

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah “*Research and Development*” atau penelitian dan pengembangan. Pengertian penelitian dan pengembangan menurut Sukmadinata (2012, hlm. 164) adalah “suatu proses atau langkah – langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan”. Pengertian tersebut memberikan penjabaran tentang Penelitian dan Pengembangan sebagai suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk – produk pendidikan. Metode ini didasarkan pada langkah – langkah penelitian yang mengarah pada siklus, dimana pada setiap langkah yang akan dilalui atau dilakukan selalau mengacu pada hasil langkah sebelumnya yang sudah diperbaiki hingga akhirnya diperoleh suatu produk pendidikan yang baru atau model pembelajaran yang efektif dan kapabel. Borg dan Gall (1989) dalam Sukmadinata (2011, hlm. 169) mengemukakan tentang 10 (sepuluh) langkah yang dilakukan dalam *Research dan Development* tersebut yaitu : (1) *research and information collecting*, (2) *planning*, (3) *develop primary form product*, (4) *preliminary field testing*, (5) *main product revision*, (6) *main field testing*, (7) *operational product revision*, (8) *operational field testing*, (9) *final product revision*, (10) *dissemination and distribution*.

Sukmadinata (2012, hlm. 167) mengemukakan bahwa dalam pelaksanaan penelitian dan pengembangan, ada beberapa metode yang digunakan, yaitu metode : deskriptif, evaluatif dan eksperimental. Dihubungkan dengan penelitian ini, maka metode penelitian deskriptif digunakan dalam studi pendahuluan untuk menghimpun data tentang kondisi yang ada, yang mencakup : (a) kondisi modul yang sudah ada sebagai bahan pembanding atau embrio, (b) kondisi pengguna yaitu mahasiswa dan dosen pendamping, dan (c) kondisi faktor pendukung dan

penghambat pengembangan dan penggunaan modul yang akan dikembangkan seperti kondisi lingkungan fisik ruangan praktik dan pengelolaan simulator. Metode evaluatif digunakan untuk mengevaluasi proses ujicoba pengembangan modul, melalui serangkaian ujicoba dan dievaluasi pada setiap ujicoba tersebut. Berdasarkan temuan – temuan kemudian dilakukan penyempurnaan – penyempurnaan. Metode eksperimen digunakan untuk menguji keefektifitasan modul dengan membandingkan terhadap suatu kelompok kontrol atau pembanding. Pembandingan hasil eksperimen pada kedua kelompok akan menunjukkan tingkat keefektifitasan modul tersebut.

Produk yang dimaksud dalam penelitian ini berbentuk cetakan berupa modul pembelajaran *troubleshooting* yang diharapkan dapat mengarahkan mahasiswa dapat meningkatkan kompetensi melakukan *troubleshooting* tanpa kegagalan. Sukmadinata (2012, hlm. 166) menyatakan bahwa pembuatan modul atau bahan ajar yang baik menuntut penelitian dan pengembangan. Pengembangan modul dalam penelitian ini terkait dengan beberapa aspek, antara lain jenjang pendidikan, mata kuliah atau kurikulum, persyaratan sertifikasi personil perawatan pesawat udara, aspek dari modul yang dikembangkan (sekuens, prosedur, konten), kemampuan simulator yang dipergunakan serta kualifikasi dosen pendamping. Dalam proses untuk menemukan bentuk modul yang sesuai dengan kebutuhan – kebutuhan tersebut, suatu studi pendahuluan perlu dilakukan di lapangan terkait kondisi pembelajaran yang berlangsung di simulator yang dilakukan mahasiswa

B. Prosedur Penelitian

Pada dasarnya prosedur dalam penelitian ini menggunakan *Research and Development* merujuk kepada teori Borg dan Gall (1989) dalam Sukmadinata (2012, hlm. 169) yang mengemukakan sepuluh langkah yang harus ditempuh dalam penelitian dan pengembangan :

Wira Gauthama, 2014

Pengembangan modul pembelajaran troubleshooting pada simulator sistem pesawat udara untuk meningkatkan fault-free performance

