library.uns.ac.id digilib.uns.ac.id

# BAB III

# METODE PENELITIAN

## A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan yang merupakan *mix method*. Penelitian *mix method* merupakan penelitian yang terdiri dari kuantitatif dan kualitatif. Pengembangan penelitian dilakukan secara sistematis mulai dari mengumpulkan data kemudian mencari korelasi permasalahan, merumuskan, menganalisis suatu masalah dalam kegiatan pembelajaran. Data yang diperoleh akan dianalisis secara kuantitatif melalui analisis statistik, kemudian dijelaskan secara kualitatif berdasarkan data-data pendukung.

## B. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian pengembangan model *Research and Development* (*R&D*). Penelitian ini mengembangkan model aliran konstruktivistik khususnya model pembelajaran inkuiri struktural yang dipadukan dengan *Group Investigation* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik PGSD

Permasalahan yang ditemukan dan dikumpulkan dalam analisis kebutuhan dijadikan orientasi dari pengembangan model pembelajaran dan luaran produk yang dihasilkan. Pengembangan melalui *R&D* merupakan solusi yang dapat mengaitkan antara dasar teori yang ada dengan permasalahan pembelajaran yang terjadi di lapangan (Indrastoeti and Poerwanti 2019). *R&D* mengawali kegiatannya dengan mengumpulkan informasi dari lapangan (Limatahu et al. 2018). Hasil informasi yang diperoleh dijadikan dasar perencanaan dalam mengembangkan produk awal. Hasil dari pengembangan produk awal, divalidasi oleh para pakar. Masukan dari para pakar akan direvisi dan diujikan pada uji lapangan terbatas. Melalui uji terbatas, peneliti dapat melakukan revisi sebelum

library.uns.ac.id digilib.uns.ac.id


diujikan ke skala lapangan operasional. Setelah jadi produk hasil revisi yang ke 2, hasilnya diujikan ke skala luas. Berdasarkan uji lapangan skala luas tersebut akan dilakukan revisi produk akhir yang hasilnya dapat diseminasikan dan diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran secara luas.

Menurut Borg and Gall (1986:772) menyatakan penerapan *R&D* digunakan untuk memperbaiki suatu produk yang sebelumnya sudah ada. Produk seperti model pembelajaran, yang memiliki kelemahan dapat dikembangkan untuk memenuhi tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Pengembangan dengan pendekatan *R&D* akan tepat diterapkan apabila berada pada situasi: 1) adanya permasalahan dari produk yang sudah ada, namun membutuhkan solusi pengembangan untuk mencapai tujuan pembelajaran, 2) siswa memiliki masalah dalam keterampilan berpikir dan strategi pembelajaran yang dapat menyebabkan tujuan pembelajaran menjadi kurang terarah, 3) lingkungan sosial yang dipengaruhi oleh model pembelajaran, khususnya dalam menguasai materi tertentu.

Penerapan *R&D* melibatkan banyak pihak, oleh karena itu penerapan *SGIL* melibatkan banyak pihak seperti peneliti, dosen, mahasiswa, dan pemangku kebijakan.

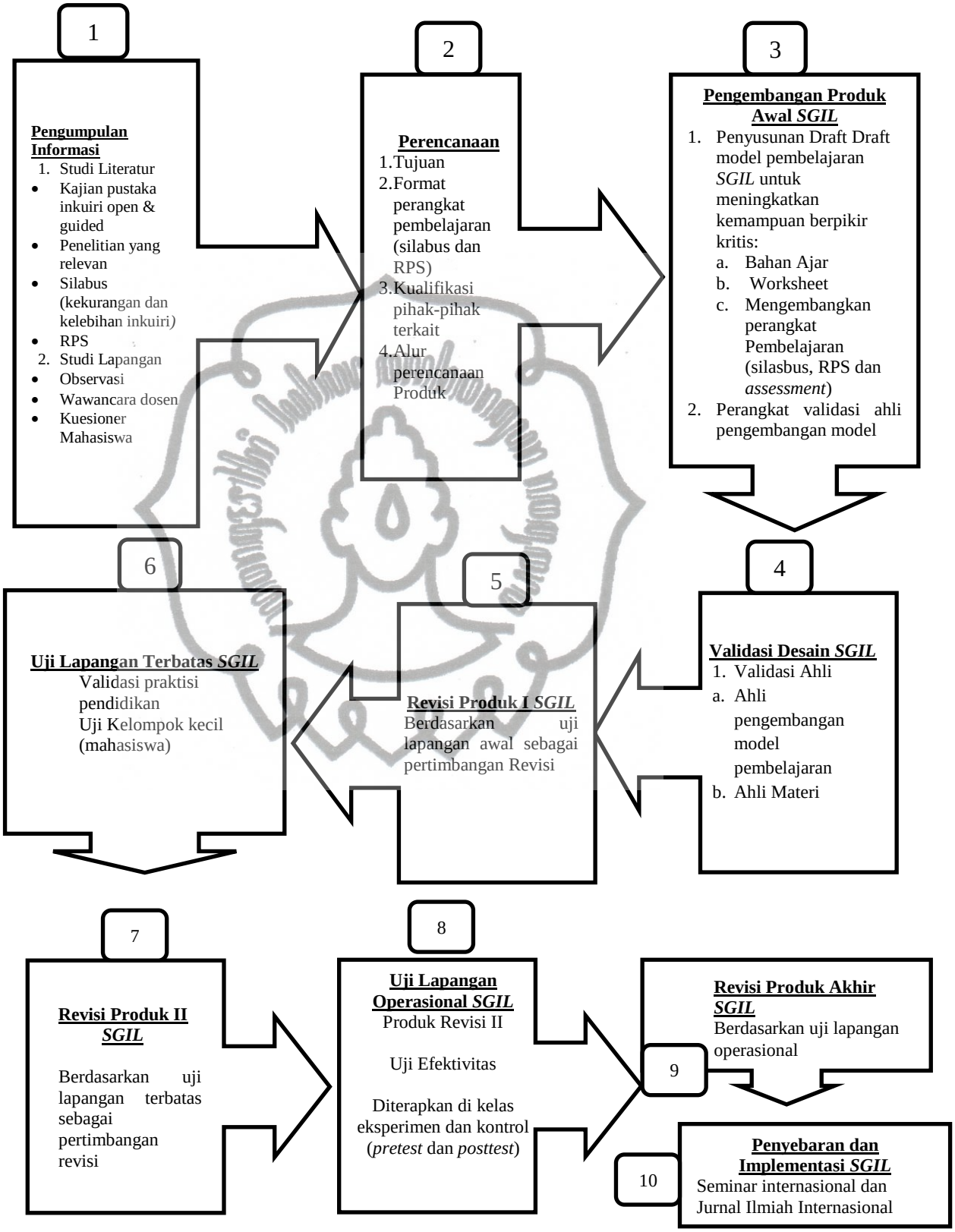
## B. Prosedur Penelitian

Penelitian *Research and Development* (R&D) mendasari prosedur penelitian dalam pengembangan model *Scientific Group Inquiry Learning* (SGIL). Prosedur penelitian dan pengembangan model pembelajaran aliran konstruktivisme *Scientific Group Inquiry Learning* (*SGIL*) bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa PGSD. Model pembelajaran yang dikembangkan, diterapkan pada mata kuliah Konsep Dasar IPA untuk materi energi.

Prosedur penelitian *SGIL* disesuaikan dengan panduan Borg *and* Gall (1983) yang ditunjukkan pada Gambar 3.1. Prosedur penelitian dan pengembangan diuraikan sebagai berikut:

commit to user

library.uns.ac.id digilib.uns.ac.id


Gambar 3.1 Penelitian dan Pengembangan yang diadaptasi dan dimodifikasi dari Borg and Gall (1983)

commit to user

library.uns.ac.id digilib.uns.ac.id


## 1. Tahap 1: Tahap Pendahuluan

Tahap penelitian diawali dengan pengumpulan informasi melalui beberapa kegiatan. Secara umum tujuan dari tahap pendahuluan ini adalah memperoleh situasi yang nyata sesuai dengan situasi di lapangan untuk mendapatkan *need assessment* (Rosana, Sunu, and Dwandaru 2019). Kegiatan pada penelitian pendahuluan ini antara lain kajian pustaka, observasi lapangan, identifikasi masalah, dan membuat resume tentang permasalahan pembelajaran yang terjadi selama kegiatan perkuliahan. Penelitian dilakukan melalui kegiatan observasi pada mahasiswa S1 PGSD UNS, UMS, dan UNIPMA. Mahasiswa yang diobservasi adalah mahasiswa yang sudah pernah menempuh Mata Kuliah Konsep Dasar IPA. Pada mata kuliah yang diteliti, memiliki kesamaan materi pengajaran tentang energi. Penyampaian materi energi dilakukan dosen dengan menerapkan beberapa model pembelajaran.

a. **Tujuan**

Melalui kegiatan awal ini peneliti akan melakukan evaluasi pada model pembelajaran, profil mahasiswa PGSD, dan analisis kurikulum. Melalui kegiatan pendahuluan ini akan dipetakan analisis kebutuhan mata kuliah Konsep dasar IPA, khususnya ada materi energi.

1) Analisis model Pembelajaran

Pada tahapan analisis model pembelajaran ini akan dibandingkan penerapan model Inkuiri, *GI* dan lainnya pada masing-masing universitas sampel. Penerapan model-model pembelajaran yang akan dibandingkan, menggunakan metode angket.

2) Profil Mahasiswa PGSD

Profil mahasiswa PGSD dari tiga sampel universitas meliputi empat faktor yaitu kekurangan waktu untuk pembelajaran energi, sarana dan prasarana, sumber belajar dan faktor lainnya seperti keterampilan berpikir mahasiswa. Keempat faktor tersebut menjadi kendala belajar mahasiswa secara umum. Cara pengumpulan data profil mahasiswa PGSD dilakukan dengan cara angket kuesioner.

commit to user

library.uns.ac.id digilib.uns.ac.id


Penelitian ini melakukan observasi langsung dan wawancara ke universitas UNS, UMS, dan UNIPMA. Observasi sarana dan prasarana setiap sampel universitas berbeda. Resume yang dihasilkan menunjukkan analisis kebutuhan yang teridentifikasi menunjukkan fenomena yang ada. Beberapa fenomena yang sering muncul meliputi terjadinya perubahan aspek-aspek metode, tujuan pembelajaran, dan media pembelajaran yang menunjukkan perlunya peningkatan keterampilan berpikir kritis (Irwanto, Rohaeti, and Prodjosantoso 2019). Pembahasan penelitian ini mengarah pada proses penelitian pengembangan dengan berpedoman hasil temuan-temuan yang berhasil dianalisis.

3) Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan dengan cara mengumpulkan dokumen yang dibutuhkan untuk menjadi acuan tujuan pendidikan yang hendak dicapai, misalnya silabus, skenario pembelajaran yang mendukung tujuan kurikulum yang hendak dicapai. Acuan kurikulum dapat mengarah pada perbaikan pendidikan melalui pengembangan model pembelajaran.

b. Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilakukan pada tiga tempat, yaitu: Universitas Sebelas Maret Surakarta (UNS), Universitas Muhhamadiyah Surakarta (UMS), dan Universitas PGRI Madiun (UNIPMA). Waktu penelitian tahap pendahuluan dilaksanakan pada semester genap dan ganjil tahun 2018/2019.

c. Jenis dan Sumber Data

Sumber data yang baik dan relevan akan mendukung diperolehnya data yang sesuai kenyataan dilapangan. Data yang diperlukan dalam penelitian pendahuluan ini berupa data kuantitatif dan kualitatif. Informasi tentang kebutuhan dosen dan mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran. Pada data kuantitatif didukung dengan tes dan kuesioner, sedangkan data kualitatif diperoleh melalui kegiatan observasi, wawancara, dan

commit to user

library.uns.ac.id digilib.uns.ac.id


*assessment*. Sumber data yang digunakan berasal dari dosen mata kuliah Konsep Dasar IPA, mahasiswa, teman sejawat, dan dokumen.

d. Teknik pengambilan data

Teknik pengambilan data dilakukan melalui wawancara dosen dan mahasiswa, observasi lingkungan belajar, dan kuesioner.

e. Teknik analisis data

Data-data yang diperoleh kemudian dianalisis kelebihan dan kekurangan model Inkuiri dan *Group Investigasi* (GI) sebagai dasar pengembangan model *SGIL*. Data dievaluasi untuk menganalisis kendala atau masalah mahasiswa PGSD dalam mata kuliah Konsep Dasar IPA, khususnya pada keterampilan berpikir kritis.

f. *Output* dari analisis kebutuhan

*Output* dari analisis kebutuhan pada pendahuluan adalah deskripsi pembelajaran yang diperoleh melalui analisis mata kuliah Konsep Dasar IPA, pada materi energi. Situasi perkuliahan yang berkaitan dengan model yang untuk Konsep Dasar IPA masih belum dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis secara maksimal. *Output* yang lain adalah diperoleh landasan teoriyang menjadi dasar dari pengembangan SGIL sehubungan dengan model dan perangkatnya seperti silabus, RPS, RPP dan *Outline* Perkuliahan.

**2. Tahap II Pengembangan Model SGIL**

Model *SGIL* diterapkan melalui kolaborasi antara peneliti dan praktisi model (dosen mata kuliah Konsep Dasar IPA). Pengembangan model *SGIL* diterapkan dengan memperhatikan kondisi belajar yang nyata dalam kegiatan belajar mengajar. Penerapan *SGIL* berguna untuk mendukung peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Tahap pengembangan model *SGIL* secara sistematik dibagi menjadi 3 tahapan, yaitu:

**a. Merencanakan dan Mendesain Model**

Langkah awal penelitian mengembangan model pembelajaran adalah menentukan analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan (*need assessment)*

commit to user

library.uns.ac.id digilib.uns.ac.id


dilakukan melalui kegiatan observasi dan wawancara. Tahap perencanaan dan desain model didasari kajian literatur dari berbagai referensi model. Literatur dianalisis untuk direduksi dan diperoleh kelebihan maupun kelemahan model pembelajaran yang akan dikembangkan. Hasil analisis tersebut selanjutnya dibandingkan dengan kenyataan dilapangan berkaitan dengan kebutuhan desain model yang diperlukan. Secara spesifikasi, tahap ini memiliki tahap dan waktu penyusunan sebagai berikut:

a. Tujuan

Pada tahap ini telah disusun *prototype* produk model SGIL beserta perangkatnya. Perangkat pendukung desain model dapat berupa buku ajar, instrumen tes berpikir kritis, silabus, tes *assessment* dan Skenario Pembelajaran.

b. Waktu

Penyusunan perangkat pembelajaran dilakukan pada tahun pelajaran 2017/2018.

**b. Pengembangan Model**

Pengembangan desain model dilakukan berdasarkan Matrik Pengembangan model SGIL seperti yang dideskripsikan pada Lampiran 1. disesuaikan dengan tahap sebelumnya, yaitu perencanaan. Pengembangan model berdasarkan analisis kebutuhan didukung dengan sintak model yang berguna meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Sintak model diperlukan untuk mempermudah dan memberikan gambaran mengenai tahapan pembelajaran yang hendak dilakukan. Desain sintak berguna untuk memudahkan pengguna model menerapkan sintak. Kelebihan desain sintak berguna memberikan gambaran mengenai keunggulan sintak hipotesis hasil penelitian (perangkat *SGIL*). Setelah diperoleh hasil yang berupa *prototype* dan perangkat SGIL, langkah selanjutnya adalah melakukan validasi desain model.

commit to user

library.uns.ac.id digilib.uns.ac.id


**c. Validasi Desain Model**

Tujuan dilakukan validasi perangkat *SGIL* ini adalah menentukan kelayakan perangkat *SGIL* menjadi model pembelajaran yang valid untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi Energi. Model pembelajaran dikatakan valid setelah diperoleh data yang meningkat secara signifikan. Validasi model dibuat berdasarkan kisi-kisi matrik SGIL (Lampiran 1). *Focus Group Disscusion* (*FGD*) ahli bertujuan untuk mereview produk pengembangan model yang dikembangkan, kemudian direvisi sesuai dengan masukan yang diberikan. Validasi desain model dilakukan pada Tahun 2018/2019 awal tahun. Pada tahap ini memiliki teknik pengumpulan data analisis dan valiasi ahli sebagai berikut:

1) Pengumpulan Data

   Data dikumpulkan berupa hasil wawancara dan pengisian angket para ahli yang diminta sebagai ahli bahasa, materi, model pembelajaran dan instrumen.

2) Analisis

   Data yang terkumpul kemudian di analisis dengan *mix methods*, yaitu kuantitatif dan kualitatif. Setelah dianalisis secara kuantitatif, dilanjutkan dengan analisis kualitatif.

3) Validasi Ahli

Kelayakan dari produk pengembangan yang berupa model pembelajaran, divalidasi oleh para ahli. Produk pengembangan model pembelajaran *SGIL* di validasi oleh ahli materi (kegrafikaan, konten materi, desain pembelajaran), ahli bahasa, dan ahli perangkat pembelajaran dalam suatu forum *FGD*. Kegiatan *FGD* akan menghasilkan *review prototype*, dan perangkatnya untuk diperbaiki oleh peneliti. Hasil perbaikan model *SGIL* dilakukan untuk memperoleh model *SGIL* yang lebih valid. Validasi dilakukan untuk mendapatkan penilaian rasional dari pengembangan model pembelajaran yang telah dilakukan. Tahapan pengembangan SGIL dijabarkan dalam urutan sintak beserta dengan indikator dan kegiatannya. Kelayakan dibedakan menjadi lima kategori, yaitu sangat layak, layak, cukup, kurang layak, dan tidak layak.

commit to user

library.uns.ac.id digilib.uns.ac.id


Validasi dilakukan oleh ahli yang ditunjuk memiliki bidang keahliannya masing-masing, sehingga validasi terhadap pengembangan model *SGIL* menjadi lebih valid. Para ahli yang terlibat dalam pengembangan model *SGIL* adalah Profesor dan Doktor Pendidikan IPA dan PGSD seperti ditunjukkan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Ahli Pengembangan Model SGIL

| Nama Ahli | Bidang Keahlian | Validasi |
|---|---|---|
| Prof. Dr. Maridi, M. Pd. (Universitas Sebelas Maret) | Biologi | Validasi Materi Biologi |
| Dr. Sarwanto, S. Pd., M. Si. (Universitas Sebelas Maret) | Fisika | Validasi Materi Fisika |
| Dr. Mohammad Masykuri, M. Si. (Universitas Sebelas Maret) | Kimia | Validasi Materi Kimia |
| Dr. Rukayah, M. Pd. (Universitas Sebelas Maret) | Bahasa Indonesia | Validasi Bahasa |
| Dr. Sri Yamtinah, S. Pd., M. Pd. (Universitas Sebelas Maret) | Evaluasi Pembelajaran | Validasi Instrumen |

Penilaian terhadap data hasil analisis berdasarkan penilaian para ahli terhadap butir kuesioner. Hasil validasi dapat ditentukan *content-validity coefficient* dengan formula Aiken's V ( 1985:133) sebagaimana ditunjukkan pada Persamaan (3.1).

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} \text{ dengan } s = r - \ell_0 \qquad \ldots\ldots \qquad (3.1)$$

Keterangan:
r = angka yang diberikan penilai
$\ell_0$ = angka penilaian validitas terendah
n = banyak penilai
c = angka penilaian validitas tertinggi

*Perangkat SGIL* model dirancang dengan baik agar diperoleh validitas yang valid. Instrumen tes berpikir kritis didukung oleh kreativitas dalam penyusunan butir soal yang mengarah pada keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Faktor lain yang perlu diperhatikan selain validitas adalah

commit to user

library.uns.ac.id digilib.uns.ac.id


reliabilitas instrumen, reliabilitas digunakan untuk mengetahui keajegan soal tes keterampilan berpikir kritis.

Penelitian ini menggunakan program *Quest* untuk menentukan reliabilitas instrumen. Pada program *Quest* ini akan diperoleh koefisian reliabilitas antara 0 dan 1. Soal akan dikatakan baik apabila mendekati 1, dengan batas minimal ≥0,7 khusus untuk produk pengembangan model pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi Energi.

**d. Revisi Desain Model**

*Perangkat SGIL* model akan mendapatkan masukan dari para ahli dan di revisi sesuai dengan masukan yang telah diperoleh tersebut dan kegiatan *Focus Group Discussion* (*FGD*) dari pakar/ahli. Adapun revisi meliputi kesesuaian indikator dengan instrumen yang hendak diterapkan dalam penelitian. Hasil akhir desain model ini adalah model pembelajaran *SGIL* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi energi yang siap diimplementasikan ke universitas.

**3. Tahap Pengujian Model SGIL**

**a. Tujuan**

Tujuan pengujian ini adalah menganalisis efektivitas model *SGIL* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa PGSD pada materi energi.

**b. Desain Penelitian**

Pengujian model *Scientific Group Inquiry Learing* (*SGIL*) menggunakan jenis penelitian *quasi expertiment*. Melalui *quasi experiment* diperoleh analisis pengaruh penerapan model pada kelas eksperimen terhadap keterampilan berpikir kritis. Penelitian ini juga memiliki kelas kontrol untuk membandingkan pengaruhnya pada mahasiswa PGSD sebagai subjeknya. Meskipun memiliki kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran Inkuiri, pada *quasi experiment* tidak bisa mengontrol semua variabel luar yang dapat berpengaruh pada kegiatan eksperimen yang dilaksanakan. Desain penelitian yang diterapkan pada penelitian ini

commit to user

library.uns.ac.id digilib.uns.ac.id


adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Penelitian ini memiliki dua kelas yang terbagi menjadi kelas eksperimen dan kontrol. Pada kedua kelas sama-sama diberi perlakuan *pretest* dan *posttest*. Pada kelas eksperimen diberi perlakukan menggunakan model *SGIL*, sedangkan pada kelas kontrol tidak diberikan perlakukan model *SGIL*, melainkan model yang biasa digunakan dalam mata kuliah konsep dasar IPA, yaitu Inkuiri.

**c. Waktu dan Tempat**

Tempat penelitian untuk uji skala kecil dilaksanakan pada semester ganjil tahu ajaran bulan Oktober 2017/2018 di PGSD Universitas Sebelas Maret Surakarta.

**d. Sampel Uji Coba Skala Kecil**

Uji Coba skala kecil dilaksanakan pada 30 mahasiswa semester 3.

**e. Prosedur Percobaan**

Dosen mata kuliah Konsep Dasar IPA menerapkan model *SGIL* pada materi Energi. Mahasiswa melaksanakan penerapan model pada kelas kecil melalui 6 sintak *SGIL*. Setelah pembelajaran selesai dilaksanakan tes keterampilan berpikir kritis untuk menguji validitas dan reliabilitas. Cara menentukan pengujian, dengan menggunakan rumus (3.2) dan (3.3).

**f. Analisis Data**

Data yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisis dengan *mix methods*, yaitu kuantitatif dan kualitatif. Data diobservasi dan dianalisis untuk dilakukan perbaikan *prototype* model.

**g. Output Uji Coba**

*Output* uji coba pada skala kecil adalah didapatkan desain model *SGIL* yang validitas konseptualnya terpenuhi terhadap keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Selanjutnya siap dilakukan uji keefektifan pada skala luas.

**h. Revisi Produk Model**

Penerapan produk model yang belum memenuhi kategori nilai gain harus direvisi hingga memenuhi nilai gain skor baik. Adapun proses revisi dilakukan setelah mendapat umpan balik dari user seperti dosen dan

commit to user

library.uns.ac.id digilib.uns.ac.id


mahasiswa, melalui kegiatan FGD dan kuesioner. Melalui kegiatan observasi dan bimbingan promotor, produk model dianalisis kemudian dievaluasi hingga memenuhi kriteria indikator yang minimal baik.

### 3. Tahap Pengujian Skala Luas

#### a. Tujuan

Tujuan dari pengujian model yang dilakukan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik, keefektifan dan kelayakan penerapan model pembelajaran SGIL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi Energi.

#### b. Desain Penelitian

Pengujian model *Scientific Group Inquiry Learing* (*SGIL*) skala luas menggunakan jenis penelitian semu atau *quasi expertiment*. Pengaruh penerapan model pada kelas eksperimen terhadap keterampilan berpikir kritis akan dianalisis. Pada kelas kontrol menerapkan model pembelajaran *Inquiry*, sedangkan pada kelas eksperimen menerapkan model *SGIL*. Desain penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Penelitian ini memiliki dua kelas yang terbagi menjadi kelas eksperimen dan kontrol. Pada ke dua kelas sama-sama diberi perlakuan *pretest* dan *posttest*. Pada kelas eksperimen diberi perlakukan menggunakan model *SGIL*, sedangkan pada kelas kontrol tidak diberikan perlakukan model *SGIL*, melainkan model yang biasa digunakan dalam mata kuliah konsep dasar IPA, yaitu Inkuiri.

Komponen model pembelajaran *SGIL* terdiri dari 6 macam, yaitu sintak, sistem sosial, peran dan tugas pendidik, prinsip reaksi, dampak pengiring, sistem pendukung, dampak pembelajaran.

##### 1) Sintak

Langkah-langkah pembelajaran (sintak) yang dapat mendeskripsikan bagaimana suatu model pembelajaran, diterapkan pada kegiatan pembelajaran. Sintak memiliki peran penting dalam

commit to user

library.uns.ac.id digilib.uns.ac.id


kegiatan pembelajaran baik untuk dosen maupun mahasiswa, karena merupakan urutan skenario yang akan dilaksanakan sesuai dengan model yang diharapkan. Melalui studi pendahuluan telah diketahui bahwa pelaksanaan sintak *SGIL* dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Pada awal sintak inkuiri kegiatan diawali dengan indentifikasi masalah, sedangkan pada *GI* diawali dengan pemilihan topik. Pada tahap identifikasi masalah, model Inkuiri diawali dengan mengingat fenomena sehari-hari, sedangkan *GI* yang diawali dengan pemilihan topik. Kegiatan pembelajaran model pembelajaran *GI* dilakukan dengan cara berkelompok, sehingga lebih efisien waktu ketika harus menyampaikan materi dengan jumlah sub materi yang banyak. Sintak awal *SGIL* ini mengacu pada analisis kebutuhan di lapangan yang diantaranya menunjukkan materi Konsep Dasar IPA yang cukup banyak sehingga sehingga waktu pembelajaran yang lama. Hasil sintak *SGIL* merupakan hasil dari kajian literatur dan perbandingan dengan sintak induk Inkuiri dan *GI* dapat ditunjukkan pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Sintak *SGIL* Hasil Kajian Literatur dan Perbandingan Model**

| Model Pembelajaran | | |
|---|---|---|
| **Inkuiri** | ***SGIL*** | ***GI*** |
| Identifikasi masalah | ***Identifikasi masalah dan pemilihan topik*** | Pemilihan Topik |
| Perumusan masalah<br>Hipotesa<br>Perencanaan eksperimen | ***Perencanaan eksperimen kooperatif*** | Perencanaan Kooperatif |
| Pelaksanaan eksperimen<br>Pengumpulan Data | ***Implementasi Pengumpulan Data*** | Implementasi |
| Analisa | ***Analisa dan sintesis*** | Analisa dan sintesis |
| Kesimpulan dan Review | ***Kesimpulan dan Komunikasi*** | Presentasi<br>Evaluasi |

**2) Sistem Sosial**

Sistem sosial model pembelajaran *SGIL* ditunjukkan pada saat mahasiswa bekerja sama dalam kelompok eksperimen. Ada banyak

library.uns.ac.id digilib.uns.ac.id


kesempatan yang dapat dimanfaatkan mahasiswa untuk menjalin komunikasi dan interaksi menemukan pemecahan masalah. Mahasiswa akan mendapat suatu tantangan belajar yang diperoleh melalui eksperimen maupun video pembelajaran. Mahasiswa dapat lebih leluasa melakukan eksperimen, dan berdiskusi dengan kawan sekelompoknya. Saling memberikan masukan untuk memperoleh hasil yang maksimal.

**3) Peran dan Tugas Pendidik**

Peran dan tugas pendidik (dosen) tidak boleh dominan dalam model pembelajaran *SGIL*. Dosen hanya sebagai fasilitator saja. Pada awal pembelajaran dosen mengajak mahasiswa mengidentifikasi masalah melalui peristiwa atau kejadian yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Pada tahap ini dosen dapat menggunakan bantuan *power point* untuk menampilkan foto, animasi atau video. Dari permasalahan yang muncul, dosen memberikan kesempatan mahasiswa untuk menemukan jawabannya melalui tugas eksperimen. Mahasiswa dalam kelompok-kelompok eksperimen akan memilih topik dengan cara diundi. Masing-masing kelompok merencanakan eksperimen dan melaksanakannya. Data-data hasil eksperimen yang terkumpul akan dianalisis dan disintesis kemudian. Hasilnya akan disimpulkan dan di presentasikan secara bergantian oleh masing-masing kelompok. Peran dosen secara implisit mengajak mahasiswa untuk belajar bekerjasama dan meningkatkan keterampilan berpikir kritisnya masing-masing.

**4) Prinsip Reaksi**

Mahasiswa memberikan reaksi setelah dosen memberikan dorongan untuk belajar secara kerjasama kelompok. Secara mandiri mahasiswa merencanakan dan melaksanakan penyelidikan. Rancangan penyelidikan yang dibuat, mengacu pada upaya peningkatan keterampilan berpikir kritis untuk materi energi. Rancangan dibuat berdasarkan sumber belajar mahasiswa PGSD yang telah dieksplorasi. Kegiatan mahasiswa dengan difasilitasi dosen, difokuskan untuk memecahkan masalah. Mahasiswa selama menjadi sasaran penerapan

commit to user

library.uns.ac.id digilib.uns.ac.id


model, menanyakan segala sesuatu agar pembelajaran yang dilakukan berkualitas. Dosen merespon permasalahan belajar yang dihadapi mahasiswa dengan mendorong dan memfasilitasi untuk menyelesaikan kesulitan belajar yang dialami.

**5) Sistem Pendukung**

Penunjang keberhasilan Pengembangan Model Pembelajaran *Scientific Group Inquiry Learning* yang dibutuhkan, meliputi; media pembelajaran yang berupa video pembelajaran, Buku ajar dan perangkat pembelajaran. Pemanfaatan sarana dan prasarana yang digunakan dalam setiap tahapan, yaitu;

i. Tahap identifikasi dan pemilihan topik dibutuhkan media pembelajaran dalam mengidentifikasi dan merumuskan masalah;
ii. Tahap perencanaan eksperimen dibutuhkan instrumen penilaian rancangan eksperimen;
iii. Tahap eksperimen dibutuhkan instrumen kualitas data yang ditemukan;
iv. Tahap analisis dan sintesis dibutuhkan instrumen kemampuan menganalisis data yang mengintegrasikan teori dan konsep IPA khususnya materi energi
v. Tahap pengumpulan data dibutuhkan instrumen pengumpulan data yang dapat dimasukkan dalam media pembelakaran.
vi. Tahap kesimpulan dan komunikasi dibutuhkan instrumen mengkomunikasikan hasil análisis dan telaah tindakan yang diambil mahasiswa.

**6) Dampak Pembelajaran**

**i. Dampak Instruksional**

Hasil penerapan Model *SGIL* diukur berdasarkan kemampuan mahasiswa dalam menyusun silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, media/alat peraga, modul dan alat evaluasi untuk pembelajaran IPA. Dampak instruksional pada saat menerapkan

library.uns.ac.id digilib.uns.ac.id


Model *SGIL*, mahasiswa mampu mengintegrasikan antar konsep IPA dengan penerapannya dalam kehidupan.

**ii. Dampak Pengiring**

Hasil penerapan Model *SGIL* pada jangka panjang dapat membiasakan mahasiswa menyelesaikan masalah dengan menerapkan IPA secara berkelompok Tujuannya untuk memampukan kerjasama, bersikap aktif, bertanggung jawab, disiplin dan toleransi.

**c. Waktu dan Tempat**

Tempat penelitian untuk uji skala luas dilaksanakan pada semester ganjil di tiga universitas, yaitu Universitas Sebelas Maret, Universitas Muhammadiyah Surakarta, dan Universitas PGRI Madiun. Pelaksanaan dilakukan pada semester gasal tahun ajaran bulan September – Desember 2018/2019.

**d. Populasi, Sampel dan Sampling**

**1) Populasi**

Populasi diartikan sebagai ruang lingkup penelitian yang meliputi subjek atau objek dengan ciri-ciri tertentu. Peneliti menerapkan ciri yang sama pada suatu kawasan untuk diteliti dan diambil kesimpulannya. Sugiyono (2014) menjelaskan bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Populasi yang digunakan sebagai sampel adalah mahasiswa S1 PGSD yang sedang menempuh mata kuliah Konsep dasar IPA materi Energi.

**2) Sampel**

Pengambilan sampel dilakukan melalui teknik sampling yang diperoleh dari anggota populasi. Peneltian ini memperoleh sampel dengan teknik *cluster random sampling*. Peneliti memperoleh sampel penelitian

commit to user

library.uns.ac.id digilib.uns.ac.id


yang dapat menjadi perwakilan ciri-ciri populasi. Peneliti mengambil masing-masing universitas satu kelas untuk dijadikan sampel penelitian.

Partisipan penelitian dilaksanakan pada mahasiswa semester 3 angkatan 2018/2019 sejumlah 114 orang pada kelas eksperimen dan 104 pada kelas kontrol. Subjek dipilih dengan asumsi sampel memiliki kualitas konsistensi keterampilan berpikir kritis yang sama (Wijayanti et al. 2016). Penelitian memiliki sampel yang merupakan mahasiswa PGSD angkatan 2018 dari universitas UNS, UMS, dan UNIPMA. Pemilihan sampel mahasiswa PGSD didasari pada karakteristik dan tujuan penelitian. Karakteristik sampel adalah materi yang dipilih membahas tentang materi Energi, dimana tidak semua universitas dengan program studi PGSD memiliki mata kuliah konsep Dasar IPA dan mengajarkan materi Energi. Berdasarkan hasil analisis dan evaluasi dari tahap sebelumnya, ditemukan tujuan, perlu dikembangkan sebuah model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa PGSD khususnya pada materi energi.

**3) Sampling**

*Cluster random sampling* ini dipilih karena sampel yang diambil untuk penelitian adalah kelompok siswa yang telah terbentuk tanpa ada campur tangan peneliti, artinya peneliti menggunakan kelas yang sudah terbentuk di sekolah tersebut (Furchan , 1990).

Teknik pengambilan data dilakukan dengan *Cluster random sampling* dimana dasar pemilihan sampel adalah sama-sama memiliki ciri dan kualitas khusus (Teddlie & Yu, 2007; Etikan, 2016). *Cluster random sampling* diterapkan dalam penelitian ini karena peneliti memiliki pandangan tertentu saat mengambil sampel. Penerapan teknik *Cluster random sampling* membuat peneliti melakukan penelitian pada tiga kelas eksperimen. Tiga kelas yang terpilih dapat mewakili karakteristik populasi.

commit to user

library.uns.ac.id digilib.uns.ac.id


**e. Teknik Pengumpulan Data**

Data primer dalam penelitian ini adalah tes keterampilan berpikir kritis *pretest* dan *posttest*, sedangkan data pendukungnya adalah kuesioner pelaksanaan perkuliahan, hasil wawancara, dan dokumentasi selama penerapan model dilaksanakan. Teknik pengumpulan data dilakukan dalam 6 macam kegiatan, yaitu observasi, analisis dokumen, wawancara, *Focus Group Discussion (FGD),* kuesioner, dan tes. Instrumen yang digunakan untukmendukung pengumpulan data adalah:

1) Tes keterampilan berpikir kritis

Tes hasil belajar yang berupa tes keterampilan berpikir kritis diterapkan pada kelas kontrol dan eksperimen. Penerapan tes diterapkan melalui kelas *pretest* dan *posttest*. Keefektifan model ditentukan melalui perbandingan nilai *N-Gain* yang dicapai.

2) Kuesioner

Kuesioner diberikan kepada dosen maupun mahasiswa yang untuk menjawab jujur berdasarkan pengalaman yang pernah diterima selama pembelajaran. Pertanyaan atau *cecklist* dapat dilengkapi skor yang dapat mempermudahkan melakukan penilaian dalam menentukan profil. Macam-macam kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Lampiran. Tujuan kuesioner ini adalah mengumpulkan data tentang kesesuaian isi, komponen, dan produk pengembangan *SGIL* pada materi energi.

3) Pedoman wawancara dilakukan dalampengumpulan informasi dalam penggunaan produk model *SGIL*.

**f. Analisis Data**

Menurut Sugiyono (2014) ada tiga teknik analisis data yang dibedakan menjadi reduksi data, penyajian data dan verifikasi data

1) Reduksi Data

Reduksi data adalah teknik untuk memperoleh gambaran tentang data-data yang dikumpulkan melalui kegiatan memfokuskan masalah dan membuat resume guna menentukan suatu topik yang akan diteliti.

commit to user

library.uns.ac.id digilib.uns.ac.id


2) Penyajian Data

Penyajian data bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai data yang diperlukan selama penelitian baik yang berupa skema/bagan, uraian singkat dan sebagainya.

3) Verifikasi data

Verifikasi data diperlukan untuk memperkuat argumen, hasil peneltian, berdasarkan data maupun bukti-bukti valid yang mendukung hasil penelitian pada tahap pengumpulan data selanjutnya. Model pengembangan dapat diterapkan pada mata kuliah setelah dilakukan analisis butir soal. Pada tahap awal, model diujikan pada skala terbatas, dengan sampel mahasiswa PGSD Universitas Sebelas Maret Surakarta, menggunakan *one group pretest-posttest* (Kaniawati, Samsudin, Hasopa, Sutrisno & Suhendi, 2016) dengan rumus seperti persamaan (3.11). Pemilihan penerapan metode dengan melihat keadaan sampel dan waktu. Mahasiswa diasumsikan sudah pernah mendapatkan materi energi pada tahap pembelajaran sebelumnya. Melalui metode tersebut peneliti mendapatkan informasi yang lebih akurat perihal peningkatan pada masing-masing kelompok eksperimen. Desain Penelitian Model *SGIL* ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Desain Penelitian Model *SGIL*

| Kelas | Keterangan | | |
|---|---|---|---|
| Eksperimen | $O_1$ | X | $O_2$ |
| Kontrol | $O_1$ | | $O_2$ |

Keterangan:
$O_1$ = *pretest*
X = perlakuan model
$O_2$ = *posttest*

Menurut Meltzer (2002) menyatakan perangkat model *SGIL* dapat dikatogerikan sedang apabila berada pada gain skor tes keterampilan

library.uns.ac.id digilib.uns.ac.id


berpikir kritis 0,3 < g < 0,7. Perhitungan *Gain Score* (g) dilakukan dengan rumus Persamaan (3.2).

$$< g > = \frac{\text{skor } posttest - \text{skor } pretest}{\text{skor } maksimum - \text{skor } pretest} \quad .... \quad (3.2)$$

Kelayakan penerapan model ditunjukkan apabila >70% mahasiswa memberikan repon yang baik. Kelayakan model *SGIL* dilakukan dengan memberikan kuesioner dan dijawab oleh dosen dan mahasiswa dari 3 universitas sampel. Kategori penilaian observasi penilaian skor Gain model ditunjukkan pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4 Kategori penilaian observasi penilaian skor Gain**

| **Presentase** | **Klasifikasi** |
|---|---|
| 0,00 ≤ h ≤ 0,30 | Rendah |
| 0,30 < h ≤ 0,70 | Sedang |
| 0,70 < h ≤ 1,00 | Tinggi |

Sumber: Hake (1998)

Penerapan model *SGIL* dinilai baik dan terpenuhi seperti ditunjukkan pada Lampiran.

Keefektifan model pembelajaran *SGIL* dihitung dengan *Effect Size* (Cohen,2007). Rumus *Effect Size* yang digunakan dilihat pada Persamaan 3.3.

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1-1)\,S_1^2 + (n_2-2)S_2^2}{n_1+n_2-2}} \quad .... \quad (3.3)$$

Keterangan:

$S_{gab}$ : Deviasi standar gabungan
$S_1^2$ : Varian eksperimen
$S_2^2$ : Varian kontrol
$n_1$ : jumlah sampel kelas eksperimen
$n_2$ : jumlah sampel kelas kontrol

Kategori menurut Cohends *d* menunjukkan
0,2 - 0,5 kategori kecil
0,5 - 0,8 kategori sedang
0,8 < kategori tinggi

commit to user

library.uns.ac.id digilib.uns.ac.id


**d. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data data dibedakan menjadi 3 macam, yaitu teknik analisis deskriptif, statistik, dan kualitatif.

**(1) Teknik Analisis Deskriptif**

Teknik Analisis deskriptif berguna untuk kemudahan dan memberikan gambaran, serta menyimpulkan data baik secara numerik atau grafis. Data akan lebih mudah dipahami keterbacaannya dan maknanya.

Rumus menentukan *Mean* (rata-rata) ditunjukkan pada Persamaan 3.13, sedangkan persentase ditunjukkan pada Persamaan 3.4.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} \cdot x_i}{n} \quad \ldots \quad (3.4)$$

keterangan:

$\bar{x}$ = mean
$\sum_{i=1}^{n}$ = jumlah semua nilai data
$x_i$ = data ke *i*
n = jumlah sampel

**(2) Teknik Analisis Statistik**

Hasil analisis dan evaluasi dalam penelitian penerapan *SGIL* diperoleh setelah mengolah data atau informasi melaui 3 teknik, yaitu *Confirmatory Factor Analisis (CFA), Construct Validity dan formula Construct Realiability.*

***(a) Confirmatory Factor Analisis (CFA)***

Program yang digunakan untuk mengolah data hasil implementasi pengembangan model pembelajaran *SGIL* mahasiswa PGSD adalah LISREL 8.80. Karl G Joreskog and Dag Sorbom (1996) yang harus memenuhi standar *Goodness of Fit* (GoF) *Criteria and Acceptable Fit Interpretation.* Kategori persyaratan GoF ditunjukkan pada Tabel 3.5.

**Tabel 3.5** Kategori persyaratan GoF

| ***Goodness of Fit*** | ***Acceptable Level*** | ***Interpretation*** |
|---|---|---|
| *Chi-Square* | *Table $x^2$ value* | *Compares $x^2$ value wiyh table value for given df* |
| *Goodness of fit (GFI)* | *0 (no fit) to 1(perfect fit)* | *Value close to 0,95 refleft* |

library.uns.ac.id digilib.uns.ac.id


***Lanjutan*** **Tabel 3.5** Kategori persyaratan GoF

| *Goodness of Fit* | *Acceptable Level* | *Interpretation* |
|---|---|---|
| | | *a good fit* |
| *Adjusted Goodness of fit (GFI)* | *0 (no fit) to 1(perfect fit)* | *Value adjusted to df, with 0,95 a good fit* |
| *Root Mean Square Residual (RMR)* | *Reseach defines level* | *Indicates the closeness of ∑ to S matix* |
| *Root Mean Square Error of Approximation* | *<0,05* | *Value less than 0,05 indicates a good fit* |
| *Normed Fit Index* | *0 (no fit) to 1(perfect fit)* | *Value close to 0,95 reflect a good fit* |
| *Parsimony Normed Fit Index (PNFI)* | *0 (no fit) to 1(perfect fit)* | *Compares value in alternative* |

***(b) Construct Validity***

Penetapan uji kesesuaian model dapat dilakukan dengan program Lisrel. Perangkat *SGIL* dinyatakan valid apabila memenuhi kategori baik pada validitas konstruk t-value>1,96 dengan *Standarized Loadings Factor* (SLF) ≥ 0.30 (Mooi & Sarstedt, 2011 : 251).

***(c) Formula Construct Realiability***

*Realiability* terpenuhi melaui *Goodness of fit* (GoF) pada *Confirmatory factor analisys* maka akan menghasilkan Reliabilitas konstrak yang baik. Syarat dikategorikan baik apabila memiliki *Construct Realiability* ≥ 0,70. Geldhof, Preacher, Zypur (2014: 73) menyatakan rumus penentuan *Construct Realiability* ditunjukkan Persamaan (3.14).

$$CR = \frac{(\sum_{i=1}^{n} \lambda_i)^2}{(\sum_{i=1}^{n} \lambda_i)^2 + (\sum_{i=1}^{n} \delta i)^2} \quad .... \quad (3.14)$$

Keterangan:
i = data i
k = jumlah item pertanyaan
$\delta_i$ = jumlah varian

**(3) Teknik Analisis Kualitatif**

Teknik analisis kualiatatif merupakan suatu cara gambaran tentang fenomena, ide dan gagasan, temuan seberapa besar efek pengembangan model pembelajaran SGIL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Teknik ini diantaranya digunakan untuk menganalisis dan mengevaluasi kuesioner yang sudah diisi oleh validator yang meliputi reduksi data, pengolahan data data dan kesimpulan yang

commit to user

library.uns.ac.id digilib.uns.ac.id


ditarik dalam penelitian. Data kuantitatif akan dikonversikan ke data kualitatif dan dijabarkan untuk menentukan kualitas instrumen dalam model *SGIL* yang digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Penelitian ini menggunakan referensi dari Robert L. Ebel (1979: 237) untuk mengonversikan data kuantitatif ke data kualitatif dengan skala 5.

**e. *Output* penelitian tahap pengujian model**

Kesimpulan yang diperoleh dalam penerapan model pembelajaran *SGIL* pada skala kecil, menjadi landasan untuk dilakukan pengujian secara luas. Informasi atau keterangan yang diperoleh pada penerapan model pembelajaran *SGIL* dapat dibedakan secara kuantitatif dan kualitatif. Adapun pelalui penelitian ini dapat dihasilkan beberapa produk seperti modul, petunjuk penggunaan model pembelajaran *SGIL*, dan Video.

commit to user