

BAB 3

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian pengembangan yaitu metode ilmiah yang dipakai untuk meneliti, membuat desain, memproduksi, serta menguji validitas produk yang dihasilkan (Sugiyono, 2019). Bentuk penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menciptakan bahan ajar digital berbasis *discovery learning* sebagai bahan ajar yang diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik dan menguatkan pemahaman konsep pada materi transformasi geometri kelas IX. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan model pengembangan yang diadaptasi dari Thiagarajan dkk (1974) yaitu model 4D, dibutuhkan empat langkah pengembangan untuk menghasilkan produk yang siap digunakan dalam dunia pendidikan, meliputi 1) *Define* (Pendefinisian), 2) *Design* (Perancangan), 3) *Development* (Pengembangan), 4) *Disseminate* (Penyebaran).

3.1.1 *Define* (Pendefinisian)

Tahap ini bertujuan untuk menetapkan masalah dan mendefinisikan syarat yang dibutuhkan dalam proses pengembangan bahan ajar. Tahap ini merupakan tahap awal sebelum melakukan pengembangan bahan ajar. Tahap pendefinisian terdiri dari lima kegiatan diantaranya, yaitu:

(1) *Front-end Analysis*

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui masalah yang ada di sekolah sehingga dapat mengetahui perlu atau tidaknya pengembangan bahan ajar. Tahap ini dilakukan dengan tiga langkah yaitu observasi kegiatan pembelajaran, wawancara dengan guru matematika, serta observasi perangkat pembelajaran yang digunakan.

(2) *Learner Analysis*

Tahap ini merupakan analisis karakter, kemampuan kognitif serta latar belakang peserta didik dilakukan dengan analisis kebutuhan. Hal tersebut bertujuan untuk mempertimbangkan dalam proses pengembangan agar sesuai dengan subjek yang nantinya akan menggunakan bahan ajar. Analisis peserta didik juga dilakukan untuk

menganalisis tipe permasalahan dan kebutuhan peserta didik yang sebenarnya. Analisis peserta didik dilakukan dengan observasi serta menggunakan angket *multiple choice* pada *Google Form*, sehingga diketahui bahan ajar seperti apa yang sesuai dengan karakter peserta didik. Adapun kisi kisi dari angket analisis kebutuhan peserta didik adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Kisi-kisi Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik

No.	Indikator
1	Antusias dalam mengikuti pembelajaran Matematika
2	Jenis bahan ajar yang sering digunakan dalam pembelajaran matematika
3	Metode pembelajaran dikelas yang sering digunakan dalam pembelajaran matematika
4	Kriteria bahan ajar yang menarik dan disukai oleh peserta didik
5	Peserta didik membutuhkan bahan ajar lain sebagai pendukung pembelajaran
6	Peserta didik setuju bahwa bahan ajar digital dapat digunakan sebagai bahan ajar

Sumber: Rosita. 2022 (dimodifikasi)

(3) *Concept Analysis*

Analisis konsep dilakukan untuk mengidentifikasi konsep pokok yang yang harus disampaikan. Tahap analisis konsep dilakukan dengan studi literatur dan wawancara kepada guru matematika untuk mengetahui konsep-konsep kunci atas materi yang akan dipelajari dan disajikan dalam bahan ajar sebagai sarana pencapaian kompetensi dasar.

(4) *Task Analysis*

Tahap ini dilakukan dengan cara analisis kompetensi dasar kemudian menjabarkan indikator pembelajaran, hal ini dilakukan berdasarkan informasi yang didapatkan sebelumnya. Analisis tugas dilakukan untuk mengetahui tugas pokok yang harus peserta didik kuasai agar kompetensi minimal dapat tercapai.

(5) *Specification of Objectives*

Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specification of Objectives*) perumusan tujuan pembelajaran didasarkan atas hasil analisis tugas dan analisis konsep. Pada tahap ini dilakukan perumusan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada bahan ajar yang akan dikembangkan.

