

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Action Research* (penelitian tindakan). Penelitian tindakan digunakan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi pada kehidupan sehari-hari. Pengertian ini sesuai dengan pendapat Stringer, E.T (2007:1) yang menyatakan “*Action research is a systematic approach to investigation that enables people to find effective solution to problems they confront in their everyday lives*”. Definisi lain dikemukakan oleh Kemmis dan McTaggart (McPherson dan Nunes, 2004:7-8) dan (Norton, 2009:52) yang menyatakan bahwa:

Action research is a form of collective, self-reflective inquiry undertaken by participants in social situations in order to improve the rationality and justice of their own social or educational practices, as well as their understanding of these practices and the situations in which these practices are carried out.

Penelitian tindakan merupakan bentuk penelitian refleksif diri kolektif yang dilakukan oleh peserta-pesertanya dalam situasi sosial untuk meningkatkan penalaran dan keadilan praktek pendidikan dan praktek sosial mereka serta pemahaman mereka terhadap praktek-praktek mereka dan terhadap situasi tempat praktek-praktek tersebut dilakukan. Penelitian tindakan merupakan bentuk penelitian yang memungkinkan para praktisi dapat meneliti dan memeriksa pekerjaannya. McNiff dan Whitehead (2006:7) menyatakan bahwa:

Action research is a form of enquiry that enables practitioners everywhere to investigate and evaluate their work. They ask, ‘What am I doing? What do I need to improve? How do I improve it?’.

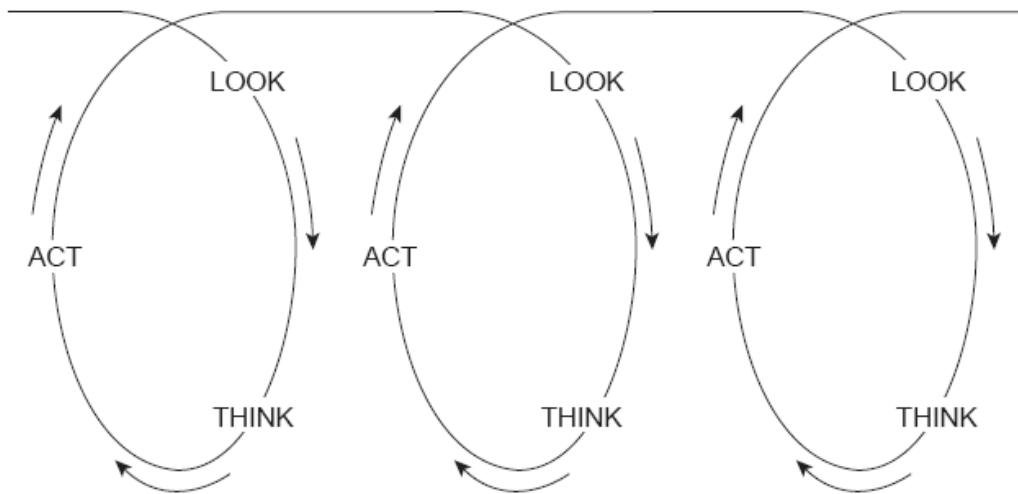
Pengertian tersebut mempunyai makna bahwa para praktisi sebagai peneliti dapat meneliti pekerjaannya dengan berpedoman pada tiga pertanyaan pokok yaitu apa yang sedang saya kerjakan, apa yang saya butuhkan untuk pengembangan dan bagaimana saya melakukan pengembangan itu.

Berdasarkan ketiga definisi di atas dapat disimpulkan bahwa penelitian tindakan berkaitan erat dengan praktek di lapangan dalam situasi alami. Penelitinya adalah pelaku praktik itu sendiri dan sebagai pengguna langsung hasil penelitiannya. Lingkup penelitiannya sangat terbatas dan ditujukan untuk melakukan perubahan guna mencapai perbaikan praktek secara berkelanjutan.

Tahapan penelitian tindakan menurut Deborah South (Syaodih, 2009:146) menggunakan model spiral dialektik yang terdiri atas empat langkah yaitu identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis dan interpretasi data dan perencanaan tindakan. Sedangkan tahapan penelitian tindakan menurut Stringer, E.T (2007:8) berupa siklus yang terdiri dari tiga aspek yaitu *look* (melihat), *think* (berfikir) dan *act* (berbuat).

- (1) *Look* (melihat) yaitu kegiatan untuk memahami permasalahan melalui pengumpulan data dan mendeskripsikan situasi.
- (2) *Think* (berfikir) yaitu kegiatan menganalisis apa yang terjadi dan menginterpretasikan bagaimana dan mengapa hal itu terjadi.
- (3) *Act* (berbuat) yaitu melakukan perencanaan solusi, melaksanakan dan mengevaluasinya.

Kegiatan tersebut dapat dilakukan berulang-ulang, artinya hasil dari pelaksanaan program (*Act*) dapat dijadikan acuan dalam perencanaan selanjutnya (*Look*). Hal ini dapat digambarkan seperti pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Interaksi Spiral *Action Research* (Stringer, E.T, 2007:8)

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah sejumlah orang atau benda yang dijadikan objek penelitian atau sumber data. Sugiyono (2009:80) mengemukakan bahwa:

Populasi diartikan sebagai wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Sedangkan menurut Reksoatmodjo (2009:4) “populasi adalah kelompok objek dengan ukurannya tak terhingga (*infinite*) yang karakteristiknya dikaji melalui *sampling*”. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa pada kompetensi keahlian Teknik Pemesinan, program studi keahlian Teknik Mesin, bidang studi Teknologi dan Rekayasa di SMK Negeri 2 Bandung tahun pembelajaran 2010/2011 sebanyak 294 orang yang terbagi dalam 8 (sembilan) kelas.

Sampel adalah sebagian dari populasi yang diteliti. Sugiyono (2009:81) mengemukakan bahwa “Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik

yang dimiliki oleh populasi”. Sedangkan menurut Reksoatmodjo (2009:4) “Sampel adalah sekelompok objek yang dikaji, yang dipilih secara acak (random) dari kelompok objek yang lebih besar yang memiliki karakteristik yang sama”. Pengambilan sampel tergantung dari banyaknya populasi, kondisi populasi serta faktor lain yang mempengaruhi penelitian termasuk jenis metode penelitian yang digunakan. Data yang diambil bersifat kualitatif, sehingga berbeda dengan penelitian kuantitatif pemilihan sampel dalam penelitian kualitatif berdasarkan *purposeful sampling*. Stringer, E.T (2007:43) menyatakan “...but qualitative and action research studies require a different process, often called *purposeful sampling*, that consciously select people on the basis of a particular set of attributes.

Pengertian metode *purposive sampling* menurut Sugiyono (2009:218) adalah “teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu misalnya orang tersebut yang dianggap paling tahu tentang apa yang kita harapkan”. Berdasarkan metode tersebut maka sampel sumber data yang diambil pada pengumpulan data sebanyak tiga kelas yang digunakan pada siklus kesatu, siklus kedua dan siklus ketiga. Pemilihan kelas didasarkan pada rekomendasi dari Wakil kepala sekolah bidang kurikulum SMK Negeri 2 Bandung sesuai dengan tujuan penelitian.

C. Teknik Pengumpulan Data

Menurut *Walcott* (Syaodih, 2009:150) ada tiga kelompok teknik pengumpulan data yang disebut sebagai strategi pekerjaan lapangan primer yaitu

pengalaman (*experiencing*), pengungkapan (*enquiring*) dan pengujian (*examining*). Berdasarkan metode penelitian, instrumen pengumpul data yang digunakan dalam pengembangan model pembelajaran berbantuan *virtual laboratory* adalah sebagai berikut:

(1) *Dokumentasi*

Dokumentasi termasuk ke dalam kelompok teknik pengumpulan data berdasarkan pengujian (*examining*). Studi dokumentasi adalah pengumpulan data melalui dokumen-dokumen yang relevan dengan tujuan penelitian. Dokumen-dokumen yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi kurikulum, silabus kompetensi kejuruan, pedoman pembuatan RPP, data siswa, data sarana dan prasarana praktikum, data guru dan sebagainya.

(2) *Observasi*

Observasi termasuk ke dalam kelompok teknik pengumpulan data berdasarkan pengalaman (*experiencing*). Observasi adalah pengamatan langsung para pembuat keputusan berikut lingkungan fisiknya dan atau pengamatan langsung suatu kegiatan yang sedang berjalan. Menurut Syaodih, (2009:152) ada beberapa variasi bentuk observasi yang dilakukan peneliti, yaitu:

- (1) Observasi partisipatif, peneliti melakukan observasi sambil ikut serta dalam kegiatan yang sedang berjalan.
- (2) Observasi khusus, observasi dilakukan ketika peneliti melakukan tugas khusus umpamanya memberikan bimbingan.
- (3) Observasi pasif, peneliti hanya bertindak sebagai pengumpul data, mencatat kegiatan yang sedang berjalan.

Lembar Observasi digunakan untuk memperoleh data berdasarkan kondisi yang terjadi di lapangan pada saat pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbantuan *virtual laboratory* yang meliputi aktifitas peserta didik, fasilitas yang digunakan, sikap peserta didik dan pencapaian kompetensi.

(3) Angket

Angket termasuk ke dalam kelompok teknik pengumpulan data berdasarkan pengungkapan (*enquiring*). Angket atau kuesioner merupakan suatu teknik atau cara pengumpulan data secara tidak langsung (peneliti tidak secara langsung bertanya jawab dengan responden). Instrumen atau alat pengumpul datanya juga disebut angket berisi sejumlah pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab atau direspon oleh responden. Angket digunakan untuk mengukur efektivitas produk (model pembelajaran berbantuan *virtual laboratory*).

(4) Wawancara

Wawancara termasuk ke dalam kelompok teknik pengumpulan data berdasarkan pengungkapan (*enquiring*). Wawancara merupakan suatu cara pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya. Wawancara ini digunakan bila ingin mengetahui hal-hal dari responden secara lebih mendalam serta jumlah responden sedikit. Wawancara digunakan untuk memperoleh data tentang kebutuhan sekolah terhadap *virtual laboratory*.

(5) Tes Prestasi

Tes termasuk ke dalam kelompok teknik pengumpulan data berdasarkan pengungkapan (*enquiring*). Tes sebagai instrumen pengumpul data adalah serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu. Tes prestasi (*Achievement test*) adalah tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu. Tes prestasi digunakan untuk mengukur pencapaian kompetensi siswa.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk test (evaluasi), dan angket. Test digunakan untuk mengukur pencapaian kompetensi dan angket digunakan untuk mengukur efektivitas penggunaan *virtual lab*. Test merupakan bagian tak terpisahkan dari produk (program *virtual laboratory*), sedangkan angket merupakan lembar terpisah yang diberikan setelah pembelajaran. Konten *virtual lab* dibuat dalam tiga modul atau materi yaitu (1) karakteristik alat potong mesin bubut, (2) macam-macam alat potong mesin bubut dan (3) cara memasang alat potong mesin bubut. Kisi-kisi test untuk setiap modul ditunjukkan pada tabel 3.1, tabel 3.2 dan tabel 3.3. Angket efektivitas pembelajaran ditinjau dari segi sistem *virtual lab* dan konten *virtual lab*. Kisi-kisi angket efektivitas pembelajaran ditunjukkan pada tabel 3.4.

Tabel 3.1 Kisi-kisi Evaluasi Materi 1

Kompetensi Dasar	Indikator	Item Soal
1. Memahami karakteristik alat potong mesin bubut	1. Memahami bahan yang digunakan untuk alat potong.	1, 2
	2. Memahami kemampuan paha bubut HSS	3, 4
	3. Memahami kemampuan paha bubut Karbida	5, 6
	4. Memahami sudut-sudut atau bidang asah pahat bubut	7, 8
	5. Memahami besarnya sudut-sudut pahat bubut untuk setiap jenis bahan benda kerja	9, 10

Tabel 3.2 Kisi-kisi Evaluasi Materi 2

Kompetensi Dasar	Indikator	Item Soal
2. Memahami macam-macam alat potong mesin bubut	1. Memahami semua jenis alat potong mesin bubut	1, 2
	2. Memahami perbedaan penggunaan pahat bubut luar dan pahat bubut dalam	3, 4, 5
	3. Memahami perbedaan pahat bubut berdasarkan fungsi pemotongan	6, 7
	4. Memahami fungsi dari setiap jenis alat potong mesin bubut	8, 9, 10

Tabel 3.3 Kisi-kisi Evaluasi Materi 3

Kompetensi Dasar	Indikator	Item Soal
3. Memahami cara memasang alat potong mesin bubut	1. Memahami cara memasang pahat bubut HSS pada rumah pahat	1, 2
	2. Memahami cara memasang pahat bubut HSS pada pemegang pahat	3, 4
	3. Memahami cara memasang pahat bubut Karbida.	5, 6, 7
	4. Memahami letak pemasangan pahat bubut serta pengaruhnya terhadap proses pembubutan	8, 9, 10

Tabel 3.4 Kisi-kisi Angket Efektivitas Pembelajaran

Kriteria Efektivitas	Item Soal
1. Sistem <i>Virtual Lab</i>	
a. Kemudahan dalam penggunaan	
- Siswa dapat membuka program v-lab dengan mudah	1
- Siswa dapat memilih materi pelajaran sesuai keinginannya	4
- Siswa dapat membuka test (pra evaluasi dan post evaluasi) dengan mudah.	16
- Perintah-perintah dalam program v-lab sederhana dan mudah dioperasikan.	23
b. Koneksi atau kecepatan akses	
- Setelah Login dengan mengisi Nama Pengguna dan Kata Sandi, program dapat terbuka dengan cepat.	2
- Setiap memilih materi pelajaran, isi materi pelajaran dapat terbuka dengan cepat.	5
- Saat memilih pra evaluasi dan post evaluasi, soal terbuka dengan cepat.	17

Kriteria Efektivitas	Item Soal
c. Interaksi siswa dalam <i>virtual lab</i>	
- Siswa dapat belajar secara mandiri melalui program <i>v-lab</i> tanpa bantuan orang lain.	25
- Melalui program <i>v-lab</i> siswa dapat berdiskusi dengan teman se-kelas.	26
- Selama belajar program <i>v-lab</i> , siswa tidak banyak melakukan kegiatan mengetik.	28
d. Balikan dan penguatan	
- Setiap selesai test (pra evaluasi dan post evaluasi), siswa dapat melihat hasil test secara langsung.	18
- Siswa dapat mengulangi test (pra evaluasi dan post evaluasi) jika test sebelumnya belum lulus.	19
- Siswa dapat melihat semua hasil test pada Nilai Siswa .	20
e. Keamanan program	
- Siswa tidak bisa merubah (mengedit) program <i>v-lab</i> baik materi pelajaran, soal latihan maupun soal test (pra evaluasi dan post evaluasi)	31
- Jika siswa salah mengoperasikan program <i>v-lab</i> yang menyebabkan program <i>error</i> , saya masih dapat membuka program <i>v-lab</i> dengan baik.	32
f. Motivasi belajar siswa	
- Melalui program <i>v-lab</i> , siswa merasa pembelajaran menjadi lebih menyenangkan.	29
- Siswa merasa termotivasi untuk belajar mesin bubut, setelah saya belajar melalui program <i>v-lab</i> .	30
2. Konten <i>Virtual lab</i>	
a. Keterbacaan materi pelajaran	
- Keterbacaan Teks	
- Teks yang ditampilkan dalam materi pelajaran dapat dibaca dengan mudah.	9
- Siswa dapat memahami materi pelajaran yang ditampilkan dalam bentuk teks dengan mudah.	10

Kriteria Efektivitas	Item Soal
- Keterbacaan Gambar	
- Siswa merasa terbantu untuk memahami materi pelajaran dengan adanya gambar.	12
- Gambar yang ditampilkan pada materi pelajaran jelas dan mudah dipahami.	13
- Keterbacaan Animasi	
- Siswa dapat menjalankan setiap animasi dengan mudah.	14
- Animasi sangat membantu siswa dalam memahami materi pelajaran.	15
b. Kecocokan isi materi dengan kurikulum	
- Program menampilkan Standar Kompetensi, dan Kompetensi Dasar yang jelas.	3
- Setiap isi materi pelajaran sesuai dengan kompetensi dasar yang saya pilih.	6
c. Kesesuaian tampilan (<i>Estetika</i>)	
- Perbedaan warna pada tampilan materi pelajaran membantu siswa dalam memahami materi pelajaran.	7
- Pemakaian warna yang berbeda tidak mengacaukan tampilan materi pelajaran.	8
- Pergantian tampilan layar saat siswa menekan tombol berupa gambar atau teks sudah tepat.	27
d. Interaksi siswa dengan bahan ajar	
- Siswa dapat menggunakan tombol teks (<i>hypertext</i>) untuk membuka materi-materi pelajaran.	11
- Pada materi pelajaran terdapat tombol-tombol tetap yang berfungsi untuk melanjutkan dan mengulangi materi.	24
e. Balikan dan penguatan	
- Siswa dapat memeriksa jawaban pada setiap soal apakah benar atau salah.	21
- Siswa dapat mengoreksi jawaban yang salah sehingga menemukan jawaban yang benar.	22

E. Validitas Instrumen

1. Validitas Data

Validitas menunjukkan ketepatan pengumpulan data, atau data yang dikumpulkan memang benar-benar yang ingin diperoleh peneliti. Menurut Nana Syaodih (2009:153) validitas pengumpulan data kualitatif meliputi dua hal yaitu keterpercayaan dan keterpahaman. Keterpercayaan (*trustworthiness*) pengumpulan data dalam penelitian kualitatif menurut Guba (Syaodih, 2009:153) ditandai oleh tingkat kredibilitas, transferabilitas, keabsahan dan konfirmabilitas. Keterpahaman (*understanding*), berkenaan dengan kejelasan dan kemudahan data untuk dipahami. Maxwel (Syaodih, 2009:153) mengemukakan empat kriteria keterpahaman pengumpulan data kualitatif yaitu:

- (a) Validitas deskriptif, menunjukkan ketepatan data yang dikumpulkan.
- (b) Validitas interpretatif, menunjukkan kepedulian peneliti terhadap pandangan-pandangan partisipan.
- (c) Validitas teoritis, kemampuan peneliti menjelaskan fenomena-fenomena yang dipelajari dan dideskripsikan.
- (d) Validitas evaluatif, menunjukkan kemampuan peneliti untuk menghasilkan data yang bukan perkiraan.

Berdasarkan beberapa persyaratan validitas pengumpulan data yang telah dikemukakan diatas, maka pengujian validitas data akan dilakukan dengan cara sebagai berikut:

(1) *Triangulasi*

Menurut Sugiyono (2009:273) triangulasi diartikan sebagai pengecekan data dari berbagai sumber dengan berbagai cara dan berbagai waktu. Berdasarkan teknik pengumpulan data penelitian ini menggunakan observasi, angket dan dokumentasi. Dengan demikian untuk menguji

validitas data dengan triangulasi dilakukan dengan mengecek data kepada sumber data yang sama melalui angket, kemudian dicek dengan observasi dan dokumentasi.

(2) *Member check*

Menurut Sugiyono (2009:276) *member check* adalah proses pengecekan data yang diperoleh peneliti kepada pemberi data. Tujuan *member check* adalah untuk mengetahui seberapa jauh data yang diperoleh sesuai dengan apa yang diberikan oleh pemberi data. Apabila data yang ditemukan disepakati oleh para pemberi data berarti data tersebut valid.

2. Validitas Produk

Pengujian validitas produk dilakukan melalui validitas empirik dan validitas ahli. Desain *virtual lab* dinyatakan valid jika memiliki tingkat efektivitas yang tinggi. Nilai efektivitas diukur melalui angket yang diberikan kepada siswa setelah melaksanakan pembelajaran dengan *virtual lab*. Validitas ahli dilakukan dalam bentuk *judgement* dari para ahli yang telah memiliki pengalaman dalam mendesain *virtual lab*. Para ahli yang dipilih untuk memvalidasi *virtual lab* antara lain:

(1) Andina Tarina, ST, MBA. (Manager Jabar Medianet)

Penulis memilih Ibu Andina Tarina sebagai ahli dengan pertimbangan bahwa pengembangan *virtual lab* dibantu oleh programmer dari Jabar Medianet yaitu Bapak Rohimat Nuriana. Jabar Medianet adalah perusahaan yang bergerak di bidang IT dan berada dibawah PT. Sarana

Insan Muda Selaras yaitu perusahaan yang mendapat lisensi pemerintah dalam bidang Teknologi Komunikasi dan Informasi. Ruang lingkup validasi pada kriteria aspek rekayasa perangkat lunak (pemrograman) yaitu:

- *Maintainable*, program dapat dipelihara dan dikelola dengan mudah.
- *Usabilitas*, kemudahan dalam penggunaan.
- Ketepatan pemilihan jenis aplikasi/software/tool.
- *Kompatibilitas*, program dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai hardware dan software yang ada.
- Pemaketan program terpadu dan mudah dalam eksekusi.
- Dokumentasi program lengkap meliputi: petunjuk instalasi, *trouble shooting*, dan desain program.
- *Reusable*, sebagian atau seluruh program dapat dimanfaatkan untuk pengembangan lebih lanjut.

(2) Darso, S.Pd. (Wakasek Bidang Kurikulum, SMK Negeri 2 Bandung)

Penulis memilih Bapak Darso sebagai ahli dengan pertimbangan bahwa pengembangan *virtual lab* dilaksanakan di SMK Negeri 2 Bandung. Bapak Darso sebagai Wakasek Bidang Kurikulum cukup mumpuni dan memiliki pengalaman dalam pengembangan bahan ajar. Ruang lingkup validasi pada kriteria aspek desain pembelajaran (konten *virtual lab*) yaitu:

- Kejelasan tujuan pembelajaran.

- Relevansi tujuan pembelajaran dengan SK/KD/Kurikulum.
- Cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran.
- Ketepatan penggunaan strategi pembelajaran.
- Kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar.
- Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran.
- Kedalaman materi.
- Kemudahan untuk dipahami.
- Kejelasan uraian, pembahasan, contoh, simulasi, latihan.
- Konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran.
- Ketepatan dan ketetapan alat evaluasi.
- Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi.

(3) Prof. Dr. Mukhidin, M.Pd. dan Dr. Wowo Sunaryo K, M.Pd.
(Pembimbing)

Penulis menganggap bahwa beliau cukup mumpuni dan memiliki pengalaman dalam pengembangan model-model pembelajaran termasuk model pembelajaran berbantuan *virtual lab*. *Virtual lab* dinyatakan *valid* jika semua saran perbaikan telah dipenuhi dan semua para ahli menyatakan *valid*.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data menggunakan teknik analisis kualitatif yaitu analisis interaktif yang dikembangkan oleh Miles dan Huberman. Menurut Miles dan Huberman (Madya S, 2009:76) “analisis interaktif terdiri atas tiga komponen

kegiatan yang saling terkait satu sama lain yaitu reduksi data, penyajian (display) data dan penarikan kesimpulan”.

(1) Reduksi data

Menurut Madya S, (2009:76) “reduksi data merupakan proses menyeleksi, menentukan fokus, menyederhanakan, meringkas dan mengubah bentuk data mentah yang ada dalam catatan lapangan”. Pada proses ini dilakukan penajaman, pemilahan, pemfokusan, penyisihan data yang kurang bermakna dan menatanya sedemikian rupa sehingga kesimpulan akhir dapat ditarik dan diverifikasi.

(2) Penyajian data

Setelah direduksi, data siap diberikan artinya tahap analisis sampai pada penyajian data. Menurut Madya S, (2009:76) “data penelitian tindakan yang telah direduksi perlu diberikan dengan tertata rapi dalam bentuk narasi plus matrik, tabel, grafik dan atau diagram”. Penyajian data yang sistematis, interaktif dan inventif akan memudahkan pemahaman terhadap apa yang telah terjadi sehingga memudahkan penarikan kesimpulan atau menentukan tindakan yang akan dilakukan.

Data yang diperoleh berupa dokumen, data hasil wawancara, data hasil observasi, data angket dan data test pencapaian kompetensi. Dokumen, data hasil wawancara dan data hasil observasi disajikan dalam bentuk narasi plus matrik. Data angket dan data test disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Data angket diukur dengan menggunakan skala likert dengan sekor

setiap item ditunjukkan pada tabel 3.5. Data hasil pengukuran angket dianalisis dengan tahapan sebagai berikut:

- (1) Mengkuantitatifkan hasil angket sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan dengan memberikan skor sesuai bobot yang telah ditentukan sebelumnya (tabel 3.5).
- (2) Membuat tabulasi data.
- (3) Menghitung jumlah skor setiap item atau indikator.
- (4) Menghitung persentase setiap item terhadap skor idealnya.
- (5) Menentukan kriteria interpretasi skor berdasarkan tabel 3.6.

Tabel 3.5 Skor data angket (Riduwan, 2004:86)

Pernyataan Positif			Pernyataan Negatif		
Option Jawaban		Skor	Option Jawaban		Skor
Sangat Setuju	SS	5	Sangat Setuju	SS	1
Setuju	S	4	Setuju	S	2
Netral	N	3	Netral	N	3
Tidak Setuju	TS	2	Tidak Setuju	TS	4
Sangat Tidak Setuju	STS	1	Sangat Tidak Setuju	STS	5

Tabel 3.6. Kriteria Interpretasi Skor (Riduwan, 2004:86)

No	Interval (%)	Kriteria
1.	0 – 20	Sangat Lemah/Sangat Tidak Efektif
2.	21 – 40	Lemah/Tidak Efektif
3.	41 – 60	Cukup/Cukup Efektif
4.	61 – 80	Kuat/Efektif
5.	81 – 100	Sangat Kuat/Sangat Efektif

(3) Penarikan kesimpulan

Penarikan kesimpulan dilakukan sepanjang proses pelaksanaan tindakan penelitian. Penarikan kesimpulan dilakukan secara bertahap mulai dari kesimpulan sementara, yang ditarik pada akhir siklus pertama ke kesimpulan terevisi pada akhir siklus kedua dan seterusnya hingga kesimpulan pada akhir siklus terakhir.

G. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian tindakan mencakup dua aspek yaitu tahapan desain *virtual lab* dan tahapan pengembangan *virtual lab*. Tahapan desain *virtual lab* menggunakan model spiral dialektik yang dikembangkan oleh Deborah South yang meliputi:

(1) Identifikasi masalah

Kegiatan ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan sekolah terhadap pembelajaran berbantuan *virtual laboratory*.

(2) Pengumpulan data

Kegiatan ini dimaksudkan untuk memperoleh data sesuai hasil identifikasi masalah mengenai model pembelajaran yang akan dikembangkan meliputi kondisi sekolah, fasilitas belajar, guru, siswa, dan proses belajar mengajar.

(3) Analisis dan interpretasi data

Data yang telah terkumpul, kemudian dianalisis secara kualitatif berdasarkan teknik analisis data model Miles dan Huberman yaitu reduksi data, penyajian (display) data dan penarikan kesimpulan.

(4) Perencanaan tindakan

Kegiatan ini berupa perencanaan pembelajaran (*instructional design*) melalui pembuatan desain awal *virtual lab*. *Virtual Lab* dibuat sesuai dengan kebutuhan sekolah yang tergambar pada hasil interpretasi data.

Tahapan pengembangan menggunakan model spiral interaktif yang dikembangkan oleh Ernest Stringer yang meliputi tiga aspek sebagai lingkaran kegiatan yang berkelanjutan (siklus) yaitu mengamati (*Look*), berfikir (*Think*), bertindak (*Act*). Tahap pengembangan dibatasi pada tiga siklus kegiatan yaitu:

(1) Siklus Pertama

Tahapan pada siklus pertama meliputi:

- Desain awal pembelajaran berbantuan *virtual lab* diterapkan di kelas XI TP-4.
- Mengamati (*Look*), yaitu mengamati selama kegiatan pembelajaran berlangsung melalui lembar observasi dan catatan lapangan. Setelah kegiatan selesai dilanjutkan dengan pengambilan data melalui angket.

- Berfikir (*Think*), yaitu semua data dianalisis dan diinterpretasikan secara kualitatif sebagai dasar pengembangan virtual lab.

(2) Siklus Kedua

- Berbuat (*Act*), yaitu melakukan pengembangan desain *virtual lab* sesuai kesimpulan hasil pembelajaran siklus pertama. Desain pembelajaran berbantuan *virtual lab* yang telah direvisi kemudian diterapkan di kelas XI TP-5.
- Mengamati (*Look*), yaitu mengamati selama kegiatan pembelajaran berlangsung melalui lembar observasi dan catatan lapangan. Setelah kegiatan selesai dilanjutkan dengan pengambilan data melalui angket.
- Berfikir (*Think*), yaitu semua data dianalisis dan diinterpretasikan secara kualitatif sebagai dasar pengembangan *virtual lab* berikutnya.

(3) Siklus Ketiga

- Berbuat (*Act*), yaitu melakukan pengembangan desain *virtual lab* sesuai kesimpulan hasil pembelajaran siklus kedua. Desain pembelajaran berbantuan *virtual lab* yang telah direvisi kemudian diterapkan di kelas XI TP-6.
- Mengamati (*Look*), yaitu mengamati selama kegiatan pembelajaran berlangsung melalui lembar observasi dan catatan lapangan. Setelah kegiatan selesai dilanjutkan dengan pengambilan data melalui angket.
- Berfikir (*Think*), yaitu semua data dianalisis dan diinterpretasikan secara kualitatif sebagai dasar pengambilan kesimpulan akhir.