

BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode quasi eksperimen (eksperimen semu), dimana sampel penelitian diambil secara “*cluster random sampling*” (Fraenkel & Wallen, 2009). Dalam penelitian eksperimen terdapat dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebasnya adalah penggunaan siklus belajar tipe empiris induktif dalam pembelajaran dan variabel terikatnya adalah penguasaan konsep siswa.

1. Definisi Operasional

Dalam penelitian ini terdapat beberapa istilah yang perlu dijelaskan secara operasional untuk menghindari berbagai penafsiran. Penjelasan tersebut adalah sebagai berikut :

a. Penguasaan konsep

Penguasaan konsep siswa merupakan kemampuan siswa dalam menguasai dan memahami konsep-konsep dalam materi transportasi tumbuhan yang diukur melalui soal pilihan ganda dengan empat opsi pilihan dengan jenjang dari C1 sampai C3, kemudian dilakukan uji coba terhadap soal yang digunakan untuk melihat validitas dan reliabilitasnya.

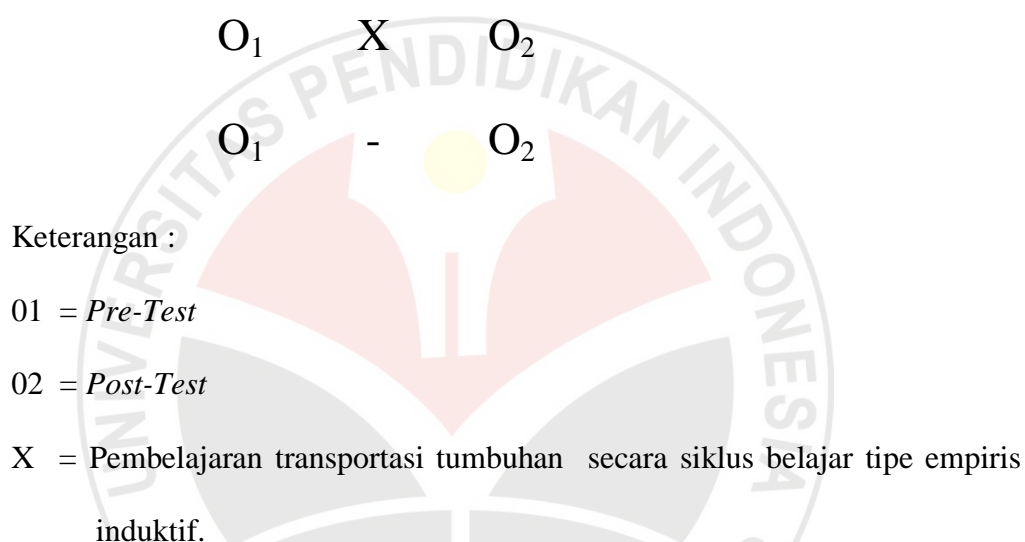
b. Model siklus belajar tipe empiris induktif

Model siklus belajar tipe empiris induktif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran pada konsep transportasi tumbuhan yang dilakukan

secara praktikum melalui tiga fase atau siklus. Fase tersebut meliputi fase eksplorasi, pengenalan konsep dan aplikasi konsep.

2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *Pre-test Post-Test Control Group Design* (Ruseffendi, 1994).



3. Subjek Penelitian

Subjek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI di SMAN 1 Kasokandel Kabupaten Majalengka Provinsi Jawa Barat. Penelitian ini menggunakan dua kelas dari empat kelas yang ada. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan secara acak kelas karena semua siswa kelas X dianggap memiliki kemampuan yang sama. Kelas yang terpilih adalah kelas XI IPA-2 dan XI IPA-3. Dua kelas yang terpilih kemudian dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penentuan kelas yang dijadikan kelas

eksperimen dan kelas kontrol pun dilakukan secara acak kelas. Kelas XI IPA-3 terpilih untuk digunakan sebagai kelas kontrol dengan menggunakan metode praktikum dan kelas XI IPA-2 digunakan sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran siklus belajar tipe empiris induktif dalam pembelajaran transportasi tumbuhan. Jumlah siswa di kelas kontrol berjumlah 40 siswa sedangkan di kelas eksperimen berjumlah 39 siswa.