3.1.2 *Design (Perancangan)*

Tahap *design* ini bertujuan untuk merancang bahan ajar yang akan dikembangkan. Tahap perancangan ini meliputi empat langkah, yaitu:

(1) *Criterion-test Construction*

Dilakukan penyusunan rangkaian tes sebagai alat ukur efektivitas, kelayakan serta respon peserta didik terhadap bahan ajar yang dikembangkan dalam proses pembelajaran berdasarkan spesifikasi tujuan pembelajaran dan kegiatan analisis. Dalam tahap ini peneliti menyusun soal untuk *pre-test* dan *post-test*, menyusun kuesioner untuk diberikan kepada ahli media, ahli materi, dan peserta didik

(2) *Media Selection*

Pemilihan media dilakukan dengan mengidentifikasi media pembelajaran yang sesuai atau relevan dengan karakteristik materi. Pemilihan media harus didasarkan kepada hasil analisis konsep, analisis tugas, karakteristik peserta didik sebagai pengguna. Bahan ajar yang akan dikembangkan berupa bahan ajar digital, peneliti memilih GeoGebra *book* sebagai media digital berbasis website untuk merancang dan menampilkan bahan ajar digital.

(3) *Format Selection*

Dalam tahap ini dilakukan pengkajian format bahan ajar yang ada dan disesuaikan dengan pemilihan media yang akan digunakan. Dalam hal ini peneliti memilih format bahan ajar yang disesuaikan dengan GeoGebra *book* serta sintak dari *discovery learning*. Meskipun dilakukan penyesuaian pada format yang dipilih, bahan ajar yang dikembangkan harus tetap memiliki komponen utama bahan ajar seperti tujuan, materi, kegiatan atau latihan, perangkat evaluasi dan umpan balik atau refleksi

(4) *Initial Design*

Pada tahap ini dibuat rancangan awal bahan ajar digital dengan membuat susunan isi materi yang disesuaikan dengan sintak *discovery learning*, membuat struktur navigasi yang disesuaikan dengan GeoGebra *book*, serta merancang desain tampilan bahan ajar digital.

3.1.3 *Development (Pengembangan)*

Tahap ini berisi kegiatan menguji validitas produk secara berulang-ulang sampai dihasilkan produk yang sesuai spesifikasi dan dapat menjadi produk yang dapat digunakan.

(1) *Expert Appraisal*

Expert appraisal adalah teknik untuk memvalidasi atau menilai kelayakan rancangan produk. Dalam kegiatan ini bahan ajar yang dikembangkan akan dievaluasi oleh 2 orang ahli materi untuk menilai kualitas isi dan tujuan dan 2 orang ahli media untuk menilai kualitas teknis. Saran dan penilaian dari validator digunakan sebagai landasan untuk merevisi bahan ajar yang dikembangkan.

(2) *Development Testing*

Uji coba pengembangan merupakan kegiatan uji coba produk yang telah dinilai oleh para ahli. Dalam penelitian ini dilakukan uji coba kelompok kecil berjumlah 10 orang dan uji coba kelompok besar 32 orang. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Arikunto (dalam Pradiani et al., 2023) bahwa uji coba kelompok kecil dilakukan terhadap 4-14 peserta didik dan uji coba lapangan dilakukan terhadap 15-50 peserta didik. Setelah dilakukan uji coba peserta didik akan diberikan lembar penilaian instruksional berupa respon peserta didik.

3.1.4 *Dissemination (Penyebaran)*

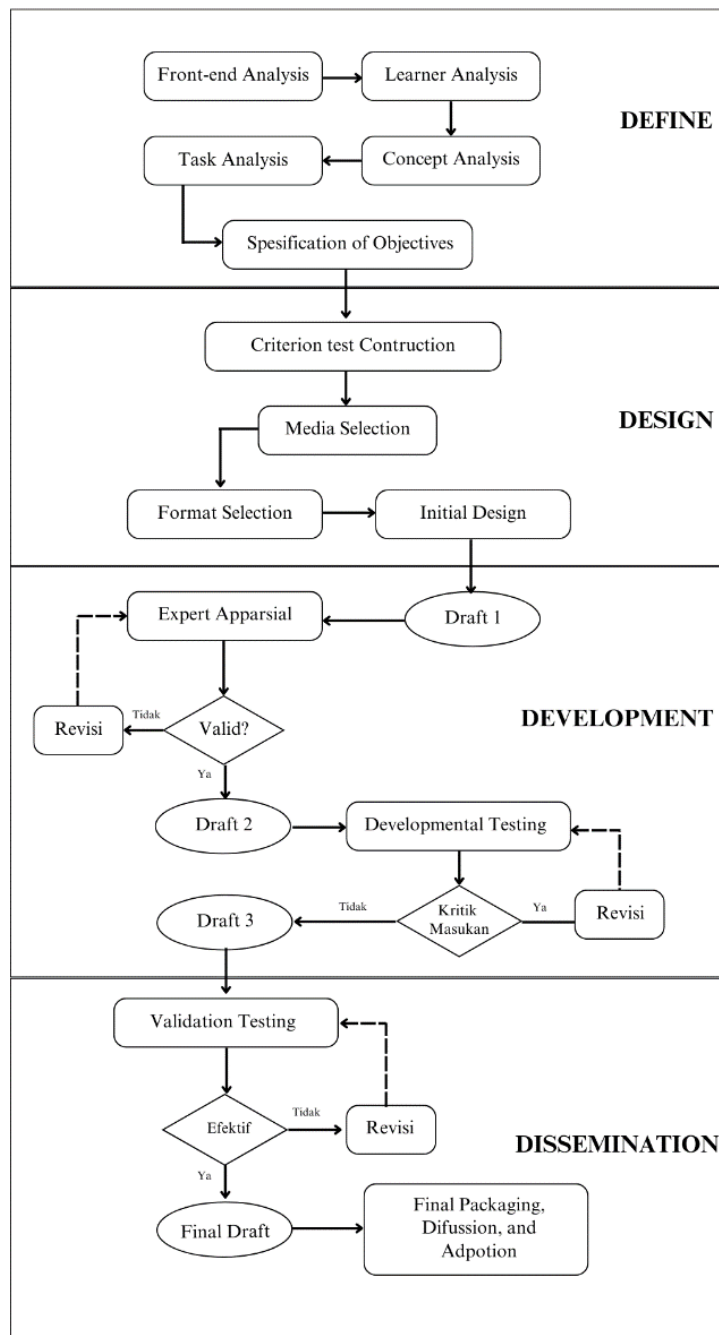
Tahap ini adalah tahap akhir dalam penelitian pengembangan. Pada tahap ini, produk yang telah melalui penilaian dari ahli dan peserta didik kemudian diuji efektivitasnya sebelum dilakukan penyebaran produk. Adapun langkah tahap penyebarannya adalah:

(1) *Validation testing*

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan dengan cara melakukan implementasi bahan ajar, penyebaran ini dilakukan untuk menguji tingkat keefektifan bahan ajar dalam proses pembelajaran. Pengumpulan data pada tahap ini dilakukan dengan *pretest* dan *posttest*.

(2) *Final packaging, Diffusion dan Adoption*

Pengemasan dilakukan setelah produk direvisi berdasarkan data hasil dari uji kelompok besar. Kemudian produk diunggah pada *resource* GeoGebra serta dilakukan penyebaran melalui link sehingga produk dapat dimanfaatkan oleh siapa saja.



Gambar 3. 1 Alur Pengembangan dengan Tahap 4D

3.2 Sumber Data Penelitian

Menurut Arikunto (dalam Fransiska, 2023) sumber data penelitian merupakan subjek dari mana data atau informasi dapat diperoleh. Data penelitian yang akan dilakukan bersumber dari:

- (1) Guru Matematika SMP Negeri 3 Tasikmalaya sebagai sumber pada tahap *Define*.
- (2) Dua orang ahli media yang memiliki kompetensi untuk menilai desain bahan ajar.
- (3) Dua orang ahli materi merupakan guru/ dosen yang berkompeten pada pembelajaran matematika.
- (4) Peserta didik kelas SMPN 3 Tasikmalaya yang dipilih sebagai sumber pada tahap *define* serta sumber data untuk uji coba dan implementasi bahan ajar yang dikembangkan.

3.3 Teknik Pengumpulan Data Penelitian

Dalam penelitian, teknik pengumpulan data merupakan langkah utama untuk mendapatkan data (Sugiyono, 2019). Berikut teknik pengumpulan data yang akan dilakukan oleh peneliti.

3.3.1 Wawancara

Wawancara adalah salah satu teknik pengumpulan data penelitian. Menurut Fadhallah (2020) wawancara adalah komunikasi antara dua pihak atau lebih yang dilakukan untuk mendapatkan informasi atau data dan bisa dilakukan dengan tatap muka, dengan salah satu pihak berperan sebagai *interviewer* dan pihak lainnya berperan sebagai *interviewee*. Terdapat beberapa jenis wawancara yaitu, wawancara terstruktur, semi terstruktur, dan tidak terstruktur. Pada penelitian ini wawancara yang digunakan adalah wawancara semi terstruktur kepada guru dan peserta didik di SMPN 3 Tasikmalaya untuk memperoleh informasi sebagai data yang dibutuhkan untuk penelitian.

3.3.2 Kuesioner

Sugiyono (2019) menyatakan bahwa angket/kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis yang dapat dijawab oleh responden. Pada penelitian ini, digunakan

kuesioner berupa pernyataan tertulis yang digunakan untuk menguji kelayakan dari bahan ajar yang dikembangkan serta mengetahui respon peserta didik. Kuesioner akan diberikan kepada ahli materi dan ahli media untuk mengetahui tingkat validitas atau kelayakan dari bahan ajar, kemudian kuesioner juga akan diberikan kepada peserta didik untuk mengetahui respon dan penilaian pengguna terhadap kualitas dari tampilan luar bahan ajar yang dikembangkan. Penilaian bahan ajar akan diberikan kepada ahli materi dan ahli media sebelum melakukan uji coba terhadap peserta didik, sedangkan kuesioner respon peserta didik akan diberikan kepada peserta didik setelah uji coba dilaksanakan.

3.3.3 Tes

Penelitian ini menggunakan *pretest* dan *posttest* dalam mengambil data di lapangan. Tes ini digunakan untuk mengukur efektivitas bahan ajar digital berbasis *discovery learning* berbantuan GeoGebra book yang telah dikembangkan. Tes berupa soal uraian yang terdiri dari 6 pertanyaan dari materi transformasi geometri.

3.4 Instrumen Penelitian

3.4.1 Lembar Kisi-Kisi Wawancara Semi Terstruktur

Wawancara pendahuluan dilakukan terhadap guru mata pelajaran matematika kelas IX SMP Negeri 3 Tasikmalaya untuk menggali informasi tentang kegiatan pembelajaran, seperti ketersediaan sarana prasarana, kendala dan keadaan peserta didik dalam pembelajaran matematika.

Tabel 3. 2 Kisi-kisi Lembar Wawancara

No	Aspek	Indikator Pertanyaan
1.	Analisis Kurikulum	Penerapan kurikulum
		Materi yang sulit dipahami
		Kesesuaian isi media dan bahan ajar dengan kurikulum yang digunakan
		Identifikasi silabus
2.	Analisis Pembelajaran	Pandangan guru terhadap pembelajaran
		Kendala dalam mengajar

No	Aspek	Indikator Pertanyaan
3.	Analisis Peserta Didik	Keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran
		Kesulitan dalam memahami materi
		Kebutuhan akan bahan ajar digital
4.	Analisis Literatur	Ketersediaan media dan bahan ajar
		Jenis media dan bahan ajar yang digunakan

Sumber: Astuti, 2022 (dimodifikasi)

3.4.2 Lembar Penilaian Ahli Materi

Lembar penilaian ahli materi disusun berdasarkan standar penilaian yang dikemukakan oleh Walker & Hess (dalam Arsyad, 2019). Lembar penilaian ahli materi digunakan untuk menilai kualitas materi dari bahan ajar yang telah dikembangkan dan disusun berdasarkan kriteria kualitas isi dan tujuan. Kisi-kisi penilaian isi dan tujuan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. 3 Kisi-kisi Penilaian Kualitas Isi dan Tujuan

No.	Kriteria Kualitas Isi dan Tujuan	Jumlah Pertanyaan
1.	Ketepatan	3
2.	Kepentingan	2
3.	Kelengkapan	2
4.	Keseimbangan	2
5.	Minat/Perhatian	2
6.	Kesesuaian dengan situasi peserta didik	2
Jumlah		13

Sumber: Walker & Hess (dalam Arsyad, 2019)

3.4.3 Lembar Penilaian Ahli Media

Lembar penilaian ahli media disusun berdasarkan standar penilaian yang dikemukakan oleh Walker & Hess (dalam Arsyad, 2019). Lembar penilaian ahli media digunakan untuk menilai kualitas media dari bahan ajar yang telah dikembangkan dan

disusun berdasarkan kriteria kualitas teknis. Kisi-kisi penilaian teknis disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Penilaian Kualitas Teknis

No.	Kriteria Kualitas Teknis	Jumlah Pertanyaan
1	Keterbacaan	2
2	Mudah digunakan	2
3	Kualitas tampilan/tayangan	2
4	Kualitas penanganan jawaban	3
5	Kualitas pengelolaan program	2
6	Kualitas pendokumentasian	2
Jumlah		13

Sumber: Walker & Hess (dalam Arsyad, 2019)

3.4.4 Lembar Angket Respon Peserta Didik

Lembar respon peserta didik disusun berdasarkan standar penilaian yang dikemukakan oleh Walker & Hess (dalam Arsyad, 2019). Lembar respon peserta didik disusun berdasarkan kriteria kualitas instruksional. Kisi-kisi penilaian kualitas instruksional disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. 5 Kisi-kisi Penilaian Kualitas Instruksional

No.	Kriteria Kualitas Teknis	Jumlah Pertanyaan
1	Memberikan kesempatan belajar	2
2	Memberikan bantuan belajar	2
3	Kualitas memotivasi	2
4	Fleksibilitas instruksional	2
5	Kualitas tes dan penilaian	2
6	Memberikan dampak bagi peserta didik	2
Jumlah		12

Sumber: Walker & Hess (dalam Arsyad, 2019)

3.5 Soal Tes

Tes dilakukan dengan cara memberikan soal tes materi transformasi geometri pada saat *pretest* dan *posttest* untuk melihat apakah bahan ajar digital yang dikembangkan memberikan pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik, dengan indikator pencapaian kompetensi belajar materi transformasi geometri, yaitu:

- 1) Mengenali garis simetri serta menentukan banyak simetri lipat suatu benda
- 2) Menjelaskan definisi refleksi dan translasi pada suatu benda.
- 3) Menentukan pasangan bilangan translasi yang menggerakkan suatu benda.
- 4) Menjelaskan langkah-langkah mendapatkan bayangan benda hasil transformasi berulang.
- 5) Melukis bayangan benda hasil transformasi (refleksi atau translasi)
- 6) Melukis dan menentukan koordinat bayangan benda hasil transformasi (refleksi atau translasi) pada koordinat kartesius.
- 7) Melukis dan menentukan koordinat bayangan benda hasil transformasi berulang
- 8) Menyelesaikan masalah sehari-hari berdasarkan hasil pengamatan yang terkait dengan konsep transformasi.

Instrumen yang dibuat perlu divalidasi terlebih dahulu dengan melakukan uji validitas instrumen untuk memastikan bahwa instrument layak digunakan dan mampu mengukur hal yang hendak diukur. Validitas isi dilakukan sebagai pertimbangan atas kesesuaian antara isi instrumen dengan isi media, sedangkan validitas muka dilakukan sebagai pertimbangan kesesuaian bahasa yang digunakan sesuai tujuan yang dimaksud kepada yang berkompeten atau *expert judgment*. Validator terdiri dari dua dosen jurusan Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi. Validator menyatakan instrumen penilaian dapat digunakan dengan perbaikan.

3.6 Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan akan dipelajari dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain (Sugiyono, 2019). Data yang dihasilkan dari penelitian tersebut merupakan gambaran pendapat dari

pengguna bahan ajar dan dilakukan dengan pengambilan data menggunakan penilaian kelayakan bahan ajar. Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu:

(1) Menghitung Hasil Validasi Bahan Ajar oleh Ahli Materi dan ahli Media

Penilaian kelayakan dari bahan ajar yang dikembangkan menggunakan skala *differensial semantic* dengan 5 skala.

Sangat Kurang	1	2	3	4	5	Sangat Baik
---------------	---	---	---	---	---	-------------

Selanjutnya skor yang diperoleh diubah menjadi bentuk persentase. Pengolahan data menjadi persentase sesuai dengan rumus persentase sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP = Nilai Persentase

R = Jumlah Skor

SM = Skor Maksimal

Selanjutnya persentase tersebut diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan sebagai berikut.

Tabel 3. 6 Kategori Kelayakan

Skor dalam Persen(%)	Kategori Kelayakan
81% – 100%	Sangat Layak
61% – 100%	Layak
41% – 100%	Cukup Layak
21% – 40%	Kurang Layak
0% – 20%	Sangat kurang Layak

Sumber: Rahman et al., 2019

(2) Menghitung Hasil Angket Respon Peserta Didik terhadap Bahan Ajar Digital

Penilaian respon peserta didik terhadap penggunaan bahan ajar yang dikembangkan menggunakan skala *differensial semantic* dengan 5 skala.

Sangat Kurang	1	2	3	4	5	Sangat Baik
---------------	---	---	---	---	---	-------------

Selanjutnya skor yang diperoleh diubah menjadi bentuk persentase. Pengolahan data menjadi persentase sesuai dengan rumus persentase sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP = Nilai Persentase

R = Jumlah Skor

SM = Skor Maksimal

Selanjutnya persentase tersebut diinterpretasikan ke dalam kategori respon peserta didik.

(3) Menghitung Efektivitas Bahan Ajar Digital

Menghitung besarnya efektivitas bahan ajar berdasarkan data yang didapat dari hasil *pretest* dan *posttest*. Efektivitas dilihat dengan cara menghitung effect size (ES). Rumus perhitungan ES yang digunakan berdasarkan rumus Cohen, Manion, dan Marrion (Nuraeni et al., 2022) dengan perhitungan sebagai berikut:

$$effect\ size = \frac{M_2 - M_1}{S_{pooled}}, \quad S_{pooled} = \sqrt{\frac{SD_1^2 + SD_2^2}{2}}$$

Keterangan:

M_1 = rata-rata skor *pretest*

M_2 = rata-rata skor *posttest*

S_{pooled} = standar deviasi gabungan

SD_1 = standar deviasi Skor *pretest*

SD_2 = standar deviasi Skor *posttest*

Hasil perhitungan kemudian diklasifikasikan agar dapat diketahui kualitas efektivitas bahan ajar yang dikembangkan. Berikut ini merupakan klasifikasi hasil perhitungan *effect size*.

Tabel 3. 7 Klasifikasi *Effect Size*

Besarnya effect size	Interpretasi
0 – 0.20	<i>Weak effect</i>
0.21 – 0.50	<i>Modest effect</i>
0.51 – 1.00	<i>Moderat effect</i>

3.7 Waktu dan Tempat Penelitian

Tabel 3. 8 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Bulan										
		2022		2023			2024					
		Des	Jan	Juli	Ags	Des	Mei	Ags	Sept	Okt	Nov	Des
1	Pengajuan judul											
2	Penyusunan proposal penelitian											
3	Seminar proposal penelitian											
4	Persiapan penelitian											
5	Pelaksanaan penelitian											
6	Pengolahan dan analisis data											
7	Penyusunan skripsi											