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

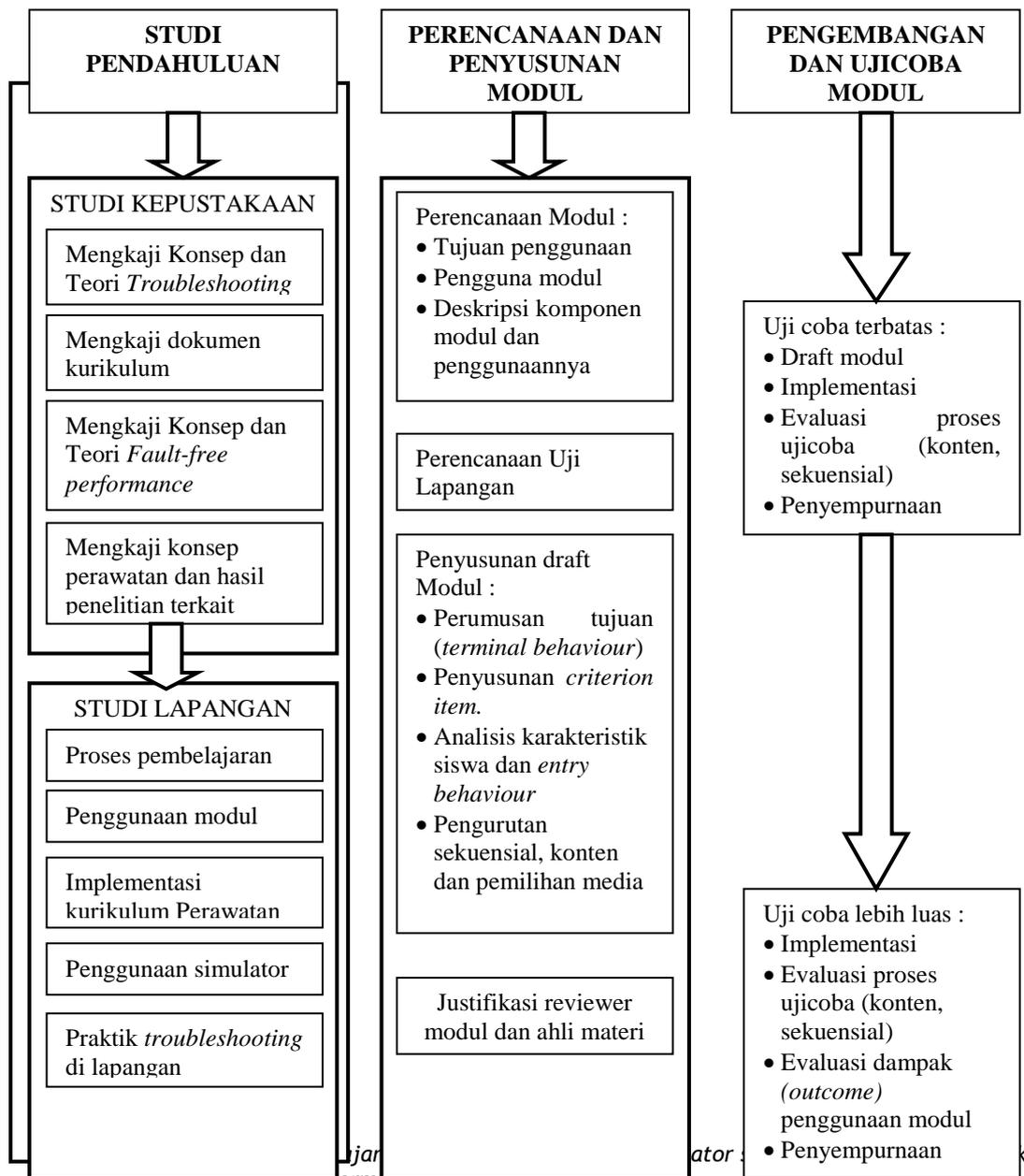
1. Penelitian dan pengumpulan informasi (*research and information collecting*) : termasuk di dalam kegiatan penelitian ini adalah revid literatur, dokumen dan observasi di lapangan dan di laboratorium pembelajaran simulator. Pengumpulan informasi tentang persyaratan pekerjaan perawatan serta data – data lapangan awal termasuk pembelajaran *troubleshooting* serta pencapaian *fault-free performance* pada kondisi saat ini yang memperlihatkan apakah perlu pengembangan modul dan menunjang isi dari modul yang dikembangkan.
2. Perencanaan (*planning*) : termasuk di dalamnya menyusun rencana penelitian meliputi kemampuan yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian, merumuskan tujuan penelitian pengembangan modul, menyusun langkah – langkah penelitian, kemungkinan pengujian modul dalam lingkup terbatas.
3. Mengembangkan *draft* dari modul (*develop primary form product*): mempersiapkan bentuk modul awal yang dikembangkan yang mencakup konten, interaksi dan prosedur modul pembelajaran.
4. Uji coba lapangan awal (*primary field testing*) : melibatkan mahasiswa dan instruktur yang melakukan unit pembelajaran *troubleshooting* pada suatu simulator perawatan yang sesuai dan dilakukan pada kelas tertentu. Selama uji coba dilakukan pengamatan, wawancara dan penyebaran angket.
5. Merevisi hasil uji coba (*main product revision*) : dilakukan terhadap hasil uji coba terbatas (lapangan awal) mengenai implementasi modul praktik *troubleshooting* dan hasilnya akan menjadi bahan ujicoba yang lebih luas.
6. Ujicoba model lebih luas (*main field testing*) : melibatkan kelas dan subjek lebih banyak. Data kuantitatif hasil pretes dan postes dikumpulkan dan hasilnya dievaluasi sesuai tujuan. Uji cobalebih luas akan dilaksanakan untuk dua kelas Diploma III Teknik Pesawat Udara dengan simulator yang memiliki karakteristik sama.
7. Penyempurnaan hasil uji coba model lebih luas (*operational product revision*) : perbaikan model pembelajaran berdasarkan uji coba model lebih luas yang

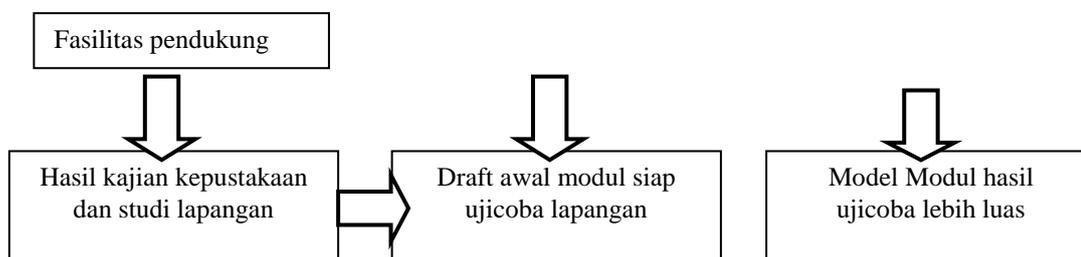
dilakukan peneliti bekerjasama dengan dosen pendamping pembelajaran *troubleshooting*.

8. Ujicoba modul yang melibatkan lebih banyak lagi kelas dan subjek (*operational field testing*).
9. Perbaiki model akhir (*final product revision*), berdasarkan hasil uji coba model lebih luas dengan mempertimbangkan masukan – masukan dari dosen pendamping.
10. Diseminasi dan implementasi. Pada langkah ini dilakukan publikasi keberhasilan ujicoba modul dan kemungkinan hasil penelitian diterbitkan dalam jurnal.

Berdasarkan sepuluh langkah di atas dengan mempertimbangkan saran dosen pembimbing, keterbatasan waktu yang ada dan kesesuaian dengan batasan dan tujuan penelitian, prosedur penelitian tersebut selanjutnya direncanakan untuk melaksanakan langkah – langkah 1,2,3,4,5,6, dan 7 yang dikelompokkan menjadi tiga kelompok langkah utama, yaitu : (1) studi pendahuluan, (2) perencanaan dan desain modul, dan (3) ujicoba modul. Pada kelompok langkah utama ke-3 yaitu ujicoba modul, berdasarkan pendapat Sukmadinata (2012, hlm. 187) bahwa “untuk penelitian penyusunan tesis, kegiatan penelitian dan pengembangan dapat dihentikan sampai dihasilkan draft final”, maka ujicoba modul direncanakan selesai sampai dengan ditemukannya suatu bentuk draft akhir modul pembelajaran *troubleshooting* yang telah diujicoba terbatas dan lebih luas. Dampak dari penelitian dan pengembangan modul tersebut yaitu pencapaian *fault-free performance* diharapkan sudah terukur pada ujicoba terbatas dan lebih luas. Pernyataan ini didasarkan pada pendapat Sukmadinata (2012, hlm. 187) yang menyatakan bahwa “dampak dari penerapan model sudah ada, baik pada ujicoba terbatas maupun ujicoba lebih luas, karena selama pelaksanaan pembelajaran ada tugas – tugas yang dilakukan siswa juga ada tes akhir pokok bahasan, yang dapat dipandang sebagai hasil atau dampak dari penerapan model”. Berdasarkan konsep – konsep prosedur penelitian tersebut, disusun suatu langkah – langkah penelitian

pengembangan modul pembelajaran *troubleshooting* sebagaimana terlihat pada Gambar 3.1 di bawah ini





Gambar 3.1. Langkah – Langkah Pengembangan Modul Pembelajaran *Troubleshooting* Dengan Metode “*Research and Development*”

Langkah – langkah penelitian di atas dapat diuraikan secara lebih rinci pada penjelasan sebagai berikut :

1. Tahap Studi Pendahuluan (*Preliminary Study*)

Pada tahap kegiatan yang dilakukan adalah penjajagan awal yang secara umum bertujuan untuk mengumpulkan informasi sebanyak mungkin tentang apa dan bagaimana variabel penelitian tersebut. Studi pendahuluan ini mencakup :

- a. Studi kepustakaan yang mengkaji teori – teori, konsep dan dokumen yang berkaitan. Studi ini bertujuan untuk :
 - 1) menghimpun dan mengkaji teori dan konsep – konsep yang mendasari pengembangan modul pembelajaran *troubleshooting*.
 - 2) mengkaji dokumen kurikulum pembelajaran *troubleshooting* di simulator dan dokumen standar pekerjaan perawatan pesawat udara.
 - 3) Menghimpun dan mengkaji konsep – konsep tentang *fault-free performance* dalam perawatan pesawat udara.
 - 4) mengkaji konsep perawatan sistem pesawat udara yang terkait serta penelitian – penelitian yang terkait dengan pembelajaran di simulator.
- b. Studi lapangan. Dalam studi ini dilakukan kegiatan menghimpun data dan mendapatkan gambaran umum tentang kondisi pembelajaran *troubleshooting* di simulator perawatan sistem pesawat di Program Studi Teknik Pesawat Udara STPI Curug untuk melihat bagaimana proses pembelajaran *troubleshooting*, penggunaan modul pembelajaran *troubleshooting* yang tersedia, penggunaan

simulator dalam pembelajaran *troubleshooting*, dan fasilitas pembelajaran lain yang mendukung, sebagai pertimbangan untuk mengembangkan modul pembelajaran *troubleshooting* yang tepat untuk meningkatkan *fault-free performance* mahasiswa.

Hasil studi pendahuluan digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk mengembangkan modul pembelajaran *troubleshooting* yang tepat sebagai panduan mahasiswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran *troubleshooting* secara mandiri dan dapat meningkatkan *fault-free performance* sesuai dengan standar dalam kurikulum.

2. Tahap Perencanaan dan Penyusunan Modul Pembelajaran *Troubleshooting*

Dalam tahap ini terdapat tiga langkah utama kegiatan yang dilakukan, mengacu pada Sukmadinata (2012, hlm.173) yang meliputi rancangan produk yang dihasilkan, serta proses pengembangannya, yaitu :

- a. Tahap perencanaan modul, mengacu pada konsep Sukmadinata (2012, hlm. 173) yaitu rancangan produk yang akan dikembangkan minimal mencakup : (1) tujuan dari penggunaan produk (modul pembelajaran), (2) siapa pengguna modul pembelajaran tersebut, (3) deskripsi dari komponen – komponen modul dan penggunaannya.
- b. Perencanaan subjek ujicoba dan lokasi ujicoba (uji lapangan), baik untuk ujicoba awal, ujicoba lebih luas dan pengujian produk akhir, perhitungan biaya, orang – orang yang akan membantu, alat dan bahan serta perkiraan waktu yang diperlukan.
- c. Tahap kegiatan penyusunan draft modul pembelajaran, mengacu pada langkah – langkah pengembangan bahan ajar (*instructional materials*) dalam bentuk modul sebagaimana yang dikemukakan oleh Russel (1974) dalam Vembrianto (1975, hlm. 3) dan dipadukan dengan langkah – langkah

pengembangan oleh Dick, Carey and Carey (2009, hlm. 236). Langkah penyusunan ini bersinggungan dengan langkah pengembangan modul dalam langkah ujicoba dan evaluasi sehingga dapat diintegrasikan menjadi langkah – langkah penyusunan dan pengembangan yang integral. Aliran langkah kegiatan penyusunan ini menjadi patokan dalam penyusunan dan penyempurnaan modul pada langkah – langkah penelitian berikutnya. Secara lebih rinci langkah – langkah penyusunan suatu modul pembelajaran berdasarkan Russel (1974) dalam Vembrianto (1975, hlm. 63) adalah :

1) Merumuskan tujuan – tujuan.

Tujuan yang dirumuskan dalam langkah ini adalah tingkah laku atau kemampuan akhir (*terminal behaviour*) seperti apa yang diharapkan dengan modul pembelajaran. Jika tujuan sudah ditentukan dengan tepat maka langkah – langkah untuk mencapai tujuan tersebut dapat ditentukan dengan tepat. Dalam pembelajaran *troubleshooting* dengan modul pembelajaran ini tujuan yang ditetapkan adalah mahasiswa dengan melaksanakan pembelajaran *troubleshooting* mampu meningkatkan *fault-free performance* sesuai dengan standar yang ditetapkan. Indikator pencapaian tujuan tersebut tercakup dalam standar FAA-S-8081-26, -27 dan -28.

2) Menyusun *Criterion Item*.

Penyusunan kriteria ini digunakan untuk mengukur apakah mahasiswa sudah memiliki perubahan tingkah laku yang diharapkan. Penyusunan kriteria ini berfungsi ganda yaitu dalam tahap penyusunan modul untuk mengetahui bagian – bagian mana pada modul yang perlu disempurnakan dan sebagai evaluasi saat modul dipergunakan. Berdasarkan batasan tersebut, *criterion item* dalam pengembangan modul ini bersumber dari standar FAA-S-8081-26, -27 dan -28 dan dapat dikembangkan dan disempurnakan berdasarkan hasil ujicoba.

3) Menganalisis karakteristik siswa dan spesifikasi *entry behaviour*.

Analisis dilakukan untuk mengetahui pengetahuan dan keterampilan seperti apa yang telah dimiliki siswa sehingga tidak terjadi pengulangan dan duplikasi kegiatan pembelajaran. Untuk mengetahui kondisi tersebut perlu dilakukan *entry test* (pre tes).

4) Melakukan pengurutan sekuensial pembelajaran dan pemilihan media.

Tujuan langkah ini adalah untuk menyusun dan menyajikan bahan dan sumber – sumber pembelajaran secara optimal. Fungsi media membantu mahasiswa dalam mencapai tujuan belajar yang telah dirumuskan dengan semaksimal mungkin memberikan pengalaman belajar langsung bagi mahasiswa dalam mempelajari sesuatu (*troubleshooting*). Sekuensial modul pembelajaran dalam penyusunan ini diarahkan pada sekuensial *pick format* (Kroes, Watkins dan Delp, 1993) berdasarkan fakta bahwa sekuens ini umumnya dipergunakan pada *troubleshooting* chart dalam manual perawatan pesawat udara.

5) Melakukan uji coba modul

Uji coba modul berfungsi untuk mendapatkan *feedback* yaitu informasi yang diperlukan untuk memperbaiki diskrepansi apa yang dicapai oleh mahasiswa dan apa yang seharusnya dicapai. *Feedback* dapat berbentuk tertulis, lisan ataupun pengamatan tingkah laku.

6) Mengevaluasi modul

Tujuan evaluasi adalah untuk mengetahui efektifitas modul. Efektifitas dalam cakupan ini adalah efektifitas pembelajaran mahasiswa dalam mencapai tujuan pembelajaran dengan menggunakan modul tersebut.

Langkah – langkah tersebut memperlihatkan suatu irisan dengan langkah pengembangan modul secara horisontal yaitu (langkah 5) uji coba modul dan (langkah 6) evaluasi modul. Untuk mengintegrasikan langkah – langkah tersebut dan tidak terjadinya duplikasi kegiatan, maka langkah (5) dan (6) didesain

menjadi bagian dari pengembangan secara horisontal yaitu pada langkah utama ke-3 Uji coba modul yang dikembangkan. Hasil uji coba kemudian dievaluasi untuk dilakukan perbaikan dan penyempurnaan seperlunya.

3. Tahap pengembangan dan ujicoba

Dalam tahap ini dilakukan kegiatan ujicoba modul di laboratorium perawatan sistem pesawat udara khususnya di simulator perawatan sistem pesawat udara dalam melaksanakan pembelajaran menggunakan draft modul pembelajaran *troubleshooting* pada simulator dengan fitur *troubleshooting*. Untuk kepentingan penelitian ini berdasarkan kondisi yang ada, yaitu jumlah simulator yang terbatas dan tidak semua akademi teknik penerbangan memiliki simulator yang sejenis sehingga tidak memungkinkan untuk melakukan uji coba lebih luas di akademi atau sekolah tinggi yang lain, maka uji coba terbatas dan uji coba lebih luas dilakukan di lingkungan prodi TPU STPI Curug. Uji coba lebih luas tetap dilakukan dalam prodi yang sama namun dengan melibatkan jumlah mahasiswa yang lebih banyak. Kegiatan – kegiatan yang dilakukan pada ujicoba modul tersebut dilakukan pada tahap – tahap :

a. Uji coba terbatas.

Uji coba terbatas dilaksanakan di dua kelas program studi Diploma III Teknik Pesawat Udara yang sedang berlangsung, yaitu program DIII TPU Angkatan ke-11 A dan 11B yang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan eksperimen dengan masing – masing sampel 10 mahasiswa. Observasi dilakukan pada pembelajaran dengan draft modul yang diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran. Evaluasi dilakukan terhadap pelaksanaan proses pembelajaran, dan analisis data dilakukan berdasarkan hasil observasi, hasil tes dan hasil angket. Hasil evaluasi tersebut diharapkan dapat memberikan item – item perbaikan terhadap konten modul untuk mencapai tujuan yang diharapkan.

b. Uji coba lebih luas.

Ujicoba lebih luas dilakukan dengan penelitian eksperimen akan dilaksanakan dengan jumlah mahasiswa yang lebih banyak dan masih dalam lingkup prodi Teknik Pesawat Udara dengan simulator dengan fitur *troubleshooting* sejenis. Mahasiswa yang menjadi sampel untuk Uji Coba lebih luas berjumlah 36 orang yang terdiri dari 18 orang dari program D III TPU Angkatan ke-11 A dan 18 mahasiswa dari program D III TPU Angkatan ke-11 B dalam masing – masing kelompok eksperimen dan kontrol. Evaluasi dilakukan terhadap proses pembelajaran dengan menggunakan draft modul yang sudah mengalami perbaikan dan melakukan perbandingan hasil pre tes dan pos tes. Pengembangan modul pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini diuji coba melalui pendekatan eksperimen untuk menilai bagaimana pengaruh penggunaannya dalam meningkatkan *fault-free performance* mahasiswa. Untuk memperkuat hasil observasi, dilakukan suatu *performance monitoring* yang cermat dan teliti pada saat proses pembelajaran. Hasil observasi dan tes pada tahap uji coba ini menjadi bahan untuk perbaikan dan penyempurnaan modul.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Program Studi Teknik Pesawat Udara jenjang Diploma III pada program D III TPU Angkatan ke-11 A dan B. Untuk kebutuhan penelitian ini maka keseluruhan populasi program D III TPU 11 A dan B yang berjumlah 56 mahasiswa dijadikan sampel. Untuk uji coba terbatas, mahasiswa dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dengan masing – masing 10 mahasiswa. Untuk uji coba lebih luas, jumlah mahasiswa diperbanyak untuk masing – masing kelompok menjadi 18 mahasiswa setiap kelompok sehingga semua anggota populasi terlibat dalam penelitian. Sesuai dengan jumlah simulator yang ada di laboratorium avionik prodi TPU,

maka mahasiswa dibagi menjadi beberapa kelompok praktik dengan jumlah per kelompok 4 – 5 mahasiswa per simulator per kelompok.

D. Teknik dan Alat Pengumpulan Data

Secara garis besar teknik pengumpulan data pada pelaksanaan penelitian ini terdiri dari observasi, wawancara, studi dokumenter, dan tes hasil belajar sesuai dengan tiga tahapan kegiatan yaitu studi pendahuluan, perencanaan modul pembelajaran, serta pengembangan dan ujicoba.

Pada tahap studi pendahuluan pengumpulan data menggunakan lembar observasi, wawancara dan studi dokumenter. Pada tahap perencanaan modul pengumpulan data dilakukan dengan studi dokumenter. Pada tahap pengembangan dan uji coba model pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan observasi dan tes hasil belajar.

1. Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap dosen atau instruktur pendamping dan laboran laboratorium simulator perawatan sistem pesawat untuk mendapatkan data proses pembelajaran *troubleshooting*. Wawancara dilakukan dengan format panduan wawancara terstruktur yang telah disusun agar pertanyaan yang diajukan sesuai dengan tujuan.

2. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengamati langsung proses pembelajaran *troubleshooting* yang dilakukan mahasiswa baik pada saat studi pendahuluan, uji coba, dan asesmen praktik akhir. Tujuan observasi adalah untuk mendapatkan data sebanyak mungkin tentang apa dan bagaimana proses penggunaan modul pembelajaran *troubleshooting* yang digunakan oleh mahasiswa dan dilakukan secara kontinyu sampai didapatkan data yang memadai.

3. Studi Dokumentasi

Wira Gauthama, 2014

Pengembangan modul pembelajaran troubleshooting pada simulator sistem pesawat udara untuk meningkatkan fault-free performance

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Studi dokumentasi bertujuan untuk mengkaji dokumen – dokumen yang dapat memberikan data yang relevan dengan permasalahan penelitian. Berdasarkan hal tersebut, fokus studi dokumentasi ini adalah dokumen kurikulum, dokumen standar perawatan, manual – manual perawatan dan dokumen terkait dengan pengembangan modul pembelajaran *troubleshooting*.

4. Kuesioner

Metode kuesioner menggunakan kumpulan pertanyaan tertulis yang diberikan kepada mahasiswa untuk dijawab secara tertulis. Kuesioner dalam penelitian ini merupakan instrumen pendukung untuk mendapatkan data pelaksanaan penelitian terhadap proses pembelajaran *troubleshooting* dengan menggunakan modul pembelajaran yang telah didesain.

5. Tes hasil belajar

Cakupan kegiatan pembelajaran *troubleshooting* baik yang dikemukakan oleh Kroes, Watkins dan Delp (1993) maupun Kinnison (2004, hlm. 255) memperlihatkan bahwa kegiatan tersebut memerlukan dan menghasilkan semua aspek kemampuan manusia sebagai hasil belajar, yaitu aspek kognitif, keterampilan dan sikap. Berdasarkan pandangan tersebut, maka dikembangkan instrumen untuk dapat mengukur semua aspek tersebut secara optimal. Tes hasil belajar dalam pembelajaran *troubleshooting* ini dikategorikan sebagai *performance-based test* berdasarkan tujuan penelitian adalah untuk mengukur *fault-free performance* dan tes untuk mengukur hasil belajar aspek kognitif dikembangkan dalam bentuk tes objektif pilihan ganda. *Performance-based test* yang disebut dengan *proficiencies* atau kemahiran ini cocok untuk diterapkan pada lingkungan pembelajaran dengan simulasi kerja, sebagaimana yang diungkapkan oleh Hodges (2002, hlm. 42) sebagai “ *Performance-based tests can be measured by developing a simulated work task, project, or case study. Most common in the corporate environment is the simulated work task*”. Bentuk tes ini sebenarnya adalah suatu bentuk observasi tingkah laku yang diukur berdasarkan indikator yang telah ditetapkan sebelumnya dan biasanya

