

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif. Hal ini dikarenakan penelitian yang dilakukan bertujuan tidak untuk menggeneralisasi dampak dari pelatihan terhadap kemampuan guru dalam mengintegrasikan STEM kedalam PCK tetapi tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat perkembangan aspek-aspek kemampuan PCK guru secara individu dalam waktu tertentu dengan melibatkan beberapa *treatment*. Selama penelitian ini dilakukan, peneliti ingin mengetahui bagaimana kesulitan dan keluh kesah yang dirasakan guru yang terlibat dalam penelitian selama proses berlangsung hingga pembelajaran yang dilakukannya itu berhasil diimplementasikan. Hal-hal tersebut hanya dapat diungkapkan dan dijelaskan melalui pendekatan kualitatif. Catatan-catatan dari observasi dan wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini dapat menggali lebih jauh mengenai pengalaman pribadi yang dirasakan guru selama proses penelitian dari tahap awal penelitian hingga tahap pengimplementasian penelitian.

Menurut Freankel, *et al.* (2012), penelitian kualitatif merupakan jenis metode penelitian yang digunakan untuk menginvestigasi dan menjelaskan secara detail kualitas dari sebuah hubungan, kegiatan, atau situasi tertentu secara terus menerus. Adapun hal yang membedakannya dengan metode penelitian kuantitatif adalah terletak pada metode yang digunakan. Penelitian kualitatif ini lebih fokus kepada deskripsi atau penjelasan secara detail yang terjadi pada sebuah aktifitas atau situasi dibandingkan dengan hanya membandingkan pengaruh dari *treatment* tertentu.

Berdasarkan hal tersebut, jenis penelitian kualitatif ini sangat cocok untuk dapat mendeskripsikan tujuan dari penelitian ini yaitu menjelaskan bagaimana kemampuan guru dalam mengintegrasikan STEM kedalam PCK secara mendetail dan terperinci. Selain itu, PCK sendiri merupakan pengetahuan guru mengenai konten dan pedagogi dalam mengajarkan suatu konsep yang tentu hanya dapat digambarkan secara kualitatif. PCK guru tergambar ini akan tergambar jika analisis dan dideskripsi secara rinci aktifitas guru dari mulai merencanakan

pembelajaran hingga melaksanakan pembelajaran. Oleh karena itu, jenis penelitian kualitatif ini sangat cocok untuk dilakukan untuk menggambarkan dan menelusuri aktifitas yang dilakukan guru dalam perkembangannya secara mendetail.

Metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah penelitian studi kasus (*case study*). Penelitian studi kasus merupakan penelitian yang berupa pengujian intensif terhadap suatu entitas tunggal yang dilengkapi dengan sumber dan bukti dari objek maupun subjek yang diamati serta terbatas pada ruang dan waktu (Creswell, 2002). Penelitian studi kasus bertujuan untuk mendapatkan gambaran atau pengetahuan yang mendalam mengenai peristiwa sesuai dengan konteksnya (Tohirin, 2012). Melalui studi kasus, peneliti secara mendalam dan intensif menganalisis gejala yang bermacam-macam yang diteliti dengan harapan membangun generalisasi ihwal populasi lebih luas (Alwasilah, 2015).

Kasus yang dijadikan kajian dalam penelitian ini adalah kemampuan guru SMK peternakan dalam mengintegrasikan STEM dalam PCK. Sampai saat ini, SMK peternakan yang terdapat di daerah Bandung masih sangat sedikit. Di daerah Bandung hanya terdapat dua SMK peternakan yaitu SMKN 5 Pangalengan dan SMK Peternakan Cikole Lembang. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Peternakan ini merupakan sekolah yang harusnya sudah menggunakan STEM kedalam pembelajarannya akan tetapi dalam pelaksanaannya hal itu kembali tergantung kepada keputusan dan kebijakan guru di lapangan dalam membelajarkan siswanya. Apalagi hal ini akan menjadi lebih menarik, jika ternyata guru yang mempunyai tuntutan untuk menerapkan pembelajaran berbasis STEM di sekolahnya itu ternyata juga belum mempunyai pengalaman mengajar yang terlalu banyak.

3.2 Lokasi dan Subjek Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMKN 5 Pangalengan Kab. Bandung yang merupakan Sekolah Menengah Kejuruan yang berbasis pertanian dan peternakan. Sekolah ini mempunyai visi untuk mewujudkan sekolah yang terampil, disiplin, kreatif, inovatif yang berbudaya lingkungan dan dilandasi

akhlakul karimah. Saat ini, SMK Negeri 5 Pangalengan telah tersertifikasi ISO 9011:2008 membuka 3 kompetensi keahlian yaitu Agribisnis Ternak Ruminansia, Agribisnis Ternak Unggas dan Tata Niaga Pemasaran. Sekolah ini diambil dan dijadikan lokasi penelitian karena sekolah ini merupakan sekolah yang harusnya menerapkan pembelajaran STEM dalam kesehariannya. Hal ini dapat dilihat dari jurusan yang dibuka oleh sekolah tersebut akan tetapi seperti yang telah dijelaskan diatas bahwa pembelajaran didalam kelas tetap kembali pada kebijakan guru dalam memilih metode pembelajaran yang digunakan.

3.2.2 Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah guru Biologi yang mengajar kelas X SMKN 5 Pangalengan. Subjek penelitian bernama Suti (nama samaran). Suti adalah seorang guru Biologi yang merupakan lulusan angkatan 2009 dari salah satu Perguruan Tinggi (PT) yang cukup terkenal di bidang pendidikan yaitu Universitas Pendidikan Indonesia. Suti berlatar belakang pendidikan S1 jurusan pendidikan Biologi. Suti sudah mengajar di Sekolah Menengah Kejuruan ini sudah selama satu tahun dan mendapatkan tugas mengajar di kelas X, XI dan kelas XII. . Sebelum mengajar di sekolah ini, guru Suti aktif bekerja di sebuah lembaga penelitian sains yang dibentuknya bersama teman-temannya di bangku perkuliahan

Suti juga belum mempunyai pengalaman dalam mengikuti seminar tentang STEM dan PCK sebelumnya sehingga pelatihan (*workshop*) mengenai integrasi STEM dalam PCK ini adalah pelatihan pertamanya mengenai STEM dan PCK.

3.3 Instrumen Penelitian dan Pengumpulan Data

Kemampuan yang akan diukur adalah kemampuan PCK guru dalam mengintegrasikan STEM melalui pelatihan, serta bagaimana kategorisasi dan profil kemampuan PCK guru tersebut. Selain itu dilihat kemampuan *engineering design process* pada siswa setelah diberikan pembelajaran tentang STEM. Adapun Instrumen yang digunakan dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Lembar CoRe

Lembar CoRe digunakan untuk menjaring kemampuan representasi konten pada guru sebelum pelatihan, setelah pelatihan, dan setelah *lesson study*. Lembar CoRe yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 13 pertanyaan yang telah dimodifikasi dari Loughran, (2012) dengan memasukkan konten mengenai STEM. Dari ke-13 pertanyaan tersebut berisi 4 indikator PCK yang dapat dilihat pada table di bawah ini:

Tabel 3.1. Pengelompokan Pertanyaan CoRe

No	Indikator PCK	Pertanyaan CoRe
1	pengetahuan guru dalam mengidentifikasi ide-ide besar dan pertimbangan terhadap pemilihan konsep yang diajarkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apa yang anda ajarkan kepada peserta didik terkait ide tersebut? 2. Mengapa ide/konsep tersebut penting untuk dipelajari peserta didik? 3. Apa ide atau konsep yang anda ketahui belum saatnya diketahui oleh peserta didik? 4. Apakah kesulitan atau keterbatasan yang anda hadapi dalam mengajarkan materi tersebut?
2	pengetahuan guru dalam mengidentifikasi pengetahuan awalan miskonsepsi siswa	<ol style="list-style-type: none"> 5. Kesalahan konsep apakah yang mungkin terjadi ketika pembelajaran? Bagaimana anda mengetahuinya?
3	Pertimbangan guru untuk memilih strategi belajar mengajar	<ol style="list-style-type: none"> 6. Faktor-faktor apakah yang mempengaruhi anda dalam mengajarkan konsep atau ide tersebut? 7. Bagaimanakah langkah-langkah pembelajaran yang anda lakukan dalam membelajarkan konsep tersebut? 9. Bagaimanakah cara anda untuk mengatasi kurangnya fasilitas pendukung yang tersedia di sekolah dalam mengajarkan konsep atau ide ini? 10. Apakah pentingnya pengembangan kemampuan

		<p><i>engineering design process</i> peserta didik?</p> <p>11. Apakah pembelajaran yang anda lakukan sudah mengembangkan kemampuan <i>engineering design process</i> peserta didik?</p> <p>12. Bagaimana cara anda dalam mengintegrasikan <i>engineering design process</i> ke dalam pembelajaran?</p>
4	Pengetahuan guru dalam hal menilai pembelajaran peserta didik	<p>8. Bagaimanakah cara anda mengetahui peserta didik paham atau belum paham tentang ide tersebut?</p> <p>13. Bagaimanakah cara anda mengukur kemampuan <i>engineering design process</i> peserta didik terkait konsep atau ide yang akan anda ajarkan?</p>

2. Lembar PeP-eRs

Lembar PeP-eRs digunakan untuk menjaring Kemampuan PCK yang mencakup kemampuan pedagogi guru setelah diberikan pelatihan (*Lesson Study*). Lembar PeP-eRs berisi 5 pertanyaan yang menggali seputar proses perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi pembelajaran yang secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 2.

3. Rubrik Indikator *Leveling* PCK

Lembar CoRe guru dari mulai sebelum pelatihan, setelah pelatihan, dan setelah *lesson study* akan dianalisis levelnya yang dikategorikan menjadi tiga level yaitu level *pra PCK*, *growing PCK*, dan *maturing PCK*. Adapun cara penilaian CoRe diadaptasi dari Anwar (2014). Indikator *leveling* PCK dapat dilihat pada lampiran 3.

4. Lembar kategorisasi kemampuan *Engineering Design Process* siswa

Lembar kategorisasi kemampuan *Engineering Design Process* siswa digunakan untuk menjaring kemunculan indikator kemampuan *Engineering Design Process* yang diadaptasi dari Crismond dan Adam (2012). Adapun

indicator kemampuan *engineering design process* sebagai berikut: (indicator lengkap terdapat pada lampiran 4)

Tabel 3.2. Indikator Keterampilan *engineering design process* pada siswa

Tahapan Keterampilan	Indikator Keterampilan	Skala
Pikir (<i>think</i>)	Memahami masalah	1-2-3-4
	Membangun pengetahuan berdasarkan hasil kajian terhadap masalah	1-2-3-4
Desain	Menghasilkan gagasan	1-2-3-4
	Menggambarkan gagasan	1-2-3-4
	Mempertimbangkan pilihan dan membuat keputusan mengenai gagasan yang dipilih	1-2-3-4
Buat	Melakukan eksperimen	1-2-3-4
Uji	Menentukan bagian yang bermasalah dalam proses yang dilakukan	1-2-3-4
	Merefleksikan proses	1-2-3-4

Setelah diamati data keterampilan tersebut dikategorikan ke dalam level tertentu. Berikut ini kategorisasi level keterampilan *engineering design process* siswa yang diadaptasi dari Crismond dan Adam (2012):

Tabel 3.3. Kategorisasi Level Keterampilan *Engineering Design Process* Siswa

Skala	Kategori
1	Level pemula (<i>beginning</i>)
2	Level umbuh (<i>emerged</i>)
3	Level berkembang (<i>developing</i>)
4	Level lanjut (<i>Informed</i>)

5. Angket persepsi siswa terhadap STEM

Angket ini bertujuan untuk mengetahui persepsi-persepsi yang dimiliki oleh siswa mengenai mata pelajaran-mata pelajaran yang berkaitan erat dengan bidang STEM. Angket ini berjumlah 49 item pertanyaan yang tersebar secara acak dan dikelompokkan menjadi tujuh kategori pertanyaan. Adapun sebaran pertanyaan dan proporsi tiap item tersebut akan dijelaskan dalam tabel berikut ini :

Tabel 3.4. Kategori persepsi siswa terkait STEM berdasarkan kuesioner siswa

Kategori	Jumlah Item	No. Item	Proporsi dari keseluruhan item (%)
Minat	11	1, 5, 8, 9, 10, 24, 25, 26, 27, 46, 47	22
Kesulitan	4	2, 4, 34, 35	7
Kemampuan	2	6, 33	4
Kesiapan	2	7, 45	4
Pengaruh	14	11, 12, 14, 15, 16, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 38, 39	28
Karir	7	3, 13, 17, 18, 19, 22, 23	15
Manfaat	9	20, 21, 40, 41, 42, 43, 44, 48, 49	20
Jumlah Item Pernyataan	49		100

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Tahap Pelaksanaan Sebelum Pelatihan

Pengisian lembar CoRes mengenai materi perubahan lingkungan oleh guru dengan didampingi oleh peneliti sebagai data PCK awal guru sebelum melakukan pelatihan. Guru belum pernah mengisi lembar CoRe sebelumnya dan belum mengetahui mengenai apa itu PCK dan STEM. Peneliti mendampingi guru ketika pengisian unuk dapat langsung mewancarai guru jika ditemukan jawaban-jawaban yang ambigu dan kurang dipahami dengan jelas. Melalui wawancara ini peneliti dapat mengetahui perasaan, dan emosi guru dalam mengisi sesuatu yang belum pernah guru isi sebelumnya sehingga tergambar apa kesulitan dan tekanan yang mempengaruhi dalam menjawab pertanyaan CoRe.

3.4.2 Tahap Pelatihan (*workshop*)

Pelatihan dilaksanakan dengan metode yang bersifat partisipatif dengan mengikutsertakan secara penuh pihak yang dilatihkan ke dalam pelatihan. Peserta pelatihan bukan hanya responden saja, tetapi mengundang peserta lain dari *learning community* yang telah dibentuk (guru SD, guru SMK pertanian, dan SMK peternakan), juga guru-guru lainnya yang bersedia yang berasal dari berbagai macam profesi dari guru SD hingga perguruan tinggi. Peserta tidak dibatasi dari *learning community* saja, karena diharapkan dengan bermacam-macam profesi yang ada kegiatan diskusi lebih bermakna dan temuan-temuan juga pengalaman yang didapat akan menjadi lebih banyak.

Adapun pelatihan dilakukan dengan dibimbing oleh narasumber yang ahli dibidangnya yakni yang memberikan materi mengenai pengintegrasian STEM terhadap PCK sehingga di dalamnya akan dikupas mendalam seputar STEM disertai dengan *workshop* dan bagaimana pengintegrasian dalam PCK. Peserta diberi kesempatan untuk berkumpul dengan peserta lainnya yang berprofesi sama untuk bertukar pikiran dalam merancang suatu pembelajaran yang mengintegrasikan STEM di dalamnya, kemudian berkesempatan setiap jenjang profesi untuk mempresentasikannya untuk mendapatkan komentar dan masukan dari narasumber dan juga dari peserta lainnya.

Saat pelaksanaan pelatihan, guru diminta untuk mengisi kuesioner mengenai persepsi terhadap STEM sebagai tambahan data untuk melihat secara pribadi bagaimana pandangan guru terhadap STEM. Setelah pelatihan dilaksanakan, guru diberikan kembali lembar CoRes mengenai materi perubahan lingkungan sebagai data PCK guru saat pelatihan. Pemberian CoRe bertujuan untuk melihat perkembangan guru setelah pelatihan apakah memberikan hasil jawaban yang berbeda atau tidak. Selain lembar CoRe, wawancara dilakukan untuk mengetahui lebih dalam hasil jawaban CoRe.

3.4.3 Tahap *Lesson Study*

Setelah pelatihan dilaksanakan kegiatan selanjutnya adalah *Lesson study*. Tahapan *lesson study* ini dilakukan dalam dua siklus melalui *virtual learning community*, adapun tahapan dari kegiatan *lesson study* terdiri dari:

- a. *Plan*, pelaksanaan tahapan ini dilakukan saat pelatihan ketika guru berdiskusi dengan rekan sejawat dan peserta pelatihan lainnya melalui diskusi dan presentasi didampingi ahli untuk membahas dan menganalisis permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran baik yang berhubungan dengan kemampuan penguasaan materi pembelajaran, kemampuan pengelolaan pembelajaran, dan kemampuan interaksi sosial. Kemudian melakukan diskusi dalam pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang memuat pembelajaran STEM berdasarkan permasalahan yang diperoleh.
- b. Tahap *Do* (pelaksanaan) dilakukan oleh satu guru model yang sebelumnya telah ditentukan dan mengajar sesuai materi berdasarkan RPP terintegrasi STEM yang telah dirancang sebelumnya dan disesuaikan dengan jadwal implementasi yang telah disepakati bersama-sama dengan guru. Selama kegiatan *do*, pembelajaran direkam sebagai bahan refleksi pada tahapan selanjutnya yaitu *see*. Adapun rincian kegiatan pembelajaran secara umum dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.5 Rincian Tahapan Kegiatan *Do*

No	Tahapan
1	Guru membentuk siswa menjadi 5 kelompok yang masing-masing kelompok beranggotakan maksimal 6 siswa yang heterogen.
2	Guru membagikan LKS berbasis STEM yang mengembangkan kemampuan <i>engineering design process</i>
3	Siswa diminta mengisi LKS tersebut sesuai dengan indikator yang telah disusun.
4	Siswa membuat desain proyek sesuai arahan yang tertulis pada LKS hingga diperoleh hasil yang memuaskan
5	Siswa melakukan <i>redesign</i> saat hasil yang diinginkan belum tercapai
6	Setelah serangkaian kegiatan pembelajaran selesai hingga memperoleh produk yang terbaik, LKS dikumpulkan kemudian dianalisis berdasarkan rubrik kemunculan kemampuan <i>engineering design pada siswa</i> .
7	Hasil analisis LKS dan produk kemudian dikategorikan menjadi level kemampuan <i>engineering design process</i> siswa.

Tahap *see* (refleksi) dilaksanakan setelah berakhirnya kegiatan pembelajaran. Karena pembelajaran tidak disaksikan langsung oleh guru lain anggota *learning community*, maka rekaman video yang dibuat selama proses pembelajaran disebar dalam suatu akun media social yang terbatas hanya dapat diakses oleh anggota *learning community*. Guru-guru lain anggota *learning community* kemudian memberikan masukan dan komentar melalui tayangan video dan mengirimkannya di grup tersebut. Selain komentar dan refleksi dari anggota lain, guru dipersilahkan untuk menonton kembali ayangan video pembelajaran yang dilakukan untuk bisa mengevaluasi diri dari hal-hal yang dirasa kurang yang tertangkap oleh video. Dengan menyaksikan rekaman video dirinya sendiri membuat guru lebih terfokus dan terarah dalam menentukan apa saja yang harus ditingkatkan. Setelah tahap *see* dilakukan, guru mengisi lembar *CoRe* dan *PaP-eRs* setelah implementasi pada RPP. *PaP-eRs* akan dijadikan sebagai refleksi untuk implementasi RPP selanjutnya

3.5 Analisis Data dan Pengolahan Data

Pengolahan data hasil penelitian dilakukan berdasarkan lembar jawaban *CoRe* sebelum dan sesudah pelatihan pengintegrasian STEM pada PCK dan *lesson study* dan *PaP-eRs* yang didukung oleh hasil kategorisasi kemampuan *engineering design* siswa. Proses analisis integrasi STEM dalam PCK digunakan menggunakan rubrik kemunculan pembelajaran berdasarkan pada *CoRe* sebelum dan sesudah intervensi STEM, *PaP-eRs* yang disusun setelah kegiatan pembelajaran.

Pembahasan hasil penelitian diperkuat dengan teori-teori yang mendukung. Penarikan kesimpulan, implikasi dan rekomendasi dari hasil penelitian yang didapatkan dengan teknik analisis data yang digunakan. Penulisan laporan penelitian berdasarkan data di lapangan yang dianalisis dan diperkuat dengan kajian teori yang mendukung.

Secara umum, data pada penelitian ini diperoleh dari isian guru dari instrumen *CoRe*, *PaP-eRs*, serta kategorisasi kemampuan *engineering design* siswa Adapun langkah-langkah yang dilakukan setelah mendapatkan data penelitian tersebut adalah sebagai berikut.

a. Penyajian Data

Data disajikan dengan cara penyusunan informasi secara sistematis dimulai dari data *CoRe* sebelum pelatihan STEM, *CoRe* setelah pelatihan STEM, *CoRe* setelah *lesson study* dan lembar *PaP-eRs*, serta hasil kategorisasi kemampuan *engineering design* siswa berdasarkan rubrik yang telah dibuat. Hal ini dilakukan agar memudahkan peneliti didalam menganalisis dan membaca data.

Data kualitatif dari penelitian ini didapatkan dari instrument *CoRe*, *PaP-eRs*, kemunculan indikator pembelajaran yang mengembangkan kemampuan *engineering design*, kategorisasi kemampuan *engineering design process*, dan lembar kategorisasi PCK. Dari data-data kualitatif tersebut kemudian dapat pula didapatkan data yang bersifat kuantitatif.

b. Triangulasi Data

Triangulasi dilakukan untuk membantu peneliti untuk memeriksa keabsahan data melalui pengecekan dan perbandingan terhadap data. Triangulasi data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dari isian lembar *CoRe* sebelum pelatihan, *CoRe* sesudah pelatihan STEM, *CoRe* setelah *lesson study*, uraian lembar jawaban *PaP-eRs* yang dibuat setelah melakukan pembelajaran, dan hasil kategorisasi kemampuan *engineering design* siswa.

c. Penarikan Kesimpulan

Dalam penelitian ini, kesimpulan didapatkan berdasarkan data integrasi STEM siswa yang diperoleh dari *CoRe* awal guru sebelum pelatihan, *CoRe* akhir guru setelah adanya pelatihan STEM, *CoRe* guru sesudah *lesson study*, *PaP-eRs*, dan hasil kategorisasi kemampuan *engineering design* siswa. Dari data-data tersebut akan didapatkan gambaran PCK guru serta kemampuan guru dalam mengintegrasikan STEM pada PCK serta dampaknya terhadap kemampuan *engineering design process* siswa.