

BAB III

METODE PENELITIAN



A. JENIS DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan dua metode penelitian, penelitian kualitatif dan kuantitatif. Penelitian kualitatif yang digunakan adalah deskriptif analisis isi. Dengan metode ini akan menganalisis isi materi (bahan ajar) serta persiapan pembelajaran yang akan dilaksanakan pada pembelajaran kimia yang terintegrasi nilai-nilai agama. Metode ini khususnya digunakan untuk membahas permasalahan/pertanyaan penelitian nomor 1 dan 2.

Dengan menggunakan metode ini, peneliti akan menganalisis nilai-nilai agama yang dapat diintegrasikan ke dalam materi pelajaran yang sesuai dengan GBPP. Materi yang di dalamnya telah terintegrasi nilai-nilai agama, disusun menjadi sebuah materi (bahan ajar). Selain itu, juga menjelaskan bagaimana pembelajaran yang terintegrasi nilai-nilai agama.

Untuk mengetahui pengaruh pembelajaran kimia yang terintegrasi nilai-nilai agama terhadap hasil belajar kimia dan nilai-nilai agama siswa (pertanyaan penelitian nomor 3 dan 4) digunakan metode kuantitatif dengan jenis pendekatan eksperimen. Pada penelitian ini akan dilihat hubungan sebab akibat. Dalam hal ini perlakuan yang dilakukan terhadap variabel bebas dilihat hasilnya pada variabel terikat (Ruseffendi & Sanusi, 1998:32).

Beberapa faktor yang diperkirakan dapat mempengaruhi variabel bebas dan variabel terikat tidak dikontrol oleh peneliti. Oleh karena itu, penelitian ini bersifat eksperimen semu (**quasi experimental**). (Ali, M., 1993:145)

Dalam penelitian eksperimen ini, menggunakan desain "pre test post test control group design". Menurut Arikunto (1999:85), jenis eksperimen yang menggunakan desain ini sudah dianggap baik. sudah memenuhi persyaratan, yaitu dengan adanya kelompok lain yang tidak dikenai eksperimen dan ikut mendapatkan pengamatan. Dengan adanya kelompok lain yang disebut kelompok pembanding atau kelompok kontrol ini akibat yang diperoleh dari perlakuan dapat diketahui secara pasti karena dibandingkan dengan yang tidak mendapat perlakuan. Sehingga menurut Arikunto, S. (1999:85), jenis eksperimen ini sudah bisa dikatakan *true experimental*.

B. DESAIN PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan adalah "control group pre-test post-test". Pada desain "control group pre-test post-test" atau ada juga yang menyebut "pretest post test control group design" terdapat tes awal (pre test), perlakuan yang berbeda, dan tes akhir (post test). Dengan desain ini melibatkan paling tidak dua kelompok (Ruseffendi & Sanusi, 1998:45). Penentuan kelompok dilakukan dengan penyampelan *purposif*. Kelompok yang satu mendapatkan perlakuan tertentu (dalam hal ini pembelajaran kimia yang terintegrasi nilai-nilai agama) sebagai

kelompok eksperimen, sedangkan kelompok yang lain tidak mendapatkan perlakuan (dalam hal ini pembelajaran kimia yang tidak terintegrasi nilai-nilai agama /perlakuan biasa) yakni sebagai kelompok kontrol. Pola desainnya dapat diilustrasikan seperti pada bagan 3.1 berikut:

| Kelompok | Tes Awal | Perlakuan | Tes Akhir |
|----------------------|----------|-----------|-----------|
| Kelas Eksperimen (E) | Y_1 | X_E | Y_2 |
| Kelas Kontrol (K) | Y_1 | X_K | Y_2 |

Bagan 3.1. *Desain Penelitian*

Keterangan:

E : Kelas kelompok eksperimen

K : Kelas kelompok kontrol

Y_1 : Tes awal atau pre test

Y_2 : Tes akhir atau post test

X_E : Perlakuan terhadap kelas eksperimen, pembelajaran yang terintegrasi nilai-nilai agama

X_K : Perlakuan terhadap kelas kontrol, pembelajaran tanpa terintegrasi nilai-nilai agama

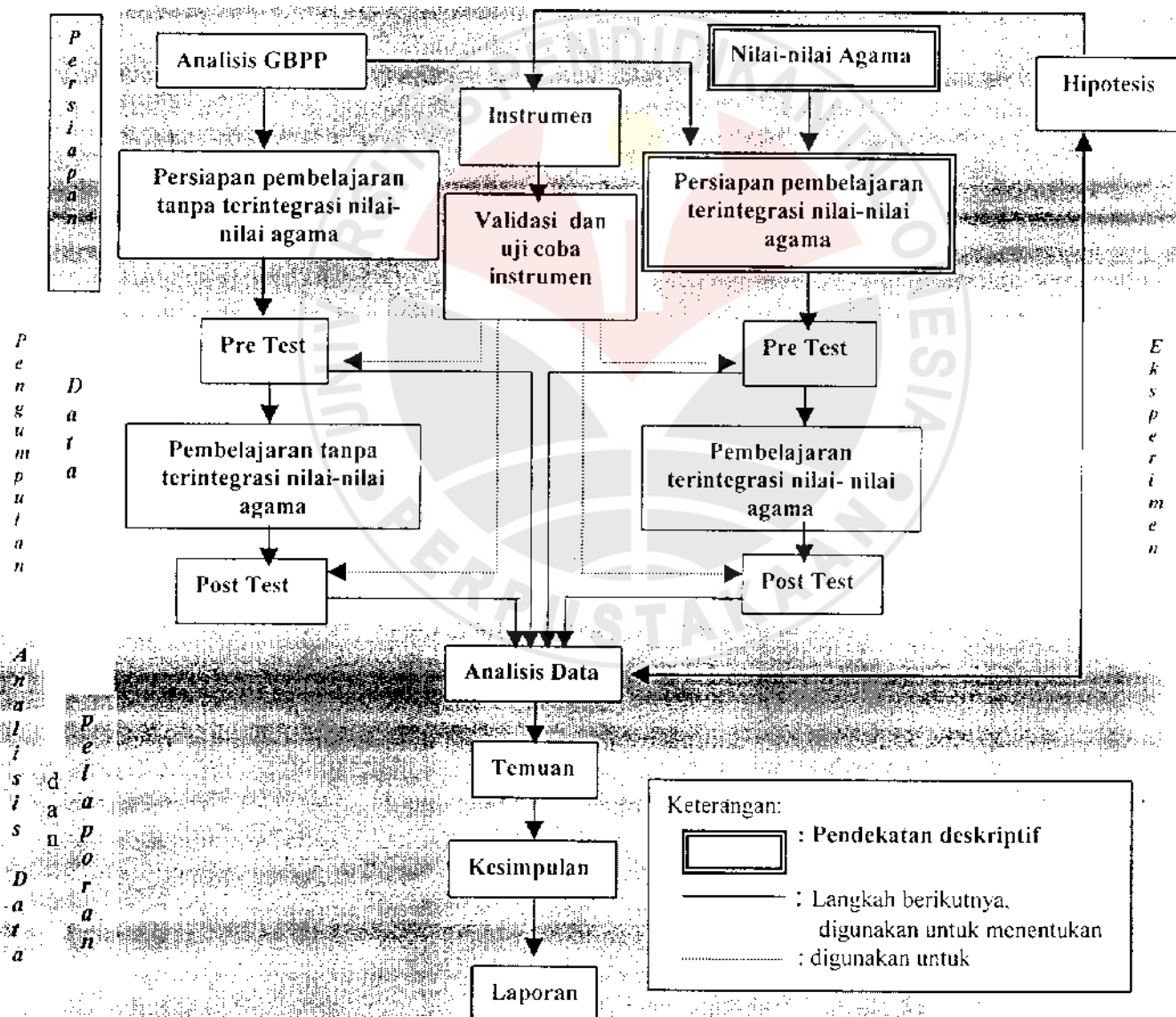
Dalam desain ini dapat dilakukan perbandingan:

1. Hasil prestasi belajar kimia kelompok E dan kelompok K. Jika gain (selisih rata-rata tes akhir dengan rata-rata tes awal) kelompok E secara signifikan lebih rendah daripada gain kelompok K, maka pembelajaran yang terintegrasi nilai agama menurunkan prestasi belajar kimia.

2. Nilai-nilai agama kelompok E dan kelompok K. Jika gain (selisih rata-rata tes akhir dengan rata-rata tes awal) kelompok E secara signifikan lebih besar daripada gain kelompok K, maka pembelajaran yang terintegrasi nilai agama dapat meningkatkan nilai-nilai agama siswa.

Secara rinci desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai alur

penelitian seperti pada bagan 3.2 berikut ini:



Bagan 3.2. Alur / Prosedur Penelitian

C. PROSEDUR PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahap. Mulai dari pra persiapan, persiapan, pengumpulan data, dan analisa data.

Tahap *pertama* dimulai dari pra persiapan penelitian. Pada tahap ini, peneliti melaksanakan hal-hal antara lain: survei pendahuluan, penyusunan proposal, seminar proposal, dan mengajukan perijinan.

Tahap *kedua* melaksanakan persiapan. Sesuai dengan permasalahan yang akan dibahas serta sub bahan kajian yang akan dijadikan materi penelitian, maka persiapan-persiapan yang dilakukan adalah:

1. Menganalisa GBPP mata pelajaran Kimia, khususnya Konsep 33.1. Zat Aditif pada Makanan.(Depag, 1995; Depdikbud,1999).
2. Menentukan nilai-nilai agama yang dapat diintegrasikan ke dalam sub bahan kajian Zat Aditif pada Makanan.
3. Menyusun bahan ajar (materi) Zat Aditif pada Makanan yang terintegrasi nilai-nilai agama.
4. Menyusun rancangan pembelajaran (berupa rancangan Program Satuan Pelajaran dan Program Rencana Pelajaran)
5. Menyusun kisi-kisi soal/pokok uji sebagai instrumen pengumpul data.
6. Memvalidasi soal/pokok uji (validasi logis).
7. Melakukan uji coba soal /pokok uji (validasi empiris).
8. Menganalisis soal uji coba.

9. Bersama-sama guru mata pelajaran kimia, menyusun Program Satuan Pelajaran dan Rencana Pelajaran baik untuk kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol.

Poin 1, 2, 3, 4, dan 9, meskipun dalam langkah ini termasuk dalam langkah persiapan, sebenarnya sudah masuk ke dalam penelitian. Yaitu sebagai pembahasan untuk pertanyaan penelitian nomor 1 dan 2.

Tahap *ketiga* adalah pengumpulan data. Pada tahap ini ada beberapa kegiatan yang dilaksanakan:

1. Pemberian tes awal. Tes awal (pre test) diberikan kepada kedua kelompok, baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Tes ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa pada materi kimia (sub bahan kajian Zat Aditif pada Makanan) dan nilai-nilai agama siswa sebelum pembelajaran. Tes awal diikuti oleh seluruh siswa dari kedua kelas (kelompok). Soal tes awal terdiri dari:
 - a. pengetahuan kimia yang berbentuk:
 - 1) 20 soal pilihan ganda dengan 5 option, dan
 - 2) 10 soal uraian
 - b. nilai-nilai agama sebanyak 7 soal berbentuk soal uraian.
- Pelaksanaan hari Senin, 29 Mei 2000. Kelompok eksperimen pada jam ke-4, sedangkan kelompok kontrol jam ke-3.
2. Memberikan perlakuan. Perlakuan berupa pembelajaran kimia kepada kedua kelompok. Kelompok eksperimen diberlakukan

pembelajaran kimia yang terintegrasi nilai-nilai agama, sedangkan kelompok kontrol diberlakukan pembelajaran biasa (tidak terintegrasi nilai-nilai agama). Kedua pembelajaran menggunakan metode ceramah. Baik untuk kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol, pembelajaran dilakukan selama 2 kali pertemuan, masing-masing 2 jam pelajaran. (Kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol mendapat jatah waktu yang sama). Selama pembelajaran, seluruh siswa hadir dan mengikuti pembelajaran secara keseluruhan. Pelaksanaan sesuai dengan jadwal keseharian. Dimana jadwal mata pelajaran kimia untuk kedua kelas ini adalah:

- kelas II-1 (kelompok kontrol) hari Selasa jam ke 3-4 dan hari Kamis jam ke-3
- kelas II-2 (kelompok eksperimen) hari Selasa jam ke 5-6 dan hari Kamis jam ke-4.

Pelaksanaan pembelajaran untuk kedua pertemuan dilaksanakan pada hari Selasa, tanggal 30 Mei dan 6 Juni 2000. Secara kebetulan hari Kamis, 1 Juni 2000 merupakan hari libur nasional.

3. Pemberian tes akhir. Tes akhir (post test) diberikan kepada kedua kelompok. Soal-soal yang diberikan sama dengan soal-soal pre test. Tes ini digunakan untuk mengetahui perubahan pengetahuan kimia dan nilai-nilai agama siswa setelah

mendapatkan pembelajaran (perlakuan). Tes akhir diikuti oleh seluruh siswa dari kelompok eksperimen (kelas II-2) dan diikuti 30 siswa dari kelompok kontrol (kelas II-1). Seorang siswa (no. absen 21) tidak dapat mengikuti tes karena sakit. Untuk selanjutnya, jumlah siswa (data) untuk kelompok kontrol yang dipakai dalam perhitungan = 30 siswa (data). Siswa tersebut tidak diikuti dalam subyek penelitian. Pelaksanaan tanggal 8 Juni 2000. Kelas II-1 jam ke 3, sedangkan kelas II-2 jam ke 4.

Tahap *keempat* adalah analisa data. Pada tahap ini ada 2 kegiatan pokok, yaitu:

1. Membandingkan hasil tes awal dan tes akhir. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa besar perubahan (penambahan) pengetahuan kimia dan nilai-nilai agama siswa. Besarnya perubahan ini yang dinamakan gain, yang selanjutnya akan dijadikan sebagai data pada analisa berikutnya.
2. Membandingkan antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Hal-hal yang dibandingkan antara lain skor tes awal, skor tes akhir, dan gain, baik untuk pengetahuan kimia maupun nilai-nilai agama siswa. Dari perbandingan ini, dapat digunakan untuk mengetahui apakah pembelajaran kimia yang terintegrasi nilai-nilai agama akan menurunkan prestasi kimia dan meningkatkan nilai-nilai agama siswa (ditinjau dari kelompok eksperimen).

D. VARIABEL PENELITIAN

1. Variabel Bebas

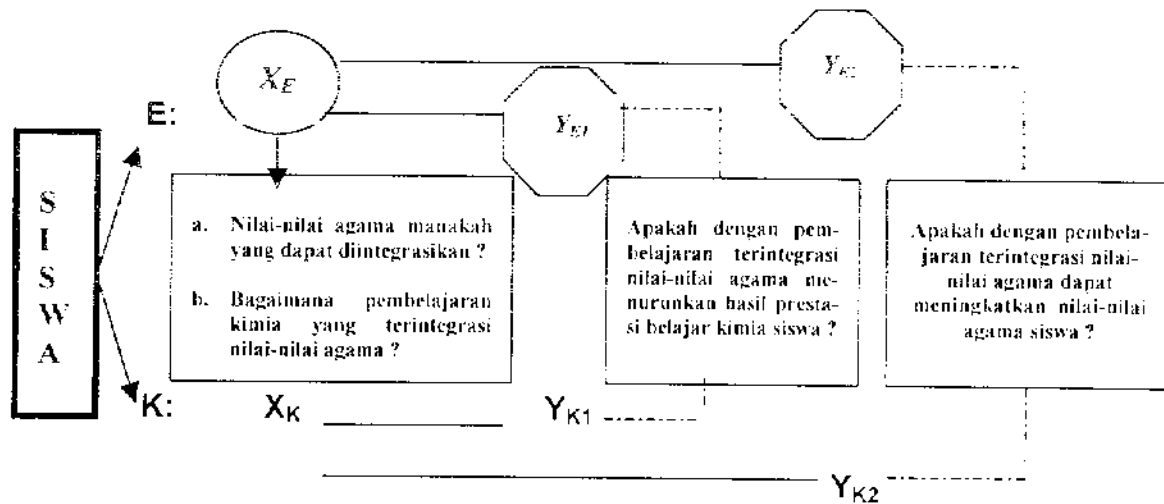
Variabel bebas adalah faktor yang sengaja dimunculkan, dimanipulasi, dan diukur oleh peneliti dan dikenakan kepada kelompok eksperimen yang diteliti. Pada penelitian yang ingin mengetahui pengaruh sesuatu terhadap hal lain, maka variabel ini merupakan variabel yang mempengaruhi atau variabel sebab (Arikunto, 1999:101). Pada penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah perlakuan pada kelompok eksperimen, yaitu pembelajaran kimia yang terintegrasi nilai-nilai agama.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat yaitu keluaran (output) yang terjadi karena variabel bebas. Variabel ini merupakan variabel akibat (Arikunto, 1999:101). Dalam penelitian ini sebagai variabel terikat ada dua variabel, yaitu:

- a. hasil belajar pengetahuan kimia siswa dan
- b. nilai-nilai agama siswa.

Hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat serta permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini dapat diilustrasikan dalam bagan 3.3 di bawah ini.



Bagan 3.3. Hubungan antara Variabel Bebas, Variabel Terikat, dan Masalah Penelitian.

Keterangan:

E : Kelompok eksperimen

K : Kelompok kontrol

○ : variabel bebas

⬡ : variabel terikat

X_E : pembelajaran kimia terintegrasi nilai-nilai agama

X_K : pembelajaran kimia tanpa terintegrasi nilai-nilai agama

Y_{E1} : Hasil prestasi belajar kimia kelompok eksperimen

Y_{E2} : Nilai-nilai agama yang terintegrasi dengan materi pelajaran kelompok eksperimen

Y_{K1} : Hasil prestasi belajar kimia kelompok kontrol

Y_{K2} : Nilai-nilai agama yang terintegrasi dengan materi pelajaran kelompok kontrol

□ : permasalahan yang akan diteliti

— : alur pelaksanaan pembelajaran

- - - : perbandingan dua hasil post test

E. SUBYEK PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 2 Madiun, Jawa Timur. Alasan pemilihan madrasah ini sebagai tempat dilaksanakannya penelitian, antara lain:

1. Madrasah ini memiliki jumlah dan kualifikasi guru yang memadai, khususnya untuk guru mata pelajaran kimia dan mata pelajaran-mata pelajaran agama.
2. Di madrasah ini belum pernah dilaksanakan penelitian mengenai pembelajaran yang terintegrasi nilai-nilai agama, khususnya pada mata pelajaran kimia sub bahan kajian Zat Aditif pada Makanan.
3. Pembinaan guru, baik pembinaan peningkatan pengajaran maupun pembinaan mental rutin dilaksanakan.
4. Guru mata pelajaran kimia memiliki kemampuan pengetahuan agama yang cukup, memungkinkan mengembangkan pembelajaran yang terintegrasi nilai-nilai agama ini.

Sedangkan yang dijadikan subyek (populasi) dalam penelitian ini adalah kelas II, karena materi Zat Aditif pada Makanan merupakan materi yang diperuntukkan kelas II. (Depag, 1995). Pembagian kelas untuk kelas II di MAN 2 Madiun yaitu dengan membuat / diusahakan setiap kelas sama berdasarkan kemampuan (didasarkan prestasi kelas I) dan perbandingan jumlah antara siswa laki-laki dan perempuan.

Pengajar (guru) kimia untuk kelas II ada 2 orang, keduanya wanita. Seorang mengajar 2 kelas (kelas II-1 dan II-2), sedangkan yang satunya

kelas II-3, II-4, II-5, dan II-6. Peneliti mengambil kelas yang diajar oleh guru yang pertama (2 kelas), agar dalam penelitian nantinya tidak banyak mengganggu persiapan guru dalam tugas kesehariannya dan guru kedua kelas ini mempunyai kemampuan agama yang cukup baik.

Karena kedua kelas (kelas II-1 dan II-2) secara kualitas hampir sama, maka dalam penentuan untuk kelompok eksperimen ataukah kelompok kontrol diambil dengan penyampelan *purposif*. Dan peneliti bersama guru mata pelajaran kimia menetapkan, kelas II-2 sebagai kelompok eksperimen dan kelas II-1 sebagai kelompok kontrol. Dimana jumlah siswa kelas II-1 (kelompok kontrol) adalah 31 anak, sedangkan kelas II-2 (kelompok eksperimen) sebanyak 37 anak. Namun seorang siswa dari kelompok kontrol (nomor absen 21) pada saat tes akhir tidak ikut, maka dalam penelitian ini jumlah siswa dari kelompok kontrol dianggap 30 anak.

Selain itu, pada penelitian deskriptif sebagai sumber data adalah GBPP Mata Pelajaran Kimia, buku Kimia 2 dari 3 penerbit (Depdikbud, Remaja Rosdakarya, dan Bina Wiraswasta Insan Indonesia), buku "Kimia Pangan dan Gizi" dengan pengarang F.G. Winarno, serta buku-buku mata pelajaran agama untuk madrasah aliyah.

F. INSTRUMEN PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan 2 (dua) teknik pengumpulan data, yaitu:

1. Metode dokumentasi. Metode dokumentasi ini dapat merupakan metode utama apabila peneliti melakukan

pendekatan analisis isi (Arikunto, 1999:150). Metode ini digunakan untuk menganalisis materi pelajaran menurut GBPP mata pelajaran Kimia, nilai-nilai agama yang dapat diintegrasikan dalam materi Zat Aditif pada Makanan, menyusun materi (bahan ajar), serta menyusun rencana pembelajaran. (Untuk permasalahan 1 dan 2).

2. Metode tes. Metode ini digunakan untuk mendapatkan data pengetahuan kimia serta nilai-nilai agama siswa. Tes yang digunakan adalah tes tertulis, berupa pre test dan post test.

Sedangkan instrumen (alat pengumpul data) yang digunakan adalah *peneliti* dan *soal tes tertulis*. Peneliti, menurut Moleong (2000:4), dalam penelitian kualitatif, peneliti sendiri atau dengan bantuan orang lain merupakan alat pengumpul data utama. Peneliti sebagai instrumen atau alat penelitian sangat tepat, karena ia menjadi segalanya dari keseluruhan proses penelitian. Instrumen peneliti digunakan terutama untuk membahas permasalahan 1 dan 2. Sedangkan soal tes tertulis digunakan untuk mengumpulkan data sebagai bahan pembahasan permasalahan 3 dan 4.

Instrumen soal tertulis sebelum digunakan dalam penelitian ini dalam pengadaannya melalui prosedur sebagai berikut:

1. Penyusunan kisi-kisi uji validasi pokok uji. Kisi-kisi dan soal/pokok uji yang telah tersusun dikonsultasikan kepada pembimbing.

2. Melakukan uji validasi (validasi logis). Uji validasi dilakukan oleh 3 orang mahasiswa Konsentrasi Kimia UPI. Berdasarkan hasil uji validasi, soal disusun pada lembar soal.
3. Menguji coba soal/pokok uji (validasi empiris). Uji validasi empiris dilakukan di MAN 2 Madiun. Sebagai peserta uji validasi adalah siswa kelas III.
4. Menganalisis soal berdasarkan hasil uji coba.

1. Kisi – Kisi Uji Validasi Pokok Uji

Kisi-kisi soal uji validasi pokok uji disusun berdasarkan TPK. Jumlah soal yang tersusun 54 soal, terdiri dari:

- a. 24 soal pilihan ganda dengan 5 option, seluruhnya merupakan soal-soal untuk mengukur kemampuan pengetahuan kimia siswa.
- b. 30 soal uraian, yang terdiri dari:
 - 1) 20 soal kemampuan pengetahuan kimia siswa, dan
 - 2) 10 soal nilai-nilai agama siswa.

Bentuk kisi-kisi uji validasi pokok uji seperti pada lampiran A.

2. Uji Validasi Logis Pokok Uji

Uji validasi (logis) dilakukan oleh 3 orang mahasiswa Konsentrasi Kimia – UPI, dimana mereka adalah guru kimia yang sudah berpengalaman di bidangnya. Validasi khususnya menyangkut isi. Setiap penguji hanya memberi tanda cek (4) dengan memilih baik atau

jelek. Peneliti mengambil kesimpulan, dengan pedoman sebagai berikut:

- jika 3 penguji menyatakan baik, disimpulkan baik,
- jika 2 penguji menyatakan baik dan 1 penguji menyatakan jelek, maka disimpulkan baik,
- jika 1 penguji menyatakan baik dan 2 penguji menyatakan jelek, maka disimpulkan jelek, serta
- jika 3 penguji menyatakan jelek, disimpulkan jelek.

Hasil validasi dari ketiga penguji, kesimpulan peneliti, serta nomor soal pada lembar soal yang akan digunakan dalam uji coba soal tercantum pada lampiran B.

3. Uji Coba

Soal yang telah divalidasi kemudian disusun berdasarkan kelompok bentuk soal. Secara keseluruhan, soal yang diujikan sebanyak 53 soal. Jenis soal, jenis yang diukur, dan nomor soal seperti tertera pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. *Jenis Soal, Jenis yang Diukur, dan Nomor Soal pada Uji Coba Soal*

| No. | Jenis Soal | Jenis yang diukur | No. Soal |
|-----|---------------|-------------------|----------|
| 1 | Pilihan Ganda | Pengetahuan Kimia | 1 – 23 |
| 2 | Uraian | Pengetahuan Kimia | 24 – 43 |
| 3 | Uraian | Nilai-Nilai Agama | 44 – 53 |

Soal uji coba, kunci jawaban, beserta skor setiap soal terlampir

(Lampiran C).

Uji coba dilaksanakan di MAN 2 Madiun. Peserta uji coba adalah siswa kelas III IPA, dengan jumlah peserta 82 orang. Alasannya, karena siswa kelas III telah mendapatkan materi Zat Aditif pada Makanan serta materi agama dari beberapa mata pelajaran yang telah ditempuhnya. Uji coba dilaksanakan sekali dengan mengambil tempat di Aula MAN 2 Madiun secara bersama-sama. Pelaksanaan tanggal 17 Mei 2000.

4. Analisis Soal

Berdasarkan hasil uji coba, soal-soal dianalisis untuk mengetahui tingkat kemudahan/kesukaran (TK), daya pembeda (DP), koefisien korelasi (r_{xy}), dan reliabilitasnya. TK dalam penelitian ini yang dihitung adalah tingkat kemudahannya.

Tingkat kemudahan (TK) dihitung berdasarkan rumus:

a. untuk soal pilihan ganda:

$$TK = \frac{B_A + B_B}{N_A + N_B} \times 100\% \quad (\text{Karno To, 1996:11})$$

Keterangan:

TK: tingkat kemudahan

B_A : jumlah siswa yang menjawab benar dari kelompok atas

B_B : jumlah siswa yang menjawab benar dari kelompok bawah

N_A : jumlah siswa kelompok atas

N_B : jumlah siswa kelompok bawah

Pada penelitian ini, tingkat kemudahan dihitung berdasarkan data seluruh peserta tes, dengan menggunakan rumus:

$$TK = \frac{nB}{N} \times 100\% \quad (\text{Karno To, 1996:12})$$

Keterangan:

nB : jumlah siswa yang menjawab benar pada butir soal itu

N : jumlah siswa yang mengikuti tes

b. untuk soal uraian:

$$TK = \frac{S_A + S_B}{I_A + I_B} \times 100\% \quad (\text{Karno To, 1996:16})$$

Keterangan:

S_A : jumlah skor kelompok atas

S_B : jumlah skor kelompok bawah

I_A : jumlah skor ideal kelompok atas

I_B : jumlah skor ideal kelompok bawah

Sedangkan kriterianya adalah sebagai berikut:

- 0% - 15% : sangat sukar, sebaiknya dibuang
- 16% - 30% : sukar
- 31% - 70% : sedang
- 71% - 85% : mudah
- 86% - 100% : sangat mudah, sebaiknya dibuang

Daya pembeda (DP) dihitung berdasarkan rumus:

a. untuk soal pilihan ganda:

$$DP = \frac{B_A + B_B}{N_{AB}} \times 100\% \quad (\text{Karno To, 1996:10})$$

Keterangan:

- DP : indeks daya pembeda satu butir soal tertentu
- B_A : jumlah benar pada kelompok atas
- B_B : jumlah benar pada kelompok bawah
- N_{AB} : jumlah siswa pada salah satu kelompok. atas atau bawah.

b. untuk soal uraian

$$DP = \frac{S_A + S_B}{I_{AB}} \times 100\% \quad (\text{Karno To, 1996:15})$$

Keterangan:

I_{AB} : jumlah skor ideal salah satu kelompok (atas / bawah) pada butir soal yang sedang diolah

Sedangkan kriteria daya pembeda sebagai berikut:

- negatif – 9% : sangat buruk, harus dibuang
- 10 % - 19% : buruk, sebaiknya dibuang
- 20% - 29% : agak baik
- 30% - 49% : baik
- 50% ke atas : sangat baik.

Korelasi soal dihitung dengan rumus **Pearson's Product Moment**:

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

Keterangan:

- N : jumlah siswa yang mengikuti tes
- X : jumlah benar untuk nomor ganjil pada soal pilihan ganda, atau jumlah skor untuk nomor genap pada soal uraian

Y : jumlah benar untuk nomor genap pada soal pilihan ganda, atau jumlah skor untuk nomor ganjil pada soal uraian

Sedangkan reliabilitas tes, dihitung dengan cara *split half method* (metode belah dua) dari *Spearman – Brown*, yaitu antara skor ganjil dengan skor genap, dengan rumus:

$$r_{tt} = \frac{2r_{gg}}{1+r_{gg}} \quad (\text{Karno To, 1996:6})$$

Keterangan:

r_{tt} = koefisien reliabilitas tes

$r_{gg} = r_{xy}$ = koefisien korelasi ganjil – genap (separoh tes dengan separoh lainnya)

Dari keseluruhan soal, dikelompokkan menjadi 3 kelompok, yaitu soal-soal pilihan ganda (pengetahuan kimia), soal uraian mengenai pengetahuan kimia, dan soal uraian nilai-nilai agama.

a. Soal Pilihan Ganda

Soal pilihan ganda seluruhnya untuk mengukur pengetahuan kimia. Nomor soal dari 1 – 23. Untuk analisis soal-soal ini, digunakan program komputer, yaitu proram ANATES versi 2.5. Tingkat kemudahan (TK), Daya pembeda (DP), koefisien korelasi (r_{xy}), dan reliabilitas tes seperti pada lampiran D.

Dari analisis ANATES tersebut, didapatkan harga koefisien korelasi (r_{xy}) = 0,575, berkategori sedang. Sedangkan reliabilitas tes 0,730 tergolong tinggi.

Berdasarkan analisis ANATES, harga TK beserta kategorinya, DP beserta kategorinya, dan koefisien korelasi serta kesimpulan mutu soal seperti ditunjukkan dalam tabel D.1 pada lampiran D juga.

b. Soal Uraian Pengetahuan Kimia

Soal uraian pengetahuan kimia dari nomor 24 sampai 43. Setelah soal dikoreksi, dianalisis dengan rumus-rumus di atas. Data skor asli, analisis tingkat kemudahan dan daya pembeda, serta perhitungan koefisien korelasi dan reliabilitas soal seperti pada lampiran E.

Dari perhitungan, didapatkan harga koefisien korelasi (r_{xy}) sebesar 0,5544 berkategori sedang, sedangkan reliabilitas tesnya sebesar 0,7133 berkategori tinggi.

Berdasarkan analisis, harga TK beserta kategorinya, DP beserta kategorinya, dan kesimpulan mutu soal seperti ditunjukkan dalam tabel E.1 pada lampiran E.

c. Soal Uraian Nilai – Nilai Agama

Soal uraian nilai-nilai agama dari nomor 44 sampai 53. Setelah soal dikoreksi, dianalisis dengan rumus-rumus di atas. Analisis menggunakan program komputes program ANATES versi 2.5. Data skor asli, analisis tingkat kemudahan dan daya pembeda, serta perhitungan koefisien korelasi dan reliabilitas soal seperti pada lampiran F.

Dari perhitungan, didapatkan harga koefisien korelasi (r_{xy}) sebesar 0,44 berkategori sedang, sedangkan reliabilitas tesnya sebesar 0,61 berkategori tinggi.

Berdasarkan analisis, harga TK beserta kategorinya, DP beserta kategorinya, dan kesimpulan mutu soal seperti ditunjukkan dalam tabel F.1. Pada lampiran F.

G. PROSEDUR ANALISIS DATA

Soal yang telah melalui proses analisis disusun (seperti tertera pada tabel D.1, E.1, dan F.1) dan digunakan untuk pengumpulan data, yaitu tes awal dan tes akhir. Data yang didapatkan pada penelitian ini berupa skor, baik untuk pre test maupun post test.

Dalam pengujian hipotesis, peneliti berperan sebagai pengambil keputusan, yaitu menentukan untuk "menolak atau tidak menolak hipotesis nol" (Furqon, 1997:153). Oleh karena keputusan peneliti tentang parameter populasi itu didasarkan pada data sampel, ada kemungkinan keliru, menolak hipotesis nol yang seharusnya diterima atau sebaliknya. Untuk memperkecil kekeliruan, maka dalam penelitian ini menggunakan taraf signifikan dengan $\alpha = 0,05$; sehingga kesimpulan yang ditarik 95% adalah benar (Sudjana, 1988:215).

Untuk membahas permasalahan (pertanyaan penelitian) 3 dan 4, maka analisa data yang dilakukan seperti yang dibahas di bawah ini.

1. Data Pre Test

Dari data pre test, akan dianalisis dan diuji antara lain:

a. Dibuat distribusi frekuensi.

Pembuatan distribusi frekuensi dimaksudkan untuk mempermudah pengelompokan skor, karena data yang akan dianalisa cukup banyak.

b. Dihitung rata-ratanya (\bar{X}) dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i \cdot X_i}{n} \text{ atau } \bar{X} = \frac{\sum f_i \cdot X_i}{\sum f_i} \quad (\text{Sudjana, 1988:66})$$

Dan simpangan bakunya (s) dengan rumus:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N-1}}$$

Keterangan:

X = rata-rata

s = simpangan baku atau standar deviasi

f_i = frekuensi kelas interval

X = nilai tengah kelas interval

N = banyak data

Hasil perhitungan rata-rata dan simpangan baku ini merupakan data yang akan digunakan dalam perhitungan-perhitungan selanjutnya, baik pada uji normalitas, uji homogenitas, maupun uji kesamaan dua rata-rata.

c. Uji normalitas data pre test. Uji normalitas dimaksudkan untuk mengetahui kenormalan distribusi dari suatu kelompok data. Jika suatu kelompok data normal, maka bisa menggunakan uji-uji statistik parametrik. Namun, jika kelompok data tidak berdistribusi normal, maka untuk pengolahan data dan ujinya menggunakan uji non parametrik. Uji normalitas data pre test ini diberlakukan untuk

skor-skor pengetahuan kimia dan nilai-nilai agama siswa, baik untuk kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Dengan demikian pada bagian ini akan didapatkan 4 hasil analisa. Uji normalitas data menggunakan uji chi-kuadrat (χ^2) dengan rumus:

$$\chi^2_{hitung} = \frac{n}{100} \sum \frac{(p_j - 100p_j)^2}{100p_j} \quad (\text{Ruseffendi, 1996:370})$$

n = banyak skor

p_j = prosentase frekuensi kelas ke-j

$100p_j$ = prosentase luas interval ke-j dari suatu distribusi

Selanjutnya, χ^2_{hitung} dibandingkan dengan χ^2_{tabel} . Untuk menentukan χ^2_{tabel} pada penelitian ini dengan $dk = J - 3$. Dimana J adalah banyak kelas interval kelas pada distribusi skor.

Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka dinyatakan bahwa distribusi data tersebut tidak normal. Sebaliknya, jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka distribusi data tersebut adalah normal.

- d. Uji homogenitas variansi antara data kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Uji homogenitas ini untuk mengetahui kehomogenan dua kelompok data (skor). Hasil pengujian ini akan menentukan dalam pengujian dua kesamaan pada tahap selanjutnya. Jika antara kedua data homogen, maka pengujian dapat menggunakan uji-t. Tetapi jika tidak homogen, maka menggunakan uji-t semu (t').

Pada pengujian ini masing-masing untuk data pengetahuan kimia dan nilai-nilai agama. Dengan demikian akan didapatkan 2 hasil analisa. Hipotesis yang akan diuji adalah:

$$H_0 : \sigma^2_1 = \sigma^2_2$$

$$H_a : \sigma^2_1 \neq \sigma^2_2$$

σ = varians skor

H_0 = hipotesis pembanding, kedua varians sama / homogen

H_a = hipotesis kerja, kedua varians tidak sama / tidak homogen / berbeda

Indeks 1 untuk kelompok eksperimen; indeks 2 untuk kelompok kontrol. Dimana $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$

Uji statistiknya dengan menggunakan uji-F, dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians}_{\text{terbesar}}}{\text{varians}_{\text{terkecil}}} \quad (\text{Sudjana, 1988:242})$$

atau bisa juga ditulis:
$$F_{hitung} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 ditolak, atau kedua data tidak homogen.

Sebaliknya, jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka kedua data adalah homogen.

- e. Uji persamaan dua rata-rata, dengan menggunakan uji t. uji kesamaan dua rata-rata ini digunakan untuk menguji kesamaan antara dua rata-rata suatu data, dalam hal ini data antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Hipotesis yang akan diuji adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

μ = rata-rata skor

H_0 = hipotesis pembandingan; kedua rata-rata sama

H_1 = hipotesis kerja; kedua rata-rata berbeda (tidak sama).

Dimana indeks 1 untuk kelompok eksperimen, indeks 2 untuk kelompok kontrol.

- 1) Jika kedua data normal dan homogen, $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma$, dimana harga σ tidak diketahui, maka menggunakan uji-t 2 tail dengan

rumus: $t_{hitung} = \frac{x_e - x_k}{s \sqrt{\frac{1}{n_e} + \frac{1}{n_k}}}$ dengan

$$s^2 = \frac{(n_e - 1)s_e^2 + (n_k - 1)s_k^2}{n_e + n_k - 2} \quad (\text{Sudjana, 1988:232})$$

s merupakan simpangan baku gabungan dari kedua kelompok.

Batas kritisnya: $-t_{1-1/2\alpha} < t_{hitung} < t_{1-1/2\alpha}$ dan $dk = (n_e + n_k - 2)$.

Jika t_{hitung} sesuai dengan batas kritis tersebut, maka H_0 diterima, kedua rata-rata adalah sama. Sebaliknya, jika harga t_{hitung} tidak berada pada batas kritis di atas, maka H_0 ditolak, kedua rata-rata tidak sama.

- 2) jika kedua data normal, tetapi tidak homogen ($\sigma_1 \neq \sigma_2$), dan σ keduanya juga tidak diketahui, maka menggunakan uji t semu

(t) dengan rumus: $t_{hitung} = t' = \frac{x_e - x_k}{\sqrt{\frac{s_e^2}{n_e} + \frac{s_k^2}{n_k}}}$ (Sudjana, 1988:233)

kriteria penerimaan H_0 yaitu jika:

$$-\frac{w_e t_e + w_k t_k}{w_e + w_k} < t' < \frac{w_e t_e + w_k t_k}{w_e + w_k} \quad \text{dengan} \quad w_e = \frac{s_k^2}{n_e}; w_k = \frac{s_e^2}{n_k} \quad \text{dan}$$

$$t_c = t_{(1-2\alpha)(n-1)} \quad \text{serta} \quad t_k = t_{(1-2\alpha)(n-1)}$$

Jika harga t' sesuai dengan persamaan tersebut, maka H_0 diterima, kedua rata-rata sama, sebaliknya jika t' di luar persamaan tersebut H_0 ditolak, kedua rata-rata tidak sama.

2. Data Post Test

Analisa data yang dilakukan sama dengan pada data-data pre test. Hanya saja, untuk poin e, yang diuji adalah uji perbedaan dua rata-rata satu pihak dengan uji-t juga. Uji ini untuk mengetahui apakah dua rata-rata berbeda. Perbedaan ini apakah menunjukkan lebih kecil ataukah lebih besar.

Untuk uji rata-rata pengetahuan kimia dengan menggunakan uji pihak kiri, sedangkan untuk nilai-nilai agama siswa dengan uji satu tail pihak kanan.

Hipotesis untuk penurunan pengetahuan kimia yang akan diuji:

$$H_0 : \mu_1 \geq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 < \mu_2$$

Sedangkan hipotesis peningkatan nilai-nilai agama siswa yang akan diuji: $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

μ = rata-rata skor

H_0 = hipotesis pembandingan.

- a. untuk pengetahuan kimia: rata-rata skor kelompok eksperimen tidak lebih rendah daripada rata-rata skor kelompok kontrol

- b. untuk nilai-nilai agama: rata-rata skor kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol.

H_a = hipotesis kerja.

- a. untuk pengetahuan kimia: rata-rata skor kelompok eksperimen lebih rendah daripada rata-rata skor kelompok kontrol.
- b. Untuk nilai-nilai agama: rata-rata skor nilai-nilai agama kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol.

Dimana indeks 1 untuk kelompok eksperimen, indeks 2 untuk kelompok kontrol.

- 1) Jika kedua data normal dan homogen, $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma$ dimana harga σ tidak diketahui, maka menggunakan uji-t satu tail

dengan rumus:
$$t_{hitung} = \frac{x_e - x_k}{s \sqrt{\frac{1}{n_e} + \frac{1}{n_k}}}$$
 dengan

$$s^2 = \frac{(n_e - 1)s_e^2 + (n_k - 1)s_k^2}{n_e + n_k - 2} \quad (\text{Sudjana, 1988:238})$$

dengan dk = $(n_e + n_k - 2)$, dan peluang $(1 - \alpha)$

- a) untuk hipotesis pengetahuan kimia, H_0 diterima jika

$$t_{hitung} \geq -t_{1-\alpha} \text{ atau } t_{tabel}$$

- b) untuk hipotesis nilai-nilai agama, H_0 diterima jika

$$t_{hitung} \leq t_{1-\alpha} \text{ atau } t_{tabel}$$

- 2) jika kedua data normal, tetapi tidak homogen ($\sigma_1 \neq \sigma_2$, σ keduanya tidak diketahui), maka menggunakan uji t semu (t')

dengan rumus: $t_{hitung} = t' = \frac{X_e - X_k}{\sqrt{\frac{s_e^2}{n_e} + \frac{s_k^2}{n_k}}}$ (Sudjana, 1988:233)

kriteria penerimaan H_0 yaitu jika:

- a) untuk hipotesis penurunan pengetahuan kimia, H_0

diterima jika: $t' \geq -\frac{w_e t_e + w_k t_k}{w_e + w_k}$ (Sudjana, 1988:238)

- b) sedangkan untuk peningkatan nilai-nilai agama siswa, H_0

diterima jika: $t' \leq \frac{w_e t_e + w_k t_k}{w_e + w_k}$ (Sudjana, 1988:236)

dengan $w_e = \frac{s_e^2}{n_e}$; $w_k = \frac{s_k^2}{n_k}$ dan

$t_e = t_{(1-\alpha), (n_e-1)}$ serta $t_k = t_{(1-\alpha), (n_k-1)}$

3. Gain

Setelah ada data pre test dan post test, kita dapatkan juga data gain, dimana besarnya sama dengan skor post test dikurangi skor pre test setiap skor siswa. Analisa data yang dilakukan sama dengan pada data post test.

Dari analisa-analisa data tersebut, dapat digunakan untuk membahas permasalahan 3 dan 4.



H. WAKTU PENELITIAN

Sesuai dengan tahap-tahap penelitian, maka waktu pelaksanaan penelitian dapat dirangkum seperti pada tabel 3.2.

Tabel 3.2. Waktu Pelaksanaan Penelitian

| No. | Kegiatan | Waktu | Ket. |
|-----|--|---------------------------------------|------|
| 1 | Pra persiapan | | |
| | a. survei pendahuluan | Minggu I - II Maret 2000 | |
| | b. penyusunan proposal | Minggu III – IV Maret 2000 | |
| | c. seminar proposal | 18 April 2000 | |
| | d. perijinan | Minggu IV April 2000 | |
| 2 | Persiapan | | |
| | a. analisis GBPP, nilai-nilai agama, menyusun materi, dan merancang pembelajaran | Minggu IV April – Minggu I Mei 2000 | |
| | b. menyusun kisi-kisi uji validasi pokok uji | Minggu I – II Mei 2000 | |
| | c. uji validasi logis | Minggu II Mei 2000 | |
| | d. uji coba (validasi empiris) | 17 Mei 2000 | |
| | e. analisis hasil uji coba | Minggu III – IV Mei 2000 | |
| | f. menyusun Program Satpel dan Renpel | Minggu III - IV Mei 2000 | |
| 3. | Pengumpulan Data | | |
| | a. pre test | 29 Mei 2000 | |
| | b. Pembelajaran | 30 Mei dan 6 Juni 2000 | |
| | c. post test | 8 Juni 2000 | |
| 4. | Analisa data | Minggu II Juni – Minggu II Juli 2000 | |
| 5. | Penyusunan Laporan | Minggu I Mei – Minggu II Agustus 2000 | |