpikir kreatif yang mengutamakan adanya proses pembentukan ide berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. Lebih lanjut, untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelompok dilakukan uji perbedaan rata-rata kedua kelompok yang akan diuraikan pada pembahasan selanjutnya.

Setelah mengikuti pembelajaran baik dengan menggunakan Model Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Komputer maupun secara konvensional, kemampuan berpikir kreatif matematis siswa lebih baik bila dibandingkan sebelum mengikuti pembelajaran. Skor kemampuan berpikir kreatif matematis hasil postes setiap siswa kedua kelompok dapat dilihat pada diagram berikut.

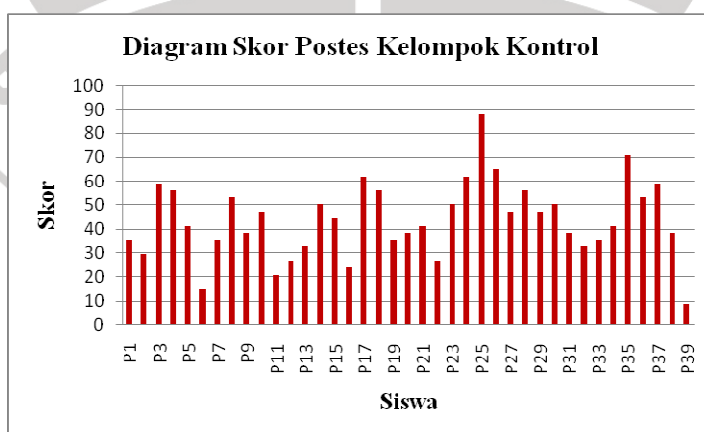


Diagram 4.3

Skor Postes Kelompok Kontrol

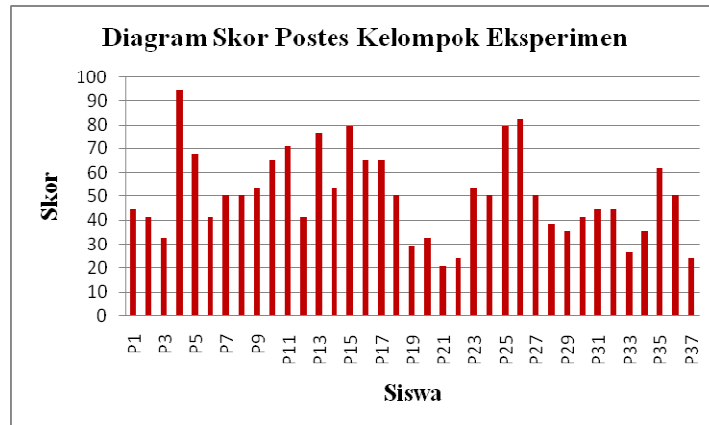


Diagram 4.4
Skor Postes Kelompok Eksperimen

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa mengalami peningkatan setelah mengikuti pembelajaran. Hal ini ditandai dengan tidak ada lagi siswa yang mendapatkan skor 0 pada saat tes. Skor tertinggi siswa mencapai skor 94,12 (kelompok eksperimen) dan 88,24 (kelompok kontrol). Hal ini memberikan gambaran yang baik bahwa walaupun pada awalnya siswa tidak terbiasa memunculkan ide atau memberikan jawaban sesuai dengan cara yang dimilikinya, namun dengan memulai memberikan siswa kondisi yang mampu memunculkan ide-ide, pada akhirnya siswa akan terbiasa dan mampu memberikan ide-ide atau gagasan-gagasan yang dimilikinya terhadap sesuatu. Pada Tabel 4.2. diperlihatkan kemampuan berpikir kreatif siswa setelah mengikuti pembelajaran.

Tabel 4.2
Deskriptif Hasil Postes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kelompok	Banyaknya siswa	Rata-rata	Deviasi standar	Skor terendah	Skor tertinggi
Kontrol	39	43,74	1,58	8,82	88,24
Eksperimen	37	50,24	1,81	20,59	94,12

* SkorMaksimum Ideal : 100

Terdapat selisih atau perbedaan rata-rata skor postes kemampuan berpikir kreatif siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Komputer dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran secara konvensional yaitu rata-rata skor siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Komputer lebih tinggi dari siswa yang mendapatkan pembelajaran secara konvensional. Rata-rata skor postes kelompok kontrol sebesar 43,74 dan kelompok eksperimen sebesar 50,24 dengan selisih rata-rata skor keduanya sebesar 6,50. Selain itu, pada Tabel 4.2 dapat dilihat pula bahwa skor terendah yang diperoleh oleh siswa dari kedua kelompok lebih rendah pada kelompok kontrol yaitu sebesar 8,82 dan skor tertinggi diperoleh oleh siswa yang termasuk pada kelompok eksperimen yaitu sebesar 94,12. Hal ini menyatakan bahwa penguasaan materi kelompok eksperimen lebih baik dari kelompok kontrol berdasarkan kemampuan berpikir kreatif matematis yang dimiliki.

Berdasarkan data skor hasil pretes dan postes baik pada kelompok siswa yang mendapat pembelajaran secara konvensional maupun siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran Matematika Interaktif

Berbasis Komputer diperoleh bahwa skor siswa mengalami peningkatan. Peningkatan skor pretes dan skor postes siswa pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen menunjukkan bahwa pembelajaran matematika yang diberikan kepada siswa mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Dari skor pretes dan skor postes siswa kemudian dilakukan perhitungan gain skor yang diperoleh oleh siswa dari kedua kelompok. Gain skor yang dimaksud adalah gain ternormalisasi yang kemudian akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Data gain skor siswa kedua kelompok disajikan dalam Diagram 4.5 dan Diagram 4.6 berikut ini.

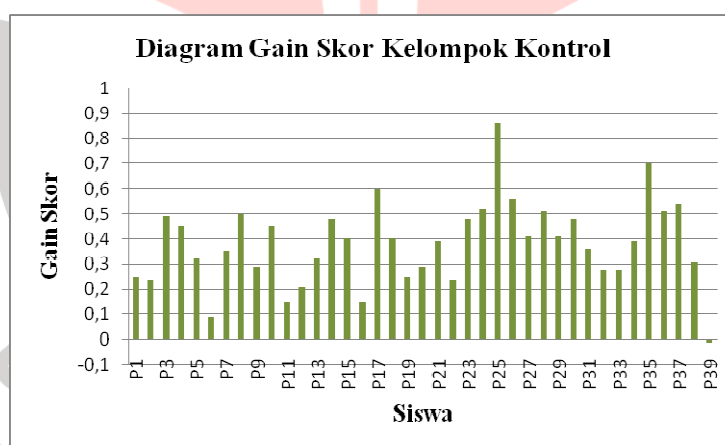


Diagram 4.5
Gain Skor Kelompok Kontrol

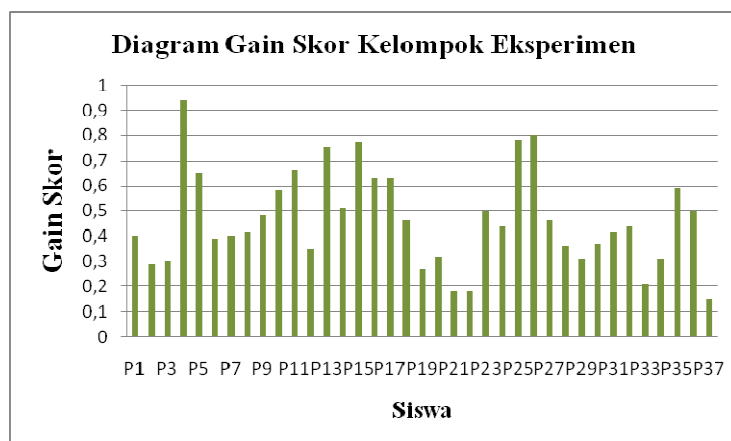


Diagram 4.6

Gain Skor Kelompok Eksperimen

Pada diagram gain di atas terdapat gain negatif yang diperoleh siswa pada kelompok kontrol. Sedangkan untuk siswa dalam kelompok eksperimen masing-masing mengalami peningkatan skor, sehingga gain skornya berada di antara 0 dan 1. Gain skor kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kedua kelompok disajikan dalam tabel berikut ini.

Tabel 4.3

Deskriptif Gain Skor Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kelompok	Banyaknya siswa	Rata-rata	Gain terendah	Gain tertinggi
Kontrol	39	0,38	-0,01	0,86
Eksperimen	37	0,47	0,15	0,94

Pada diagram gain di atas, rata-rata gain skor dari kelompok kontrol adalah sebesar 0,38 dengan gain tertinggi 0,86 dan gain terendah -0,01. Sedangkan rata-rata gain skor kelompok eksperimen adalah sebesar 0,47 dengan gain tertinggi 0,94 dan gain terendah 0,15. Jika dibandingkan antara rata-rata gain skor kelompok kontrol dan rata-rata gain skor kelompok eksperimen dapat dilihat gain

skor lebih besar pada kelompok eksperimen. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan kreatif matematis siswa lebih tinggi pada kelompok eksperimen yaitu kelompok siswa dengan pembelajaran matematika yang dilakukan menggunakan program komputer dalam pengemasan materi yang disampaikan.

Untuk menjawab permasalahan dan menguji hipotesis di awal penelitian yaitu apakah peningkatan yang diperoleh kedua kelompok berbeda secara signifikan, kemudian dilakukan uji statistik terhadap data hasil pretes dan data gain skor.

4.2. Uji Statistik

Uji statistik dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan program komputer dan siswa yang mengikuti pembelajaran secara konvensional. Dengan demikian, pengujian yang dilakukan adalah uji perbedaan rata-rata dua kelompok.

Dalam uji statistik ini data yang diuji adalah hasil penelitian berupa data hasil pretes dan gain skor dari kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Sebelum dilakukan uji perbedaan dua rata-rata, data yang dikumpulkan terlebih dahulu diuji normalitas dan homogenitas. Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh kesimpulan terhadap hal-hal yang diteliti yang merupakan jawaban terhadap hipotesis yang dibuat.

4.2.1. Pengujian Data Hasil Pretes

a) Uji Normalitas

Tabel 4.4
Hasil Uji Normalitas Data Skor Pretes

Kelompok	Shapiro Wilk			
	N	Sig	α	Keputusan
Kontrol	39	0,003	0,05	Tidak berdistribusi normal
Eksperimen	37	0,006	0,05	Tidak berdistribusi normal

Hasil pengujian kenormalan distribusi skor pretes menunjukkan bahwa baik kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen tidak berdistribusi normal. Hal ini dikarenakan dari pengujian yang dilakukan nilai peluang penolakan H_0 kedua kelompok lebih kecil dari taraf nyata yang ditentukan yaitu sebesar 0,05. Berikut disajikan diagram kenormalan distribusi data skor pretes kelompok kontrol.

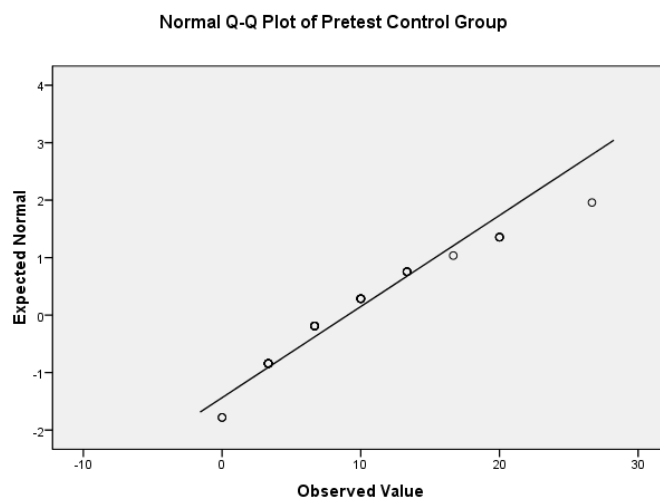


Diagram 4.7

Grafik Uji Normalitas Data Pretes Kelompok Kontrol

Grafik di atas memperlihatkan bahwa nilai *Expected Normal* lebih besar dari *Observed Value* yaitu tampak pada distribusi data di atas garis normal. Sehingga nilai peluang penolakan H_0 lebih kecil dari taraf nyata yang ditentukan. Tidak berbeda dengan distribusi skor pretes kelompok kontrol, distribusi skor pretes kelompok eksperimen pun tidak berdistribusi normal. Hal ini dapat dilihat pada Diagram 4.8 grafik uji normalitas data pretes kelompok eksperimen.

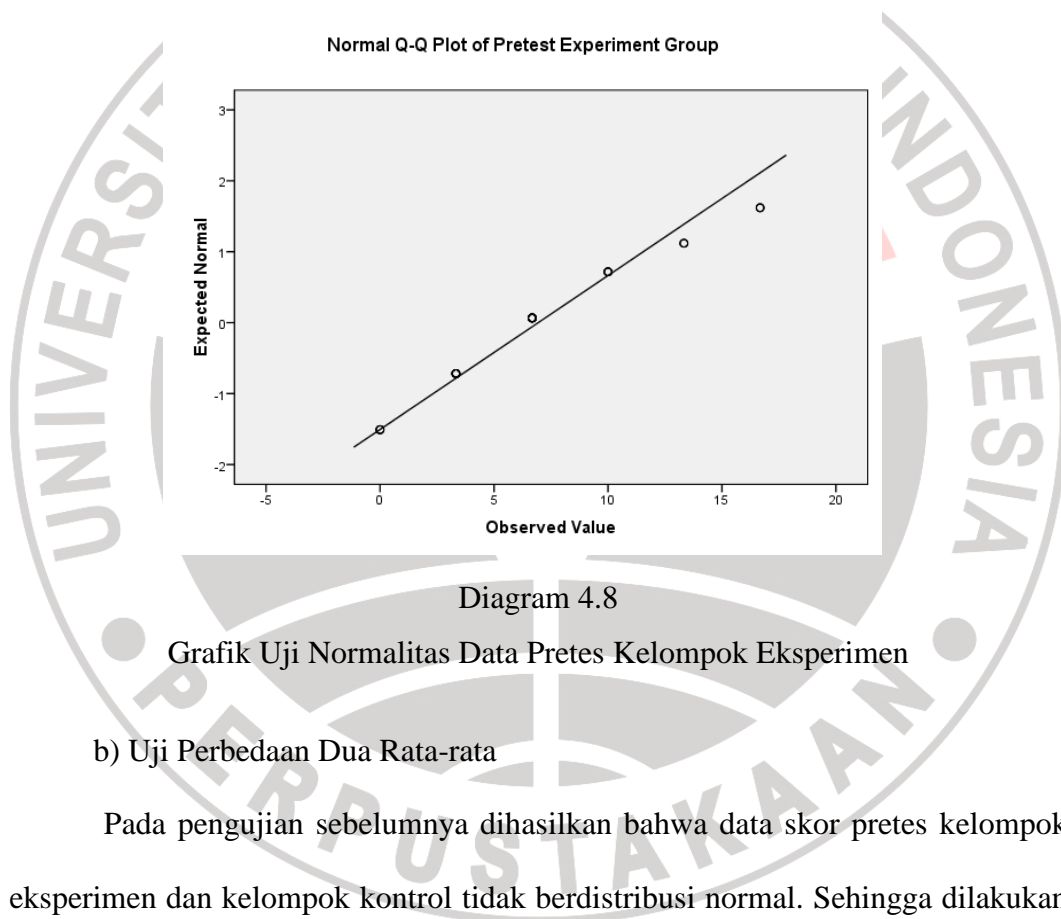


Diagram 4.8

Grafik Uji Normalitas Data Pretes Kelompok Eksperimen

b) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Pada pengujian sebelumnya dihasilkan bahwa data skor pretes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak berdistribusi normal. Sehingga dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji nonparametrik. Uji nonparametrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Mann Whitney* dengan hipotesis pengujian sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan awal berpikir kreatif matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan Model Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Komputer dengan siswa yang mengikuti pembelajaran secara konvensional.

H_1 : Terdapat perbedaan kemampuan awal berpikir kreatif matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan Model Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Komputer dengan siswa yang mengikuti pembelajaran secara konvensional.

Tabel 4.5
Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata Skor Pretes

<i>Mann Withney</i>				
Kelas	z	Sig	α	Keputusan
Kontrol - Eksperimen	-1,312	0,189	0,05	Tidak Berbeda

Dari hasil perhitungan diperoleh bahwa nilai penolakan H_0 sebesar 0,189 yaitu lebih besar dari taraf nyata (α) yang ditentukan. Dengan demikian, hasil pengujian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan awal kedua kelompok.

4.2.2. Pengujian Data Gain

a) Uji Normalitas

Tabel 4.6
Hasil Uji Normalitas Data Gain Skor

Kelompok	Shapiro Wilk			
	N	Sig	α	Keputusan
Kontrol	39	0,747	0,05	Berdistribusi normal
Eksperimen	37	0,296	0,05	Berdistribusi normal

Uji normalitas terhadap data gain skor kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dengan menggunakan uji *Shapiro Wilk* memperlihatkan hasil seperti pada Tabel 4.6. Nilai peluang penolakan H_0 kelompok kontrol sebesar 0,747 dan kelompok Eksperimen sebesar 0,296 lebih besar dari taraf nyata 0,05 yang ditentukan. Dengan demikian, data gain skor kedua kelompok berdistribusi normal. Berikut grafik uji normalitas data gain kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

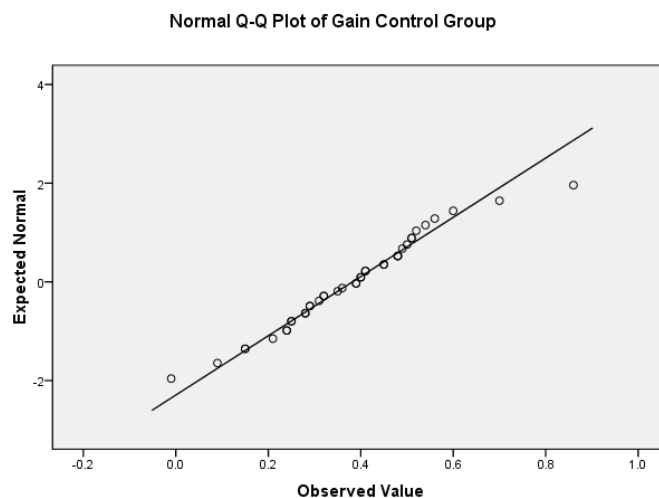


Diagram 4.9

Grafik Uji Normalitas Data Gain Skor Kelompok Kontrol

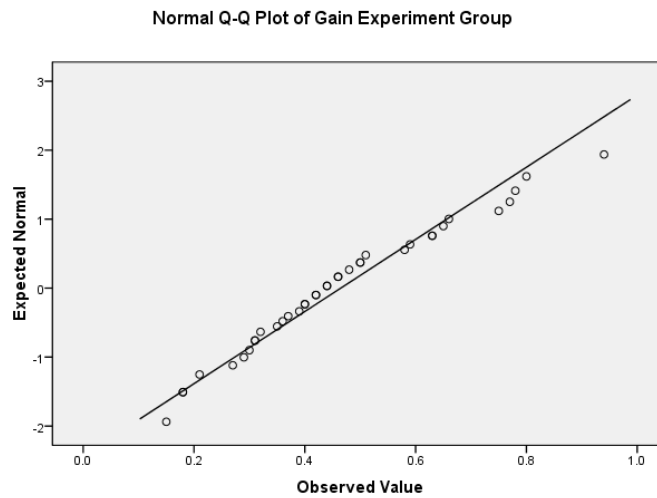


Diagram 4.10

Grafik Uji Normalitas Data Gain Skor Kelompok Eksperimen

Diagram 4.9 dan Diagram 4.10 menunjukkan bahwa distribusi data gain skor kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berada pada garis normal antara *Observed Value* dan *Expected Normal*. Walaupun, beberapa data pencilan muncul, seperti pada grafik uji normalitas data gain skor kelompok eksperimen yaitu pada bagian kanan atas, bahwa data berada di bawah garis normal keduanya yang berarti *Observed Value* lebih besar dari *Expected Normal*. Namun dapat dilihat, sebagian besar data berada pada garis normal tersebut.

b) Uji Homogenitas

Tabel 4.7

Hasil Uji Homogenitas Data Gain Skor

<i>Levene Statistic</i>			
Kelas	Sig	α	Keputusan
Kontrol - Eksperimen	0,43	0,05	Homogen

Setelah diuji normalitas distribusi data gain skor keduanya yang memberikan hasil bahwa kedua data gain skor berdistribusi normal, maka dilakukan pengujian homogenitas dengan menggunakan uji *Levene Statistic*. Hasil dari pengujian tersebut disajikan dalam Tabel 4.7. Karena nilai peluang penolakan H_0 yang dihasilkan sebesar 0,43 lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, dapat diketahui bahwa gain skor kelompok kontrol dan kelompok eksperimen adalah homogen.

c) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Karena gain skor siswa kedua kelompok berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata gain dengan hipotesis sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan Model Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Komputer dengan siswa yang mengikuti pembelajaran secara konvensional.

H_1 : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan Model Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Komputer dengan siswa yang mengikuti pembelajaran secara konvensional.

Tabel 4.8
Hasil Uji Perbedaan Rata-rata Gain skor

Uji-t				
Kelompok	t	Sig	α	Keputusan
Kontrol - Eksperimen	-2,016	0,047	0,05	Berbeda

Karena gain skor kedua kelompok berdistribusi normal dan homogen, maka untuk mengetahui apakah gain skor kelompok kontrol dan kelompok eksperimen berbeda secara signifikan dilakukan pengujian perbedaan dua rata-rata gain skor dengan menggunakan uji-t dua pihak dengan asumsi varian gain skor kedua kelompok adalah sama. Dari hasil pengujian seperti tampak pada Tabel 4.8 diperoleh bahwa nilai sig 0,047 lebih kecil dari 0,05 sehingga gain dari kedua kelompok berbeda secara signifikan.

4.3. Hasil Angket

Data penelitian hasil angket siswa menunjukkan sikap siswa terhadap Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Komputer dan penilaian diri berkenaan dengan kemampuan berpikir kreatif matematis yang dimilikinya. Berikut tingkat persetujuan siswa terhadap setiap pernyataan yang diberikan menurut kriteria yang dikemukakan oleh Farida (Syamsudin, 2004: 39).

Kecenderungan respon siswa terhadap setiap pernyataan yang diberikan disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4.9
Rekapitulasi Hasil Data Angket Siswa

No	Pernyataan	Jenis	Tingkat Persetujuan (%)				Rata-rata skor	Sikap
			SS	S	TS	STS		
1.	Pembelajaran matematika dengan menggunakan komputer memberi kesempatan kepada saya untuk belajar menggunakan komputer atau mengoperasikan alat teknologi (komputer)	+	5,0	82,5	12,5	0,0	4,575	+
2.	Setelah mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan komputer saya menjadi lebih semangat dalam mengerjakan latihan-latihan yang diberikan	+	2,5	60,0	37,5	0,0	3,850	+
3.	Materi yang disampaikan mudah dipahami bila disampaikan dengan bantuan komputer	+	2,5	30,0	67,5	0,0	2,950	-
4.	Pembelajaran lebih menarik karena materi dalam program komputer disertai dengan animasi gambar, gerak, suara, dan musik	+	12,5	70,0	17,5	0,0	4,350	+
5.	Saya lebih tertarik mengikuti	+	7,5	47,5	45,0	0,0	3,575	+

	pembelajaran matematika dengan menggunakan komputer							
6.	Animasi yang ada dalam program pembelajaran membantu saya dalam memahami materi peluang	+	7,5	47,5	42,5	2,5	3,550	+
7.	Belajar matematika seperti ini merupakan pengalaman baru bagi saya	+	15,0	75,0	10,0	0,0	4,550	+
8.	Saya merasa terbantu dengan adanya fasilitas pengulangan yang diberikan pada saat pembelajaran	+	20,0	57,5	22,5	0,0	4,125	+
9.	Belajar matematika dengan cara ini membuat suasana kelas menjadi lebih menarik dan tidak membosankan	+	10,0	60,0	30,0	0,0	4,000	+
10.	Saya merasa tenang dan nyaman dengan pembelajaran matematika seperti ini	+	12,5	42,5	45,0	0,0	3,525	+
11.	Saya senang belajar matematika dengan menggunakan komputer	+	10,0	57,5	32,5	0,0	3,925	+
12.	Saya optimis bahwa hasil tes materi peluang akan lebih baik bila penyampaian	+	2,5	27,5	60,0	10,0	2,775	-

	materinya dengan bantuan komputer							
13.	Melalui penyajian program, saya menjadi lebih berani dalam mencoba menjawab soal-soal matematika	+	5,0	65,0	30,0	0,0	4,050	+
14.	Soal-soal yang diberikan dapat dengan lancar saya selesaikan	+	0,0	52,5	42,5	5,0	3,525	+
15.	Saya mengetahui cara yang lebih efektif dalam mengerjakan soal-soal yang diberikan	+	5,0	72,5	22,5	0,0	4,275	+
16.	Saya dapat mengetahui kekeliruan yang dilakukan pada saat mengerjakan soal	+	10,0	77,5	12,5	0,0	4,525	+
17.	Saya tidak suka dengan soal-soal yang memiliki jawaban lebih dari satu	-	17,5	62,5	20,0	0,0	1,775	-
18.	Saya senang memberi jawaban dengan cara sendiri	+	20,0	65,0	15,0	0,0	4,350	+
19.	Saya senang mengerjakan soal-soal dengan kemampuan sendiri	+	17,5	70,0	12,5	0,0	4,450	+
20.	Saya menjadi lebih mandiri dan percaya diri dalam belajar matematika	+	12,5	75,0	12,5	0,0	4,500	+

Pernyataan yang digunakan untuk mengukur sikap siswa terhadap pembelajaran yang diikuti adalah pernyataan ke-1 sampai dengan pernyataan ke-12. Semua pernyataan termasuk dalam pernyataan positif. Rata-rata skor angket siswa tertinggi diberikan untuk pernyataan ke-1 yaitu sebesar 4,575. Sedangkan rata-rata skor siswa terendah berada pada pernyataan ke-12 sebesar 2,775. Hal ini memberi gambaran bahwa siswa tidak optimis hasil tes materi peluang akan lebih baik bila penyampaian materinya dengan bantuan komputer. Walau demikian, sikap siswa terhadap pernyataan lain yang cenderung positif dapat menambah motivasi atau minat siswa dalam belajar matematika dengan menggunakan komputer, seperti sikap siswa yang menyatakan bahwa mereka menjadi lebih semangat dalam mengerjakan latihan-latihan setelah mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan komputer. Siswa juga menyatakan bahwa mereka lebih tertarik mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan komputer. Kelebihan-kelebihan komputer dalam menyajikan materi seperti mampu menyajikan materi yang menarik dengan tambahan animasi pada program, fasilitas pengulangan materi, tanggapan langsung terhadap respon siswa dirasakan oleh siswa mampu membantu mereka dalam mempelajari materi yang dipahami. Sehingga, walaupun siswa tidak optimis dengan hasil tes mereka pada saat tes, paling tidak mereka telah mendapatkan kebermaknaan dalam belajar.

Sikap siswa mengenai kemampuan berpikir kreatif yang dimilikinya ditunjukkan oleh pernyataan ke-13 sampai dengan pernyataan ke-20. Dari kedelapan pernyataan tersebut, tujuh diantaranya termasuk pernyataan positif. Rata-rata skor angket tertinggi di antara pernyataan-pernyataan tersebut adalah

rata-rata skor pernyataan ke-16 sebesar 4,525 bahwa siswa dapat mengetahui kekeliruan yang dikerjakan saat mengerjakan soal dengan tingkat persetujuan sebesar 77,5%.

Tingkat persetujuan terendah berada pada pernyataan ke-17 bahwa siswa tidak menyukai soal-soal yang memiliki jawaban lebih dari satu. Rata-rata skor angket siswa hanya mencapai skor 1,775 terpaut 1,225 dari skor netral. Ini berarti sikap siswa terhadap pernyataan tersebut adalah cenderung negatif. Hal ini tercermin dari kondisi pada saat siswa diberikan postes. Banyak siswa yang protes mengenai soal yang diberikan. Jenis soal yang diberikan sebenarnya sama dengan soal-soal yang biasa mereka kerjakan hanya ada proses analisis yang memperlihatkan kelancaran, keluwesan, keterperincian, serta kepekaan dalam memberikan penyelesaiannya.

4.4. Hasil Observasi

Selama proses pembelajaran matematika dengan menggunakan program komputer dalam menyampaikan materi, observer mengamati kegiatan siswa dan guru. Berikut hasil kegiatan siswa dan guru yang diobservasi.

Tabel 4.10
Kegiatan Guru Pada Observasi Ke-1

No	Aspek	Ya	Tidak	Keterangan
1	Mengondisikan kelas pada kesiapan program komputer yang akan digunakan sebelum kegiatan pembelajaran dimulai	V		Tapi tidak terlalu rinci
2	Membuka kegiatan pembelajaran dan	V		Tapi tidak

	menyajikan apersepsi			terlalu rinci
3	Memberikan pengarahan kepada siswa dalam menggunakan program komputer yang tersedia	V		Tapi tidak terlalu rinci
4	Memfasilitasi dan membimbing siswa selama belajar dengan menggunakan komputer	V		-
5	Mengawasi interaksi antara siswa dan komputer pada proses pembelajaran	V		-
6	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang ada dalam program komputer	V		Setiap anak mendapat giliran bertanya
7	Menutup kegiatan pembelajaran	V		-

Tabel 4.11
Kegiatan Guru Pada Observasi Ke-2

No	Aspek	Ya	Tidak	Keterangan
1	Mengondisikan kelas pada kesiapan program komputer yang akan digunakan sebelum kegiatan pembelajaran dimulai	V		Sudah lebih jelas
2	Membuka kegiatan pembelajaran dan menyajikan apersepsi	V		Sudah lebih jelas
3	Memberikan pengarahan kepada siswa dalam menggunakan program komputer yang tersedia	V		Sudah lebih jelas
4	Memfasilitasi dan membimbing siswa	V		-

	selama belajar dengan menggunakan komputer			
5	Mengawasi interaksi antara siswa dan komputer pada proses pembelajaran	V		-
6	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang ada dalam program komputer	V		Setiap anak mendapat giliran bertanya
7	Menutup kegiatan pembelajaran	V		-

Tabel 4.12
Kegiatan Siswa Pada Observasi Ke-1

No	Aspek	Ya	Tidak	Keterangan
1	Menyimak pengarahan guru tentang cara mengoperasikan komputer	V		-
2	Menggunakan komputer sesuai dengan instruksi dari guru	V		Tidak ada siswa yang melakukan kegiatan selain menjalankan komputer
3	Fokus dengan tampilan program materi pembelajaran mengenai peluang	V		Tidak ada siswa yang melakukan kegiatan selain menjalankan komputer
4	Nyaman dalam berinteraksi dengan komputer selama pembelajaran	V		-
5	Berani mengajukan pertanyaan bila tidak mengerti dengan	V		-

	perintah atau materi yang ada dalam komputer			
6	Mampu mengoperasikan komputer sesuai dengan program yang ditampilkan	V		-
7	Antusias dalam mengikuti pembelajaran dengan menggunakan komputer	V		-
8	Lancar dalam mengerjakan soal-soal dalam latihan dalam program komputer	V		Tapi, masih ada beberapa siswa yang masih belum bisa mengerjakan sebagian soal
9	Mengalami kesulitan selama pembelajaran dengan komputer		V	-

Tabel 4.13
Kegiatan Siswa Pada Observasi Ke-2

No	Aspek Pengamatan	Ya	Tidak	Keterangan
1	Menyimak pengarahannya guru tentang cara mengoperasikan komputer	V		-
2	Menggunakan komputer sesuai dengan instruksi dari guru	V		-
3	Fokus dengan tampilan program materi pembelajaran mengenai peluang	V		Tidak ada siswa yang melakukan kegiatan lain
4	Nyaman dalam berinteraksi	V		-

	dengan komputer selama pembelajaran			
5	Berani mengajukan pertanyaan bila tidak mengerti dengan perintah atau materi yang ada dalam komputer	V		Siswa tidak segan-segan untuk bertanya mengenai materi yang tidak dimengerti
6	Mampu mengoperasikan komputer sesuai dengan program yang ditampilkan	V		-
7	Antusias dalam mengikuti pembelajaran dengan menggunakan komputer	V		Siswa terlihat bersemangat dari awal pembelajaran
8	Lancar dalam mengerjakan soal-soal dalam latihan dalam program komputer		V	Banyak siswa yang hanya mencoba-coba
9	Mengalami kesulitan selama pembelajaran dengan komputer		V	Siswa telah mampu menjalankan program dengan baik

4.5. Hasil Wawancara

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru Mata Pelajaran Matematika di SMA Negeri 14 Bandung diperoleh bahwa pembelajaran dengan Model Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Komputer dapat diimplementasikan di sekolah. Hal ini sesuai dengan tuntutan penggunaan teknologi dalam pembelajaran. Selain itu, hal utama yang menjadi pandangan digunakan pembelajaran seperti ini ialah proses pembelajaran yang lebih berpusat pada siswa bila dibandingkan pembelajaran yang biasa dilakukan. Namun, beberapa hal yang

menjadi pertimbangan sebelum menggunakan model pembelajaran ini adalah ketersediaan perangkat komputer di sekolah. Apabila perangkat komputer memungkinkan untuk siswa belajar secara individual, akan lebih mengoptimalkan proses pembelajaran. Namun, apabila ketersediaan komputer sangat minim, akan lebih baik penggunaan media komputer secara terpusat.

Faktor lain yang menjadi alasan penggunaan model pembelajaran ini adalah penyampaian materi yang lebih menarik dari pembelajaran biasanya. Namun, peran guru sebagai fasilitator pun sangat penting untuk mengarahkan proses pembelajaran sesuai dengan rencana pembelajaran.

Selain wawancara dengan guru mata pelajaran matematika, untuk mengetahui sejauh mana respon siswa terhadap Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Komputer, dilakukan pula wawancara dengan siswa yang termasuk dalam kelompok eksperimen. Pada umumnya siswa merasa jenuh dengan pembelajaran yang dilakukan dengan metode konvensional, yaitu hanya memberikan latihan-latihan yang harus dikerjakan siswa kemudian siswa menuliskan jawabannya di papan tulis. Apabila guru memberikan pekerjaan rumah, pembahasan yang diberikan hanya memfasilitasi kesulitan beberapa siswa saja. Berbeda halnya dengan pembelajaran yang telah dilakukan pada materi peluang dengan komputer ini. Penyampaian materi dengan program komputer yang interaktif mampu memberikan pengalaman belajar yang baru bagi siswa, lebih menarik dan lebih menantang dalam pemberian latihan. Walaupun bentuk latihan tidak berbeda dengan latihan seperti biasa, namun karena adanya pemeriksaan langsung terhadap jawaban yang diberikan siswa sehingga siswa

tidak harus menunggu siswa lainnya selesai mengerjakan barulah mengetahui jawabannya benar atau salah. Selain itu, siswa juga dapat mengulang materi ketika mereka belum paham dengan materi yang dipelajari.

Walau demikian, siswa masih memerlukan bimbingan guru baik dalam pemahaman materi maupun dalam mengerjakan latihan. Hal ini sedikit banyak dipengaruhi oleh kebiasaan dalam pembelajaran yang biasa dilakukan yaitu siswa diberi materi dan tahapan-tahapan baku dalam mengerjakan latihan.

4.6. Pembahasan

Setelah dilakukan penelitian dan analisis terhadap data yang dikumpulkan berkaitan dengan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa diperoleh hasil bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapatkan Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Komputer lebih tinggi dari siswa yang mengikuti pembelajaran matematika secara konvensional. Hal ini didasarkan pada rata-rata skor postes siswa lebih besar pada kelompok siswa yang mengikuti Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Komputer, untuk kemampuan awal siswa yang tidak jauh berbeda dari kedua kelompok siswa tersebut.

Data hasil pretes dan postes menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kedua kelompok secara umum mengalami peningkatan, walaupun masih ada seorang siswa yang mengalami penurunan skor (gain skor negatif) pada kelompok kontrol. Berdasarkan data peningkatan hasil tes siswa yaitu rata-rata gain skor siswa kelompok kontrol sebesar 0,38 dan kelompok eksperimen sebesar 0,47. Dapat dipastikan bahwa peningkatan kemampuan

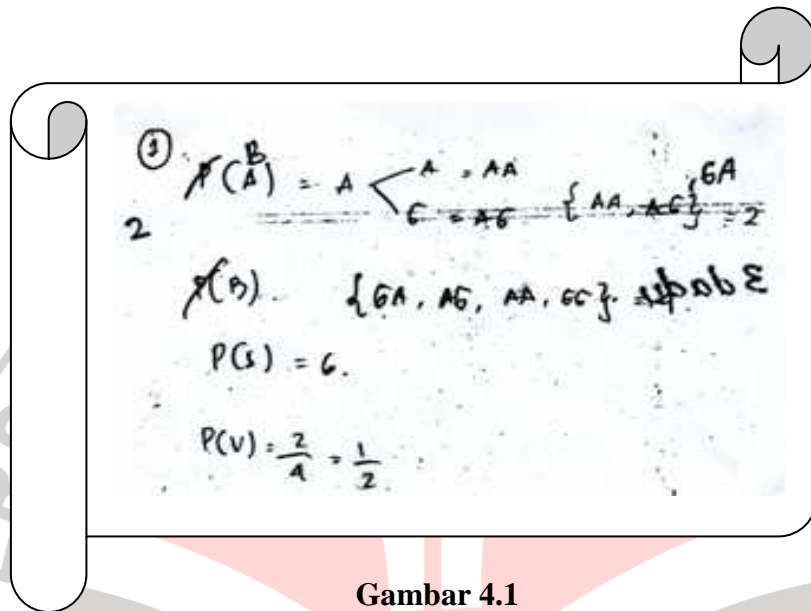
berpikir kreatif matematis siswa lebih tinggi pada kelompok eksperimen. Hal tersebut dipertegas oleh hasil uji perbedaan rata-rata gain skor peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kedua kelompok bahwa gain keduanya berbeda secara signifikan.

Hasil yang menyatakan bahwa baik kemampuan maupun peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa lebih baik bila pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan Model Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Komputer sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Parnes (dalam Pomalato, 2005) bahwa siswa yang memperoleh pembelajaran yang kreatif (menarik dan lain-lain) dalam pembelajaran matematika lebih baik dalam menyelesaikan tes. Mereka lebih mampu menganalisis masalah-masalah berupa soal-soal cerita. Mereka lebih mudah menghadapi tipe-tipe pertanyaan analisis serta lebih cepat menemukan apa yang harus ditemukan atau diketahui, dan kemudian masalah tersebut dapat diselesaikan dengan baik.

Berdasarkan hasil postes tampak adanya aktivitas-aktivitas indikator kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang dikembangkan dengan menggunakan Model Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Komputer. Hal ini berdasarkan hasil jawaban siswa sesuai dengan kisi-kisi soal tes yang dapat dilihat pada Lampiran A.1. halaman 96.

Pada soal nomor 1 siswa diminta mengemukakan hubungan suatu kejadian dengan ruang sampel dari kejadian tersebut. Indikator kemampuan berpikir kreatif matematis yang mewakili proses berpikir ini adalah kepekaan dalam berpikir. Sebagian besar siswa belum mampu mengemukakan hubungan antara jenis

kejadian dengan ruang sampel dari kejadian yang dimaksud. Berikut diperlihatkan beberapa contoh jawaban siswa yang mewakili kemampuan kepekaan masing-masing siswa.



Gambar 4.1

Contoh jawaban siswa soal nomor 1 yang kurang tepat

Pada contoh jawaban siswa ini siswa belum peka dalam memahami persoalan yang diberikan. Pada soal nomor 1 siswa diminta menyebutkan kejadian yang diajukan dan menentukan hubungan antara kejadian dan ruang sampel percobaan. Namun, dapat dilihat pada jawaban yang diberikan, siswa tidak menggambarkan kepekaan dalam memberikan jawaban tetapi jawaban yang tidak ditanyakan oleh soal.

Walaupun beberapa siswa memberikan jawaban yang belum sesuai dengan permasalahan yang diberikan, berikut ini diperlihatkan jawaban siswa yang sudah memperlihatkan kepekaan terhadap masalah yang diberikan.

1.

$$A \begin{cases} A = AA \\ G = AG \end{cases}$$

$$G \begin{cases} A = GA \\ G = GG \end{cases}$$

$$S = \{ (A,A) (A,G) (G,A) (G,G) \}$$

$$A = \{ G,G \} = \text{kejadian sederhana } n(A) = 1$$

$$B = \{ (A,A) (A,G) (G,A) \} = \text{kejadian majemuk}$$

$$n(B) = 3$$

$$A \subset S \quad A \not\subset B$$

Bagian

$$B \subset S$$

Bagian

Gambar 4.2

Contoh jawaban siswa soal nomor 1 yang sudah tepat

Soal nomor 2 menguji kemampuan dalam memberikan pertimbangan terhadap situasi yang berbeda dari suatu kejadian yang berpola. Kemampuan ini berkenaan dengan indikator kepekaan dalam berpikir kreatif matematis. Pada soal ini siswa diminta menuliskan secara umum ruang sampel dari kejadian-kejadian yang mengikuti pola dalam pelemparan dan banyaknya benda yang dilemparkan, dengan pelemparan secara bersamaan (serentak). Jawaban-jawaban yang diberikan sebagian siswa memperlihatkan bahwa siswa sudah mampu membaca pola dari ruang sampel kejadian yang diberikan, namun beberapa siswa masih tidak memahami arah dari soal yang diberikan sehingga jawaban yang diberikan masih belum tepat. Berikut disajikan contoh jawaban yang diberikan siswa yang mewakili siswa yang sudah dan belum peka dalam menjawab soal.

2) P:

I II III

A < A < A
 B < B < B
 G < G < G

S = 8

Q:

A < A < A
 B < B < B
 G < G < G

•• Pelemparan P = 1 uang logam sebanyak 3 kali sama dengan Q = 3 uang logam sebanyak 1 kali. yaitu $S = 8$
 Jadi $P \geq Q$ "merupakan bagian dari Q"

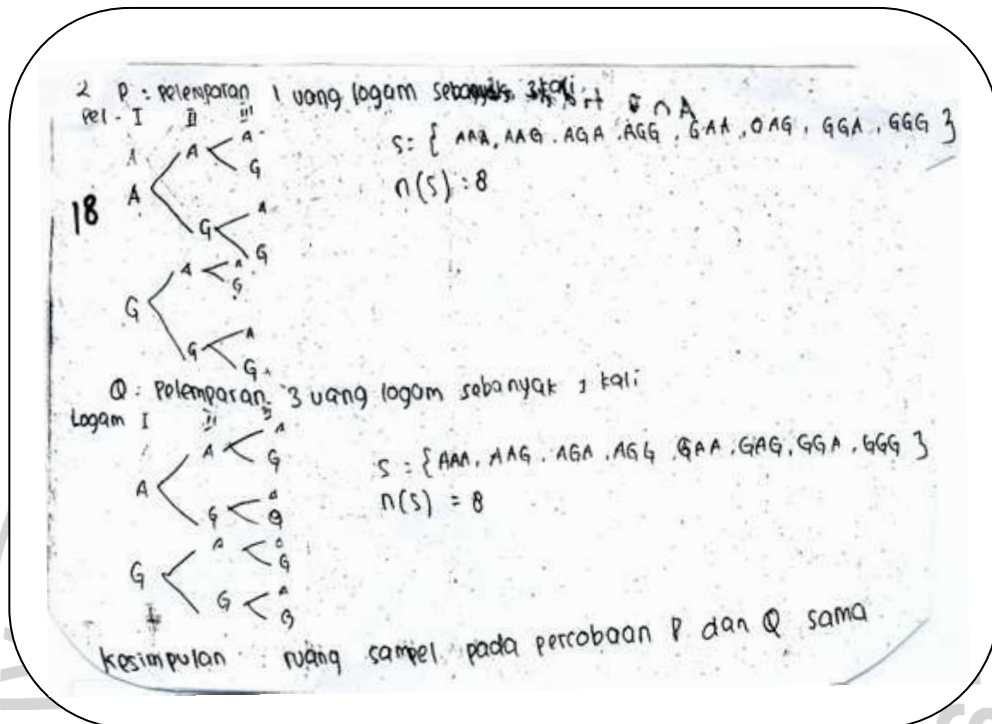
Gambar 4.3

Contoh jawaban siswa soal nomor 2 yang kurang tepat

Untuk jawaban siswa di atas, siswa sudah mampu menentukan ruang sampel dari kejadian yang diketahui, namun kekurangannya siswa tidak menuliskan ruang sampel masing-masing kejadian, sehingga jawaban yang diberikan menjadi keliru. Siswa menyatakan bahwa banyaknya titik sampel pada ruang sampel- penulisannya masih salah- adalah sama tetapi tidak melihat bahwa ruang sampel dari kedua kejadian adalah sama. Dengan demikian, pola yang diharapkan dapat digeneralisasikan oleh siswa tidak tercapai dengan baik.

Jawaban siswa yang sudah tepat memperlihatkan bahwa dengan menuliskan ruang sampel dua percobaan yang diketahui, ditemukan pola khusus dan hubungan antara kedua ruang sampel yang didapat. Siswa sudah peka terhadap pola yang ditemukan untuk menggeneralisasikannya pada pelemparan dan banyaknya benda yang digunakan dalam pelemparan secara bersamaan

lainnya. Salah satu jawaban yang sudah tepat disajikan pada Gambar 4.10 di bawah ini.



Gambar 4.4

Contoh jawaban siswa soal nomor 2 yang sudah tepat

Untuk soal nomor 3 indikator yang diuji adalah keluwesan dalam memberikan ide. Siswa diminta memberikan cara menentukan ruang sampel yang diketahuinya tanpa dibatasi banyaknya cara yang bisa diberikan. Sebagian besar siswa sudah mampu memberikan beberapa cara. Kesalahan yang muncul adalah dari penulisan cara yang digunakan yaitu masih ada beberapa kekeliruan. Berikut ditampilkan beberapa contoh jawaban siswa berkenaan dengan keluwesan dalam memberikan ide.

3.

P L	1	2	3	4	5	6
A	A1	A2	A3	A4	A5	A6
G	G1	G2	G3	G4	G5	G6

$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \rightarrow \text{DADU}$

Gambar 4.5

Contoh jawaban siswa soal nomor 3 yang kurang tepat

Ada beberapa cara menentukan ruang sampel yang dapat diberikan siswa. Cara yang digunakan siswa dalam menentukan ruang sampel dengan menggunakan tabel sudah tepat. Kekeliruan yang muncul pada jawaban siswa ini adalah pada saat menuliskan anggota ruang sampel. Siswa hanya menuliskan anggota ruang sampel salah satu kejadian. Indikator luwes kurang tercapai karena siswa memberikan cara yang tidak beragam, yaitu hanya satu cara.

$S = \{(A,1); (A,2); (A,3); (A,4); (A,5); (A,6); (G,1); (G,2); (G,3); (G,4); (G,5); (G,6)\} \rightarrow n(S) = 12$ (cara terurut)

(diagram pohon)

1 = A1
2 = A2
3 = A3
4 = A4
5 = A5
6 = A6

1 = G1
2 = G2
3 = G3
4 = G4
5 = G5
6 = G6

$S = \{(A1), (A2), (A3), (A4), (A5), (A6), (G1), \dots, (G6)\}$

Memakai Tabel:

Isian Dadi	1	2	3	4	5	6
A	A1	A2	A3	A4	A5	A6
G	G1	G2	G3	G4	G5	G6

$S = \{(A1), (A2), (A3), \dots, (G6)\}$

Gambar 4.6

Contoh jawaban siswa soal nomor 3 yang sudah tepat

Indikator kemampuan berpikir kreatif matematis berkenaan dengan keterampilan dalam penelitian ini yaitu dilihat dari bagaimana siswa mengambil keputusan tentang suatu kejadian saling lepas, saling bebas atau tidak keduanya dengan merinci informasi-informasi yang diketahui dan mempertimbangkannya dengan ketentuan masing-masing kejadian. Soal nomor 4 mewakili indikator tersebut. Jawaban yang diberikan siswa sudah mulai memberikan keterampilan yang baik. Hal ini diperlihatkan dengan hanya beberapa siswa saja yang masih mengalami kekeliruan.

4) Dik: $P(A) = \frac{2}{3}$
 $P(B) = \frac{1}{4}$
 $P(A \cup B) = \frac{9}{12}$

Jwb: a) $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$
 $= \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6} \neq 0$
 \therefore bukan kejadian yg slg lepas karena $\neq 0$

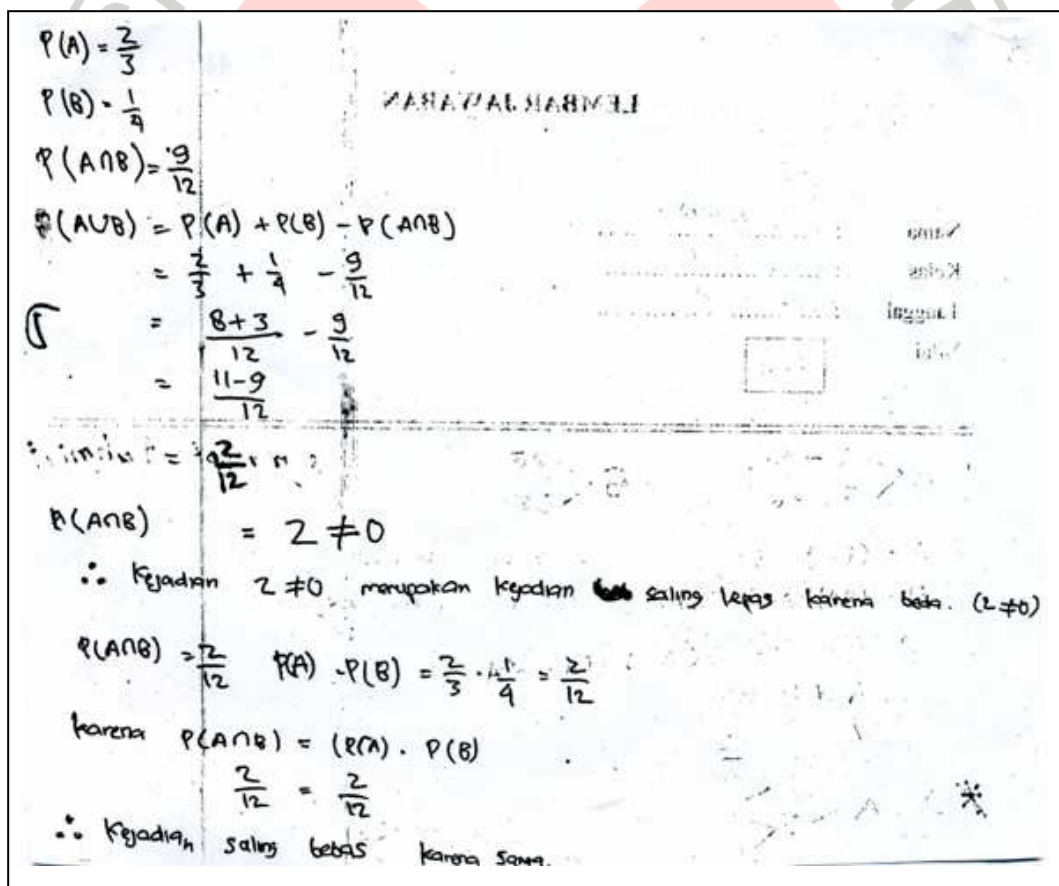
b) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ *th Sa*
 $\frac{9}{12} = \frac{2}{3} + \frac{1}{4} - P(A \cap B)$
 $\frac{9}{12} = \frac{8}{12} - P(A \cap B)$
 $\frac{9}{12} \neq \frac{8}{12} \therefore$ maka bukan kejadian slg bebas karena tdk sama

Gambar 4.7

Contoh jawaban siswa soal nomor 4 yang kurang tepat

Dapat dilihat bahwa siswa sebenarnya sudah paham dengan ketentuan-ketentuan yang menjadi syarat suatu kejadian saling bebas atau saling lepas. Siswa sudah memberikan jawaban secara rinci. Namun, kesalahan yang dilakukan siswa adalah keliru atau tertukar dalam mencari peluang irisan dua kejadian dan peluang gabungan dua kejadian sehingga hasilnya salah.

Pada gambar 4.14 diperlihatkan jawaban siswa sudah terperinci, artinya siswa sudah mampu memberikan informasi-informasi yang dibutuhkan dalam menjawab pertanyaan sesuai dengan ketentuan masing-masing. Walaupun alasan yang dikemukakan tidak secara langsung berupa syarat baku bahwa dua kejadian saling lepas, saling bebas atau tidak kedua-duanya. Namun, proses dalam jawaban siswa mengarah pada ketentuan dua kejadian saling lepas, saling bebas, atau tidak kedua-duanya. Sehingga jawaban yang diberikan sesuai dengan permasalahan.



$$P(A) = \frac{2}{3}$$

$$P(B) = \frac{1}{4}$$

$$P(A \cap B) = \frac{2}{12}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= \frac{2}{3} + \frac{1}{4} - \frac{2}{12}$$

$$= \frac{8+3}{12} - \frac{2}{12}$$

$$= \frac{11-2}{12}$$

$$= \frac{9}{12}$$

$$P(A \cap B) = \frac{2}{12}$$

$$P(A) \cdot P(B) = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{2}{12}$$

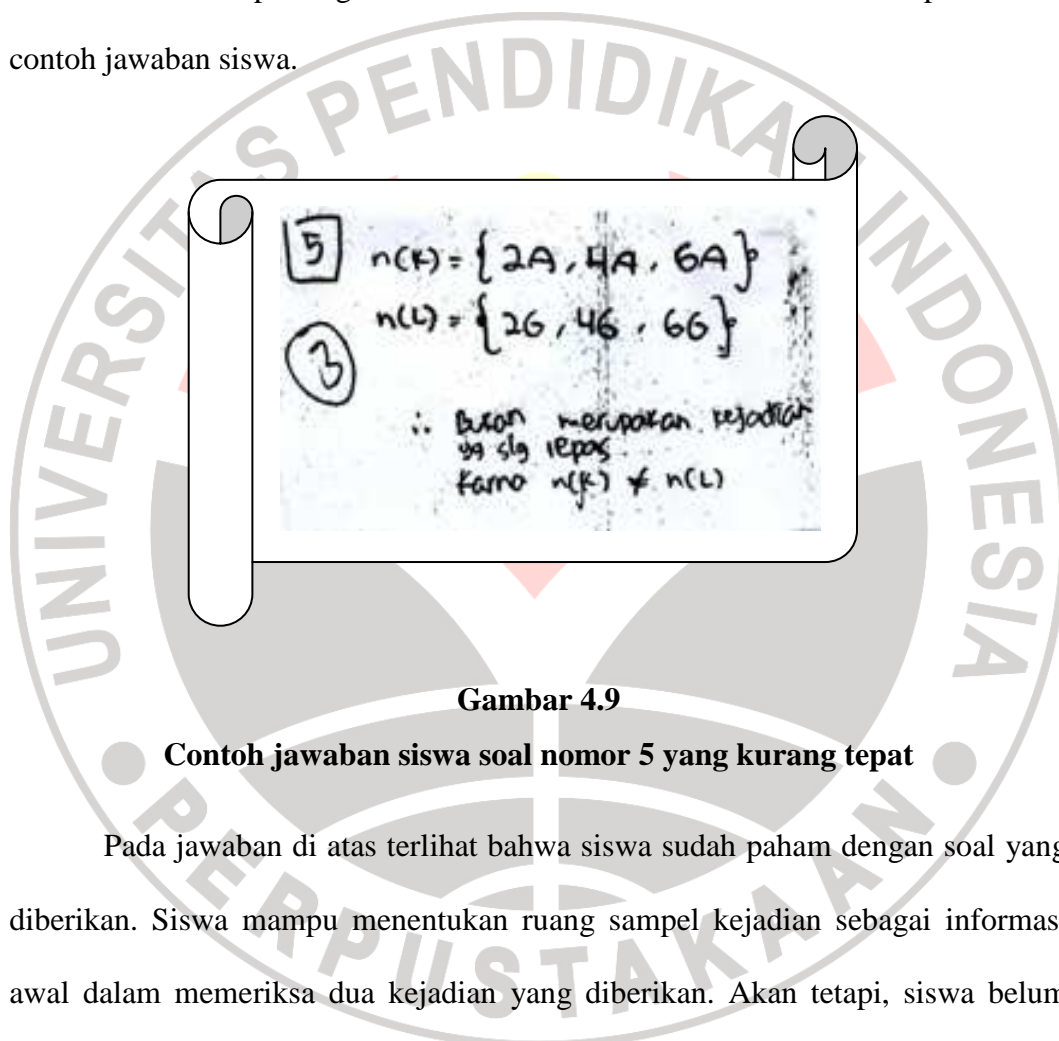
karena $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$
 $\frac{2}{12} = \frac{2}{12}$

\therefore Kejadian saling bebas karena sama.

Gambar 4.8

Contoh jawaban siswa soal nomor 4 yang sudah tepat

Soal nomor 5 adalah soal terakhir dalam tes ini. Pada soal nomor 5 diuji kelancaran siswa dalam menentukan keputusan. Dari uraian jawaban siswa terlihat cara berpikir siswa dalam menentukan alasan terhadap keputusan yang diambil. Walaupun cara yang digunakan hampir seragam, namun alasan yang dikemukakan cukup beragam. Pada Gambar 4.15 dan Gambar 4.16 diperlihatkan contoh jawaban siswa.



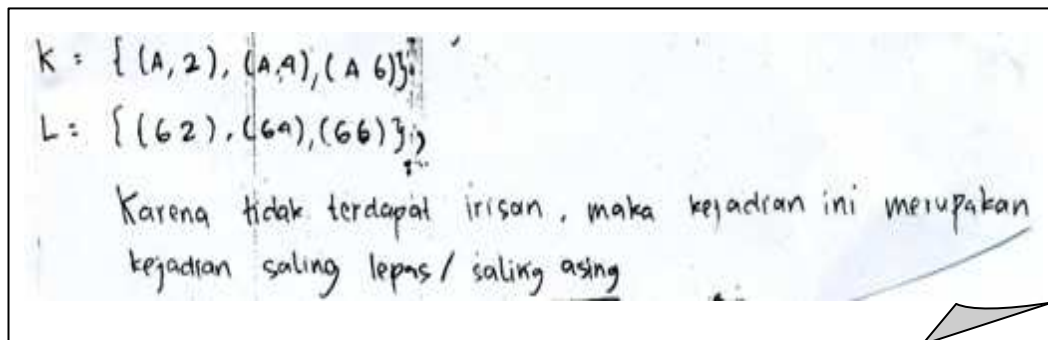
Gambar 4.9

Contoh jawaban siswa soal nomor 5 yang kurang tepat

Pada jawaban di atas terlihat bahwa siswa sudah paham dengan soal yang diberikan. Siswa mampu menentukan ruang sampel kejadian sebagai informasi awal dalam memeriksa dua kejadian yang diberikan. Akan tetapi, siswa belum paham dengan syarat dua kejadian saling lepas. Sehingga alasan yang diberikan tidak sesuai dengan syarat yang harus dipenuhi. Akhirnya jawaban yang diberikan masih keliru.

Walaupun masih ada siswa yang mengalami kekeliruan, sebagian besar siswa lancar dalam memberikan jawaban untuk soal tersebut. Hal ini diperlihatkan

dengan langkah yang digunakan siswa untuk menjawab pertanyaan adalah cara yang efektif dalam menentukan dua kejadian saling lepas atau tidak.



Gambar 4.10

Contoh jawaban siswa soal nomor 5 yang sudah tepat

Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada kelompok eksperimen memperlihatkan bahwa Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Komputer berperan dalam memberikan suasana belajar yang baru bagi siswa. Hal ini seperti dari pernyataan siswa bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan komputer merupakan pengalaman baru. Sejalan dengan hal tersebut, dalam wawancara yang dilakukan, siswa menyebutkan bahwa siswa mulai jenuh dengan pembelajaran matematika seperti biasanya, karena guru hanya memberikan soal-soal yang harus dikerjakan siswa di depan kelas. Selain itu, siswa merasa tidak terfasilitasi ketika belajar di kelas. Guru menjelaskan hal-hal yang tidak dimengerti bagi beberapa siswa. Di sisi lain ketidaktahuan setiap siswa berbeda satu dengan yang lainnya. Kekurangan inilah yang kemudian diatasi oleh pembelajaran dengan menggunakan komputer yang bersifat individu dan pemberian umpan balik secara langsung.

Temuan dari hasil angket dengan menggunakan skala sikap diperoleh bahwa pada umumnya siswa menunjukkan sikap positif terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan Model Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Komputer. Walaupun siswa tidak optimis dengan hasil tes mengenai peluang dan mereka cenderung tidak menyukai latihan-latihan dengan banyak jawaban, namun siswa mengakui bahwa penggunaan komputer dalam pembelajaran matematika yang mereka ikuti mampu menambah motivasi atau minat siswa dalam belajar matematika serta menggunakan komputer, lebih semangat dalam mengerjakan latihan dan lebih tertarik mengikuti pembelajaran. Hal ini berdasarkan rata-rata skor angket siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan komputer yaitu sebesar 3,41 yang berarti siswa cenderung bersikap positif terhadap Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Komputer. Hasil angket ini diperkuat dengan hasil pengamatan oleh observer, baik terhadap siswa maupun guru selama proses pembelajaran bahwa siswa lebih fokus dan antusias dalam mengikuti pembelajaran serta terlihat nyaman berinteraksi dengan bahan ajar yang disajikan melalui komputer. Hal ini ditandai dengan tidak adanya kegiatan lain yang dilakukan siswa selain berinteraksi dengan komputer. Selain itu, siswa berani mengajukan pertanyaan ketika mengalami kesulitan atau belum paham dengan perintah atau materi yang ada dalam komputer kepada guru. Sedangkan, pentingnya keberadaan guru sebagai fasilitator yang membimbing dan mengawasi interaksi antara siswa dengan komputer terutama pada saat pengarahan di awal pembelajaran mengenai penggunaan bahan ajar dalam komputer. Selain itu, guru mengawasi kegiatan siswa dengan komputer sehingga

selama pembelajaran siswa fokus dengan materi yang ada dalam komputer dan ketika siswa menemukan hal-hal yang tidak dimengerti guru tetap bisa membantu siswa dalam pembelajaran.



Gambar 4.11

Proses interaksi siswa dengan komputer

Temuan dari hasil wawancara dengan siswa diperoleh keterangan dari siswa bahwa siswa antusias dan lebih bersemangat mengikuti pembelajaran matematika dengan komputer karena beberapa hal diantaranya, pembelajaran matematika dengan komputer merupakan pengalaman belajar baru bagi siswa, lebih menarik, lebih menantang dalam latihan, adanya pemeriksaan langsung terhadap jawaban siswa, dan materinya dapat diulang. Sedangkan dari hasil wawancara terhadap guru diperoleh bahwa Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Komputer sesuai dengan kebutuhan pembelajaran matematika saat ini, yaitu penggunaan teknologi dalam pembelajaran sebagai media pembelajaran yang digunakan guru di kelas sehingga terjadi kesesuaian antara kebutuhan pendidikan dengan pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Namun, perlu

diperhatikan ketersediaan fasilitas komputer yang ada di sekolah sehingga pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan rencana.

Dari seluruh temuan dan pembahasan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan Model Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Komputer dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang berbeda secara signifikan bila dibandingkan dengan pembelajaran secara konvensional. Selain itu, sikap siswa terhadap Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Komputer ini pun cenderung positif.