4. Instrumen

Instrumen yang digunakan berupa :

- a. Soal pilihan ganda yang digunakan untuk menjaring penguasaan konsep siswa yaitu berupa soal *pre-test* dan *post-test*. Soal yang digunakan berupa soal pilihan ganda dengan jumlah 19 soal. Sebelum digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan data, instrumen soal yang digunakan dilakukan *judgment* dan uji coba terlebih dulu. Hasil dari *judgment* dan uji coba tersebut menghasilkan 15 soal yang digunakan untuk menjaring penguasaan konsep siswa pada materi transportasi tumbuhan.
- b. Angket respon siswa. Angket respon siswa ini terdiri dari 10 pertanyaan untuk mengetahui respon siswa tentang pembelajaran dengan menggunakan siklus belajar tipe empiris induktif.

5. Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Pengumpulan data kuantitatif pada penelitian ini menggunakan dua

cara yaitu soal *pre-test* dan *post-test* serta angket. Pada awal pembelajaran digunakan *pre-test* untuk mengetahui pengetahuan awal siswa tentang materi transportasi tumbuhan. Kemudian pada akhir pembelajaran digunakan *post-test* untuk mengetahui nilai gain siswa. Gain yang didapatkan digunakan untuk mengetahui pengaruh dari pembelajaran terhadap penguasaan konsep siswa pada materi transportasi tumbuhan. Pengumpulan data kualitatif pada penelitian ini diperoleh dari hasil angket. Pemberian angket dilakukan pada akhir pembelajaran, angket yang diberikan di kelas eksperimen digunakan untuk mengetahui respon siswa pada pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran dengan siklus belajar tipe empiris induktif yang telah dilakukan.

6. Pengolahan Data Uji Coba Instrumen

Instrumen soal pilihan ganda yang digunakan pada *pre-test* dan *post-test* untuk menjangkau penguasaan konsep siswa pada materi tentang transportasi tumbuhan diujicobakan terlebih dahulu. Uji coba soal ini dilakukan di SMA kelas XI. Analisis ini meliputi uji validitas (korelasi skor butir dengan skor total), reliabilitas, daya pembeda, dan uji tingkat kesukaran. Dari 19 soal yang diujicobakan, terpilih 15 soal yang digunakan dalam penelitian. Uji butir soal dilakukan dengan bantuan *software AnatestTM 0.4 version*. Berikut hasil analisis uji butir soal yang telah dilakukan

a. Validitas Butir Soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat validitas atau kesahihan suatu instrument (Arikunto, 2008). Oleh karena itu, untuk

mengetahui instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini valid, maka dilakukan analisis validitas empirik.

Nilai validitas soal yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Tabel Klasifikasi Validitas Butir Soal

Nilai r_{xy}	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Sumber: Arikunto (2008)

Dari hasil uji validitas soal (Lampiran C) didapatkan soal dengan kriteria validitas sangat rendah terdapat pada nomor 6. Soal nomor 3, 14, 17 termasuk ke dalam soal dengan kriteria rendah. Soal dengan validitas cukup yaitu pada nomor 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 15, 18, dan 19. Soal dengan kriteria validitas tinggi terdapat pada soal nomor 11, 12, dan 16. Soal yang digunakan sebagai instrument penelitian adalah soal yang termasuk dalam kriteria cukup dan tinggi.

b. Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg atau konsisten (tidak berubah-ubah) walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda (Arikunto, 2008). Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas.

Nilai reliabilitas yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan reliabilitas instrumen dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Interpretasi Reliabilitas Tes

Nilai r_{11}	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Sumber: Arikunto (2008)

Dari perhitungan reliabilitas instrumen yang diujicobakan, diperoleh nilai reliabilitas penguasaan konsep adalah 0,71. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tersebut termasuk dalam kategori “tinggi”.

c. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran butir soal adalah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada butir soal tersebut (Arikunto, 2008). Nilai tingkat kesukaran yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan tingkat kesukaran butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nilai P	Kriteria
0,00	Sangat Sukar
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,31 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,71 < P \leq 1,00$	Mudah
1,00	Sangat Mudah

Sumber: Arikunto (2008)

Dari hasil perhitungan tingkat kesukaran soal (lampiran C) diketahui untuk soal nomor 1, 3, 6, 10, 11, 14, 15, 17, 18 termasuk kategori soal yang mudah. Soal nomor 2, 4, 5, 9, 12, 16, 19 termasuk ke dalam soal dengan kategori sedang. Soal nomor 7, 8 dan 13 termasuk ke dalam soal yang sukar.

d. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2008). Nilai daya pembeda yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan daya pembeda butir soal menggunakan kriteria pada Tabel 3.4

Tabel 3.4. Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

Nilai P	Kriteria
Negatif	Soal dibuang
0,00 – 0,20	Jelek
0,20 – 0,40	Cukup
0,40 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Baik sekali

Sumber: Arikunto (2008)

Dari hasil uji daya pembeda (Lampiran C), didapatkan hasil untuk kriteria baik sekali terdapat pada nomor 12 dan 16. Soal dengan kriteria baik terdapat pada nomor 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 18, dan 19. Untuk soal dengan kriteria cukup yaitu pada nomor 3. Soal dengan kriteria jelek terdapat pada soal nomor 14 dan 17, sedangkan untuk soal nomor 6 termasuk ke dalam kriteria “soal dibuang” karena nilai daya pembedanya negatif.

7. Teknik Pengolahan Data

Setelah data terkumpul, selanjutnya dilakukan pengolahan terhadap data kuantitatif dan kualitatif tersebut melalui langkah-langkah sebagai berikut:

a. Pengolahan Data Kuantitatif

Data yang bersifat kuantitatif diperoleh dari hasil tes yang diolah dengan menggunakan program SPSS 17,0 *for windows*. Pengolahan data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap hasil data *pre-test* dan *post-test* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Langkah-langkah yang ditempuh untuk uji statistik data *pre-test* dan *post-test* adalah sebagai berikut:

a) Nilai Siswa

Rumus yang digunakan untuk menghitung hasil *pre-test* dan *post-test* penguasaan konsep pada pembelajaran melalui siklus belajar tipe empiris induktif materi transportasi tumbuhan adalah sebagai berikut:

$$Skor\ Siswa = \frac{Skor\ jawaban\ benar}{Skor\ ideal} \quad (Arikunto, 2008)$$

b) Melakukan Uji Prasyarat untuk semua data (*pretest*, *posttest* dan *gain*)

Dadan Herdiana, 2013

PENGARUH PENGGUNAAN SIKLUS BELAJAR TIPE EMPIRIS INDUKTIF TERHADAP PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN TRANSPORTASI TUMBUHAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

c) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan rumus dari *Kolmogorov-Smirnov*.

d) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui data yang diperoleh memiliki varians yang homogen atau tidak dengan menggunakan rumus dari *Kolmogorov-Smirnov*.

e) Melakukan Uji Hipotesis

Data *pre-test* dan *gain* yang diperoleh selanjutnya diuji dengan menggunakan uji statistik Non Parametrik. Uji ini dilakukan karena data salah satu kelas tidak berdistribusi normal, untuk pengujiannya digunakan uji *U Mann Whitney*. Analisis statistik untuk uji hipotesis dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Analisis Statistik Uji Hipotesis

Uji Prasyarat		Uji Hipotesis
		Uji Statistik Nonparametrik
Uji Homogenitas	Uji Normalitas	Uji U Mann Whitney
Data homogen	Data normal dan tidak normal	√

Dari hasil analisis statistik data yang ada, maka uji statistik yang digunakan adalah uji *Mann-Whitney* karena karakteristik data yang ada menunjukkan tidak berdistribusi normal. Selanjutnya dapat diketahui pengaruh dari

penggunaan model pembelajaran siklus belajar tipe empiris induktif terhadap penguasaan konsep pada konsep transportasi tumbuhan dapat menggunakan rumus indeks gain. Indeks gain yang diperoleh lalu dibandingkan dengan standar yang diinginkan. Setelah data hasil penelitian (*pre-test* dan *post-test*) terkumpul, kemudian dilakukan pengolahan data.

- 1) Untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep, digunakan rumus nilai indeks *gain* Hake (Meltzer, 2002)

$$\text{Indeks } gain = \frac{\text{nilai tes akhir} - \text{nilai tes awal}}{\text{Skor max} - \text{nilai tes awal}} \times 100\%$$

Indeks *gain* yang yang diperoleh kemudian ditafsirkan dengan kategori berdasarkan Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Kategori Indeks *Gain*

Rentang Nilai Indeks <i>Gain</i>	Kategori
$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 > G > 0,7$	Sedang
$G \leq 0,3$	Rendah

Sumber: Meltzer (2002)

b. Pengolahan Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari angket siswa. Berikut mekanisme pengolahan data angketnya. Dalam menganalisis hasil angket, skala kualitatif ditransfer ke dalam skala kuantitatif. Angket respon siswa instrumen ini terdiri dari 10 pertanyaan, digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran siklus belajar tipe empiris induktif yang diterapkan. Angket yang

digunakan berupa skala Guttman, dengan kriteria pilihan; “ya” atau “tidak”. Untuk pernyataan dengan kriteria “ya”, diberi nilai 1, demikian juga untuk pernyataan dengan kriteria “tidak” juga diberi nilai 1. Setelah semua data terkumpul, data tersebut dipersentasekan.

$$\% \text{ angket} = \frac{\text{jawaban "Ya/tidak"}}{\text{jumlah siswa}} \times 100\%$$

Kemudian dilakukan interpretasi jawaban angket dengan cara membuat kategori untuk setiap kriteria berdasarkan Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Katagori Interpretasi Data Angket

Persentase	Kategori
0 %	Tidak ada
1 % - 25 %	Sebagian kecil
26 % - 49 %	Hampir separuhnya
50 %	Separuhnya
51 % - 75 %	Sebagian besar
76 % - 99 %	Hampir seluruhnya
100 %	Seluruhnya

Sumber: Koentjaraningrat (1990)

Tahapan Penelitian

1. Tahap Persiapan

Persiapan yang dilakukan sebelum pelaksanaan penelitian, meliputi:

- a) Studi literatur dan perizinan penelitian.
- b) Menyusun proposal dan instrumen penelitian.
- c) Penyusunan instrumen.
- d) Melaksanakan seminar prosposal.
- e) Revisi proposal penelitian dari hasil seminar proposal penelitian

Dadan Herdiana, 2013

PENGARUH PENGGUNAAN SIKLUS BELAJAR TIPE EMPIRIS INDUKTIF TERHADAP PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN TRANSPORTASI TUMBUHAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- f) Pertimbangan (*judgement*) instrumen penelitian kepada dosen ahli.
- g) Revisi instrumen penelitian hasil pertimbangan dosen ahli.
- h) Melakukan uji coba instrumen.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dilakukan pada saat penelitian berlangsung di dalam kelas, kegiatan ini meliputi:

- a) Penjaringan data untuk mengetahui informasi tentang pengetahuan awal siswa mengenai materi transportasi tumbuhan dengan menggunakan *pre-test*. Pelaksanaan *pre-test* ini dilakukan di kelas eksperimen maupun kelas kontrol.
- b) Pelaksanaan Proses Belajar Mengajar (PBM) tentang Transportasi Tumbuhan. Untuk kelas eksperimen, kegiatan pembelajaran transportasi tumbuhan dilakukan di kelas dengan menggunakan model pembelajaran siklus belajar tipe empiris induktif. Kegiatan pembelajaran ini dilakukan selama 2 x 45 menit. Sebelum melakukan siklus belajar tipe empiris induktif diberikan *pre-test* terlebih dahulu untuk menjaring informasi mengenai pengetahuan awal siswa pada materi tentang transportasi tumbuhan. Setelah itu dilanjutkan dengan pembelajaran mengenai materi transportasi tumbuhan dimulai dari transpor aktif, transpor pasif, pengangkutan ekstraseluler dan pengangkutan intraseluler. Pada akhir pembelajaran diberikan *post-test* untuk memperoleh nilai gain siswa. Gain ini digunakan untuk mengetahui pengaruh siklus belajar tipe empiris induktif terhadap penguasaan konsep pada materi tentang transportasi tumbuhan. Pemberian angket pun dilakukan di akhir pembelajaran untuk mengetahui respon siswa mengenai pembelajaran dengan menggunakan

siklus belajar tipe empiris induktif. Pada kelas kontrol kegiatan pembelajaran dilakukan di dalam ruangan laboratorium, namun tidak menggunakan menggunakan siklus belajar tipe empiris induktif. Pembelajaran di kelas kontrol dilakukan dengan menggunakan metode praktikum yang biasa dilakukan oleh sekolah tersebut. Pembelajaran di kelas kontrol dilakukan selama 2 x 45 menit.



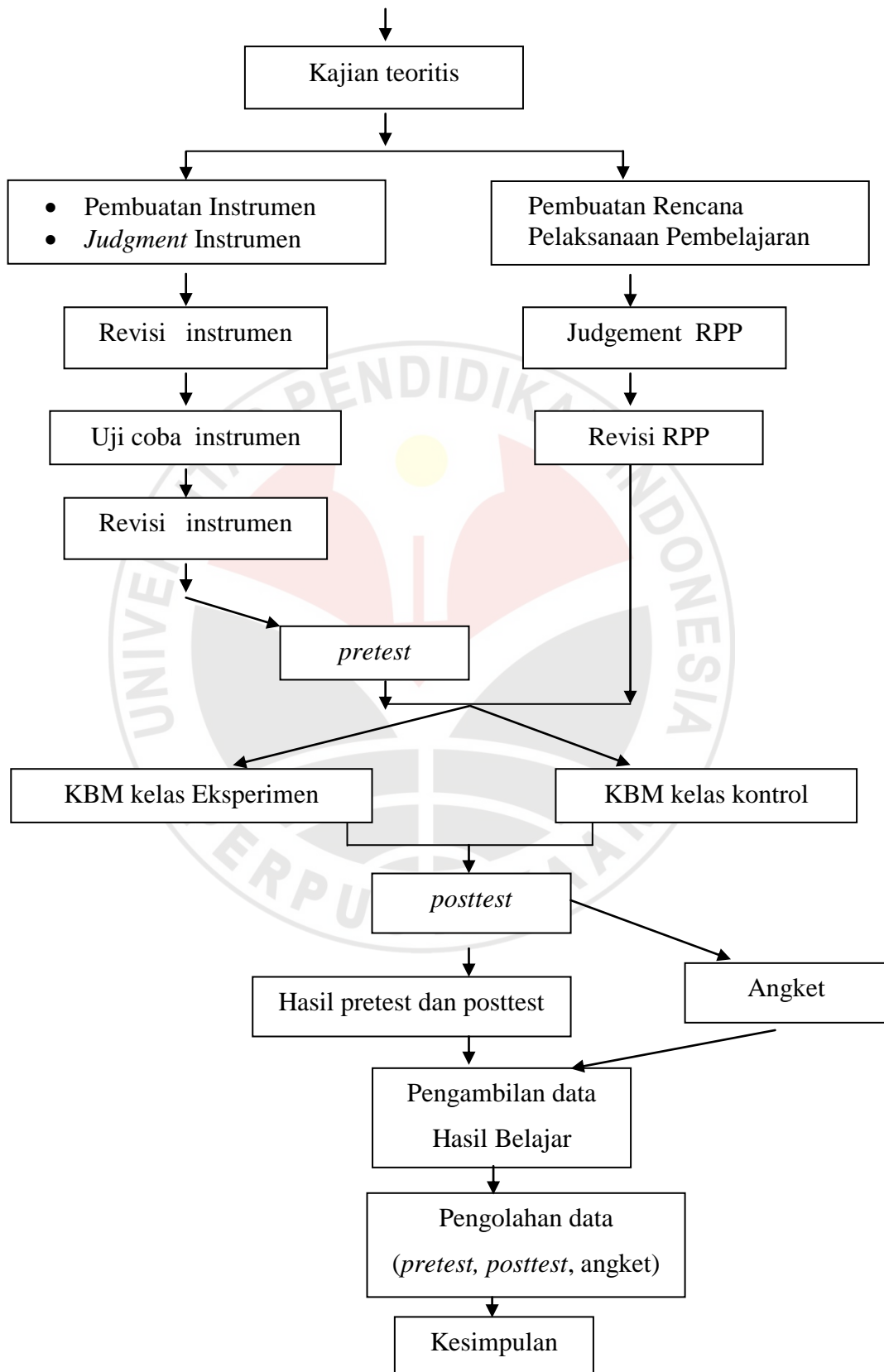
8. Alur Penelitian

Penyusunan proposal

Dadan Herdiana, 2013

PENGARUH PENGGUNAAN SIKLUS BELAJAR TIPE EMPIRIS INDUKTIF TERHADAP PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN TRANSPORTASI TUMBUHAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu





Dadan Herdiana, 2013

PENGARUH PENGGUNAAN SIKLUS BELAJAR TIPE EMPIRIS INDUKTIF TERHADAP PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN TRANSPORTASI TUMBUHAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu