

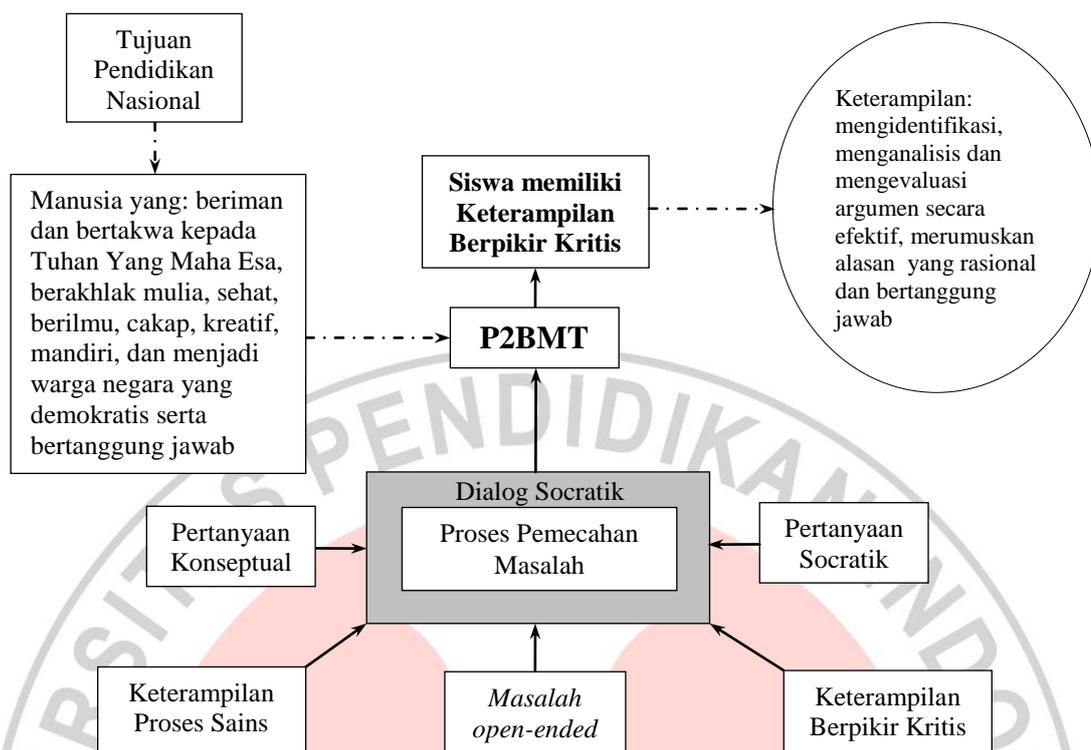
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Paradigma Penelitian

Tujuan pendidikan nasional adalah berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Salah satu keterampilan yang harus dimiliki oleh siswa agar dapat memenuhi tuntutan tujuan pendidikan nasional di atas adalah keterampilan berpikir tinggi, khususnya keterampilan berpikir kritis. Keterampilan berpikir kritis adalah keterampilan hidup (*life skills*), di mana keterampilan ini diperlukan untuk menghadapi kehidupan. Keterampilan berpikir kritis ini meliputi, antara lain, keterampilan mengidentifikasi, menganalisis dan mengevaluasi argumen secara efektif, dan merumuskan alasan yang rasional dan bertanggung jawab (Bassham *et al.* 2008).

Agar siswa mempunyai keterampilan berpikir kritis, siswa hendaknya memperoleh kesempatan-kesempatan berlatih dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis selama pembelajaran. Untuk memenuhi keperluan tersebut, P2BMT dirancang dan dikembangkan. P2BMT ini mengandung skenario dialog Socratic/kritis. Skenario dialog Socratic ini didorong oleh masalah *open-ended*, pertanyaan konseptual, dan pertanyaan Socratic. Selama siswa melakukan dialog Socratic, siswa tidak hanya berlatih menggunakan keterampilan berpikir kritis, tetapi juga berlatih menggunakan keterampilan proses sains. Bagan dari paradigma yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Paradigma dalam Penelitian dan Pengembangan P2BMT.

B. Desain Penelitian

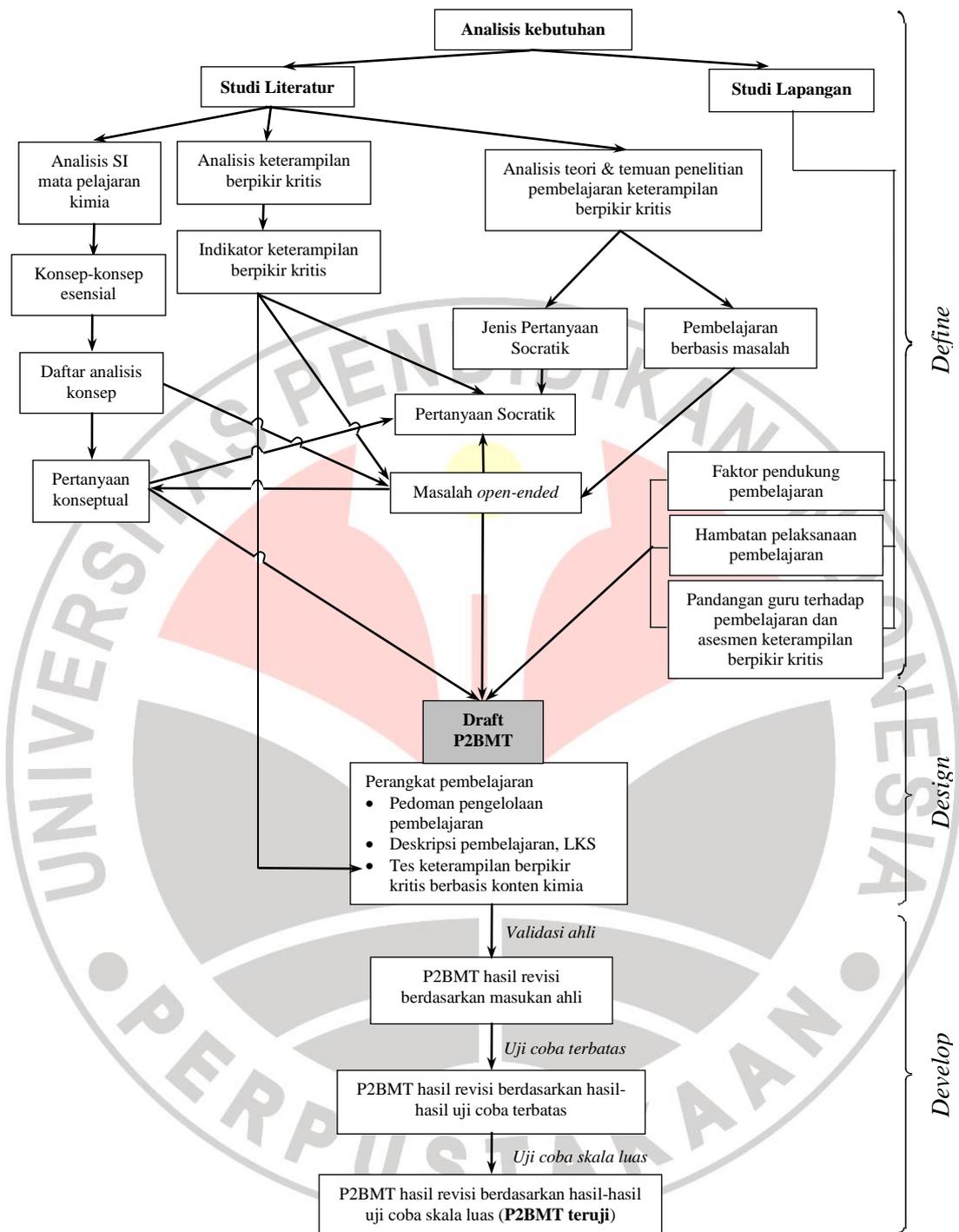
Salah satu model penelitian dan pengembangan (*research and development*, di singkat R & D) dalam bidang pendidikan diusulkan oleh Borg & Gall (1983). Menurut mereka, R & D pendidikan adalah suatu proses untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk pendidikan. Tahapan R & D menurut Borg & Gall (1983) meliputi: (1) penelitian dan pengumpulan informasi, (2) perencanaan, (3) pembuatan rancangan produk, (4) uji coba awal atau terbatas, (5) revisi produk utama, (6) uji coba skala luas, (7) revisi produk operasional, (8) uji coba lapangan, (9) revisi produk akhir, dan (10) diseminasi. Tahapan di atas sesungguhnya dapat diringkas menjadi empat tahap, yang disebut dengan model 4D (*define, design, develop, dan disseminate*) (Thiagarajan *et al.*, 1974).

Define adalah kegiatan mengumpulkan berbagai informasi yang diperlukan (*needs assessment*) untuk menyusun *draft* atau produk awal, yang dilakukan melalui studi pustaka dan studi lapangan. *Design* adalah kegiatan merancang *draft* atau produk awal. *Develop* adalah kegiatan mengembangkan produk sehingga dihasilkan produk yang teruji, meliputi validasi pakar, uji coba awal/terbatas, dan uji coba skala luas atau implementasi. *Disseminate* adalah kegiatan menyebarluaskan produk. Hubungan antara model 4D dari Thiagarajan *et al.* (1974) dan tahap-tahap R & D dari Borg & Gall (1983) ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3.1 Hubungan antara Model 4D dari Thiagarajan *et al.* dan Tahap-tahap R & D dari Borg & Gall

No.	Model 4D dari Thiagarajan <i>et al.</i> (1974)	R & D dari Borg & Gall (1983)
1.	<i>Define</i>	Pengumpulan informasi dan perencanaan
2.	<i>Design</i>	Pembuatan rancangan produk
3.	<i>Develop</i>	Uji coba awal, revisi produk utama, uji coba skala luas, revisi produk operasional, uji coba lapangan, dan revisi produk akhir
4.	<i>Disseminate</i>	Diseminasi

Pada penelitian dan pengembangan ini, kegiatan yang dilakukan hanya sampai pada tahap *develop*, yaitu uji coba skala luas atau implementasi. Desain penelitian selengkapnya disajikan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Tahapan dalam Analisis Kebutuhan (*Define*) dan Hubungannya dengan Penyusunan *Draft* P2BMT (*Design*) yang Dilanjutkan dengan Validasi Ahli, Uji Coba Terbatas, dan Uji Coba Skala Luas (*Develop*)

C. Prosedur Penelitian dan Pengembangan P2BMT

1. Analisis Kebutuhan (*Define*)

Analisis kebutuhan merupakan tahap *research* dalam penelitian dan pengembangan (*research and development*). Analisis kebutuhan ini dilakukan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Pengumpulan berbagai informasi ini dilakukan melalui studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur berkaitan dengan studi dokumen dan material lainnya yang mendukung pembuatan rancangan produk. Sementara itu, studi lapangan dilakukan untuk mengumpulkan informasi berkaitan, antara lain, dengan faktor-faktor pendukung pembelajaran (meliputi laboratorium, buku dan LKS kimia, dan media pembelajaran), hambatan yang dihadapi oleh guru-guru dalam mengimplementasikan pembelajaran, dan pandangan guru-guru terhadap pembelajaran dan asesmen keterampilan berpikir kritis. Tahapan dalam analisis kebutuhan untuk merancang *draft* P2BMT ditunjukkan pada Gambar 3.2

a. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mengkaji standar isi mata pelajaran kimia, keterampilan berpikir kritis, dan teori-teori serta temuan-temuan penelitian sebagai dasar untuk merancang *draft* P2BMT (Gambar 3.2). Kegiatan yang dilakukan pada studi literatur ini adalah sebagai berikut.

- 1) Menganalisis standar isi (standar kompetensi dan kompetensi dasar) untuk menghasilkan konsep-konsep esensial.
- 2) Menganalisis konsep-konsep esensial sehingga diperoleh daftar analisis konsep.

- 3) Menganalisis keterampilan berpikir kritis untuk menghasilkan indikator keterampilan berpikir kritis.
- 4) Menganalisis teori-teori dan temuan-temuan penelitian yang berkaitan dengan pembelajaran keterampilan berpikir kritis, dalam hal ini jenis-jenis pertanyaan Socratic dan pembelajaran berbasis masalah.
- 5) Menyusun masalah-masalah *open-ended* berdasarkan daftar analisis konsep, indikator keterampilan berpikir kritis, dan pembelajaran berbasis masalah.
- 6) Menyusun pertanyaan-pertanyaan konseptual berdasarkan daftar analisis konsep dan masalah *open-ended*. Pertanyaan konseptual ini dituangkan dalam P2BMT.
- 7) Pertanyaan Socratic yang diajukan kepada siswa didasarkan atas jenis-jenis pertanyaan Socratic, indikator keterampilan berpikir kritis, masalah *open-ended*, dan respon siswa terhadap pertanyaan konseptual.
- 8) Menyusun tes keterampilan berpikir kritis berbasis konten kimia menggunakan acuan indikator-indikator keterampilan berpikir kritis dari Ennis (1985) yang berhasil dirumuskan sebelumnya.

b. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan maksud untuk mengumpulkan data berkenaan dengan: (1) fasilitas pendukung pembelajaran, meliputi laboratorium kimia dan buku-buku kimia yang digunakan sebagai sumber belajar oleh guru dan siswa; (2) hambatan yang dihadapi oleh guru-guru kimia dalam melaksanakan pembelajaran; dan (3) pandangan guru-guru kimia terhadap pembelajaran dan asesmen keterampilan berpikir kritis (Gambar 3.2). Hasil-hasil yang diperoleh dari studi lapangan ini akan memberi gambaran tentang daya dukung sekolah dan guru

sehingga program pembelajaran yang akan dikembangkan didukung oleh kondisi yang ada dan layak diterapkan.

Pada studi lapangan ini, angket diedarkan kepada 67 orang guru kimia yang ada di Kabupaten Buleleng Propinsi Bali yang berasal dari 31 SMA. Namun, jumlah guru yang mengembalikan angket sebanyak 45 orang (67%) yang berasal dari 22 SMA (71%).

2. Perancangan *Draft* P2BMT (*Design*)

Hasil-hasil yang diperoleh pada studi literatur dan studi lapangan digunakan sebagai bahan untuk merancang produk awal (*draft*) P2BMT. Dari Gambar 3.2 tampak bahwa *draft* P2BMT didasarkan atas hasil-hasil studi literatur dan studi lapangan. *Draft* P2BMT yang dirancang harus memperhatikan kelayakan implementasi di lapangan, seperti tersedianya fasilitas pendukung (misalnya laboratorium dan buku-buku kimia).

3. Pengembangan P2BMT (*Develop*)

a. Validasi Pakar

Draft P2BMT yang sudah dirancang, selanjutnya, divalidasi oleh 2 orang ahli (dua orang dosen) dan seorang praktisi (guru senior/berpengalaman). Dua orang dosen yang dipilih sebagai ahli masing-masing memiliki keahlian dalam bidang konten kimia dan dalam bidang pembelajaran dan asesmen. Sementara itu, pemilihan guru sebagai praktisi dimaksudkan agar peneliti memperoleh masukan dari lapangan secara riil berkaitan dengan kelayakan implementasi P2BMT. Masukan-masukan

yang diberikan oleh para ahli dan praktisi digunakan untuk menyempurnakan *draft* P2BMT (Gambar 3.2).

b. Uji Coba Terbatas dan Revisi Produk

Uji coba terbatas (Gambar 3.2) dilaksanakan di salah satu SMA dengan peringkat sedang (satu kelas XI) di Kabupaten Buleleng, Propinsi Bali. Rancangan penelitian yang digunakan pada uji coba terbatas ini adalah *one group pretest-posttest design*. Detail kegiatan yang dilakukan pada uji coba terbatas ini dapat diuraikan sebagai berikut.

- 1) Peneliti mempersiapkan pelaksanaan uji coba terbatas.
 - a) Menentukan satu sekolah tempat uji coba terbatas.
 - b) Melatih guru kimia agar mempunyai pemahaman dan keterampilan yang memadai untuk menerapkan P2BMT yang sedang dikembangkan.
 - c) Menyiapkan fasilitas pelaksanaan uji coba terbatas.
- 2) Guru melaksanakan tes awal. Tes yang digunakan pada tes awal ini adalah tes keterampilan berpikir kritis berbasis konten kimia.
- 3) Guru melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan P2BMT.
- 4) Peneliti melakukan observasi terhadap proses pembelajaran untuk mengetahui keterlaksanaan dan hambatan yang dihadapi dalam menerapkan P2BMT.
- 5) Guru melaksanakan tes akhir. Tes yang digunakan pada tes akhir ini sama dengan tes yang digunakan pada tes awal.
- 6) Guru mengedarkan angket untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang diikuti.

7) Peneliti mewawancarai guru kimia untuk mengetahui tanggapannya terhadap P2BMT.

8) Peneliti menyempurnakan P2BMT berdasarkan hasil-hasil uji coba terbatas.

c. Uji Coba Skala Luas dan Revisi Produk

P2BMT yang telah disempurnakan berdasarkan hasil-hasil uji coba terbatas, selanjutnya, diuji coba pada skala yang lebih luas (implementasi) (Gambar 3.2). Uji coba ini dilaksanakan di tiga sekolah (SMA), masing-masing berasal dari sekolah dengan peringkat tinggi, sedang, dan rendah. Penentuan peringkat sekolah ini didasarkan atas skor tes potensi akademik dan nilai ujian nasional dari calon siswa baru yang masuk ke sekolah yang bersangkutan. Tes potensi akademik ini dilaksanakan oleh dinas pendidikan Kabupaten Buleleng. Diasumsikan bahwa sekolah dengan peringkat tinggi, sedang, dan rendah ini masing-masing memiliki siswa dengan rata-rata kemampuan akademik tinggi, sedang dan rendah.

Untuk sekolah yang digunakan sebagai tempat uji coba skala luas dipilih dua kelas paralel (kelas XI) yang mempunyai nilai rata-rata kelas hampir sama. Dua kelas dari masing-masing sekolah ini, selanjutnya, diundi untuk menentukan kelas/kelompok kontrol dan kelas/kelompok eksperimen. Pada kelompok eksperimen diterapkan P2BMT, sedangkan pada kelompok kontrol diterapkan program pembelajaran reguler yang biasa digunakan oleh guru-guru kimia. Uji coba skala luas ini menggunakan rancangan eksperimen kuasi, yaitu *control group pretest-posttest design*:

<u>Kelompok Eksperimen (KE) :</u>	<u>O</u>	<u>X₁</u>	<u>O'</u>
Kelompok Kontrol (KK) :	O	X ₂	O'

(diadaptasi dari McMillan & Schumacher, 2001).

Keterangan : O = skor tes awal O' = skor tes akhir

X₁ = P2BMT

X₂ = program pembelajaran reguler

Jumlah siswa pada kelompok kontrol dan eksperimen untuk tiga peringkat sekolah ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Sebaran Jumlah Siswa dalam Kelompok Kontrol dan Eksperimen

Kelompok	Peringkat sekolah			Jumlah
	Tinggi	Sedang	Rendah	
Kontrol	31	38	40	109
Eksperimen	30	36	40	106

Detail kegiatan yang dilakukan pada uji coba skala luas adalah sebagai berikut.

- 1) Peneliti mempersiapkan pelaksanaan uji coba skala luas.
 - a) Menentukan tiga sekolah tempat uji coba skala luas.
 - b) Melatih guru-guru kimia agar mempunyai pemahaman dan keterampilan yang memadai untuk mengimplementasikan P2BMT. Guru yang telah dilatih pada saat uji coba terbatas dimanfaatkan sebagai tutor pada pelatihan ini.
- 2) Menyiapkan fasilitas pelaksanaan uji coba skala luas.
- 3) Guru melaksanakan tes awal pada kedua kelompok, eksperimen dan kontrol. Tes yang digunakan pada tes awal adalah tes keterampilan berpikir kritis berbasis konten kimia.
- 4) Guru melaksanakan pembelajaran di kelompok eksperimen dengan menerapkan P2BMT, sedangkan di kelompok kontrol diterapkan program pembelajaran

I Wayan Redhana, 2009

Pengembangan Program Pembelajaran ...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

reguler. Kelompok kontrol dan eksperimen diajar oleh guru yang berbeda yang mempunyai pengalaman mengajar hampir sama.

- 5) Peneliti melakukan observasi terhadap proses pembelajaran pada kelompok eksperimen untuk mengetahui keunggulan dan hambatan yang dihadapi dalam mengimplementasikan P2BMT.
- 6) Guru melaksanakan tes akhir baik pada kelompok eksperimen maupun pada kelompok kontrol. Tes yang digunakan pada tes akhir ini sama dengan tes yang digunakan pada tes awal.
- 7) Guru mengedarkan angket kepada siswa di kelompok eksperimen untuk mengetahui tanggapannya terhadap pembelajaran yang diikuti.
- 8) Peneliti mewawancarai guru-guru kimia yang mengimplementasi P2BMT untuk mengetahui tanggapannya terhadap P2BMT.
- 9) Peneliti melakukan analisis dan evaluasi terhadap efektivitas P2BMT ditinjau dari ketercapaian tujuan, yaitu peningkatan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa.
- 10) Peneliti menyempurnakan P2BMT berdasarkan hasil-hasil yang diperoleh pada uji coba skala luas (jika ada) sehingga dihasilkan P2BMT yang telah teruji.

Produk akhir dari penelitian dan pengembangan ini berupa **program pembelajaran berbasis masalah terbimbing (P2BMT)** yang telah teruji yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir siswa.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini didasarkan atas data yang diperlukan. Tabel 3.3 meringkaskan hubungan antara data yang diperlukan, sumber data, dan instrumen penelitian yang digunakan.

Tabel 3.3 Hubungan Antara Data yang Diperlukan, Sumber Data, dan Instrumen Penelitian

Kegiatan	Data yang diperlukan	Sumber data	Instrumen penelitian
Studi Lapangan	Fasilitas pendukung pembelajaran	Guru	Angket
	Hambatan yang dihadapi dalam melaksanakan pembelajaran	Guru	Angket
	Pandangan guru-guru kimia terhadap pembelajaran dan asesmen keterampilan berpikir kritis	Guru	Angket
Validasi ahli	Keterbacaan dari <i>draft</i> P2BMT	Pakar	Format <i>expert judgement</i>
Uji coba terbatas	Data efektivitas penerapan P2BMT	Proses belajar mengajar	1) Pedoman observasi 2) Tes awal dan akhir
	Keterlaksanaan dan hambatan dalam menerapkan P2BMT	Proses belajar mengajar	Pedoman observasi
	Respon guru dan siswa terhadap P2BMT	Guru dan siswa	1) Pedoman wawancara 2) Angket
Uji coba skala luas (implementasi)	Data efektivitas penerapan P2BMT	Proses belajar mengajar (implementasi P2BMT)	1) Pedoman observasi 2) Tes awal dan akhir
	Keunggulan dan hambatan dalam mengimplementasikan P2BMT	Proses belajar mengajar (implementasi P2BMT)	Pedoman observasi
	Tanggapan guru dan siswa terhadap P2BMT	Guru dan siswa	1) Pedoman wawancara 2) Angket

D. Analisis Data

Data yang diperoleh pada penelitian dan pengembangan terdiri atas data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa: 1) karakteristik P2BMT; 2) keunggulan-keunggulan dan kendala dalam mengimplementasikan P2BMT; dan 3) tanggapan guru dan siswa terhadap P2BMT. Data kuantitatif berupa skor tes pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa.

Data kualitatif dianalisis secara deskriptif interpretatif. Sementara itu, data kuantitatif dianalisis dengan menggunakan statistik inferensial. Persentase gain ternormalisasi setiap siswa pada masing-masing kelompok dihitung dengan rumus:

$$\% g = (S_{\text{post}} - S_{\text{pre}}) / (S_{\text{max}} - S_{\text{pre}}) \times 100$$

Keterangan: % g = persentase gain ternormalisasi, S_{post} = skor tes akhir, S_{pre} = skor tes awal, dan S_{max} = skor maksimum

Rumus di atas merupakan modifikasi dari rumus yang diturunkan oleh Hake (dalam Savinainem & Scott, 2002). Selanjutnya, kriteria peningkatan atau perolehan pemahaman konsep keterampilan berpikir kritis siswa ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kriteria Peningkatan atau Perolehan Pemahaman Konsep Keterampilan Berpikir Kritis Siswa (Hake, dalam Savinainem & Scott, 2002)

No.	% g	Kategori
1.	0 – 30	Rendah
2.	31– 70	Sedang
3.	71 – 100	Tinggi

Analisis data kuantitatif pada tahap uji coba terbatas dilakukan sebagai berikut. Jika skor tes awal dan skor tes akhir berdistribusi normal, maka uji beda rerata dilakukan dengan menggunakan uji t (untuk *dependent mean*). Sebaliknya, jika

skor tes awal dan skor tes akhir berdistribusi tidak normal, maka uji beda rerata dilakukan dengan uji *Wilcoxon signed-rank*.

Analisis data kuantitatif pada tahap uji coba skala luas dilakukan sebagai berikut. Jika % *g* pada masing-masing kelompok (kontrol dan eksperimen) berdistribusi normal dan varians kedua kelompok homogen, maka uji beda % *g* dilakukan dengan menggunakan uji *t* (untuk *independent mean*). Sebaliknya, jika % *g* pada masing-masing kelompok berdistribusi tidak normal dan/atau varians kedua kelompok tidak homogen, maka uji beda % *g* dilakukan dengan uji Mann Whitney. Semua uji ini menggunakan SPSS versi 16 pada taraf signifikansi 5%.