menggunakan *behavioral check list*. Hodges menekankan bahwa *behavioral checklist* ini didesain untuk menguji kemampuan mahasiswa untuk melakukan suatu pekerjaan dengan benar pada suatu situasi simulasi dan berhasil baik untuk suatu kegiatan pengukuran kemahiran fisik yang mengandung unsur – unsur tugas diskrit dan sekuensial, sebagaimana suatu pembelajaran *troubleshooting*. Bentuk tes ini akan dipergunakan dalam instrumen penelitian dengan menggunakan indikator pembelajaran *troubleshooting* yang telah diidentifikasi sebelumnya.

E. Teknik Analisis Data

Sesuai dengan tahapan pada proses pengumpulan data yang dilakukan, proses analisis data dilakukan terhadap data yang dikumpulkan dalam tahapan tersebut, yaitu : studi pendahuluan, perencanaan, serta pengembangan dan ujicoba.

1. Hasil Studi Pendahuluan

Dilakukan deskripsi kualitatif agar diperoleh gambaran kecenderungan tentang pelaksanaan pembelajaran *troubleshooting* dan efektifitas modul, dibandingkan dengan dilapangan serta tuntutan kurikulum

2. Perencanaan Modul

Analisis data hasil studi studi awal adalah analisis kualitatif untuk memperoleh draf awal modul.

3. Pengembangan dan Uji Coba

Data yang diperoleh dari hasil observasi selama mahasiswa menggunakan modul, baik pada tahap uji coba terbatas maupun ujicoba luas. Hasil ini dikomunikasikan dan didiskusikan dengan dosen pendamping untuk penyempurnaan rancangan dan pelaksanaan pembelajaran *troubleshooting* selanjutnya. Hasil kuesioner mahasiswa dianalisis dan dihitung persentasenya untuk menentukan pandangan mahasiswa tentang pembelajaran *troubleshooting* yang menggunakan modul. Demikian juga dengan hasil

wawancara dosen dianalisis dan dihitung persentasenya untuk melihat kecenderungan pandangan dosen tentang pembelajaran *troubleshooting*.

Data hasil belajar siswa dianalisis secara kuantitatif menggunakan SPSS versi 17. Analisis diawali dengan mencari mean, standar deviasi dan selanjutnya digunakan uji t untuk menguji perbedaaan hasil antara pretes dan postes pada masing – masing kelompok, dan perbedaan antara kelompok eksperimen dan kontrol baik dalam pretes dan postes.

F. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan mulai bulan Januari 2014 dan pengumpulan data dilakukan pada semester IV kalender akademik Program Studi Teknik Pesawat Udara yaitu Bulan Juni sampai dengan September 2014 untuk mata kuliah praktik perawatan sistem pesawat udara bertempat di laboratorium simulator *Avionics Workshop and Lab* Program Studi Teknik Pesawat Udara Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia Curug – Tangerang, sebagaimana tergambar dalam Tabel di bawah ini.

Tabel 3.1. Rencana Kerangka Waktu Kegiatan Penelitian

No	Deskripsi Kegiatan	Tahun dan Bulan													
		2013		2014											
		11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	Pengajuan Judul	■	■												
2	Studi Pendahuluan			■	■										
3	Penyusunan dan Pengajuan Proposal		■	■	■										
4	Sidang Proposal					■									
5	Perbaikan proposal/tesis						■	■							
6	Penyusunan draf awal modul								■						
7	Uji coba terbatas dan revisi										■				
8	Uji coba lebih luas dan penyempurnaan											■			
9	Perbaikan modul tahap akhir													■	

Wira Gauthama, 2014

Pengembangan modul pembelajaran troubleshooting pada simulator sistem pesawat udara untuk meningkatkan fault-free performance

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu