

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengetahuan PCK guru biologi dengan mengintegrasikan STEM di dalam pembelajaran. Adapun pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kualitatif. Hal ini bertujuan agar segala sesuatu yang didapat di lapangan dikaji secara mendalam. Pendekatan kualitatif adalah pendekatan yang hasilnya berupa data deskriptif berupa kata-kata yang ditulis atau disampaikan secara lisan dari orang atau perilaku yang dapat diamati. Pendekatan kualitatif memandang objek yang diteliti sebagai suatu kesatuan yang utuh (Lexy, 2002). Instrumen utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah CoRe dan PaP-eRs. CoRe merupakan suatu representasi PCK yang dikembangkan oleh Loughran et al. (2001) yang berisi tentang uraian konten sains tertentu. Sedangkan PaP-eRs merupakan suatu catatan narasi dari PCK seorang guru yang menekankan pada bagian-bagian atau aspek suatu materi pembelajaran yang akan disampaikan, dengan kata lain PaP-eRs dapat dikatakan sebagai catatan naratif dari desain praktek yang digunakan untuk mewujudkan ide-ide yang ada dalam CoRes (Anwar, 2014). Berdasarkan pemaparan terkait instrumen utama yang digunakan dalam menganalisis PCK guru biologi pada penelitian ini, maka sangat memungkinkan untuk digunakannya pendekatan kualitatif.

Adapun jenis penelitian ini merupakan 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. Penelitian jenis ini biasanya terkait dengan instansi, lembaga, kelompok, maupun organisasi di mana penelitian itu dilaksanakan. Penelitian studi kasus bertujuan untuk mendapatkan gambaran atau pengetahuan yang mendalam mengenai peristiwa sesuai dengan konteksnya (Tohirin, 2012). Hal

ini sesuai dengan tujuan penelitian untuk mengetahui pengetahuan PCK guru Biologi di SMK Pertanian.

Penelitian studi kasus akan kurang kedalamannya bilamana hanya dipusatkan pada fase tertentu saja atau salah satu aspek tertentu sebelum memperoleh gambaran umum tentang kasus tersebut. Sebaliknya studi kasus akan kehilangan artinya jika hanya ditujukan sekedar untuk memperoleh gambaran umum, namun tanpa menemukan sesuatu atau beberapa aspek khusus yang perlu dipelajari secara intensif dan mendalam. Studi kasus yang baik harus dilakukan secara langsung dalam kehidupan sebenarnya dari kasus yang diselidiki. Walaupun demikian, data studi kasus dapat diperoleh tidak saja dari kasus yang diteliti, tetapi, juga dapat diperoleh dari semua pihak yang mengetahui dan mengenal kasus tersebut dengan baik. Dengan kata lain, data dalam studi kasus dapat diperoleh dari berbagai sumber namun terbatas dalam kasus yang akan diteliti (Nawawi, 2003: 2).

Penelitian studi kasus memiliki beberapa karakteristik yang membedakannya dengan jenis penelitian lain. Karakteristik dari penelitian studi kasus tersebut antara lain: (1) eksplorasi terhadap peristiwa atau fenomena dilakukan secara mendalam dan menyempit, (2) terbatas pada ruang dan waktu, (3) fokus pada peristiwa yang terjadi dalam konteks yang sesungguhnya (nyata), (4) mendetail, deskriptif, dan menyeluruh, (7) meneliti suatu keterkaitan atau hubungan, (8) fokus pada suatu hal yang biasa maupun tak lazim untuk diterima, (9) berguna untuk membangun serta menguji teori. Adapun langkah-langkah dalam melakukan penelitian studi kasus yaitu:

1. Menganalisis secara mendalam kasus dan situasi yang menjadi bahan penelitian
2. Berusaha memahami kasus tersebut berdasarkan sudut pandang orang yang biasa menjalankan (jika berupa aktivitas) atau yang mengalaminya
3. Mencatat keterkaitan antarperistiwa dan menganalisis faktor yang menyebabkan keduanya saling terkait

3.2 Lokasi penelitian

Lokasi penelitian pada penelitian ini adalah Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian Pembangunan (SMK-PP) Negeri Cianjur. Penetapan

SMKN PP sebagai lokasi penelitian adalah karena kurangnya jumlah SMK yang berfokus pada bidang pertanian. Seperti halnya di Jawa Barat jumlah SMK Pertanian yang berfokus khusus pada bidang Pertanian hanya 6 unit dari 273 unit SMK Negeri yang ada di Jawa Barat. Selain itu SMKN PP Cianjur ini juga merupakan satu satunya SMK yang berfokus pada bidang pertanian seutuhnya di daerah Cianjur. SMK Negeri lainnya memang mengadakan jurusan terkait pertanian, namun tidak berfokus seperti SMKN PP Cianjur, yang mengadakan jurusan lain yang kurang relevan dengan bidang Pertanian. Nilai tambah dari SMKN PP Cianjur ini yakni memiliki lahan yang luas sekitar memiliki lusa 7 ha untuk dijadikan sebagai sarana pembelajaran khususnya dibidang pertanian, sehingga memungkinkan seringnya siswa dan guru dalam berinteraksi dengan lingkungan. Interaksi yang dimaksud adalah dilakukannya praktikum yang berbasis lingkungan dan pertanian sehingga dimungkinkan siswa dan guru terbiasa dalam hal merancang, mendesain, membuat yang juga disertai dengan teknologi.

Terkait dengan sekolah yang bergerak dibidang pertanian, hal membuka peluang besar dalam kajian biologi. Segala hal tentang pertanian merupakan bagian dari kajian biologi. Sehingga peneliti menganggap dengan kekhususan SMKN PP Cianjur ini dalam bidang Pertanian, maka akan menimbulkan banyak informasi menarik terkait penelitian ini. Hal ini menjadi salah satu alasan pemilihan SMKN PP Cianjur sebagai lokasi penelitian kami.

Adapun kurikulum yang digunakan sekolah ini mengacu pada kurikulum 2013 namun beberapa silabus dilakukan perombakan dan penyesuaian silabus. Penyesuaian isi silabus dilakukan oleh MGMP setiap mata pelajaran. Sehingga kemungkinan besar berbeda dengan silabus seilabus yang digunakan sekolah lainnya. Sekolah Pertanian Pembangunan ini juga merupakan sekolah yang dibina oleh dua Departemen Pemerintahan, yakni Departemen Petanian dan Departemen Pendidikan Nasional, melalui Surat Keputusan Nomor 1018/Kpts/ HM.227/2008 dan monor 04/VII/KB/2008 pada tanggal 31 juli 2008.

Adapun metode dan fasilitas mengajar yang diadakan disekolah SMKN PP tersebut adalah adanya kelas tambahan seperti kelas pemrograman, literasi

komputer, KIR, dan lainnya. Sekolah SMKN PP inipun selalu berpartisipasi dalam kompetisi IPA (Biologi, Fisika, Kimia) Matematika, Teknologi dan Rekayasa secara rutin seperti Olimpiade Sains Nasional (OSN) yang diadakan setiap tahunnya. Untuk menunjang keprofesionalan peserta didik, sekolah dalam kurun waktu setahun sekali mengadakan observasi ke perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang pertanian dan peternakan, selain untuk membangun relasi. Adapun fasilitas yang tersedia di sekolah untuk mendukung pendidikan kompetisi IPA (Biologi, Fisika, Kimia) Matematika, Teknologi dan Rekayasa adalah adanya Laboratorium Komputer, Laboratorium Biologi, kebun botani, Perpustakaan, Laboratorium Kimia, Laboratorium Fisika, serta laboratorium perikanan.

3.3 Subjek Penelitian

Subyek pada penelitian ini adalah guru biologi Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian Pembangunan (SMKNPP) Kabupaten Cianjur. Guru biologi SMKN PP Cianjur berjenis kelamin perempuan dengan sebutan Rubi, dan memiliki tingkat pendidikan tertinggi Sarjana Strata 1. Peran profesional disekolahnya adalah menjadi guru dan hanya mengajarkan pelajaran biologi saja dikelas X dan XI, serta memiliki pengalaman mengajar lebih kurang enam tahun. Adapun jumlah subyek penelitian kami adalah satu orang guru biologi, hal ini dikarenakan tuntutan kurikulum bahwa jumlah jam pelajaran biologi di SMKN PP adalah dua jam pelajaran dalam seminggu, dan hanya ada pada jenjang kelas X dan XI saja sehingga jumlah guru yang dibutuhkan sekolah hanya satu. Guru Rubi merupakan guru honorer yang belum tersertifikasi, sehingga dapat dipastikan guru Rubi belum pernah mengikuti UKG.

Setelah dilakukan wawancara tertulis, guru Biologi SMKN PP Cianjur ini mengaku setuju dengan adanya peralatan teknologi pendidikan dapat meningkatkan kualitas pengajarannya serta meningkatkan prestasi peserta didik. Namun guru Biologi SMKN PP Cianjur ini belum pernah mendengar tentang revolusi industri ke-4 atau industri 4.0, hal ini dimungkinkan kurangnya informasi yang didapatkan oleh sekolah guna menunjang kemajuan pengetahuan guru SMKN PP tersebut, hal ini terlihat dari letak sekolah yang memang sedikit menjorok kearah pedalaman. Selanjutnya guru Rubi juga

belum pernah mendapatkan pengetahuan tentang STEM sehingga menjadi hal yang menarik ketika digali pengetahuannya terkait STEM sebelum workshop STEM, setelah workshop STEM dan setelah *lesson study*. Oleh sebab itu peneliti ingin mengetahui secara mendalam tentang pengetahuan PCK guru dalam mengintegrasikan STEM dalam pembelajaran Biologi khususnya pada materi limbah.

Dalam penelitian ini diadakan *learning Community* atau komunitas belajar yang beranggotakan guru guru dari berbagai jenjang yakni SD, SMP, SMA/SMK, serta tingkat Universitas. *Learning Community* dengan anggota berbeda jenjang dimaksudkan agar proses pertukaran informasi semakin luas dan beragam, sehingga memungkinkan adanya temuan baru dari setiap jenjangnya untuk perubahan lebih baik. Adapun *Learning Community* merupakan salah satu strategi pembelajaran dengan menggunakan sistem kerja kelompok belajar yang sudah ditentukan dalam rangka mencapai tujuan. Meskipun dalam pembelajaran diadakan kelompok kerja, namun prinsip kemandirian tidaklah boleh dilupakan agar tidak merugikan satu sama lainnya. Kerja kelompok yang dimaksud adalah kerja yang bertanggungjawab. Alasan diadakan anggota dengan berjenjang adalah agar masukan terkait pembelajaran lebih meluas dan guru dapat mempertimbangkan jenjang pemikiran siswanya saat mengajar.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur pada penelitian ini terbagi pada beberapa tahapan yakni diawali dengan pembuatan instrumen yang dijadikan sebagai alat pengambilan data, kemudian dilanjutkan dengan pengambilan data yang dibagi menjadi tiga tahapan yakni sebelum diberikan workshop, setelah diberi workshop, dan setelah dilakukan *lesson study* yang semuanya saling berhubungan dan menggunakan instrumen yang telah dibuat sebelumnya.

3.4.1 Instrumen Penelitian

Adapun penelitian yang dilakukan, menggunakan tujuh instrumen penelitian yang digunakan untuk menjangkau dan mengumpulkan data. Adapun rincian instrumen yang diakan digunakan adalah sebagai berikut :

1. Lembar CoRe

Lembar CoRe digunakan untuk menjangkau kemampuan representasi konten padaguru sebelum workshop, setelah workshop, 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 Pengelompokkan 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 awaldan 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 <i>engineering design process</i> adapeserta didik? 11. Apakah pembelajaran yang anda lakukan sudah mengembangkan kemampuan <i>engineering design process</i> peserta didik? 12. Bagaimana cara anda dalam mengintegrasikan <i>engineering design process</i> ke dalam pembelajaran?
4	Pengetahuan guru dalam hal menilai pembelajaran peserta didik	<ol style="list-style-type: none"> 8. Bagaimanakah cara anda mengetahui peserta didik paham atau belum paham tentang ide tersebut? 13. Bagaimanakah cara anda mengukur kemampuan <i>engineering design</i>

		<i>process</i> peserta didik terkait konsep atau ide yang akan anda ajarkan?
--	--	--

2. Lembar PaP-eRs

Lembar PaP-eRs digunakan untuk menjaring Kemampuan PCK yang mencakup kemampuan pedagogik guru setelah diberikan workshop dan setelah dilakukan kegiatan *Iesson study*. Pemberian lembar PaP-eRs ini merupakan salah satu kegiatan utama pada penelitian ini bersamaan dengan setelah pemberian lembar CoRe. Loughran *et al* (2006) menyatakan bahwa *PaP-eRs* adalah sebuah laporan narasi dari PCK guru yang menyoroti bagian atau aspek tertentu sebuah konten sains yang diajarkan. *PaP-eRs* juga ditujukan untuk mengelaborasi dan memberikan wawasan kedalam aspek-aspek PCK guru sehingga lebih bermakna dan mudah diakses oleh pembaca. Adapun lembar PaP-eRs berisi 5 pertanyaan yang menggali seputar proses perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi pembelajaran yang secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 2.

Tabel 3.2 Instrumen PaP eRs

Nomor soal	Pertanyaan PaP eRs
1	Ceritakanlah tahapan perencanaan kegiatan serta cara Bapak/Ibu mengintegrasikan STEM pada pembelajaran? (terkait contoh kegiatan yang dipilih, penting atau tidaknya kegiatan dan langkah seperti apa yang dipilih, serta landasan berpikir)
2	Ceritakanlah tahapan pelaksanaan kegiatan serta cara Bapak/Ibu mengintegrasikan STEM di dalamnya?
3	Ceritakanlah bagaimana Bapak/Ibu memastikan bahwa siswa telah memahami pelajaran? (terkait dengan asesmen)
4	Ceritakanlah apakah pembelajaran yang dilaksanakan telah memunculkan kemampuan <i>engineering design process</i> pada siswa? Bagaimana upaya untuk memperbaikinya?
5	Ceritakanlah kesulitan atau keterbatasan yang dihadapi dalam memunculkan kemampuan <i>engineering design process</i> pada siswa dalam pembelajaran? Bagaimana upaya unuk memperbaikinya?

3. Kategorisasi pada Kuisisioner terkait persepsi siswa terhadap STEM

Pengkategorian pada kuisisioner adalah sebagai salah satu cara untuk mempermudah dalam mengetahui keadaan sesuatu sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Adapun pengkategorian pada kuisisioner sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kategorisasi pada Kuisisioner terkait persepsi siswa terhadap STEM

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

4. Rubrik Keterampilan *engineering design process*

Kemampuan EDP siswa dikategorikan pada level pemula, level tumbuh, level berkembang, dan level lanjutan. Berikut ini kategorisasi level keterampilan *engineering design process* siswa yang diadaptasi dari Crismond dan Adam (2012), adapun indikator lengkap terdapat pada lampiran 7.

5. Lembar Wawancara

Wawancara atau *interview* merupakan teknik mengumpulkan informasi dengan mengajukan sejumlah pertanyaan. Wawancara dilakukan secara lisan untuk kemudian dapat dijawab secara lisan pula. Kontak langsung antara si pencari informasi dengan sumber informasi. Dalam wawancara terdapat kontak langsung antara pencari informasi dengan sumber informasi.

- a. Wawancara sebagai alat primer atau alat utama.

Wawancara dapat menjadi alat primer jika data yang diperlukan tidak mungkin dapat diperoleh dengan alat lain yang lebih baik. Dalam hal ini peneliti mewawancarai secara terstruktur dengan landasan lembar CoRe. Tidak ada pertanyaan khusus, namun berupa pertanyaan langsung untuk mengonfirmasi jawaban CoRe guru.

b. Wawancara sebagai data pelengkap

Wawancara sebagai data pelengkap berlaku jika telah terdapat informasi-informasi pokok sebagai data penelitian, akan tetapi dirasa belum lengkap sehingga perlu penggalan data melalui wawancara sebagai tambahan dari informasi yang didapat dari alat pengumpul data utama. Pada penelitian ini wawancara pelengkap adalah wawancara terhadap keseharian guru juga wawancara terhadap peserta didik tentang pembelajaran yang telah dilakukan guru di kelas.

6. Lembar Observasi

Observasi dilakukan oleh peneliti untuk mengumpulkan data yang sesuai dengan sifat penelitian karena mengadakan pengamatan secara langsung atau disebut pengamatan terlibat dimana peneliti juga menjadi instrumen atau alat dalam penelitian sehingga peneliti harus mencari data sendiri dengan terjun langsung atau mengamati dan mencari langsung ke beberapa informan yang telah ditentukan sebagai sumber data. Metode observasi ini peneliti memilih jenis observasi partisipatif adalah observasi yang sekaligus melibatkan diri selaku orang dalam pada situasi tertentu. Hal ini agar memudahkan peneliti memperoleh data atau informasi dengan mudah dan leluasa. Lembar observasi berupa catatan lapangan.

3.4.2 Tahap Sebelum Workshop terkait STEM dan PCK

1. Pada tahap awal dari pelaksanaan penelitian, peneliti memberikan lembar *CoRe* yang di telah disediakan.
2. Peneliti menganalisis RPP tentang materi limbah yang telah dibuat guru sebelumnya dan digunakan guru untuk mengajar
3. Guru dan peserta didik mengisi kuisioner persepsi awal tentang STEM

3.4.3 Tahap Pelaksanaan Workshop terkait STEM dan PCK

Workshop ini dilaksanakan dengan metode yang bersifat partisipatif dengan mengikutsertakan secara penuh pihak yang dilatih ke dalam proses workshop. Materi workshop berisikan materi tentang *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*, *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)*, *Engineering Design Process*, dan pengintegrasian STEM dalam pembelajaran. Setelah workshop, guru diberikan lembar *CoRe* untuk kali kedua.

3.4.4 Implementasi RPP dalam Kegiatan *Lesson Study*

Tahap selanjutnya adalah implementasi RPP yang dilaksanakan dalam kegiatan *lesson study* dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan artinya dilakukan tiga kali *lesson study*. Adapun langkah kegiatan *lesson study* yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Plan, pelaksanaan tahapan ini dilakukan bersama sama dengan rekan rekan guru Biologi lainnya, didampingi ahli untuk membahas dan menganalisis permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran. Permasalahan dapat dianalisis dari pembelajaran awal sebelum workshop STEM, dari video rekaman yang telah didapat, 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 dengan materi pengolahan limbah.

Do, pada tahapan ini dilakukan oleh satu guru model yang sebelumnya telah dilakukan diskusi tentang tahapan dalam pembelajaran sesuai materi terintegrasi yang dirancang berdasarkan RPP pada tahap *plan*. Selama kegiatan *Do* kegiatan pembelajaran guru direkam sebagai bahan refleksi pada tahapan selanjutnya yaitu *See*.

See, Guru melakukan refleksi bersama dengan guru guru lainnya setelah pembelajaran berakhir. Dalam tahap ini rekaman video ditayangkan untuk kembali diberikan masukan sebagai bentuk refleksi guru terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. Kemudian dilakukan pengisian *CoRe* dan *PaP-eRs*. Penyusunan *PaP-eRs* dilakukan oleh guru setelah implementasi pada

RPP. *PaP-eRs* akan dijadikan bahan refleksi untuk implementasi RPP selanjutnya. Adapun rincian kegiatan pembelajaran guru secara umum pada tabel berikut:

3.4.4.1 Rincian kegiatan pembelajaran implementasi tahapan *Do* dan *See* pada *Lesson Study* Pertemuan Pertama

Tahap *Do*

1. Guru membuka pembelajaran, memberikan salam dan memeriksa kehadiran peserta didik
2. Guru memberikan apersepsi sebagai pemaparan masalah tentang limbah lingkungan khususnya jerami padi yang dijadikan bahan pembelajaran
3. Guru membagi kelompok menjadi enam kelompok disesuaikan dengan jumlah peserta didik dalam kelas
4. Guru membagikan Lembar Kerja Peserta didik (LKS) berbasis STEM
5. Mengembangkan kemampuan *engineering design* Peserta didik diminta mengisi LKS tersebut berdasarkan pertanyaan yang terdapat dalam LKS tersebut
6. Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya dalam merancang produk
7. Peserta didik mempresentasikan hasil rancangannya
8. Guru menutup pembelajaran
9. Observer merekam kegiatan belajar mengajar selama pembelajaran

Tahap *See*

1. Guru melakukan refleksi bersama dengan guru guru lainnya setelah pembelajaran berakhir. Dalam tahap ini rekaman video ditayangkan untuk kembali diberikan masukan sebagai bentuk refleksi guru terhadap pembelajaran yang telah dilakukan
2. Rekaman diperlihatkan pada observer lain sebagai masukan untuk perbaikan
3. Dilakukan pengisian *CoRe* dan *PaP-eRs* pada setiap pertemuan. Penyusunan *PaP-eRs* dilakukan oleh guru setelah implementasi pada RPP.

PaP-eRs akan dijadikan bahan refleksi untuk implementasi RPP selanjutnya.

3.4.4.2 Rincian kegiatan pembelajaran implementasi tahapan *Do* dan *See* pada *Lesson Study* Pertemuan Kedua

Tahap *Do*

1. Guru membuka pembelajaran, memberikan salam dan memeriksa kehadiran peserta didik
2. Guru menginstruksikan peserta didik untuk mengerjakan/mengaplikasikan desain produknya
3. Guru memantau kegiatan peserta didik dalam mengaplikasikan produknya
4. Guru memberikan instruksi untuk menuliskan kekurangan dan kelebihan produk serta menganjurkan untuk mengulang produknya bila belum sesuai dengan tujuan rancangan produk
5. Guru menutup pembelajaran
6. Observer merekam kegiatan belajar mengajar selama

Tahap *See*

1. Guru melakukan refleksi bersama dengan guru guru lainnya setelah pembelajaran berakhir. Dalam tahap ini rekaman video ditayangkan untuk kembali diberikan masukan sebagai bentuk refleksi guru terhadap pembelajaran yang telah dilakukan
2. Rekaman diperlihatkan pada observer lain sebagai masukan untuk perbaikan
3. Dilakukan pengisian *CoRe* dan *PaP-eRs* pada setiap pertemuan. Penyusunan *PaP-eRs* dilakukan oleh guru setelah implementasi pada RPP. *PaP-eRs* akan dijadikan bahan refleksi untuk implementasi RPP selanjutnya.

3.4.4.3 Rincian kegiatan pembelajaran implementasi tahapan *Do* dan *See* pada *Lesson Study* Pertemuan Ketiga

Tahap *Do*

1. Guru membuka pembelajaran, memberikan salam dan memeriksa kehadiran peserta didik
2. Guru menginstruksikan peserta didik untuk mempresentasikan hasil produknya
3. Guru memandu kegiatan peserta didik dalam mempresentasikan produknya
4. Guru memberikan instruksi untuk menuliskan kekurangan dan kelebihan produk serta menganjurkan untuk mengulang produknya
5. Observer merekam kegiatan belajar mengajar selama pembelajaran

Tahap See

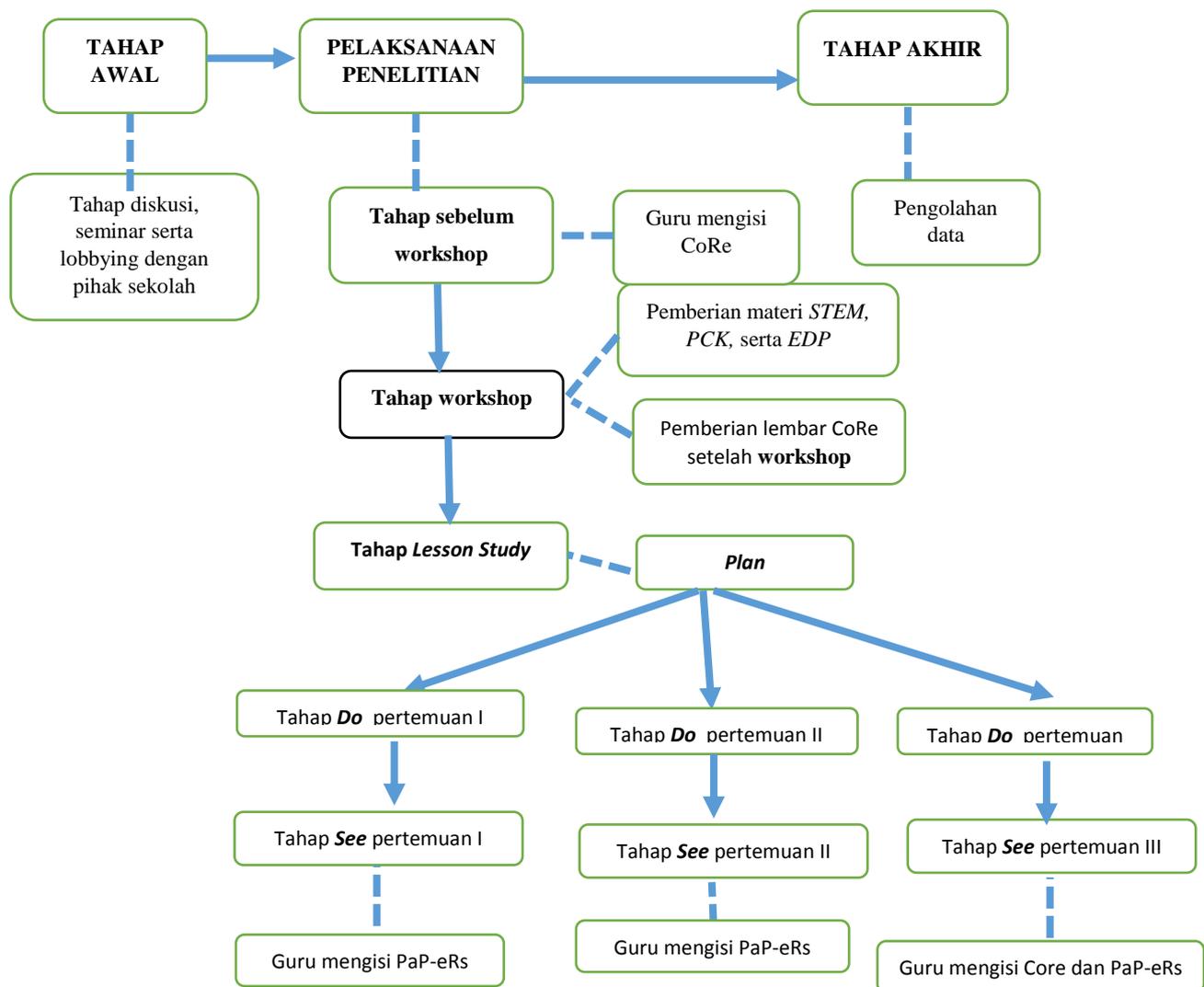
1. Guru melakukan refleksi bersama dengan guru guru lainnya setelah pembelajaran berakhir. Dalam tahap ini rekaman video ditayangkan untuk kembali diberikan masukan sebagai bentuk refleksi guru terhadap pembelajaran yang telah dilakukan
2. Rekaman diperlihatkan pada observer lain sebagai masukan untuk perbaikan
3. Dilakukan pengisian *CoRe* dan *PaP-eRs* pada setiap pertemuan. Penyusunan *PaP-eRs* dilakukan oleh guru setelah implementasi pada RPP. *PaP-eRs* akan dijadikan bahan refleksi untuk implementasi RPP selanjutnya

