

BAB III

METODE PENELITIAN

1.1 Lokasi dan Subyek Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di Departemen Pendidikan Teknik Elektro Fakultas pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia, Jalan Dr.Setiabudhi No. 207 Kota Bandung provinsi Jawa Barat dengan subjek penelitian adalah mahasiswa angkatan 2012 Prodi PTE konsentrasi elektronika Industri yang pernah mengikuti praktikum pneumatik dan elektropneumatik LJ ST270 dan mahasiswa angkatan 2013 prodi PTE konsentrasi elektronika industri yang sedang melakukan praktikum pneumatik dan elektropneumatik LJ ST270.

Penentuan subyek penelitian mahasiswa angkatan 2012 ini diasumsikan sebagai pengguna yang telah melaksanakan praktikum menggunakan modul praktikum pneumatik dan elektropneumatik LJ ST270, lalu angkatan 2012 adalah angkatan yang baru saja atau tidak terlalu lama telah mengikuti praktikum sehingga data yang didapat dari subyek penelitian diharapkan tidak terlalu terdistorsi oleh waktu, subjek 2012 akan digali informasi untuk memperoleh data kualitatif tentang kondisi praktikum pneumatik dan elektropneumatik.

Penentuan subyek yang kedua adalah angkatan 2013, angkatan 2013 adalah subyek pengguna yang belum pernah melakukan praktikum pneumatik dan elektropneumatik menggunakan modul yang dibuat, dan saat penelitian sedang menjalani mata kuliah praktikum otomasi industri sehingga diharapkan bisa memberikan informasi dan masukan yang lebih segar untuk menyempurnakan modul praktikum ini, data akan dikumpulkan dengan metode kuantitatif untuk menilai kualitas dari modul praktikum yang telah dibuat.

Uji produk akan divalidasi oleh tim ahli yang merupakan dosen di departemen pendidikan teknik elektro, FPTK UPI bandung, Tim uji ahli terdiri dari 2 orang dosen bidang studi. secara lebih rinci, info mengenai subyek penelitian dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Subyek Penelitian

Tim uji	Jumlah	Karakteristik sample	Proses dan Orientasi produk
Studi pendahuluan	10 orang	Angkatan 2009 - 2012 yang telah praktikum pneumatik dan elektropneumatik	Kualitatif, wawancara dan studi dokumentasi, pendalaman masalah yang terjadi di lapangan.
Uji Ahli	4 orang	Tenaga Ahli : dosen bidang studi dan dosen bidang ahli media pembelajaran	Kualitatif dan kuantitatif (Expert judgment), kuesioner, penilaian draf awal tentang kelayakan substansi dan relevansi media pembelajaran
Uji Pengguna	30 orang	Angkatan 2013, Pengguna modul praktikum	Kuantitatif Kesesuaian dengan kebutuhan mahasiswa, kejelasan intruksi, kemudahan pemahaman, dan penambahan ilmu pengetahuan

1.2 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kombinasi (Mix Method) dengan model Sequential Exploratory Design, menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) model dick and lou carey yang dijelaskan oleh Borg and Gall (2003).

Penelitian metode kombinasi adalah penelitian yang menggabungkan antara metode kuantitatif dan metode kualitatif, pengumpulan data dan analisis dalam studi tunggal, dimana data dikumpulkan secara bersamaan atau berurutan dengan memberikan skala prioritas (Sugiyono, 2016;Creswell dkk., 2003 dalam Borrego dkk., 2009).

Model sequential exploratori design adalah salah satu model dalam penelitian kombinasi. Exploratori desain dimulai dengan tahapan utama yaitu penelitian kualitatif, lalu temuan akan divalidasi dan dikonfirmasi dengan penelitian kuantitatif, bobot metode lebih pada metode kualitatif yang selanjutnya dilengkapi dengan metode kuantitatif, data pada setiap metode bersifat connecting (menyambung) (Sugiyono, 2016;Creswell dkk., 2003 dalam Borrego dkk., 2009).

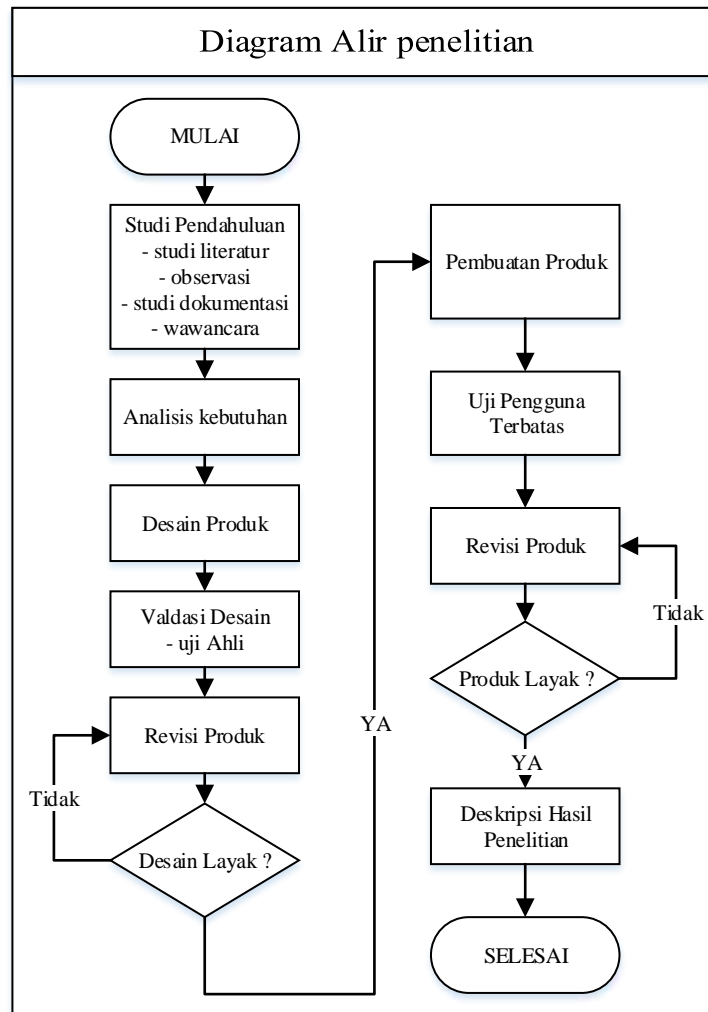
Pendekatan penelitian dan pengembangan digunakan untuk menguji dan mengembangkan produk tertentu (Sugiyono, 2016). Pendekatan ini menggunakan

metode kualitatif pada tahap pertama, untuk mendapat rancangan produk awal, dan tahap kedua menggunakan metode kuantitatif untuk menguji keefektivitasan produk tersebut (Sugiyono, 2016). Peneliti menggunakan model research and development walter dick and lou carey yang dijelaskan oleh Borg and Gall(2003) dengan penyesuaian dengan konteks penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu produk modul praktikum pneumatik dan elektropneumatik.

Ruang lingkup penelitian ini adalah mengembangkan modul praktikum pneumatik dan elektropneumatik untuk digunakan oleh mahasiswa dalam perkuliahan Praktikum Otomasi industri pada sesi praktikum Pneumatik dan elektropneumatik menggunakan trainer LJ ST270.

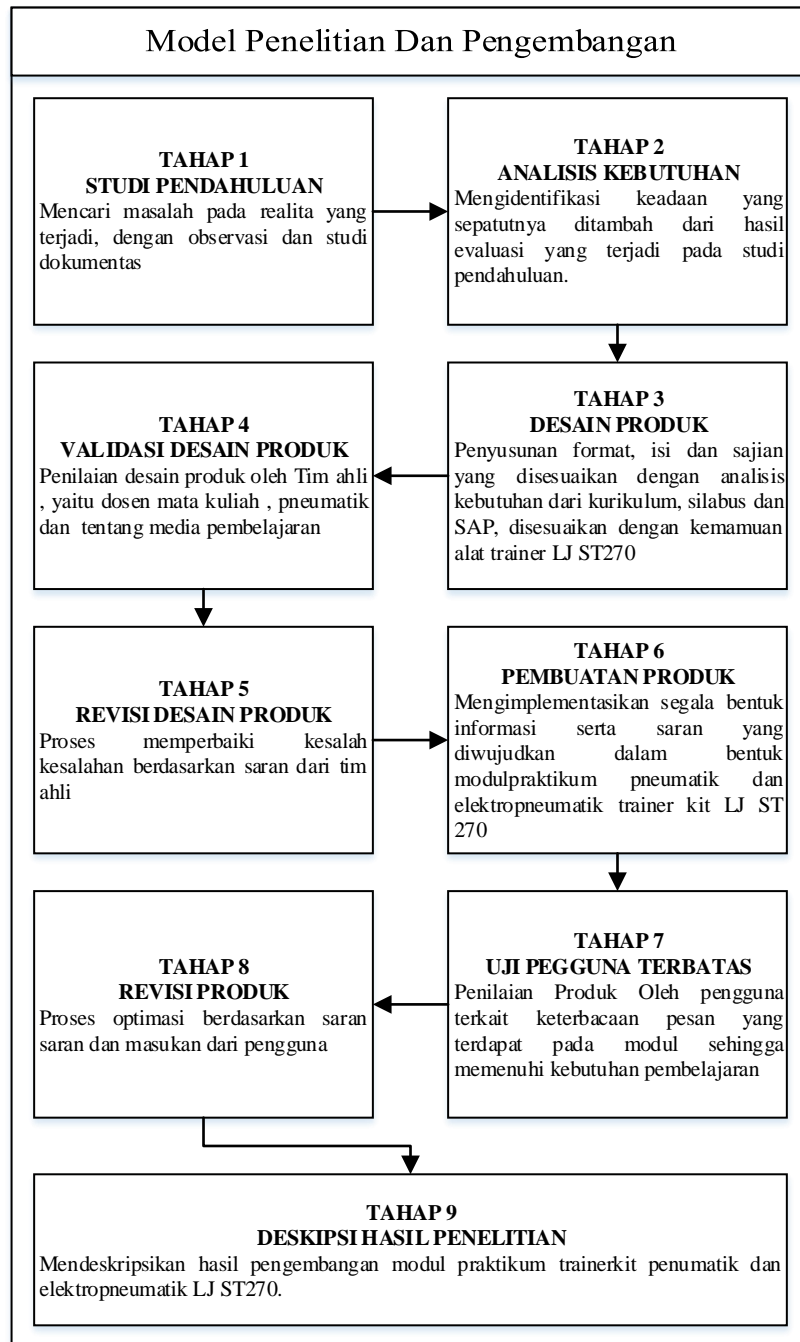
2.2.1 Diagram alir penelitian

Untuk memberikan langkah kerja yang sistematis dan terarah, maka peneliti membuat diagram alir seperti pada gambar 3.1 yang menunjukkan langkah langkah penelitian dan pengembangan yang dilaksanakan oleh peneliti.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Model Penelitian dan Pengembangan ini mengadopsi model dick and lou carey yang dijelaskan oleh Borg and Gall (2003) dengan penyesuaian konteks penelitian yang dilakukan, maka dalam penelitian ini hanya dilakukan sembilan tahap saja, adapun rincian tahapannya ditunjukkan oleh gambar 3.2.



Gambar 3.2 Desain Penelitian Dan Pengembangan

Studi pendahuluan merupakan kegiatan yang dilaksanakan dengan tujuan untuk menggali potensi, masalah dan kebutuhan. Melalui kegiatan studi pendahuluan ini peneliti mendapatkan informasi tentang dasar kebutuhan modul praktikum dan potensi masalah sebelum masuk ke lapangan, data - data yang

dianalisis adalah data sekunder melalui studi dokumentasi laporan praktikum angkatan 2009 s/d 2012 dan wawancara untuk mendapatkan informasi kepada dosen mata kuliah dan laboran pada praktikum otomasi industri sehingga muncul fokus penelitian dan kesimpulan sementara. Seluruh data yang didapat dari studi pendahuluan diatas juga akan dijadikan bahan rujukan untuk tahap selanjutnya.

Pada tahap analisis kebutuhan, setelah peneliti mendapatkan kesimpulan sementara dan fokus penelitian dari studi pendahuluan, maka data pada studi pendahuluan akan dijadikan pula rujukan pada tahap analisis kebutuhan. Peneliti melakukan analisis model *miles and huberman*, pada tahap ini peneliti akan memasuki lapangan dan mencari data lain untuk mendukung temuan dan fokus penelitian yang akan peneliti lakukan, data - data yang akan dianalisis adalah data yang didapat dari studi dokumentasi dari kurikulum, silabus dan SAP, konfirmasi dari partisipan angkatan 2012 selaku yang telah melakukan praktikum dan pembuat laporan praktikum yang sudah dianalisis pada studi pendahuluan diatas, peneliti juga melakukan uji keabsahan data dengan metode triangulasi sumber dan data, perpanjangan pengamatan, peningkatan ketekunan dengan mencoba secara mandiri modul praktikum *Trainer kit*, diskusi dengan teman sejawat yang sedang melakukan penelitian serupa, serta semua data dari informan atau subyek penelitian dilakukan *member check* . hasil yang didapat pula akan dilakukan pengujian *Transferability*, pengujian *depenability* dan *Confirmability* oleh dosen pembimbing.

Pada tahap desain produk, peneliti mengolah data yang didapat dari tahap studi pendahuluan dan analisis kebutuhan, pada tahap ini peneliti sudah mendapatkan kesimpulan tetap dan fokus penelitian yang jelas, pada tahap ini peneliti akan mendesai produk sesuai dengan kebutuhan yang muncul dari kesimpulan studi pendahuluan dan analisis kebutuhan yang diharap dapat menjawab masalah yang ditemukan, peneliti mengembangkan produk modul memperhatikan kebutuhan disesuaikan dengan silabus dan SAP perkuliahan, kemampuan *Trainer kit* LJ ST 270 juga mengikuti pedoman pembuatan buku ajar. Setelah tahap desain produk dirasa sudah memenuhi aspek aspek di atas, maka

peneliti menyusun draft awal modul praktikum *Trainer kit* untuk dilakukan uji validasi oleh tim ahli.

Tahap selanjutnya adalah validasi desain, validasi desain merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menilai rancangan produk yang dikembangkan sesuai dengan aspek - aspek yang telah dibicarakan di atas untuk menjawab semua kebutuhan. Validasi desain produk dilakukan dengan cara memvalidasi draft modul praktikum yang telah dibuat kepada beberapa tenaga ahli yang kompeten dibidangnya terkait dengan modul praktikum yang dikembangkan. Pengumpulan diperoleh dengan kegiatan kuisioner yang berisikan daftar *Checklist* kelayakan, saran dan masukan kualitatif sebagai saran perbaikan dalam melakukan revisi produk yang sedang dikembangkan.

Tahap revisi desain produk merupakan tahapan yang berkaitan dengan perbaikan kelayakan produk yang dikembangkan berdasarkan data dan saran perbaikan yang telah diusulkan oleh tim ahli. Langkah perbaikan terus dilaksanakan tiap tiap komponen yang memerlukan perbaikan. Pada tahap ini kan digunakan analisis reflektif terhadap data - data yang diperoleh dari tahap validasi desain produk di atas.

Tahap pembuatan produk adalah tahap yang dilaksanakan berbarengan dengan revisi desain produk untuk membuat produk akhir yang akan diuji coba oleh pengguna.

Tahap uji pengguna terbatas merupakan tahapan yang dilakukan setelah produk divalidasi dan direvisi, uji pengguna terbatas ini dilakukan oleh mahasiswa angkatan 2013 yang belum pernah dan sedang melakukan praktikum otomasi industri, pengumpulan data melalui kuisioner yang dilengkapi dengan saran atau masukan guna mengembangkan produk.

