

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Dalam penelitian ini diberikan suatu perlakuan yakni penerapan prinsip *brain based learning* terhadap kemampuan kreativitas peserta didik, sehingga penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen atau percobaan (*experimental research*) adalah penelitian yang benar-benar untuk melihat hubungan sebab-akibat (Ruseffendi, 2005: 35). Perlakuan yang dilakukan terhadap variabel bebas dilihat hasilnya pada variabel terikat (Ruseffendi, 2005: 35). Pemilihan sampel dilakukan secara acak kelas sehingga metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen. Adapun desain penelitian yang digunakan ditunjukkan dalam diagram 3.1 sebagai berikut (Ruseffendi, 2005: 53).



Diagram 3.1
Desain Kelompok Kontrol Non-ekivalen

Keterangan:

O: *pretest* atau *posttest*

X: Desain pembelajaran matematika berdasarkan prinsip *brain based learning*

Berdasarkan diagram 3.1 dapat diberikan penjelasan sebagai berikut. Sebelum diterapkan desain pembelajaran matematika yang berdasarkan prinsip *brain based learning* maka dipilih kelas tertentu yang menjadi sampel penelitian.

Kelas pertama yang belajar menggunakan desain pembelajaran matematika

Erina Widiani, 2012

Penerapan Prinsip Brain...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

berdasarkan prinsip *brain based learning* disebut kelas eksperimen, sedangkan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional disebut kelas kontrol.

Kedua kelompok tersebut selanjutnya diberi *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelas tersebut. Kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan penerapan desain pembelajaran matematika berdasarkan *prinsip brain based learning*, sedangkan kelas kontrol tetap menggunakan pembelajaran konvensional. Tahap selanjutnya dengan memberikan *posttest* untuk mengetahui peningkatan kemampuan kreativitas peserta didik.

B. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri atas dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah desain pembelajaran matematika berdasarkan prinsip *brain based learning* sementara variabel terikatnya adalah kemampuan kreativitas peserta didik.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMPN 4 Bandung yang terdiri dari sepuluh kelas. Berdasarkan informasi yang didapat dari guru matematika kelas VIII, diketahui bahwa seluruh kelas memiliki kemampuan yang hampir homogen sehingga sampel yang digunakan bukan acak peserta didik melainkan acak kelas. Dari sepuluh kelas yang ada, dipilih dua kelas sampel yaitu kelas VIII-C yang memiliki jumlah peserta didik sebanyak 33 orang sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-H yang juga memiliki jumlah peserta didik sebanyak 33 orang sebagai kelas kontrol.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini terdiri atas instrumen tes dan instrumen nontes. Instrumen yang berbentuk tes yaitu tes kemampuan kreativitas dalam bentuk soal uraian. Sedangkan instrumen yang berbentuk nontes yang digunakan adalah angket peserta didik, jurnal, lembar target dan evaluasi, dan lembar observasi guru dan peserta didik.

1. Instrumen Tes

Instrumen tes dikembangkan untuk mengukur kemampuan kreativitas peserta didik. Instrumen tes terdiri dari soal *pretest* dan soal *posttest*. *Pretest* digunakan untuk mengukur kemampuan awal peserta didik dalam kemampuan kreativitas sedangkan *posttest* digunakan untuk melihat peningkatan dalam kemampuan kreativitas. Dalam penelitian ini soal *pretest* dan *posttest* ekuivalen. Instrumen tes dibuat berdasarkan indikator kreativitas matematis yang harus dicapai. Bentuk soal yang digunakan adalah uraian karena untuk menjawab soal tersebut peserta didik dituntut untuk menyusun jawaban secara terurai dan dapat menumpahkan kreativitas yang dimiliki dengan lebih baik.

Instrumen tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan kreativitas peserta didik terdiri dari 5 butir soal. Penyusunan soal tes diawali dengan penyusunan kisi-kisi soal dilanjutkan dengan menyusun soal. Secara lengkap kisi-kisi dan instrumen tes kemampuan kreativitas dapat dilihat pada lampiran.

Sebelum instrumen tes diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, instrumen tes diujicobakan terlebih dahulu pada kelas uji coba untuk

Erina Widiani, 2012

Penerapan Prinsip Brain...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

mengetahui kelayakan instrumen tes. Hasil tes tersebut dihitung validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembedanya untuk mengetahui kualitas alat evaluasi.

a) Validitas

Sebelum digunakan, instrumen yang akan digunakan untuk mengukur kemampuan kreativitas peserta didik diuji validitas konstruk (*construct validity*), validitas muka (*face validity*), dan validitas isinya (*content validity*) oleh dosen pembimbing. Validitas konstruk yaitu validitas yang berkaitan dengan kesanggupan suatu alat ukur dalam mengukur pengertian suatu konsep yang diukurnya. Validitas muka yaitu keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya atau tidak menimbulkan penafsiran lain (Suherman, 2003: 106). Sedangkan validitas isi yaitu ketepatan alat tersebut ditinjau dari segi materi yang dievaluasi, yaitu merupakan sampel representatif dari pengetahuan yang harus dikuasai (Suherman, 2003: 105). Selanjutnya soal-soal yang valid menurut validitas konstruk, muka dan isi tersebut diujicobakan kepada peserta didik kelas IX-I SMPN 4 Bandung. Tahap selanjutnya menentukan validitas butir soal. Untuk menentukan perhitungan validitas butir soal digunakan rumus korelasi produk *moment* memakai angka kasar sebagai berikut (Suherman, 2003: 120).

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

Dengan,

r_{xy} = koefisien validitas,

Erina Widiani, 2012

Penerapan Prinsip Brain...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

N = banyak subjek,

X = skor setiap butir soal, dan

Y = skor total butir soal.

Interpretasi mengenai nilai r_{xy} dibagi ke dalam kategori-kategori yang disajikan dalam tabel 3.1 berikut ini (Suherman, 2003: 113).

Tabel 3.1
Klasifikasi Koefisien Validitas

Koefisien Validitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	validitas sangat tinggi (sangat baik)
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	validitas tinggi (baik)
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	validitas sedang (cukup)
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	validitas rendah (kurang)
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	validitas sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	tidak valid

Validitas tiap butir soal yang diperoleh perlu dilakukan uji signifikansi. Uji signifikansi digunakan untuk mengukur keberartian koefisien korelasi berdasarkan distribusi kurva normal dengan menggunakan **statistik uji t** dengan persamaan:

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{N - 2}{1 - r_{xy}^2}}$$

Dengan,

t = nilai hitung koefisien validitas,

r_{xy} = nilai koefisien korelasi tiap butir soal dan

N = jumlah peserta didik.

Hasil diatas dibandingkan dengan nilai t dari tabel pada taraf kepercayaan 95% dan derajat kebebasan (dk) = N-2. **Jika** $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka koefisien validitas butir soal pada taraf signifikansi yang dipakai.

Berdasarkan hasil uji coba di SMPN 4 Bandung kelas IX-I, maka dilakukan uji validitas butir soal dengan menggunakan bantuan *Microsoft Excel 2007*. Hasil Perhitungan secara lengkap dapat dilihat di lampiran. Hasil uji validitas butir soal dapat dilihat pada tabel 3.2 sebagai berikut.

Tabel 3.2
Validitas Butir Soal

Nomor Soal	Validitas		Signifikansi
	Koefisien	Interpretasi	
1	0,793	Tinggi	Signifikan
2	0,480	Sedang	Signifikan
3	0,704	Tinggi	Signifikan
4	0,730	Tinggi	Signifikan
5	0,773	Tinggi	Signifikan

b) Reliabilitas

Reliabilitas suatu alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (Suherman, 2003: 131). Untuk mengukur derajat reliabilitas digunakan rumus *Alpha* sebagai berikut (Suherman, 2003: 154).

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

Dengan,

n = banyaknya butir soal,

s_i^2 = jumlah varians skor setiap item dan

s_t^2 = varians skor total.

Erina Widiani, 2012

Penerapan Prinsip Brain...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Rumus varians sampel yang digunakan adalah $s^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$.

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen evaluasi menggunakan tolak ukur yang dibuat oleh J.P. Guilford yang disajikan dalam tabel 3.3 sebagai berikut (Suherman, 2003: 139).

Tabel 3.3
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$r_{11} < 0,20$	derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	derajat reliabilitas rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	derajat reliabilitas sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	derajat reliabilitas tinggi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	derajat reliabilitas sangat tinggi

Berdasarkan hasil uji coba diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,745. Sehingga derajat reliabilitas instrumen tes memiliki reliabilitas yang tinggi. Instrumen tes diharapkan akan mampu memberikan hasil yang tetap sama.

a) Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal (Suherman, 2003: 169). Untuk mengetahui indeks kesukaran pada masing-masing butir soal uraian dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini (Tomo dalam Sari, 2010: 32).

$$IK = \frac{\bar{X}_i}{SMI}$$

Dengan,

\bar{X}_i = Rerata skor tiap butir soal dan SMI = Skor maksimum ideal.

Hasil perhitungan indeks kesukaran, kemudian diinterpretasikan dengan kriteria yang disajikan dalam tabel 3.4 sebagai berikut (Suherman, 2003: 170).

Tabel 3.4
Kriteria Indeks Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Interpretasi
IK = 0,00	soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	soal sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	soal mudah
IK = 1,00	soal terlalu mudah

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan, maka diperoleh indeks kesukaran dari instrumen tes yang disajikan dalam tabel 3.5 berikut ini.

Tabel 3.5
Indeks Kesukaran

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	
	Koefisien	Interpretasi
1	0,31	Sedang
2	0,71	Mudah
3	0,46	Sedang
4	0,41	Sedang
5	0,28	Sukar

Hasil tersebut menunjukkan instrumen tes memiliki satu soal mudah, satu soal sukar dan 3 soal sedang. Instrumen tes dapat dikatakan baik karena memuat indeks kesukaran yang bervariasi sehingga tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah.

b) Daya Pembeda

Daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal tersebut untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan

peserta didik yang berkemampuan rendah (Suherman, 2003: 159). Karena jumlah populasi lebih dari 30 orang, maka menentukan daya pembeda diambil sampelnya sebesar 27% dari kelompok atas dan 27% dari kelompok bawah. Untuk mengetahui daya pembeda pada masing-masing butir soal dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini (Tomo dalam Sari, 2010: 30).

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Dengan,

\bar{X}_A = Rerata skor kelompok atas,

\bar{X}_B = Rerata skor kelompok bawah dan

SMI = Skor Maksimum Ideal.

Hasil perhitungan daya pembeda kemudian diinterpretasikan dengan kriteria yang disajikan dalam tabel 3.6 sebagai berikut (Suherman, 2003: 161).

Tabel 3.6
Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	sangat baik

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan diperoleh daya pembeda dari instrumen tes disajikan dalam tabel 3.7 berikut ini.

Tabel 3.7
Daya Pembeda

Nomor Soal	Daya Pembeda
------------	--------------

Erina Widiani, 2012

Penerapan Prinsip Brain...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

	Koefisien	Interpretasi
1	0,59	Baik
2	0,34	Cukup
3	0,51	Baik
4	0,48	Baik
5	0,77	Sangat Baik

Daya pembeda untuk instrumen tes memiliki interpretasi cukup, baik dan sangat baik. Sehingga instrumen tes yang dibuat diharapkan dapat membedakan peserta didik yang berkemampuan tinggi dan kemampuan rendah dengan baik.

Rekapitulasi dari semua perhitungan analisis hasil uji coba tes kemampuan kreativitas disajikan secara lengkap dalam tabel 3.8 berikut ini.

Tabel 3.8
Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Kreativitas

Nomor Soal	Validitas	Reliabilitas	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda
	Interpretasi	Interpretasi	Interpretasi	Interpretasi
1	Tinggi	Tinggi	Sedang	Baik
2	Sedang		Mudah	Cukup
3	Tinggi		Sedang	Baik
4	Tinggi		Sedang	Baik
5	Tinggi		Sukar	Sangat Baik

Berdasarkan hasil analisis keseluruhan terhadap hasil uji coba tes kemampuan kreativitas yang dilaksanakan di SMPN 4 Bandung pada kelas IX-I serta dilihat dari hasil analisis validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda soal maka dapat disimpulkan bahwa soal tes tersebut layak dipakai sebagai acuan untuk mengukur kemampuan kreativitas peserta didik kelas VIII khususnya VIII-C sebagai kelas eksperimen dan VIII-H sebagai kelas kontrol yang merupakan responden dalam penelitian ini.

2. Instrumen nontes

Erina Widiani, 2012

Penerapan Prinsip Brain...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Dalam penelitian ini digunakan instrumen nontes yakni angket peserta didik, jurnal, lembar target dan evaluasi, dan lembar observasi aktivitas guru dan peserta didik. Angket peserta didik disusun untuk mengetahui respons peserta didik terhadap penerapan desain pembelajaran matematika berdasarkan prinsip *brain based learning*. Jurnal untuk mengetahui respons peserta didik terhadap pembelajaran berdasarkan prinsip *brain based learning*. Lembar target dan evaluasi untuk membantu peserta didik dalam menetapkan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan mengevaluasi hasil pencapaian pembelajaran di akhir pembelajaran. Lembar observasi aktivitas guru dan peserta didik untuk mengetahui kelancaran penerapan prinsip *brain based learning* selama pembelajaran berlangsung.

a. Angket Peserta didik

Angket respons peserta didik digunakan untuk mengetahui sikap peserta didik terhadap penerapan prinsip *brain based learning* dalam meningkatkan kemampuan kreativitas peserta didik. Aspek yang ingin diukur dengan menggunakan angket ini adalah sikap peserta didik terhadap pembelajaran matematika, sikap peserta didik terhadap pembelajaran matematika berdasarkan prinsip *brain based learning*, dan sikap peserta didik terhadap pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan kreativitas matematis peserta didik.

Angket yang disusun menggunakan skala Likert dengan format pernyataan positif dan negatif dengan pilihan jawaban Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Seluruh pernyataan dalam angket

berjumlah 20 pernyataan dengan jumlah pernyataan positif dan negatif masing-masing berjumlah 10 pernyataan.

b. Jurnal

Jurnal digunakan untuk mengetahui respons peserta didik terhadap pembelajaran yang sedang dilakukan dan saran yang ingin dikemukakan guna perbaikan dalam pertemuan selanjutnya. Jurnal digunakan pula untuk mengetahui pembelajaran *brain based learning* apakah lebih baik daripada pembelajaran konvensional atau tidak dalam kemampuan kreativitas peserta didik.

c. Lembar Target dan Evaluasi

Lembar target dan evaluasi digunakan agar peserta didik dapat menetapkan tujuan pembelajaran dan mengevaluasi target-target tujuan di akhir pembelajaran secara mandiri. Target yang dirasa belum tercapai dalam pembelajaran dipikirkan bagaimana solusi yang harus dilakukan untuk mengatasi hal tersebut. Lembar target dan evaluasi diisi pada setiap pertemuan.

d. Lembar Observasi Aktivitas Guru dan Peserta Didik

Lembar observasi digunakan untuk melihat aktivitas guru dan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung di kelas eksperimen. Aktivitas peserta didik yang diamati meliputi seluruh kegiatan peserta didik selama pembelajaran matematika menggunakan prinsip *brain based learning*.

Sedangkan aktivitas guru diamati untuk melihat keterlaksanaan pembelajaran berdasarkan prinsip *brain based learning* yang telah disusun

sebelumnya. Kategori yang dipakai dalam penilaian hasil observasi menggunakan ya atau tidak disertai keterangan.

E. Alat dan Bahan Ajar

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja (LK). Sebelum pembelajaran berlangsung dipersiapkan terlebih dahulu Silabus yang dijabarkan ke dalam RPP untuk setiap pertemuan untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. LK dikembangkan dari materi Kubus dan Balok yang diberikan kepada kelas eksperimen sedangkan pada kelas kontrol tidak menggunakan LK.

Agar pelaksanaan penelitian berlangsung dengan baik, diperlukan alat-alat dan media pembelajaran yang baik. Alat yang menunjang pelaksanaan *brain based learning* seperti *speaker* dan *laptop*. Media pembelajaran dibuat untuk menunjang keterlaksanaan prinsip *brain based learning* diantaranya penggunaan warna dan memperhatikan gaya belajar kinestetik. Media pembelajaran pada pertemuan pertama berupa kerangka kubus dan balok, pertemuan kedua berupa benda berbentuk kubus dan balok yang dibuat menggunakan karton dan pada pertemuan ketiga menggunakan kubus-kubus satuan.

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) disusun berdasarkan desain pembelajaran matematika dengan prinsip *brain based learning*. Dalam pembuatan desain pembelajaran dilakukan dengan diskusi bersama teman mahasiswa yang melakukan penelitian *brain based learning* pula. Desain yang telah diperoleh dikonsultasikan dengan dosen pembimbing, dan dinilai kekurangan dan

kelebihannya. Lalu desain pembelajaran yang telah disetujui diterapkan kepada kelas eksperimen.

Adapun desain pembelajaran berdasarkan prinsip *brain based learning* dapat dijelaskan sebagai berikut.

a. Tahap Pra-paparan

- 1) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

Tujuan pembelajaran disampaikan setiap pertemuan pada awal pembelajaran. Tujuan yang disampaikan meliputi materi yang harus dikuasai setelah melakukan pembelajaran.

- 2) Peserta didik diminta untuk menuliskan target yang harus dicapai dalam pembelajaran pada Lembar Target dan Evaluasi.

Tujuan yang disampaikan oleh guru hanya berupa garis besar saja, peserta didik menetapkan tujuan pembelajaran tersendiri berupa target-target yang ingin dicapai. Target-target tersebut meliputi tujuan khusus yang ingin dicapai dalam materi yang dipelajari sesuai dengan prinsip *goals*.

- 3) Peserta didik dengan bimbingan guru melakukan senam otak (*brain gym*) dengan diiringi musik.

Aktivitas fisik berupa *brain gym* dilakukan berbeda untuk setiap pertemuan agar tidak menimbulkan kebosanan. Musik yang diperdengarkan adalah musik instrumental *upbeat* agar menambah motivasi.

b. Tahap Persiapan

- 1) Peserta didik diberikan beberapa pertanyaan apersepsi untuk mengaitkan materi yang sudah dipelajari dengan materi yang akan dipelajari. Guru dan peserta didik dalam melakukan apersepsi dengan melakukan tanya jawab.
- 2) Guru memberikan motivasi akan pentingnya mempelajari materi yang akan dipelajari dan mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari. Peserta didik untuk menyebutkan manfaat yang lain dalam kehidupan sehari-hari.

c. Tahap Inisiasi dan Akuisisi

- 1) Peserta didik dibagi ke dalam beberapa kelompok dengan anggota tiga atau empat orang tiap kelompok.

Pembelajaran dilakukan secara berkelompok agar dapat mengembangkan kecerdasan interpersonal peserta didik. Peserta didik diberikan kebebasan dalam memilih teman kelompok sesuai dengan prinsip *choices* dan kebebasan dalam memilih tempat duduk sesuai prinsip *seating*. Jumlah peserta didik 33 orang sehingga peserta didik terbagi menjadi 8 sampai 9 kelompok.

- 2) Guru membagikan Lembar Kerja dan mulai diperdengarkan musik.

Lembar Kerja diberikan kepada setiap peserta didik agar setiap peserta didik melakukan pembelajaran dengan baik. Lembar Kerja dibuat dengan menambahkan gambar-gambar yang dekat dengan keseharian peserta didik dan hiasan agar dapat memudahkan peserta didik yang memiliki gaya belajar visual sesuai dengan prinsip *use it or lose it*. Lembar Kerja sesuai dengan prinsip *patterns*. Musik yang diperdengarkan musik instrumental yang agak tenang (tempo medium) agar peserta didik dapat berkonsentrasi dengan baik sesuai dengan prinsip *music*. Musik yang diperdengarkan berbeda-beda untuk setiap

Erina Widiani, 2012

Penerapan Prinsip Brain...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

pertemuan agar tidak menimbulkan kebosanan. Dimungkinkan pergerakan dalam belajar sesuai dengan prinsip *differences*.

3) Peserta didik diberi penjelasan awal mengenai materi yang akan dipelajari.

Guru menjelaskan hal-hal yang akan dipelajari dengan menggunakan Lembar Kerja dan media pembelajaran. Guru memberikan batas waktu dalam pengerjaan Lembar Kerja dan memberikan kepercayaan kepada peserta didik bahwa peserta didik pasti dapat melakukan pembelajaran dengan baik sesuai dengan prinsip *high expectations*.

4) Peserta didik mengerjakan Lembar Kerja dalam kelompok.

Pengisian Lembar Kerja dilakukan secara berkelompok dengan menggunakan media pembelajaran. Media pembelajaran dibuat agar peserta didik yang masih berfikir secara konkret dapat lebih memahami materi pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran pun dapat mawadahi peserta didik dengan gaya belajar kinestetik dan sesuai dengan prinsip *kinesthetic* dan *interests*.

d. Tahap Elaborasi

1) Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.

Kelompok yang lainnya memperhatikan, memberikan pendapat dan mengajukan pertanyaan.

Peserta didik melakukan presentasi di depan kelas. Untuk kelompok yang telah berani untuk melakukan presentasi meskipun melakukan kesalahan diberikan pujian dan motivasi untuk belajar dengan lebih baik lagi. Hal tersebut sesuai dengan prinsip *rewards*. *Rewards* yang diberikan bagi kelompok yang melakukan presentasi dengan baik diberikan pujian dan karton kecil berbentuk

Erina Widiani, 2012

Penerapan Prinsip Brain...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

bintang agar dapat memberikan motivasi untuk selalu belajar dengan baik. Perwakilan dari kelompok mempresentasikan hasil diskusi, apabila terdapat kesulitan dibantu oleh anggota kelompok yang lain.

- 2) Guru membimbing Peserta didik dalam berdiskusi.

Selama kegiatan pembelajaran guru membimbing peserta didik. Guru memberikan penjelasan pada saat peserta didik merasakan ada hal yang tidak dimengerti. Peserta didik diberi kebebasan dalam mengajukan pertanyaan sesuai dengan prinsip *questioning*.

e. Tahap Inkubasi dan Pengkodean Memori

- 1) Peserta didik bersama dengan guru melakukan peregangan dengan diiringi musik agar memotivasi peserta didik untuk tetap mau belajar dan relaksasi.

Dengan instruksi guru, peserta didik melakukan peregangan dan menikmati *downtime* yang dilakukan sesuai dengan prinsip *fun*. Lagu yang diperdengarkan lagu instrumental tenang agar relaks dan memberikan waktu otak untuk beristirahat.

f. Tahap Verifikasi dan Pengecekan Kepercayaan

- 1) Peserta didik mengerjakan soal latihan yang mengukur ketercapaian indikator. Lalu diperiksa dengan ditukar satu sama lain.
- 2) Peserta didik menyimpulkan materi bersama dengan guru. Dengan tanya jawab peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.
- 3) Peserta didik mengisi jurnal. Peserta didik mengisi jurnal untuk mengetahui pendapat peserta didik mengenai pembelajaran yang telah dilakukan dan mengemukakan saran untuk pertemuan selanjutnya.

Erina Widiani, 2012

Penerapan Prinsip Brain...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

g. Tahap Selebrasi dan Integrasi

- 1) Peserta didik diberi Pekerjaan Rumah (PR) tentang materi yang baru dipelajari dan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.
- 2) Peserta didik dengan bimbingan guru mengecek Lembar Target dan Evaluasi.
- 3) Peserta didik bersama dengan guru melakukan perayaan kecil sebagai penghargaan atas pembelajaran yang telah dilakukan bersama-sama. Peserta didik merayakan hasil pencapaian pembelajaran karena adanya rasa memiliki dan kepuasan akan pembelajaran yang telah dilakukan.

F. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini dikumpulkan dengan menggunakan instrumen tes berupa soal *pretest* dan *posttest* dan instrumen nontes berupa angket peserta didik, jurnal, lembar target dan evaluasi, dan lembar observasi aktivitas guru dan peserta didik. Peningkatan kemampuan kreativitas peserta didik antara kelas eksperimen dan kontrol dikumpulkan melalui data *pretest* dan *posttest*. Sedangkan untuk mengkaji perbandingan antara penerapan pembelajaran dengan menggunakan desain pembelajaran matematika berdasarkan prinsip *brain based learning* dengan pembelajaran konvensional di samping menggunakan hasil analisis data peningkatan kreativitas peserta didik digunakan pula angket peserta didik, jurnal, lembar target dan evaluasi, dan lembar observasi guru dan peserta didik.

Erina Widiani, 2012

Penerapan Prinsip Brain...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

G. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pengolahan data. Adapun ketiga tahapan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Dalam tahap persiapan dilakukan kegiatan-kegiatan guna diperoleh persiapan yang matang. Adapun kegiatan-kegiatan tersebut adalah

- a. Mengidentifikasi, merumuskan masalah dan melakukan studi literatur.
- b. Menentukan populasi dan sampel penelitian.
- c. Menyusun instrumen penelitian dan bahan ajar.
- d. Menyusun desain pembelajaran matematika berdasarkan prinsip *brain based learning*.
- e. Melakukan uji coba instrumen tes.
- f. Melakukan analisis terhadap hasil uji coba instrumen tes.

2. Tahap Pelaksanaan

Dalam tahap ini, penelitian dilakukan di SMPN 4 Bandung yakni di kelas VIII-C sebagai kelas eksperimen dan VIII-H sebagai kelas kontrol. Adapun kegiatan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah

- a. Memberikan *pretest* kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- b. Menerapkan desain pembelajaran matematika berdasarkan prinsip *brain based learning* untuk kelompok eksperimen dan pembelajaran konvensional untuk kelompok kontrol selama tiga pertemuan.
- c. Memberikan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Erina Widiani, 2012

Penerapan Prinsip Brain...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

3. Tahap Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan terhadap data kuantitatif berupa hasil *pretest* dan *posttest* maupun data kualitatif berupa hasil angket peserta didik, jurnal, lembar target dan evaluasi, dan lembar observasi aktivitas guru dan peserta didik. Adapun kegiatan yang dilakukan adalah

- a. Melakukan analisis tahap awal terhadap hasil *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol, kemudian dibandingkan. Untuk analisis tahap akhir, apabila kondisi awal sama maka analisis dilakukan pada hasil *posttest*. Tetapi apabila tidak sama secara signifikan maka menggunakan gain ternormalisasi.
- b. Melakukan analisis terhadap angket peserta didik, jurnal, lembar target dan evaluasi, dan lembar aktivitas guru dan peserta didik untuk melihat proses penerapan desain pembelajaran dan respons peserta didik terhadap pembelajaran.
- c. Menyimpulkan hasil penelitian.

H. Analisis Data

1. Data *Pretest*, *Posttest*/Indeks *Gain*

Data-data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis secara statistik. Untuk keperluan pengolahan data digunakan *software SPSS 17.0* dan *Microsoft Excel 2007*.

Data hasil tes yang diperoleh dari hasil pengumpulan data dianalisis melalui analisis tahap awal dan analisis tahap akhir. Adapun proses analisis tahap awal dan tahap akhir dapat dijelaskan sebagai berikut.

- a. Analisis Tahap Awal

Erina Widiani, 2012

Penerapan Prinsip Brain...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Analisis tahap awal dilakukan dengan menganalisis hasil data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

b. Analisis Tahap Akhir

Analisis tahap akhir bergantung dari hasil analisis tahap awal. Apabila kemampuannya ekuivalen maka untuk analisis tahap akhir digunakan analisis terhadap hasil *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sedangkan apabila kemampuannya berbeda secara signifikan maka digunakan analisis terhadap indeks *gain* kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Adapun proses dari pengolahan data *pretest* dan *posttest*/indeks *gain* ditunjukkan dalam diagram 3.2 berikut ini.

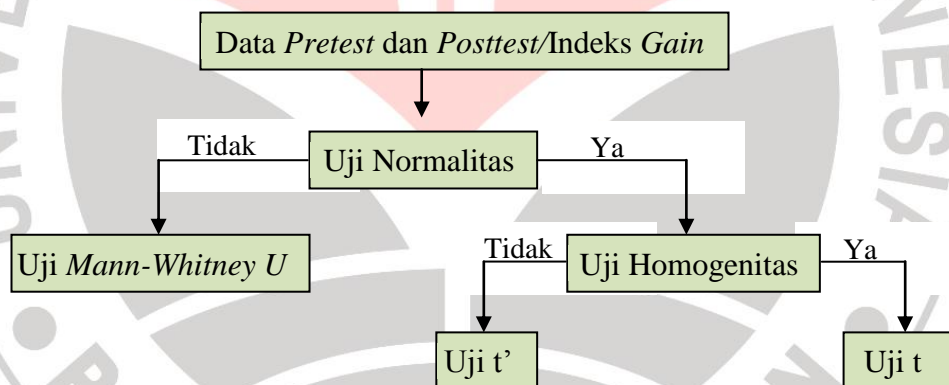


Diagram 3.2

Diagram Alir Pengolahan Data *Pretest* dan *Posttest*/Indeks *Gain*

Diagram 3.2 dapat dijelaskan sebagai berikut. Data *pretest* masing-masing kelompok diuji normalitasnya. Jika kedua kelompok berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas kedua kelompok. Jika kedua kelompok atau salah satu kelompok tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji nonparametrik. Untuk kasus data kedua kelompok atau salah satu kelompok tidak

berdistribusi normal, maka dilakukan uji nonparametrik (Sudjana, 2005: 446). Uji nonparametrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Mann-Whitney U*. Setelah normalitas dan homogenitas dipenuhi, selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rerata dengan menggunakan uji *t*. Apabila normalitas dipenuhi, tetapi homogenitas tidak dipenuhi selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rerata dengan menggunakan uji *t'*. Hal serupa dilakukan pada analisis tahap akhir yakni dengan menggunakan data *posttest* apabila rerata kemampuan kedua kelompok sama, dan menggunakan indeks *gain* apabila rerata kemampuan kedua kelompok berbeda.

Berikut ini dijelaskan langkah-langkah yang dilakukan untuk mengolah data hasil *pretest* dan *posttest*/indeks *gain*:

- 1) Memberikan skor jawaban peserta didik sesuai kunci jawaban untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 2) Membuat tabel skor hasil tes peserta didik baik *pretest*, *posttest*, maupun indeks *gain*.
- 3) Menguji normalitas.

Uji normalitas data hasil *pretest* dan hasil *posttest*/indeks *gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan tujuan untuk mengetahui apakah data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Kolmogorov Smirnov* dengan taraf signifikansi 5%. Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji normalitas data *pretest* adalah

H_0 : Skor *pretest* (kelas eksperimen atau kelas kontrol) berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Skor *pretest* (kelas eksperimen atau kelas kontrol) berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Sedangkan perumusan hipotesis yang digunakan pada uji normalitas data *posttest*/indeks *gain* adalah

H_0 : Skor *posttest*/indeks *gain* (kelas eksperimen atau kelas kontrol) berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Skor *posttest*/ indeks *gain* (kelas eksperimen atau kelas kontrol) berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujiannya adalah

- Nilai signifikansi (sig.) atau nilai probabilitas $< 0,05$, maka distribusi adalah tidak normal.
- Nilai signifikansi (sig.) atau nilai probabilitas $\geq 0,05$, maka distribusi adalah normal.

4) Melakukan uji homogenitas.

Uji homogenitas data hasil *pretest* dan *posttest*/indeks *gain* untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang homogen atau tidak. Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji homogenitas data *pretest* dan *posttest*/indeks *gain* adalah

H_0 : Varians antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol homogen.

H_1 : Varians antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol tidak homogen.

Erina Widiani, 2012

Penerapan Prinsip Brain...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Kriteria pengujiannya adalah

- Nilai signifikansi $< 0,05$ maka data berasal dari populasi yang tidak memiliki varians yang sama (tidak homogen).
- Nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka data berasal dari populasi yang memiliki varians yang sama (homogen).

Nilai Signifikansi dapat dilihat pada tabel *test of homogeneity of variance* di baris *based on mean*.

5) Menguji kesamaan dua rerata.

Hipotesis yang digunakan pada pengujian kesamaan dua rerata *pretest* adalah

H_0 : Rerata kemampuan kreativitas peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol sama.

H_1 : Rerata kemampuan kreativitas peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda.

Perumusan hipotesis yang digunakan pada pengujian perbedaan dua rerata *posttest/indeks gain* adalah

H_0 : Peningkatan kemampuan kreativitas peserta didik kelas eksperimen tidak lebih baik dari kelas kontrol.

H_1 : Peningkatan kemampuan kreativitas peserta didik kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Adapun kriteria pengujiannya adalah

- Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima.

Erina Widiani, 2012

Penerapan Prinsip Brain...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

Apabila kemampuan awal kelas eksperimen dan kontrol sama, maka dilakukan pengujian terhadap data *posttest*. Sedangkan apabila kemampuan awal kelas eksperimen dan kontrol berbeda dilakukan pengujian terhadap indeks *gain* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Menentukan indeks *gain* dari setiap peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan dengan perhitungan:

$$\text{Indeks Gain (Gain Ternormalisasi)} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Menentukan rerata indeks *gain* dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil perhitungan rerata indeks *gain* kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kategori yang disajikan dalam tabel 3.9 sebagai berikut.

Tabel 3.9
Interpretasi Indeks *Gain*

Besarnya Indeks <i>Gain</i> (g)	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Semakin tinggi rerata indeks *gain*, maka semakin tinggi pula peningkatan yang terjadi akibat penerapan model pembelajaran pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen.

2. Data Angket Peserta Didik

Dalam menganalisis hasil angket, pemberian skor antara pernyataan positif dan negatif berbeda. Pemberian skor untuk angket skala Likert antara pernyataan positif dengan negatif disajikan dalam tabel 3.10. Hasil angket dianalisis pula

Erina Widiani, 2012

Penerapan Prinsip Brain...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

secara deskriptif untuk mengetahui respons peserta didik untuk setiap aspek yang ingin diketahui tanggapannya oleh peserta didik.

Tabel 3.10
Sistem Penilaian Angket

Pernyataan Sikap	SS	S	TS	STS
Pernyataan Positif	5	4	2	1
Pernyataan Negatif	1	2	4	5

Setiap butir pertanyaan diberikan skor dan dihitung jumlahnya. Kemudian dicari persentasenya. Semakin mendekati 100% maka respons peserta didik semakin positif terhadap pembelajaran dengan menggunakan desain pembelajaran matematika berdasarkan prinsip *brain based learning*.

3. Data Jurnal

Jurnal harian peserta didik dianalisis dengan cara mengumpulkan jurnal harian peserta didik, selanjutnya ditulis dan diringkas berdasarkan masalah yang akan dijawab dalam penelitian, sehingga data dapat dikelompokkan dalam kategori positif dan negatif.

4. Data Lembar Target dan Evaluasi

Analisis terhadap lembar target dan evaluasi dilakukan dengan menghitung berapa banyak peserta didik yang telah mencapai target pembelajaran yang ingin dicapai dan berapa banyak peserta didik yang merasa belum mencapai target yang diharapkan. Menganalisis target-target yang ditetapkan oleh peserta didik untuk menjawab masalah dalam penelitian.

5. Data Lembar Observasi Aktivitas Guru dan Peserta Didik

Erina Widiani, 2012

Penerapan Prinsip Brain...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Data dari hasil lembar observasi merupakan data pendukung dalam penelitian ini. Lembar observasi dan catatan lapangan dianalisis untuk memeriksa totalitas penerapan desain pembelajaran matematika berdasarkan prinsip *brain based learning*. Lembar observasi dianalisis dengan memberikan skor satu jika indikator pada fase pembelajaran dilaksanakan dengan baik dan nol jika tidak dilaksanakan dengan baik. Tahap selanjutnya menentukan persentase dari skor tersebut. Kemudian untuk mengetahui kriterianya menggunakan kriteria yang disajikan dalam tabel 3.11 sebagai berikut.

Tabel 3.11
Kategori Keterlaksanaan Desain Pembelajaran Matematika Berdasarkan Prinsip *Brain based learning*

Persentase Kategori Keterlaksanaan Model (m)	Kategori
$0,0 < m \leq 24,9$	Sangat Kurang
$24,9 < m \leq 37,5$	Kurang
$37,5 < m \leq 62,5$	Sedang
$62,5 < m \leq 87,5$	Baik
$87,5 < m \leq 100$	Sangat Baik

Dari hasil analisis data dapat ditarik kesimpulan apakah penerapan desain pembelajaran matematika berdasarkan prinsip *brain based learning* dapat meningkatkan kemampuan kreativitas peserta didik dan lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional atau tidak.