3.4.5 Tahap akhir

1. Pengolahan data hasil penelitian dilakukan berdasarkan lembar jawaban *CoRe* sebelum dan sesudah intervensi STEM dan *PaP-eRs* yang didukung oleh hasil kategorisasi kemampuan *engineering design* peserta didik
2. 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
3. Pembahasan hasil penelitian diperkuat dengan teori-teori yang mendukung
4. Penarikan kesimpulan, implikasi dan rekomendasi dari hasil penelitian yang didapatkan dengan teknik analisis data yang digunakan

5. Penulisan laporan penelitian berdasarkan data di lapangan yang dianalisis dan diperkuat dengan kajian teori yang mendukung.

Secara singkat, prosedur penelitian yang akan dilakukan digambarkan pada diagram alur berikut ini :



Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian

3.5 Analisis Data

Data temuan pada penelitian ini diperoleh dengan menganalisis berbagai temuan untuk di ambil kesimpulan. Data diperoleh berdasarkan pada data isian dari instrumen *CoRe*, *PaP-eRs* dan wawancara.

a. Penyajian data

Data disajikan dengan melakukan penyusunan informasi secara sistematis. Penyusunan ini diawali dengan menyajikan data hasil temuan data *CoRe* dan *PaP-eRs* sebelum guru melakukan workshop, dilanjutkan dengan data *CoRe* dan *PaP-eRs* guru setelah melakukan workshop serta *CoRe* dan *PaP-eRs* guru setelah melakukan *lesson study*.

b. Triangulasi data

Triangulasi data dilakukan dari isian instrumen *CoRe* dan *PaP-eRs* sebelum guru melakukan workshop, dilanjutkan dengan data *CoRe* dan *PaP-eRs* guru setelah melakukan workshop dan *CoRe* dan *PaP-eRs* guru setelah melakukan *lesson study*, dari hasil wawancara serta temuan dilapangan. Triangulasi ini membantu peneliti untuk memeriksa keabsahan data melalui pengecekan dan perbandingan terhadap data.

c. Penarikan simpulan

Penarikan simpulan dilakukan berdasarkan data integrasi STEM dengan PCK guru yang di peroleh dari hasil analisis jawaban *CoRe* dan *PaP-eRs* sebelum guru melakukan workshop, *CoRe* dan *PaP-eRs* guru setelah melakukan workshop serta hasil wawancara.