Selanjutnya adalah tahapan revisi produk. Pada tahap ini dilakukan revisi sesuai dengan data yang didapat dari tahapan uji pengguna terbatas, data dari pengguna akan dibandingkan dengan data dari validasi desain produk pertama, agar dapat dinilai masukan yang bisa dianggap penting untuk dijadikan bahan perbaikan.

Terakhir adalah tahapan deskripsi hasil penelitian. Tahapan ini adalah tahapan akhir dimana peneliti menyimpulkan semua hasil kegiatan dari produk yang dikembangkan, dan pada tahap ini produk yang dikembangkan sudah bersifat *final product*.

1.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dikembangkan dengan tujuan untuk menggali potensi masalah, memperoleh kebutuhan modul praktikum dan memperoleh ukuran kelayakan terhadap produk modul praktikum yang dikembangkan, Instrumen yang digunakan juga disesuaikan dengan tahapan penelitian yang menggunakan metode kualitatif maupun metode kuantitatif yang akan dijabarkan sebagai berikut.

2.3.1 Instrumen penelitian kualitatif

Pada tahap penelitian kualitatif, tujuan utamanya adalah menggali potensi masalah pada kondisi lapangan sebenarnya dan kebutuhan awal pembuatan modul praktikum praktikum yang akan dikembangkan sebagai bahan awal untuk mendesain modul praktikum. penelitian kualitatif Instrumen penelitian utama adalah peneliti sendiri, peneliti mengumpulkan sendiri data melalui dokumentasi, observasi perilaku, atau wawancara dengan para partisipan.

1. Wawancara

Instrumen yang digunakan pada tahap kualitatif salah satunya adalah wawancara, dengan berfokus pada tujuan penelitian, peneliti melakukan wawancara kepada dosen mata kuliah dan laboran laboratorium elektronika industri untuk menggali potensi permasalahan dan wawancara kepada partisipan angkatan 2012 untuk mendapatkan data pendapat dan masalah yang mereka rasakan ketika melakukan praktikum otomasi industri, khususnya pada bagian praktikum pneumatik dan elektropneumatik menggunakan *Trainer kit LJ ST270*. Wawancara pada tahap ini bersifat semi terbuka, karena pada wawancara kali ini, peneliti sudah menemukan fokus permasalahan, akan tetapi peneliti ingin mengetahui lebih jauh pendapat informan. Wawancara juga dilakukan pada saat tahapan uji ahli untuk mendapatkan data kualitatif berupa saran perbaikan dari desain awal modul.

Muhammad Fauzi Nurjihad, 2016

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MODUL TRAINER KIT PNEUMATIK DAN ELECTROPNEUMATIK LJ ST270

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2. Observasi

Observasi pada penelitian ini dilakukan langsung kepada partisipan angkatan 2012, observasi dilakukan untuk mengkonfirmasi permasalahan muncul pada saat wawancara dilakukan, pada fokusnya permasalahan tentang penggunaan alat praktiku, maka peneliti melakukan observasi langsung dengan mengajak beberapa partisipan melakukan suatu praktikum menggunakan *Trainer kit* pneumatik LJ ST270, peneliti juga melakukan observasi kepada alat *Trainer kit* secara langsung untuk membuktikan dan merasakan langsung permasalahan - permasalahan yang dirasakan oleh partisipan, dengan melakukan praktikum secara mandiri dengan menggunakan petunjuk praktikum yang telah ada.

3. Studi dokumentasi

Instrumen pengumpulan data juga menggunakan dokumen - dokumen yang berhubungan dengan perkuliahan khususnya adalah praktikum pneumatik dan elektropneumatik, dokumen yang digunakan adalah kurikulum pendidikan teknik elektro yang difokuskan pada konsentrasi elektronika industri, silabus Praktikum otomasi industri dan Satuan Acara Perkuliahan pada sesi praktikum pneumatik dan elektropneumatik menggunakan *Trainer kit* LJ ST270, yang datanya akan dibandingkan dengan dokumen berupa laporan mahasiswa angkatan 2012, dimana pada perbandingan tersebut akan didapat sudut permasalahan antara yang seharusnya dan realita yang terjadi.

2.3.2 Instrumen penelitian kuantitatif

pada tahap penelitian kuantitatif, Instrumen disesuaikan pada tujuan utamanya yaitu mendapatkan penilaian kelayakan modul praktikum pneumatik dan Elektropneumatik yang akan dikembangkan, Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah kuisioner *Checklist*, skala pengukuran yang digunakan adalah skala likert. Kuisioner akan dikembangkan untuk mencari tahu tingkat kelayakan modul yang telah dikembangkan, kuisioner akan diberikan pada tahap uji ahli dan pada tahapan uji pengguna, kuisioner akan dikembangkan berdasarkan petunjuk pembuatan modul pembelajaran, petunjuk pembuatan modul perkuliahan dan evaluasi dari masalah yang muncul saat studi pendahuluan.

Muhammad Fauzi Nurjihad, 2016

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MODUL TRAINER KIT PNEUMATIK DAN
ELECTROPNEUMATIK LJ ST270**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2.3.2.1 Uji Validitas instrumen

Agar data yang didapat bersifat *Valid* maka Instrumen yang digunakanpun harus *valid*, menurut Sugiyono(2016) Instrumen yang valid adalah Instrumen yang dapat mengukur apa yang seharusnya dikur. Pengujian validitas pada instrumen penelitian kali ini adalah menggunakan rumus korelasi produk momen pearson dengan rumus sebagai berikut (priatna, 2008) :

$$r_{xy} = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{\sqrt{\left(n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \right) \left(n \sum_{i=1}^n y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)^2 \right)}} \dots (1)$$

Keterangan :

r_{xy} adalah koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

x_i adalah nilai data ke-i untuk kelompok variabel X

y_i adalah nilai data ke-i untuk kelompok variabel Y

n adalah banyak data

Butir pertanyaan angket dikatakan valid jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$

Butir pertanyaan angket dikatakan tidak valid jika $r_{hitung} < r_{tabel}$

Dari hasil perhitungan dengan rumus (1) diatas akan didapatkan nilai r_{hitung} yang menunjukkan bahwa butir pertanyaan angket itu valid atau tidak. Validitas instrumen (angket) diklasifikasikan dalam beberapa kategori pada tabel 3.2 (Guilford, 1956 dalam Zakaria.D, 2016).:

Tabel 3.2 Klasifikasi Kategor Validitas Instrumen

No.	Rentang r_{hitung}	Keterangan
1	$0,80 < r_{hitung} \leq 1,00$	validitas sangat tinggi
2	$0,60 < r_{hitung} \leq 0,80$	validitas tinggi
3	$0,40 < r_{hitung} \leq 0,60$	validitas sedang
4	$0,20 < r_{hitung} \leq 0,40$	validitas rendah
5	$0,00 < r_{hitung} \leq 0,20$	validitas sangat rendah
6	$r_{hitung} \leq 0,00$	tidak valid

Muhammad Fauzi Nurjihad, 2016

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MODUL TRAINER KIT PNEUMATIK DAN ELECTROPNEUMATIK LJ ST270

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Selain menggunakan cara manual menggunakan perhitungan tersebut, peneliti dalam melakukan proses uji validitas instrumen menggunakan software pengolah data statistik penelitian yaitu software SPSS, peneliti menggunakan program SPSS versi 20, dan menggunakan fasilitas analisis korelasi momen person, yang langkah – langkahnya akan ditunjukkan pada lampiran.

2.3.2.2 Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas adalah tingkat ketetapan suatu instrumen untuk mengukur apa yang harus diukur (Priatna, 2008). Instrumen yang reliable adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali pada untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama. (Sugiyono, 2016).

Uji realibilitas instrumen pada penelitian ini adalah uji realibilitas tes tunggal dengan teknik Belah Dua (*Split-Half technique*). Caranya dengan membagi dua bagian yang relatif sama (Banyaknya butir soal sama), sehingga masing – masing bagian mempunyai skor belahan pertama (awal) dan skor belahan kedua (akhir). Koefisien reliabilitas belahan tes dinotasikan dengan $r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$ dan dapat dihitung dengan menggunakan rumus korelasi angka kasar Pearson. Pada penelitian ini, uji realibilitas ini, peneliti kembali menggunakan software bantuan SPSS dengan fasilitas analisis reliabilitasnya yang akan ditunjukkan langkah - langkahnya pada lampiran.

Kategori koefisien reliabilitas adalah pada tabel 3.2 (Guilford, 1956 dalam Zakaria.D, 2016)):

Tabel 3.3 Kategori koefisien realibilitas

No.	Rentang r_{11}	Keterangan
1	$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	reliabilitas sangat tinggi
2	$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	reliabilitas tinggi
3	$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	reliabilitas sedang
4	$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	reliabilitas rendah
5	$-1,00 < r_{11} \leq 0,20$	reliabilitas sangat rendah (tidak reliable)

3.4 Uji keabsahan data

Pada tahapan penelitian kualitatif, ada uji keabsahan data untuk menguji validitas dan realibilitas data yang didapatkan, pada penelitian ini untuk mendapatkan data yang valid reliable, dilakukan empat macam uji keabsahan yang akan dijelaskan sebagai berikut :

2.4.1 Uji kredibilitas

Uji kredibilitas dalam Sugiyono (2016) adalah uji tingkat kepercayaan, uji kredibilitas pada penelitian kali ini dengan dilakukan 5 teknik uji kredibilitas yaitu (Sugiyono, 2016 ; Moleong, 2015) :

- a) Perpanjangan pengamatan
Peneliti melakukan perpanjangan pengamatan dengan melakukan pengambilan data kepada responden angkatan 2012 dengan cara tidak hanya sekali menanyakan permasalahan - permasalahan yang terjadi, peneliti setelah mempunyai data pada saat wawancara awal, beberapa kali kembali kelapangan untuk terus mengakrabkan diri dengan responden agar hubungan peneliti semakin akrab, semakin terbuka, saling mempercayai sehingga tidak ada informasi yang disembunyikan lagi.
- b) 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 alat *Trainer kit* pneumatik dan elektro pneumaik LJ ST270 beserta perangkat pembelajarannya, yang dirasa cukup sulit digunakan oleh responden, peneliti meningkatkan ketekunan dengan mencoba secara mandiri alat tersebut sesuai dengan protokol yang disediakan oleh pabrikannya, dan membandingkan dengan pengakuan dari responden, sehingga peneliti memiliki gambaran lain atas permasalahan yang terjadi.
- c) Triangulasi
Peneliti melakukan triangulasi pada data yang didapat agar data semakin valid, triangulasi yang dilakukan adalah triangulasi sumber, teknik, dan

Muhammad Fauzi Nurjihad, 2016

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MODUL TRAINER KIT PNEUMATIK DAN ELECTROPNEUMATIK LJ ST270

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

waktu, pada triangulasi sumber peneliti membandingkan data yang diperoleh dari responden dosen pengampu dan pengguna yaitu angkatan 2012 perihal penilaian modul *Trainer kit* LJ ST270, pada triangulasi teknik, peneliti membandingkan data wawancara responden angkatan 2012, studi dokumentasi laporan praktikum pneumatik dan Elektropneumatik dan observasi yang dilakukan langsung pada penggunaan *Trainer kit* pneumatik dan elektropneumatik. yang terakhir triangulasi waktu, peneliti menanyakan pada beberapa waktu yang berbeda dengan pertanyaan yang sama tanpa disadari responden untuk menguji konsistensi jawaban dari responden.

- d) Diskusi dengan teman sejawat
Peneliti melakukan diskusi dengan teman sejawat yaitu dengan mahasiswa yang sedang bersamasama meneliti topik yang terkait, yaitu dengan mahasiswa yang sedang meneliti pengembangan buku ajar yaitu herlina angkatan 2010 PTE dan Annas angkatan 2012 PTE yang sedang meneliti pembuatan *Trainer Mikrokontroler*, 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 langka berikut yang akan peneliti lakukan dan menjadi pembanding terhadap penelitian yang peneliti teliti.
- e) Pengecekan anggota
Proses pengecekan anggota dirasa sangat penting pada kegiatan penelitian kali ini 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.

2.4.2 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 (Sugiyono, 2016). 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 (Sugiyono, 2016 ; Moleong, 2015).

Bila pembaca laporan mendapatkan gambaran yang jelas tentang apa yang diteliti, dan hasil penelitian apa yang dapat diberlakukan, maka laporan tersebut memenuhi uji *Transferability* (Sanafiah Faisal, 2009 dalam Sugiyono, 2016).

2.4.3 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 yaitu bapak Drs.Yoyo somantri, S.Pd., M.T dan Bapak Drs.Tjetje Gunawan.

2.4.4 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.

3.5 Teknik Analisis data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini disesuaikan dengan metode penelitian dan Instrumen penelitian yang sedang digunakan, pada penelitian ini ada dua teknik analisis yang disesuaikan dengan tahapan metode yang digunakan, penjelasannya sebagai berikut :

3.5.1 Teknik 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 uji ahli, analisis dilapangan akan menggunakan Model miles and Huberman, dimana dibagi tiga tahapan analisis data kualitatif sebagai berikut (Sugiyono, 2016).

a) Reduksi Data

Reduksi data adalah menganalisis data yang telah dikumpulkan lalu melakukan pengkategorian dari data yang didapat, juga 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, yang bersifat penting maupun tidak penting, peneliti melakukan klasifikasi dan reduksi berdasarkan tujuan penelitian dan materi terkait yang peneliti pelajari perihal pembuatan modul praktikum, 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.

b) 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 mempresentasikan data yang didapat berupa keadaan real kondisi praktikum secara naratif dan tabel untuk beberapa analisis, seperti analisis perbandingan laporan 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 modul.

c) 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.

3.5.2 Teknik analisis data kuantitatif

Teknik analisis data kuantitatif dilakukan pada data kuantitatif yang didapat pada tahapan uji ahli dan uji pengguna terbatas, telah dijelaskan pada pembahasan instrumen kuantitatif yang digunakan adalah kuisioner *Checklist* yang menggunakan skala likert yang bertujuan untuk mengukur kelayakan modul yang dikembangkan dari berbagai aspek.

Skala likert yang digunakan mempunyai empat poin angka yaitu 1, 2, 3, dan 4. Bobot pernyataan dari poin terbesar 4 yaitu sangat setuju, bobot poin 3

yaitu setuju, bobot poin 2 yaitu kurang setuju dan bobot poin terkecil 1 yaitu tidak setuju tentang pernyataan pada angket yang diberikan, hasilnya kemudian di rata-ratakan dan dipersentasekan. Teknik analisis data dengan menggunakan skala Likert pernah diterapkan pada penelitian yang berjudul desain dan pengembangan perangkat pembelajaran saintifik Project based Learning pada Pekerjaan Dasar Elektromekanik (Gunawan.S, 2014).

Teknik analisis data yang digunakan untuk menganalisis data hasil penilaian kelayakan adalah dengan teknik analisis deskriptif. Adapun teknik deskriptif presentase yang digunakan dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\Sigma (\text{jawaban} \times \text{bobot tiap pilihan})}{n \times \text{bobot tertinggi}} \times 100 \% \quad \dots\dots(3)$$

Keterangan :

Σ : Jumlah

n : Jumlah seluruh item angket

Jenjang kualifikasi kriteria kelayakan untuk menyimpulkan hasil validasi adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Konversi tingkat pencapaian dengan skala 4

Rata-rata	Presentase Ketercapaian	Kualifikasi	Keterangan
3, 26 – 4, 00	81,5 - 100%	Sangat Layak	Tidak perlu direvisi
2, 51 – 3, 25	62,75 – 81,25 %	Layak	Tidak perlu direvisi
1, 76 – 2, 50	44 - 62,50 %	Kurang Layak	Direvisi
1, 00 – 1, 75	25 – 43,75 %	Tidak Layak	Direvisi

(Adaptasi dari Riduan, 2004)