

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

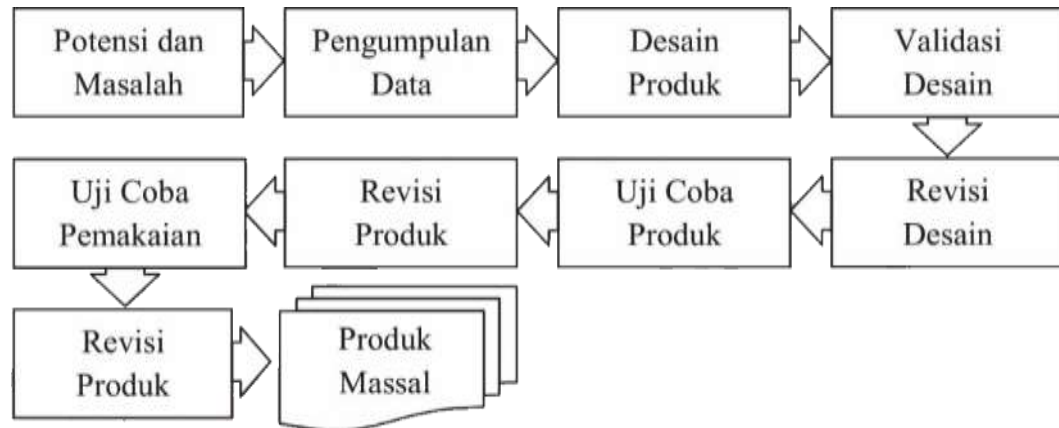
Sugiyono (2015, hlm. 2) mengemukakan bahwa “secara umum metode penelitian diartikan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu”. Cara ilmiah mengarah kepada kegiatan penelitian tersebut berdasarkan pada ciri-ciri keilmuan, yaitu rasional, empiris dan sistematis.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian campuran dengan model rancangan campuran sekuensial eksploratori, menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian metode campuran adalah penelitian yang menggabungkan antara metode kuantitatif dan metode kualitatif. Dengan menggunakan model rancangan campuran sekuensial eksploratori yang merupakan salah satu model dalam penelitian kombinasi, “peneliti terlebih dahulu memulai dengan mengeksplorasi data kualitatif dan analisis serta kemudian menggunakan temuan pada fase kuantitatif kedua” (Creswell, 2016, hlm. 301).

Menurut Borg dan Gall (dalam Sugiyono, 2015, hlm. 9) menyatakan bahwa “penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran”. Pendapat lain oleh Sugiyono (2015, hlm. 30) mengatakan bahwa “penelitian dan pengembangan dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan”. Secara umum, penelitian dan pengembangan merupakan penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk baru dan menguji keefektifan produk tersebut.

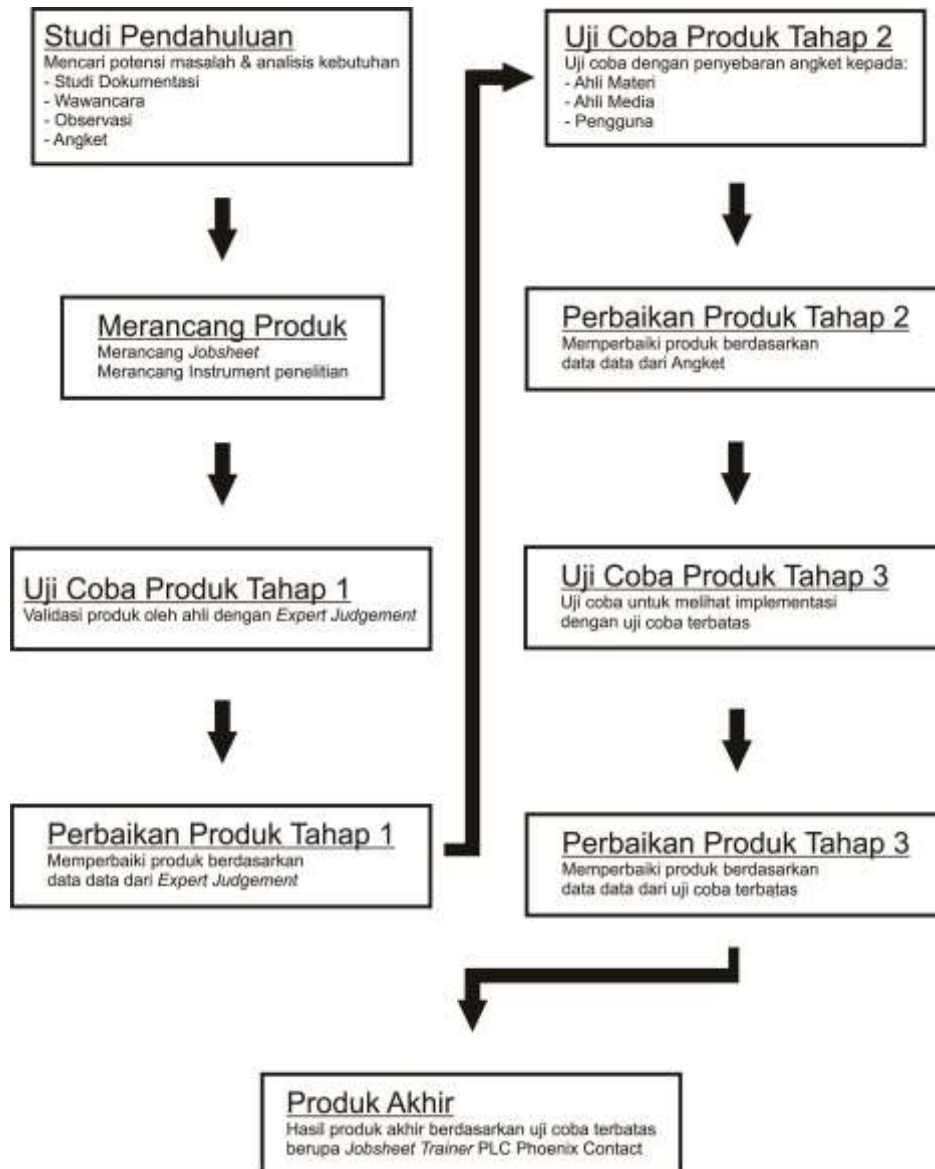
Berdasarkan latar belakang dan tujuan dari penelitian ini diperlukannya inovasi untuk mengembangkan *jobsheet trainer* PLC Phoenix Contact ILC 130/131 Starterkit pada praktikum Otomasi Industri sebagai media pembelajaran praktikum dan sumber belajar mahasiswa DPTE konsentrasi Elektronika Industri.

Tahapan pengembangan produk menurut tahapan R&D Borg dan Gall yang dijelaskan oleh Sugiyono (2013, hlm. 298), seperti berikut:



Gambar 3.1 Alur Desain Penelitian *Research and Development* Sugiyono
(Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D))

Berdasarkan alur desain penelitian *Research and Development* Sugiyono diatas, penelitian ini akan mengadopsi tahapan-tahapan tersebut. Dengan penyesuaian konteks penelitian yang dilakukan, maka dalam penelitian ini akan dilakukan tahapan-tahapan dengan rincian seperti ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 3.2 Alur Desain Penelitian

3.1.1 Studi Pendahuluan

Pada tahap ini dilakukan pencarian potensi yang dapat menjadi masalah, data-data yang didapat dijadikan acuan awal sebagai sumber analisis terhadap arah penelitian yang akan dilaksanakan. Dalam penelitian ini masalah yang dihadirkan berupa kesulitan serta kelemahan pada *jobsheet* yang terdahulu sehingga data-data tersebut dapat mendukung dan dimanfaatkan untuk mengembangkan *jobsheet* yang baru.

Setelah didapatkan potensi masalah maka selanjutnya dilakukan

pengumpulan data-data terkait dari berbagai informasi yang dapat menjadi bahan untuk perencanaan produk yang akan dikembangkan dengan harapan dapat menjadi solusi dari masalah yang telah didapatkan.

Pengumpulan data pada tahap ini dilakukan proses pengumpulan data menggunakan metode kualitatif dengan cara studi dokumentasi, observasi, wawancara dengan pihak terkait, dan penyebaran angket terbuka kepada pengguna yakni mahasiswa Elektronika Industri 2014. Data yang telah diperoleh kemudian dimanfaatkan untuk dianalisis berdasarkan kebutuhan data-data penelitian yang akan diolah.

3.1.2 Merancang Produk

Tahap merancang produk merupakan tahap perancangan *jobsheet* yang akan dikembangkan merujuk pada sumber dan segala unsur dengan mempertimbangkan kebutuhan yang diperlukan. Selain itu juga dalam tahap ini dirancang juga instrumen atau alat ukur yang akan digunakan dalam untuk menilai produk yang akan dikembangkan. Namun *jobsheet* serta instrumen yang telah dirancang ini haruslah diujikan terlebih dahulu kepada para ahli dan pengguna untuk membuktikan kelayakan dari produk yang telah dirancang.

Rancangan *jobsheet* yang akan dibuat akan terbagi menjadi dua bagian, bagian pertama memuat penjelasan penggunaan alat atau *manual book* yang menjelaskan mengenai PLC Phoenix Contact 130/131 ILC Starterkit. Bagian inti *manual book* tersebut berisi: 1) Pengenalan PLC Phoenix Contact 130/131 ILC Starterkit; yang berisikan penjelasan mengenai PLC itu sendiri dari struktur bagian PLC, interkoneksi input dan output, serta petunjuk keselamatan kerja. 2) Cara penggunaan PLC Phoenix Contact 130/131 ILC Starterkit; yang memuat cara instalasi program PC Worx, pengaturan awal, serta contoh cara membuat program sederhana dan proses pengunduhan program ke PLC. Sedangkan bagian kedua yakni *jobsheet* praktikum yang berisikan latihan-latihan untuk mengasah kemampuan mahasiswa agar tercapainya tujuan praktikum.

Sedangkan untuk instrumen yang akan dirancang berupa instrumen

angket dengan skala *likert* dan juga instrumen untuk uji coba terbatas berupa lembar observasi dan juga soal pilihan ganda untuk mengukur kompetensi mahasiswa. Perancangan instrumen ini berdasarkan kisi-kisi yang diturunkan dari teori-teori mengenai *jobsheet* serta silabus dan juga RPS perkuliahan praktikum Otomasi Industri.

3.1.3 Uji Coba Produk Tahap 1

Tahap ini merupakan penilaian terhadap rancangan *jobsheet* yang telah dibuat dengan cara validasi oleh ahli. Validasi dilakukan dengan menghadirkan para ahli yang telah ditentukan sesuai dengan bidang keahlian dan validasi desain dapat dilakukan dalam forum diskusi. Pada tahap ini produk-produk yang telah dirancang akan dinilai untuk menilai kelayakan produk-produk yang telah dibuat sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan.

Sugiyono (2015, hlm. 302) menyatakan bahwa “validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah desain produk, dalam hal ini sistem kerja baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak”. Dikatakan secara rasional karena validasi disini masih bersifat berdasarkan pemikiran secara rasional. Pengujian ini juga sering disebut dengan *expert judgement*.

3.1.4 Perbaikan Produk Tahap 1

Setelah dilaksanakan penilaian produk oleh ahli, maka didapatkan kesimpulan terhadap produk-produk yang dikembangkan. Dengan hal ini maka akan diketahui kelemahan dari produk tersebut yang kemudian harus diperbaiki oleh peneliti agar menghasilkan produk yang layak.

3.1.5 Uji Coba Produk Tahap 2

Uji coba produk disini merupakan uji kelayakan suatu produk. Pengujian kelayakan merupakan kegiatan untuk menilai sebuah rancangan produk apakah efektif dalam mengatasi masalah atau tidak. Pengujian disini akan menggunakan metode kuantitatif dengan angket sebagai instrumennya yang akan disebar. Penyebaran instrumen akan diberikan kepada beberapa ahli media dan juga ahli materi sebagai penilai. Selain itu juga angket akan

disebar kepada pengguna yakni mahasiswa DPTE konsentrasi Elektronika Industri angkatan 2014 yang tengah mengontrak Praktikum Otomasi Industri. Para responden disini akan menilai kelayakan *jobsheet* dari beberapa aspek yang dihadirkan di dalam angket.

3.1.6 Perbaikan Produk Tahap 2

Setelah dilakukan pengujian terbatas oleh ahli, maka akan diketahui kekurangan serta kelemahan produk apabila diterapkan pada jumlah populasi yang lebih besar. Maka selanjutnya dilakukan revisi untuk memperbaiki bagian dari produk yang dianggap tidak layak oleh responden untuk meningkatkan kelayakan serta kualitas *jobsheet*.

3.1.7 Uji Coba Produk Tahap 3

Uji coba pemakaian hanya dilakukan secara terbatas kepada pengguna yakni mahasiswa DPTE konsentrasi Elektronika Industri angkatan 2014 yang sedang menjalankan Praktikum Otomasi Industri. Setelah dilakukan uji coba terbatas kepada mahasiswa, maka mahasiswa akan dinilai dalam penggunaan *jobsheet* dengan observasi dan juga tes soal pilihan ganda. Hal ini dilakukan untuk menilai sejauh mana produk diimplementasikan dan dapat membantu pembelajaran praktikum Otomasi Industri.

3.1.8 Perbaikan Produk Tahap 3

Pada tahap ini revisi hanya dilakukan apabila dalam uji coba pemakaian secara terbatas masih terdapat kekurangan dan kelemahan produk. Artinya produk yang dikembangkan masih belum sempurna dan harus diperbaiki kembali. Namun apabila produk yang dikembangkan telah layak, maka produk siap untuk digunakan dan disebarluaskan.

3.1.9 Produk Akhir

Dari hasil uji coba terbatas yang telah dilaksanakan maka menghasilkan sebuah produk baru yang layak digunakan oleh pengguna yang lebih luas. Pada penelitian ini produk akhir yang dihasilkan ialah *jobsheet trainer* PLC Phoenix Contact 130/131 ILC Starterkit sebagai sumber dan media belajar

mahasiswa DPTE konsentrasi Elektronika Industri pada praktikum Otomasi Industri.

3.2 Partisipan Penelitian

Partisipan penelitian yaitu suatu objek baik itu berupa manusia maupun lingkungan sekitar yang turut serta berperan dalam menjalankan sebuah proses penelitian. Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini yaitu dua orang dosen pembimbing, dua orang asisten laboratorium Elektronika Industri, tiga orang dosen ahli media, dua orang dosen ahli materi, mahasiswa Departemen Pendidikan Teknik Elektro konsentrasi Elektronika Industri angkatan 2013 yang telah melaksanakan praktikum dan mahasiswa Departemen Pendidikan Teknik Elektro konsentrasi Elektronika Industri angkatan 2014 yang sedang menjalankan semester 7, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia.

3.3 Populasi dan Sampel

Sumber data menurut Arikunto (2013, hlm.172), “Sumber data penelitian adalah subjek dari mana data diperoleh”. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sumber data primer yang didapatkan secara langsung dari subjek yang berhubungan dengan penelitian dalam hal ini termasuk populasi dan sampel. Selain itu sumber data sekunder pun diperlukan agar dapat membantu dan memberikan informasi untuk bahan penelitian.

Populasi menurut Sugiyono (2013, hlm. 80), “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas, obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Pendapat lain yang dinyatakan Singarimbun (dalam Syafaruddin, 2011, hlm. 49), “Populasi atau universe atau totalitas, adalah jumlah keseluruhan dari elemen/unit analisis yang ciri-cirinya akan diduga”.

Sedangkan menurut Sugiyono (2015, hlm. 136), sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi yang betul-betul mewakili sehingga apa yang dipelajari dari sampel itu, kesimpulannya dapat diberlakukan untuk populasi. Sejalan dengan pendapat Sugiyono, Arikunto (2013, hlm. 174)

menyampaikan “sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti”. Makin besar jumlah sampel mendekati populasi, maka peluang kesalahan generalisasi semakin kecil.

Dalam penelitian ini digunakan dua teknik sampling sesuai dengan kebutuhan data yang diperlukan. Teknik sampel yang pertama adalah teknik sampling jenuh. Menurut Sugiyono (2015, hlm. 143) sampling jenuh adalah teknik menentukan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Hal ini dikarenakan apabila jumlah populasi terbilang kecil yakni kurang dari 30 orang. Populasi dan sampel dalam penelitian yang digunakan dalam teknik sampling ini adalah mahasiswa DPTE konsentrasi Elektronika Industri angkatan 2014 yang sedang menjalankan semester 7 serta melaksanakan praktikum Otomasi Industri yang berjumlah 33 orang.

Sedangkan teknik sampling yang kedua yakni menggunakan teknik sampling *purposive*. Menurut Sugiyono (2015, hlm. 144) teknik sampling *purposive* merupakan teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu, contohnya sampel yang digunakan merupakan sampel yang dianggap dapat paling tahu mengenai hal yang peneliti harapkan. Hal ini menjadi pertimbangan khusus peneliti untuk menentukan sampel yakni dengan menghadirkan para ahli (dosen) yang memang menekuni bidangnya karena dianggap paling tahu tentang penelitian yang sedang di kerjakan peneliti. Selain para ahli, peneliti juga menggunakan mahasiswa Elektronika Industri angkatan 2012 dan 2013 sebagai sampel karena telah menyelesaikan praktikum Otomasi Industri.

3.4 Instrumen Penelitian

Pada dasarnya melakukan penelitian merupakan kegiatan melakukan pengukuran, agar hasil yang didapat baik maka alat ukurnya pun harus baik. Instrumen penelitian ini adalah kegiatan dalam pengumpulan data yang dilakukan dengan menggunakan teknik dan alat ukur tertentu sesuai dengan metode dan jenis data yang ingin didapatkan. Sesuai dengan pendapat Sugiyono (2013, hlm. 102) “instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati”. Selanjutnya Sugiyono (2015, hlm. 156) menjelaskan bahwa alat ukur yang dimaksud adalah tes, angket/kuesioner, pedoman wawancara, dan pedoman observasi yang digunakan untuk

mengumpulkan data penelitian. Wawancara, observasi partisipatif, studi dokumentasi, dan angket pendahuluan akan digunakan ketika peneliti melakukan studi pendahuluan untuk menemukan masalah yang akan diangkat menjadi penelitian. Selain itu untuk melihat hasil implementasi penggunaan *jobsheet* digunakan pengukuran kompetensi mahasiswa menggunakan instrumen tes soal pilihan ganda dan juga observasi dengan uji coba terbatas. Sedangkan untuk uji kelayakan produk, menggunakan angket yang disebar kepada beberapa responden seperti ahli materi, ahli media dan pengguna yakni mahasiswa. Jenis angket yang digunakan adalah angket tertutup dengan skala *likert*, dimana angket berisikan skala Sangat Setuju (SS) = 5, Setuju (S) = 4, Netral (N) = 3, Tidak Setuju (TS) = 2, dan Sangat Tidak Setuju (STS) = 1 untuk pertanyaan positif dan begitupula sebaliknya untuk pertanyaan negatif. Adapun contoh dari angket skala *Likert* bisa dilihat pada tabel 3.1:

Tabel 3.1 Angket Skala *Likert*.

No.	Jawaban	Skor (Positif)	Skor (Negatif)
1.	SS (Sangat Setuju)	4	1
2.	S (Setuju)	3	2
3.	TS (Tidak Setuju)	2	3
4.	STS (Sangat Tidak Setuju)	1	4

3.4.1 Instrumen Studi Pendahuluan

Instrumen studi pendahuluan digunakan untuk mengumpulkan data guna menemukan potensi masalah penelitian. Instrumen yang digunakan juga disesuaikan dengan tahapan penelitian yang menggunakan metode kualitatif maupun metode kuantitatif. Instrumen untuk studi lapangan dilakukan dengan cara wawancara, observasi partisipatif, studi dokumentasi atau studi literatur, dan juga angket pendahuluan sebagai berikut:

1. Wawancara

Instrumen ini merupakan sebuah tahapan yang digunakan pada tahapan kualitatif. Wawancara dilakukan dengan cara secara semi terstruktur yakni melakukan dialog bersama dosen pengampu dan juga mahasiswa Elektronika Industri angkatan 2013 yang telah

menyelesaikan mata kuliah Praktikum Otomasi Industri untuk menggali informasi lebih dalam mengenai permasalahan dan diharapkan dapat memunculkan ide mengembangkan *Jobsheet*.

Adapun kisi-kisi wawancara yang digunakan sebagai pedoman agar wawancara yang dilaksanakan tidak keluar jalur dari maksud wawancara tersebut dilakukan. Berikut kisi-kisi wawancara sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Wawancara.

No	Indikator	Deskripsi
1	Pemaparan penyelenggaraan praktikum pada tahun angkatan 2013	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan gambaran pelaksanaan praktikum dengan <i>trainer</i> PLC Phoenix Contact. • Kegiatan percobaan yang dilakukan selama praktikum.
2	Kesulitan dalam pelaksanaan praktikum pada tahun angkatan 2013	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan gambaran kendala dan kesulitan dalam pelaksanaan praktikum menggunakan <i>trainer</i> PLC Phoenix Contact.
3	Kelayakan media pembelajaran khususnya <i>jobsheet trainer</i> PLC Phoenix Contact	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan gambaran tentang kelayakan <i>jobsheet trainer</i> PLC Phoenix Contact.
4	Saran pelaksanaan praktikum Otomasi Industri kedepan	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan masukan-masukan positif untuk kemajuan praktikum Otomasi Industri kedepannya.

2. Observasi Partisipatif

Observasi dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan untuk

mengumpulkan data dengan mengamati dan melihat kompetensi mahasiswa dalam melaksanakan praktikum dengan menggunakan *Trainer PLC Phoenix Contact ILC 130/131 Strater Kit*.

3. Studi Dokumentasi

Instrumen ini digunakan untuk mengumpulkan data dari dokumen-dokumen, buku, dan sumber terkait praktikum dengan menggunakan *Trainer PLC Phoenix Contact ILC 130/131 Starterkit*. Sumber-sumber yang digunakan adalah kurikulum Pendidikan Teknik Elektro yang difokuskan pada konsentrasi Elektronika Industri, silabus Praktikum Otomasi Industri dan RPS pada sesi penggunaan praktikum Otomasi Industri yang datanya akan dibandingkan dengan dokumen berupa laporan praktikum mahasiswa angkatan 2012 dan 2013, dimana pada perbandingan tersebut akan didapat sudut permasalahan antara yang seharusnya dan realita yang terjadi. Selain itu dikumpulkan juga beberapa buku sumber dan jurnal untuk mendukung dan membantu penelitian.

4. Angket Studi Pendahuluan

Instrumen ini digunakan untuk untuk mencari data berupa pendapat dari pengguna mengenai perkuliahan Praktikum Otomasi Industri apa saja yang menjadi kendalanya terutama dalam penggunaan *jobsheet* sebelumnya dan juga saran yang diberikan untuk proses pengembangan *jobsheet*. Angket akan disebarakan ke mahasiswa Elektronika Industri angkatan 2014 yang sedang melaksanakan Praktikum Otomasi Industri dengan menggunakan jenis angket terbuka yang disebarakan melalui Google Form.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Angket Studi Pendahuluan.

No	Indikator	Deskripsi
1	Mahasiswa menggunakan <i>trainer PLC Phoenix Contact</i> dalam praktikum Otomasi Industri	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah mahasiswa mengontrak praktikum Otomasi Industri? • Apakah mahasiswa menggunakan <i>Trainer PLC Phoenix Contact</i>?
2	Kepuasan dalam	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan gambaran

	praktikum menggunakan <i>Trainer PLC Phoenix Contact</i>	pelaksanaan praktikum Otomasi Industri. <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan gambaran penggunaan <i>trainer PLC Phoenix Contact</i>.
3	Penggunaan <i>jobsheet trainerPLC Phoenix Contact</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan gambaran tentang penggunaan <i>jobsheet trainerPLC Phoenix Contact</i>.
4	Saran pengembangan <i>jobsheet trainerPLC Phoenix Contact</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan masukan-masukan positif untuk pengembangan <i>jobsheet trainerPLC Phoenix Contact</i>.

3.4.2 Instrumen Angket Uji Kelayakan Ahli Materi

Instrumen uji kelayakan ahli materi yang dilakukan berupa pemberian angket kepada dosen ahli materi yang dibuat dan dikembangkan untuk mengetahui kualitas materi pembelajaran dilihat dari aspek pendidikan.

Angket ini akan ditinjau dari 4 aspek yakni: 1. Kelayakan isi, 2. Kebahasaan, 3. Sajian, dan 4. Kemanfaatan. Hasil dari angket tersebut dijadikan sebagai analisis umum dalam pengembangan *Jobsheet* praktikum. Kisi-kisi angket uji kelayakan ahli materi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Angket Ahli Materi

No	Aspek	Indikator Soal	No. Butir
1.	Kelayakan isi	Kesesuaian dengan Kompetensi yang dicapai	1, 2
		Kesesuaian dengan kebutuhan mahasiswa	3
		Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar	4
		Kesesuaian dengan K3	5
		Manfaat untuk penambahan wawasan dan keterampilan	6, 7
		Kebenaran substansi materi	8

2.	Kebahasaan	Keterbacaan	9, 10
		Kejelasan informasi	11
		Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	12
		Penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	13, 14
3.	Sajian	Kejelasan tujuan	15
		Urutan penyajian	16, 17
		Pemberian motivasi	18
		Komunikatif	19, 20
		Kejelasan instruksi umum	21
4.	Kemanfaatan	Mempermudah KBM	22, 23
		Memberikan fokus perhatian	24

3.4.3 Instrumen Angket Uji Kelayakan Ahli Media

Dalam hal ini angket ditunjukkan kepada ahli media, yakni orang yang kompeten dalam bidang multimedia dan kegrafikan. Instrumen berisikan kesesuaian media pembelajaran yang dikembangkan dari segi aspek kualitas kelayakan media yang dinilai oleh ahli media.

Aspek-aspek yang diterapkan dalam angket yang telah dibuat dan dikembangkan. Aspek angket tersebut berdasarkan dari: 1. Tampilan, 2. Kemudahan penggunaan, 3. Konsistensi, 4. Format, dan 5. Kegrafikan.

Kisi-kisi angket uji kelayakan ahli media dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Angket Ahli Media

No	Aspek	Indikator Soal	No. Butir
1.	Tampilan	Ukuran huruf	1
		Bentuk/ jenis huruf	2
		Komposisi warna tulisan dan gambar	3
		Kesesuaian gambar	4
2.	Kemudahan	Sistematika penyajian	5, 6

	penggunaan	Kemudahan penggunaan	7, 8
		Penomoran halaman	9
3.	Konsistensi	Konsistensi kata, istilah dan kalimat	10
		Konsistensi bentuk dan ukuran huruf	11
		Konsistensi tata letak	12
4.	Format	Tata letak	13
		Format halaman	14
5.	Kegrafikan	Warna	15
		Layout, tata letak	16
		Gambar	17
		Desain tampilan	18
		Ilustrasi, grafis	19, 20

3.4.4 Instrumen Angket Pengguna

Angket ini ditunjukkan kepada pengguna dari *jobsheet* yakni mahasiswa untuk mengetahui pendapat pengguna apabila diterapkan dalam praktikum. Angket ini akan disebar ke mahasiswa dengan berdasarkan aspek sebagai berikut: 1. Penyajian materi, 2. Kebahasaan, 3. Kegrafikan, 4. Kemudahan penggunaan, dan 5. Kemanfaatan. Kisi-kisi angket pengguna dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Angket Pengguna

No.	Aspek	Indikator	No. Butir	
			Positif	Negatif
1	Penyajian Materi	Kejelasan tujuan dan materi praktikum	1	
		Urutan sajian	2, 3	
		Pemberian motivasi	4, 5	
		Kelengkapan informasi	6, 7, 8	
		Interaksi pembelajaran	9	
2	Kebahasaan	Keterbacaan	10, 11	
		Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	12, 13	

3	Kegrafikan	Ukuran Teks		14, 16
		Jenis Teks	15	
		Lay out, tata letak	17, 18	
		Gambar kerja	19	
		Kemenarikan tampilan	20	
4	Kemanfaatan	Kemenarikan <i>Jobsheet</i>	21	
		Kemudahan penggunaan	22, 23 24	
		Motivasi belajar mahasiswa	25	

3.4.5 Instrumen Uji Coba Terbatas

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kompetensi atau kemampuan mahasiswa sesuai dengan tujuan praktikum yang hendak dicapai. Instrumen ini akan diberikan ke mahasiswa untuk melihat kemampuan pada ranah kognitif, afektif, dan psikomotor dalam melaksanakan praktikum. Instrumen yang akan digunakan yakni instrumen tes untuk mengukur pada ranah kognitif. Tes yang digunakan berupa tes soal pilihan ganda diberikan kepada mahasiswa yang tengah melaksanakan praktikum. Dalam hal ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana produk dapat membantu pembelajaran Praktikum Otomasi Industri. Selain itu akan dilaksanakan juga menggunakan observasi untuk mengukur pada ranah afektif dan psikomotor.

3.5 Pengujian Instrumen Penelitian

Pengujian instrumen penelitian dilakukan untuk menguji kelayakan instrumen supaya memberikan gambaran dan hasil data yang sebenarnya dan dapat dipertanggung-jawabkan. Dalam penelitian ini data yang didapat berupa data hasil pendekatan kualitatif dan kuantitatif.

Dalam menguji instrumen dengan pendekatan kuantitatif yakni angket dan lembar observasi dilakukan pengujian menggunakan validitas konstruksi (*Construct Validity*). Pengujian validitas suatu instrumen dapat dilakukan dengan pertimbangan ahli (*Expert Judgment*). *Expert Judgment* dilakukan oleh orang yang memiliki kompetensi dalam suatu bidang yang dapat ditanyakan pendapatnya untuk menilai validitas suatu instrumen. Pertimbangan juga dapat

diminta dari profesional (*Professional Judgment*) misalnya dosen, guru, dan sebagainya. Pertimbangan pula dapat diminta dari orang yang memiliki kompetensi.

Sugiyono (2013, hlm. 177) menambahkan tentang menguji validitas instrumen dapat digunakan pendapat dari ahli.

Para ahli diminta pendapatnya tentang instrumen yang telah disusun itu. Mungkin para ahli akan memberikan keputusan: instrumen dapat digunakan tanpa perbaikan, ada perbaikan, dan mungkin dirombak total. Jumlah tenaga ahli yang digunakan minimal tiga orang dan umumnya mereka yang telah bergelar doktor sesuai dengan lingkup yang diteliti.

Kemudian untuk instrumen tes soal pilihan ganda yang juga merupakan instrumen dengan pendekatan kuantitatif, menggunakan validitas isi. Tes yang berisi soal-soal pilihan ganda akan dicobakan kepada mahasiswa Elektronika Industri angkatan 2013 untuk melihat kelayakan dari soal-soal yang telah dibuat. Kemudian data yang dihasilkan akan diolah dengan menguji validitas dan reliabilitas soal tersebut dengan menggunakan cara berikut:

3.5.1 Uji Validitas

Untuk mengukur tingkat validitas dari butir soal, digunakan rumus Korelasi *Product Moment* dengan angka kasar yaitu (Arikunto, 2012, hlm. 87):

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

Keterangan :

- r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variable yang dikorelasikan
- x_i : skor siswa tiap item soal
- y_i : skor total seluruh siswa
- n : jumlah siswa

Untuk mengetahui kekuatan korelasi antar tiap item dengan kriterium, maka dipergunakan pedoman interpretasi koefisien korelasi. Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas dapat di lihat pada tabel dibawah (Arikunto, 2012, hlm.89).

Tabel 3.7 Kriteria Validitas Soal (r)

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r \leq 0,20$	Sangat Rendah

Dengan r adalah r_{xy} , r adalah koefisien korelasi dan n adalah banyaknya siswa. Kemudian hasil perolehan r_{xy} dibandingkan dengan r_{tabel} pada derajat kebebasan (db) dan taraf signifikansi (α) = 0,05. Apabila $r_{xy} > r_{tabel}$, maka item soal dinyatakan valid. Dan apabila $r_{xy} < r_{tabel}$, maka item soal dinyatakan tidak valid.

3.5.2 Uji Reliabilitas

Uji Reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu menggunakan rumus (Sugiyono, 2013, hlm.132) :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{S_t^2 - \sum pq}{S_t^2} \right)$$

Dengan r_{11} adalah realibilitas tes secara keseluruhan, p adalah proporsi subek yang menjawab benar, q adalah proporsi subjek yang menjawab salah ($q = 1-p$), $\sum pq$ adalah jumlah hasil perkalian antara p dan q , k adalah banyaknya item instrumen dan S_t^2 adalah standar deviasi. Harga varians total dapat dicari dengan menggunakan rumus (Arikunto, 2012, hlm. 229) :

$$S_t^2 = \frac{\sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{N}}{N}$$

Dengan S_t^2 adalah standar deviasi, $\sum d$ adalah jumlah skor seluruh siswa dan N adalah jumlah siswa. Selanjutnya harga r_{11} dibandingkan dengan r_{tabel} . Apabila $r_{11} > r_{tabel}$, maka instrumen dinyatakan reliabel. Sebaliknya apabila $r_{11} < r_{tabel}$, instrumen dinyatakan tidak reliabel.

Dalam uji reliabilitas terdapat pedoman yang menerangkan kekuatan korelasi antara item dengan skor total. Berikut merupakan derajat reliabilitas instrumen menurut Arikunto (2013, hlm. 319) :

Tabel 3.8 Derajat Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Cukup
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Agak Rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Namun untuk pengujian instrumen penelitian menggunakan pendekatan kualitatif digunakan uji keabsahan data untuk menguji validitas dan reliabilitas data yang didapatkan, guna mendapatkan data yang valid dan reliable. Dalam pengujian ini digunakan empat macam uji keabsahan sesuai dengan yang telah dipaparkan oleh Sugiyono (2013, hlm. 270) yakni; uji kredibilitas, uji *transferability*, uji *dependability*, dan uji *confirmability* sebagai berikut:

3.5.3 Uji Kredibilitas

Uji kredibilitas dilakukan untuk menguji tingkat kepercayaan terhadap data hasil penelitian kualitatif. Pada pengujian ini dilakukan dengan menjalankan 5 teknik uji kredibilitas yakni:

1. Perpanjangan pengamatan

Peneliti melakukan perpanjangan pengamatan dengan melakukan pengambilan data kepada responden yakni mahasiswa dengan cara tidak hanya sekali menanyakan permasalahan-permasalahan yang terjadi, peneliti setelah mempunyai data pada

saat wawancara awal, beberapa kali kembali ke lapangan untuk terus mengakrabkan diri dengan responden agar hubungan peneliti semakin akrab, semakin terbuka, saling mempercayai sehingga tidak ada informasi yang disembunyikan lagi.

2. Meningkatkan ketekunan

Peneliti meningkatkan ketekunan dalam pengambilan data dengan melakukan pengamatan secara lebih cermat, peningkatan ketekunan pada penelitian kali ini adalah mendalami salah satu objek penelitian yaitu *trainer* PLC Phoenix Contact ILC 130/131 Starterkit beserta *jobsheet trainer*, yang dirasa cukup sulit digunakan oleh responden, peneliti meningkatkan ketekunan dengan mencoba secara mandiri alat tersebut sesuai dengan protokol yang disediakan oleh produsennya, dan membandingkan dengan pengakuan dari responden, sehingga peneliti memiliki gambaran lain atas permasalahan yang terjadi.

3. Triangulasi

Triangulasi yang dilakukan adalah teknik pengumpulan data yang bersifat menggabungkan data dari teknik pengumpulan data yang berbeda (Sugiyono, 2015, hlm. 242), teknik pengumpulan data yang dimaksud yaitu studi dokumentasi, wawancara, observasi partisipatif, dan angket.

4. Diskusi dengan teman sejawat

Peneliti melakukan diskusi dengan teman sejawat yaitu dengan mahasiswa yang meneliti topik yang terkait, yaitu dengan mahasiswa yang sedang meneliti pengembangan buku ajar yaitu Muchammad Ronandes Javando mahasiswa DPTE 2012 dan Brama Saputera mahasiswa DPTE 2013 yang sedang meneliti pembuatan modul ajar *Trainer Process* CE117, kedua teman sejawat ini sedang meneliti topik yang hampir sama dengan peneliti dan menggunakan metode penelitian yang serupa, diharapkan dengan adanya diskusi yang difokuskan pada topik

penelitian ini, peneliti mendapatkan pandangan kritis terhadap hasil penelitian ini, mendapat pengembangan terhadap langkah-langkah berikut yang akan peneliti lakukan dan menjadi pembandingan terhadap penelitian yang peneliti teliti.

5. Pengecekan anggota

Proses pengecekan anggota dilaksanakan untuk mendapatkan derajat kepercayaan yang tinggi, peneliti melakukan pengecekan anggota terhadap data pada saat penyimpulan data yang didapat, dengan cara memberikan kembali data yang peneliti dapatkan kepada responden yang bersangkutan, yang diharapkan jika terjadi kesalahan data dari responden, kesalahan penafsiran dari peneliti, dan kecukupan data menurut responden dapat dievaluasi. Selain itu untuk mengetahui persetujuan atau keberatan atas data yang akan dipakai peneliti dari pihak responden.

3.5.4 Uji *Transferability*

Transferability adalah validitas eksternal dalam penelitian kuantitatif, validitas eksternal menunjukkan derajat ketepatan atau dapat diterapkannya hasil penelitian ke populasi dimana sampel tersebut diambil. Nilai transfer ini berkenaan dengan pertanyaan, hingga mana hasil penelitian dapat diterapkan atau digunakan dalam situasi lain. Peneliti sendiri tidak menjamin “validitas eksternal ini”.

Oleh karena itu, jalan yang digunakan adalah peneliti dalam membuat laporan harus memberikan uraian yang rinci, sistematis dan dapat dipercaya. Dengan demikian pembaca menjadi jelas atas hasil penelitian tersebut, sehingga dapat memutuskan dapat atau tidaknya untuk mengaplikasikan hasil penelitian tersebut di tempat lain.

3.5.5 Uji *Dependability*

Untuk uji *dependability*, dilakukan dengan mengaudit penelitian secara keseluruhan, untuk pengujian *Dependability* dilakukan oleh auditor yang independen atau pembimbing untuk mengaudit seluruh aktivitas peneliti

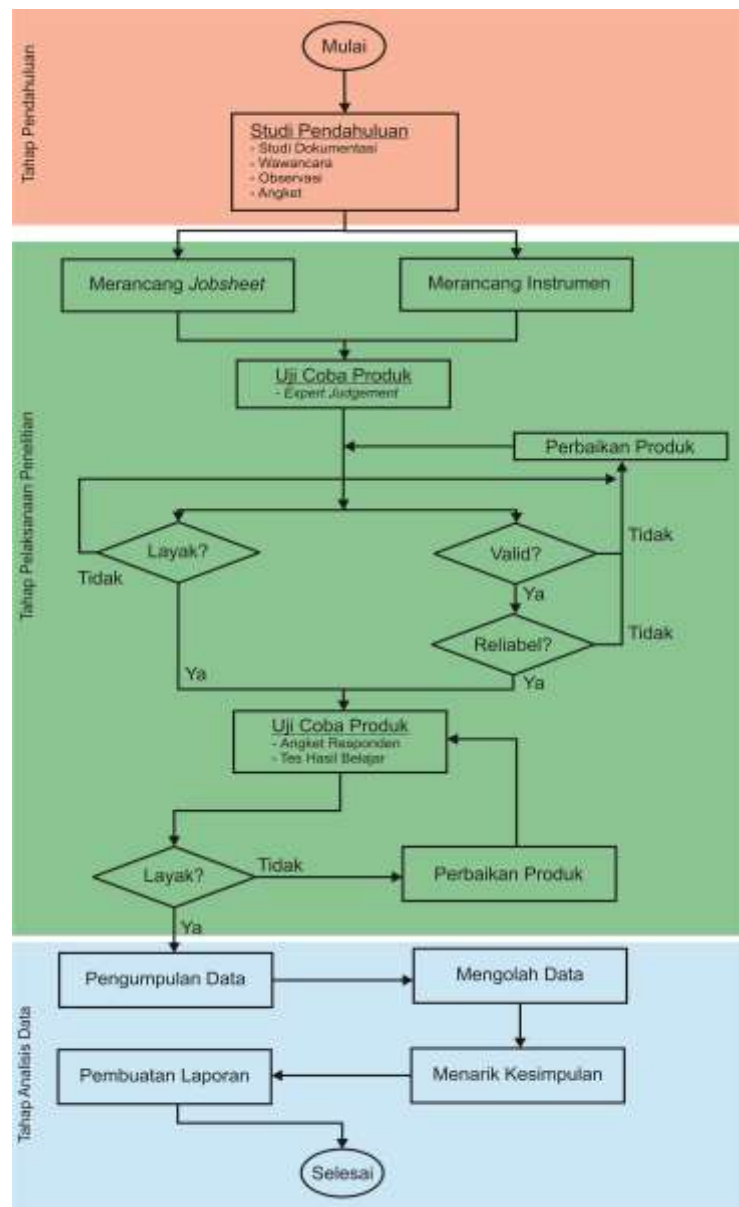
dalam melakukan penelitian. Pada penelitian ini, uji *dependability* dilakukan oleh dua orang pembimbing penulisan skripsi peneliti.

3.5.6 Uji *Confirmability*

Pengujian *Confirmability* dalam penelitian kuantitatif disebut dengan uji obyektivitas penelitian, Penelitian dapat dikatakan obyektif bila telah disepakati banyak orang, pada penelitian ini uji *Confirmability* dilakukan bersamaan dengan uji *Dependability*, hasil penelitian disepakati oleh pembimbing, dan dapat diperkuat dengan kesepakatan setelah penelitian diuji oleh penguji di sidang skripsi.

3.6 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian pengembangan *Jobsheet* yang dilakukan terbagi ke dalam beberapa tahapan. Prosedur penelitian yang dijalankan sesuai langkah kerja yang sistematis dan terarah, seperti pada gambar 3.3:



Gambar 3.3 Alur Prosedur Penelitian

3.6.1 Tahap Pendahuluan

Tahap pendahuluan merupakan tahap awal sebelum melaksanakan penelitian. Kegiatan yang dilakukan bertujuan untuk menganalisis masalah dan mengumpulkan data berhubungan dengan *jobsheet* yang akan dikembangkan. Pada tahap ini bisa juga disebut dengan studi pendahuluan. Studi pendahuluan dilakukan untuk memperoleh gambaran potensi dan masalah yang akan diteliti kemudian selanjutnya dilakukan pengumpulan data kualitatif dengan studi dokumentasi, wawancara, observasi partisipatif, dan

angket terbuka.

Kemudian dilakukan studi literatur dengan mencari teori-teori pendukung untuk menemukan solusi dari masalah yang dihadirkan. Literatur yang diambil berupa teori dasar dari buku atau sumber informasi lainnya yang menunjang penelitian serta penelitian terdahulu yang teruji validitas dan reliabilitas. Sehingga peneliti mendapatkan gambaran kebutuhan data yang akan digunakan untuk bahan pengembangan *jobsheet* ini.

Selanjutnya pada tahap ini peneliti menentukan waktu, lokasi, serta memilih populasi dan menentukan jumlah sampel yang akan dijadikan subjek penelitian.

3.6.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahap pelaksanaan merupakan tahap inti dalam melaksanakan kegiatan penelitian. Kegiatan yang dilakukan oleh peneliti pada tahap pelaksanaan adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan isi pembelajaran dan desain *jobsheet*. Perencanaan isi berpedoman pada silabus dan kegiatan praktikum yang sudah dilaksanakan serta merujuk pada *jobsheet* yang sudah ada.
2. Membuat *jobsheet trainer* PLC Phoenix Contact ILC 130/131 Starterkit sesuai dengan desain dan isi pembelajaran yang telah direncanakan.
3. Melakukan penilaian hasil produk *jobsheet trainer* PLC Phoenix Contact ILC 130/131 Starterkit yang telah dikembangkan oleh peneliti.
4. Melakukan revisi/perbaiki *jobsheet*.
5. Melakukan uji coba *jobsheet* kepada pengguna.
6. Responden dimintai tanggapan melalui angket atau kuisioner yang dibagikan oleh peneliti untuk penilaian produk *jobsheet*.
7. Melakukan uji coba penerapan dengan menguji pengguna dengan uji coba terbatas.

3.6.3 Tahap Analisis Data Penelitian

Tahap analisis data merupakan tahap akhir yang dilakukan oleh peneliti untuk mengolah data penelitian yang didapatkan dari tahapan-tahapan penelitian yang telah dilaksanakan. Berikut ini merupakan kegiatan-kegiatan yang dilakukan peneliti dalam tahap analisis data:

1. Mengolah hasil data validasi *expert judgement*, lalu angket responden terhadap penilaian pendapat atau respon terhadap produk *jobsheet trainer PLC Phoenix Contact ILC 130/131 Starterkit* yang telah dikembangkan. Selain itu data hasil uji coba terbatas berupa observasi dan tes soal pilihan ganda diolah.
2. Membuat kesimpulan berdasarkan hasil penelitian.
3. Membuat laporan penelitian.
4. Produk akhir berupa *jobsheet trainer PLC Phoenix Contact ILC 130/131 Starterkit* yang telah dikembangkan digunakan untuk praktikum Otomasi Industri.

3.7 Analisis Data

Setelah melaksanakan penelitian maka data yang didapatkan akan diolah dan dianalisis agar mendapat hasil penelitian yang dijadikan jawaban atas rumusan masalah yang dihadirkan. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini disesuaikan dengan metode penelitian dan instrumen penelitian yang digunakan, pada penelitian ini ada dua teknik analisis yang disesuaikan dengan tahapan metode yang digunakan, penjelasannya sebagai berikut:

3.7.1 Analisis Data Kualitatif

Data yang didapat secara kualitatif didapat dari instrumen kualitatif yang telah dijelaskan sebelumnya, analisis data yang dilakukan pada metode kualitatif yang pertama adalah analisis data sebelum di lapangan, yaitu pada tahapan studi pendahuluan, teknik yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif dan analisis reflektif dimana data yang didapat dari studi pendahuluan akan dideskripsikan secara naratif atas wawancara awal yang dilakukan, dan juga ditambah dari refleksi yang digambarkan oleh keadaan dan data-data dilapangan.

Pada analisis kualitatif yang kedua adalah saat di lapangan, pada penelitian ini analisis saat dilapangan ada pada tahap analisis kebutuhan dan validitas produk oleh ahli dan pengguna, analisis dilapangan akan menggunakan Model *Miles and Huberman*, dimana dibagi tiga tahapan analisis data kualitatif sebagai berikut (Sugiyono, 2013, hlm. 246).

1. Reduksi Data

Reduksi data adalah menganalisis data yang telah dikumpulkan lalu melakukan pengkategorian dari data yang didapat. Dalam prosesnya adalah memilah data yang dianggap penting dan tidak penting untuk dianalisis dalam penelitian.

Pada penelitian kali ini, peneliti mendapatkan banyak sekali data yang masuk, baik bersifat penting maupun tidak penting. Peneliti melakukan klasifikasi dan reduksi berdasarkan tujuan penelitian dan materi terkait yang peneliti pelajari perihal pembuatan buku bahan ajar. Peneliti mengklasifikasi data pada tiga bagian, yaitu kondisi praktikum yang terjadi, permasalahan pada kegiatan praktikum, dan kebutuhan pada saat melakukan praktikum. Reduksi data juga dilakukan pada tahap uji ahli, yang mana data kualitatif dari ahli berupa saran akan diklasifikasikan dan direduksi jika diperlukan.

2. Penyajian data

Dalam penelitian ini penyajian data dilakukan secara tekstual dan bersifat naratif, pada penelitian ini peneliti menyajikan data menurut data yang telah dikategorikan dan yang telah dipilah sehingga diharapkan peneliti mendapatkan teori yang mendasar (*Grounded theory*) secara induktif.

Penyajian data akan dilakukan dengan mepresentasikan data yang didapat berupa keadaan real kondisi praktikum secara naratif dan tabel untuk beberapa analisis, seperti analisis perbandingan laporan praktikum dan silabus, lalu permasalahan yang didapat dari berbagai aspek dan kebutuhan pelaksanaan praktikum. Pada tahap uji ahli juga data akan disajikan untuk memudahkan peneliti

menarik kesimpulan dari tiap klasifikasi saran, guna menjadi pedoman peneliti dalam memperbaiki draft *Jobsheet*.

3. Penarikan kesimpulan dan verifikasi

Pada langkah ketiga ini, setelah data direduksi dan disajikan, peneliti melakukan penarikan kesimpulan dan verifikasi. Peneliti mendapatkan kesimpulan sementara pada penyajian data melakukan penarikan kesimpulan setelah membandingkan dengan data - data pendukung yang ada.

Jika semua data sudah valid dan mendukung kesimpulan, maka kesimpulan dapat dilakukan untuk menghasilkan teori yang baru. Pada tahap uji ahli, penarikan kesimpulan dilakukan untuk mendapatkan kesimpulan saran dari ahli terkait saran yang diberikan secara keseluruhan.

3.7.2 Analisis Data Kuantitatif

Dalam penelitian ini data penelitian berupa hasil angket yang disebarakan kepada pengguna produk dalam hal ini mahasiswa dan juga hasil penilaian ahli terhadap *jobsheet* yang telah dibuat. Kemudian data juga didapatkan dari hasil tes dan juga observasi.

Teknik analisis data angket yang dilakukan melakukan teknik deskripsi data. Deskripsi data digunakan untuk mendeskripsikan data yang sudah tersebar, dalam hal ini digunakan untuk mengetahui hasil *Jobsheet*.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis data yang didapatkan dari penelitian:

1. Mempersiapkan data untuk dianalisis, data dikumpulkan berdasarkan hasil angket dari para responden. Kemudian menghitung persentase jawaban angket untuk melihat perbandingan frekuensi jawaban dari responden pada setiap item angket.
2. Menghitung besaran statistik setiap variabel yaitu harga rerata (M), dengan rumus berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

x = skor rata – rata

n = jumlah penilai

$\sum x$ = skor total masing-masing

3. Data yang diperoleh melalui angket akan diuraikan secara analisis deskriptif persentase, dengan rumus berikut:

Rumus:

$$Kelayakan (\%) = \frac{\sum \text{Hasil Skor}}{\sum \text{Skor Max}} \times 100\%$$

4. Menginterpretasikan data dalam bentuk pembahasan, temuan dan kesimpulan yang disajikan dalam bentuk narasi dengan memberikan informasi deskriptif mengenai penelitian yang telah dilakukan. Data yang telah dianalisis ditafsirkan dengan berpedoman pada rentang batasan yang dikemukakan oleh Riduwan (2009, hlm. 18). Kriteria interpretasi skor penilaian dipaparkan sebagai berikut:

Tabel 3.9 Konversi Skor Penilaian

No	Rentang Skor	Kategori
1	81%-100%	Sangat Baik
2	61%-80%	Baik
3	41%-60%	Cukup Baik
4	21%-40%	Kurang Baik
5	0%-20%	Tidak Baik

5. Kemudian langkah terakhir yakni mengambil kesimpulan dari hasil analisis data.

Sedangkan untuk melakukan analisis data tes soal pilihan ganda dan juga

observasi menggunakan cara sebagai berikut:

1. Analisis tes soal pilihan ganda

Data yang diperoleh dari tes yang dilakukan kemudian diolah dengan memberi skor, menilai setiap mahasiswa, kemudian menghitung rata-rata dari nilai yang diperoleh mahasiswa.

2. Analisis observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mengamati setiap kejadian yang sedang berlangsung dan mencatatnya dengan alat observasi tentang hal-hal yang diteliti. Pada penelitian ini observasi dilakukan selama kegiatan pembelajaran berlangsung untuk menilai aspek afektif dan psikomotor. Pengisian lembar observasi ini dilakukan oleh pengamat dengan menggunakan skala penskoran dengan *range* 4 buah dengan nilai maksimal 4 dan nilai minimum 1. Setelah itu dihitung skor yang didapat oleh mahasiswa dan mencari rata-ratanya.

Untuk mengolah skor menggunakan rumus tanpa denda, dan nilai mahasiswa diperoleh dengan menggunakan rumus skala 100 seperti berikut:

Skor yang diperoleh = Jawaban yang benar
(Arikunto, 2012, hlm. 188)

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{\text{Jumlah semua soal}} \times 100$$

(Arikunto, 2012, hlm. 272)

Rata-rata nilai mahasiswa diperoleh dengan menggunakan rumus berikut:

$$\bar{X} = \frac{\text{Jumlah nilai}}{\text{Banyaknya data}}$$

(Arikunto, 2012, hlm. 303)

Hasil yang diperoleh menunjukkan tingkat pemahaman mahasiswa tentang materi praktikum yang telah diberikan. Nilai yang didapat

mahasiswa setelah dihitung pada tiap-tiap aspek dikonversi kedalam tabel penilaian sesuai dengan pedoman penilaian mahasiswa Universitas Pendidikan Indonesia. Tabel konversi nilai dapat dilihat pada tabel 3.10.

Tabel 3.10 Nilai Akhir Mahasiswa

Kategori Nilai			Tingkat Kemampuan	Keterangan
Huruf	Angka	Derajat Mutu		
A	4,0	Istimewa	92-100	
A-	3,7	Hampir Istimewa	86-91	
B+	3,4	Baik Sekali	81-85	
B	3,0	Baik	76-80	
B-	2,7	Cukup Baik	71-75	
C+	2,4	Lebih dari Cukup	66-70	
C	2,0	Cukup	60-65	Batas minimum kelulusan jenjang S-2 dan S-3
D	1,0	Kurang	55-59	Batas minimum kelulusan jenjang D-3 dan S-1
E	<1,0	Gagal	<55	Harus mengontrak ulang

(Pedoman Penyelenggaraan Pendidikan UPI 2015)