

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *e-learning* terhadap mata kuliah P2RT (Perbaikan dan Pemeliharaan Alat Rumah Tangga), sehingga dapat dilihat keberhasilan belajarnya. Dengan adanya *e-learning* mendukung kegiatan pembelajaran tatap muka dan membantu para pengajar serta mahasiswa dalam proses belajar mengajar karena *e-learning* sifatnya lebih efisiensi waktu, serta dapat berbagi banyak ilmu pengetahuan dan keterampilan.

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro S1 Universitas Negeri Jakarta. Tempat ini dipilih karena mempunyai salah satu mata kuliah tentang mata kuliah P2RT (Perbaikan dan Pemeliharaan Alat Rumah Tangga).

2. Waktu Penelitian

Dilaksanakan pada bulan Oktober 2014 s.d. Januari 2015 waktu tersebut dipilih untuk melaksanakan penelitian karena bulan tersebut dalam kegiatan mengajar efektif sehingga memungkinkan peneliti untuk melakukan penelitian.

3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode *quasi eksperimen*. Studi *quasi eksperimen* adalah penelitian pada dasarnya mengujicobakan sebuah perlakuan terhadap sekelompok manusia atau objek lain untuk melihat apakah perlakuan tersebut bisa mengubah suatu sifat atau ciri kelompok manusia atau objek tersebut.¹ Menurut Arikunto adalah penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui tentang ada tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subyek yang diselidiki atau dicari.²

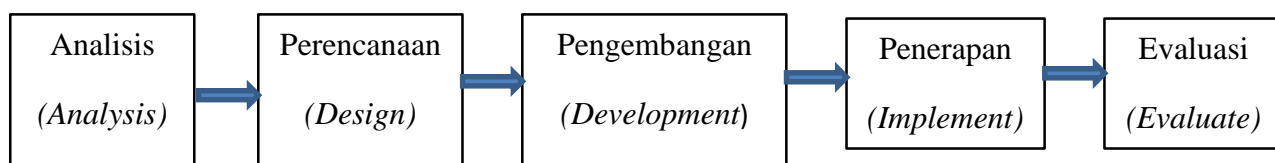
Penelitian ini dilakukan terhadap dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas Eksperimen merupakan kelompok A yang menggunakan *e-learning*. Sedangkan kelas kontrol merupakan kelompok B yang menggunakan *power point*. Kemudian dua kelas tersebut di cari *mean* pengukuran dari keduanya dan perbedaan ini dianggap sebagai beda perlakuan.

¹ Patrisius Istiarto Djiwandono, *Meneliti itu tidak sulit (Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan Bahasa)* (Yogyakarta: Deepublish, 2015), h.42.

² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Yogyakarta: Rineka Cipta, 2010), h.9.

3.4. Prosedur Penelitian

Penerapan media pembelajaran *E-Learning* di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Jakarta sebagai pendukung sumber pembelajaran pada mata kuliah Perbaikan dan Pemeliharaan Alat Rumah Tangga dilakukan prosedur penelitian meliputi :



Gambar 3.1 Bagan Prosedur Penelitian

➤ Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis mencakup analisis masalah yang berkaitan dengan lingkungan program atau kondisi objektif yang akan dilaksanakan. Analisis kebutuhan mempunyai tujuan : 1) apakah sudah ada media pembelajaran pendukung di jurusan Teknik Elektro ; 2) kebermanfaatan media pembelajaran dalam proses perkuliahan; dan 3) perlukah dibuat media pembelajaran *e-learning* dalam proses.

Pada kegiatan ini, langkah yang dilakukan adalah penyebaran angket berjumlah 25 buah yang terdiri atas 12 item pertanyaan. Dalam analisis angket diketahui 92 % (23 responden) mencari sumber belajar lain. Internet merupakan pilihan yang paling banyak dan sumber belajar kedua yaitu buku. Dengan internet paling banyak dapat mendukung *e-learning* sebagai proses pembelajaran.

Selanjutnya, 80 % (20 responden) menyatakan pernah menggunakan *e-learning* sebagai media belajar. 20 % (5 responden) yang tidak pernah menggunakan *e-learning*. Pilihan jenis-jenis *e-learning* yang terdapat pada kuensioner adalah CD interaktif, Internet/situs, Televisi, Radio, dan buku elektronik (*E-book*). Pada pertanyaan ini responden diperbolehkan untuk memilih lebih dari satu jawaban. Hasilnya 23 responden menyatakan pernah menggunakan Internet sebagai media *e-learning*, 15 responden pernah menggunakan CD interaktif dan *E-book*, Televisi dan Radio secara berturut-turut pernah digunakan sebagai media belajar oleh 2 responden.

Pada poin terakhir kuensioner, 96 % (24 responden) menyatakan pentingnya dikembangkan media pembelajaran *e-learning* berbasis internet. Hanya 4 % (1 responden) yang menjawab tidak perlu media belajar berbasis internet.

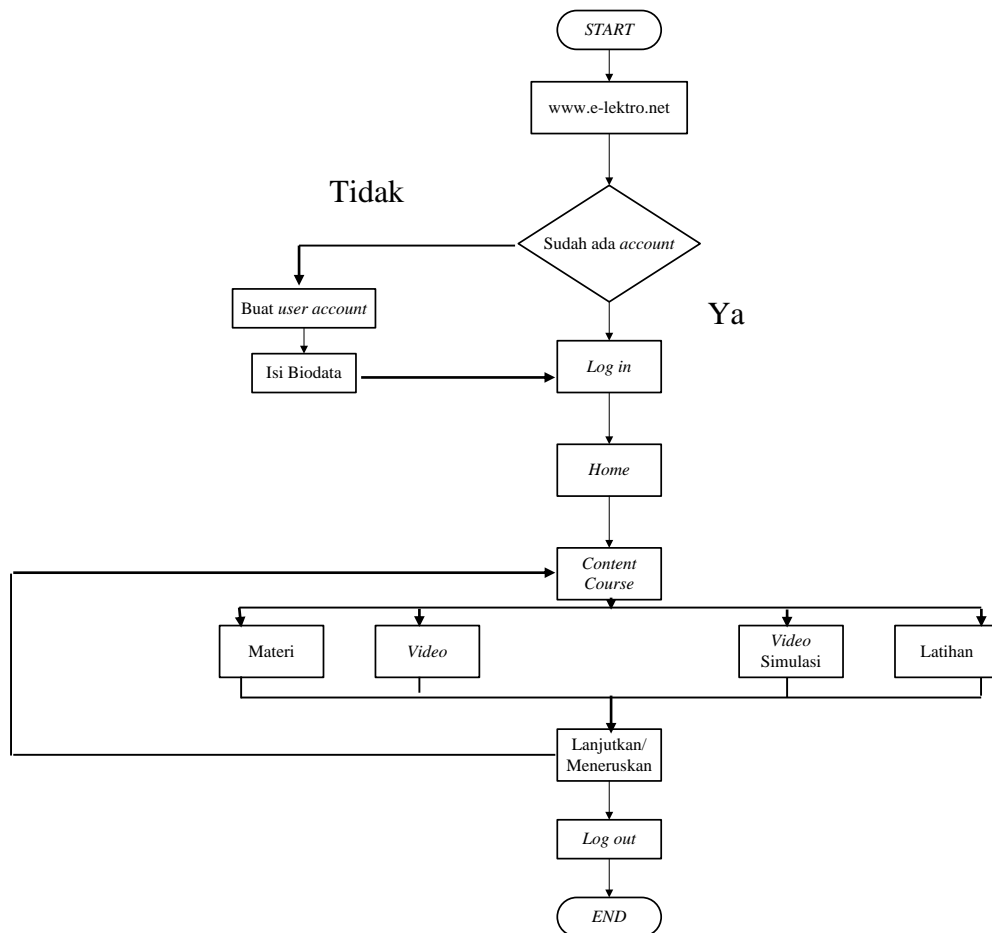
➤ Perencanaan (*Design*)

Tahap desain, peneliti mendesain dan mempersiapkan pembuatan situs media pembelajaran pada mata kuliah perbaikan dan pemeliharaan alat rumah tangga, persiapan tersebut yaitu : membuat *flowchart*, menentukan desain, mendefinisikan ruang lingkup materi atau mengumpulkan sumber-sumber untuk mengisi *e-learning* yang sesuai dengan silabus dan pengarahannya dari dosen pengampun serta ahli materi. Menentukan *software* yang akan dipakai. Membuat instrumen penelitian dan men-*judgement* kepada dosen pengampun serta dosen ahli. Lalu di uji coba instrumen dan di analisis untuk mendapatkan

validitas, realibilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda. Evaluasi dan revisi dilakukan pada setiap aspek.

Kegiatan yang dilakukan meliputi :

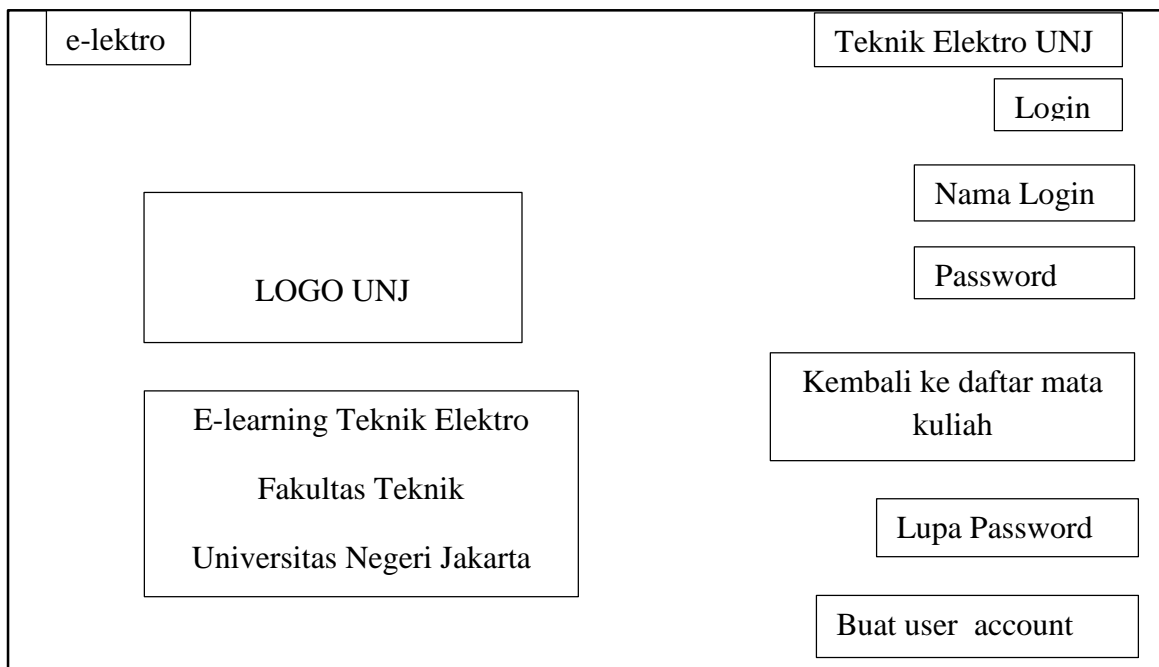
1. Pembuatan *flowchart*



Gambar 3.2 *flowchart e-learning*

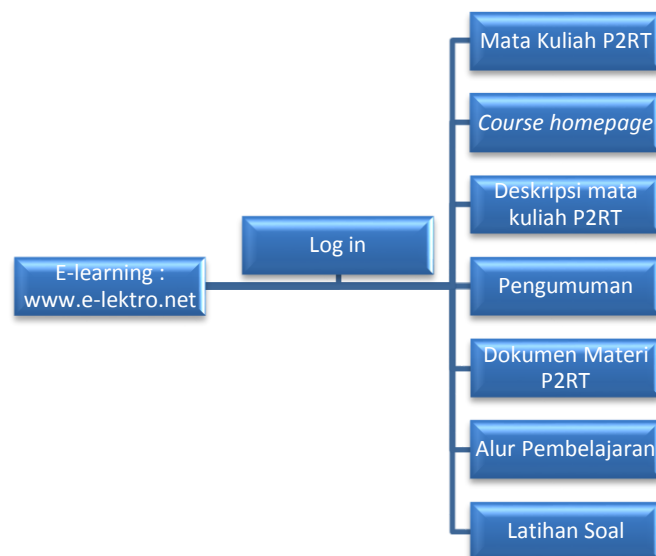
2. *Layout* tampilan depan *e-learning*

Desain *layout* dibuat seperti pada gambar 3.3 merupakan tampilan pertama ketika alamat url : www.e-lektro.net diakses oleh *user* :



Gambar 3.3 *Design Layout* www.e-lektro.net

Di dalam *e-learning* terdapat *navigasi/menu* pada *e-learning* sebagai berikut :



Gambar 3.4 *Navigasi* situs www.e-lektro.net

➤ Pengembangan (*Development*)

Peneliti membuat dan menyusun *content e-learning*. Membuat *Web* dengan *Claroline* sebagai sumber belajar melalui *e-learning*, dengan alamat hostingnya www.e-lektro.net. Untuk aplikasi *Claroline* di instal pada *Cpanel*. Menyusun *content e-learning* berupa materi, dan latihan soal yang akan dibuat disesuaikan dengan Kisi-kisi, kompetensi dasar dan indikatornya. Materi tambahan dikembangkan dan disusun dari berbagai macam untuk lebih menunjang proses belajar mengajar. Latihan soal dilengkapi dengan jawaban dan penilaian. *Content* dilengkapi dengan halaman info untuk memberikan informasi dan pengumuman yang terkait dengan proses pembelajaran, halaman forum sebagai forum diskusi, dan *video* yang terkait dengan proses pembelajaran perbaikan dan pemeliharaan alat rumah tangga. *E-learning* ini hanya dapat diakses oleh mahasiswa.

➤ Penerapan (*Implement*)

Tabel 3.1 Melaksanakan penelitian pada kelompok A (Eksperimen)

Pertemuan	Proses Pembelajaran	Materi
1	<i>E-learning</i>	Seterika
2	<i>E-learning</i>	<i>toaster</i>
3	<i>E-learning</i>	<i>Hair Dryer</i>
4	<i>E-learning</i>	<i>Rice Cooker</i>
5	<i>E-learning</i>	<i>Dispenser</i>
6	<i>E-learning</i>	<i>Mixer</i>
7	<i>E-learning</i>	<i>Blender</i>
8	<i>E-learning</i>	Kipas Angin
9	<i>E-learning</i>	Mesin Cuci
10	<i>E-learning</i>	Pompa Air
11	<i>E-learning</i>	Kulkas
12	<i>E-learning</i>	AC

Pada kelompok A (Eksperimen) saat tatap muka dapat membuka situs media pembelajaran pada www.e-lektro.net . Situs media ini dapat digunakan di luar proses pembelajaran. Karena dapat diakses dimanapun kapanpun selama terkoneksi dengan internet.

Tabel 3.2 Melaksanakan penelitian pada kelompok B (Kontrol)

Pertemuan	Proses Pembelajaran	Materi
1	Tatap Muka	Seterika
2	Tatap Muka	<i>toaster</i>
3	Tatap Muka	<i>Hair Dryer</i>
4	Tatap Muka	<i>Rice Cooker</i>
5	Tatap Muka	<i>Dispenser</i>
6	Tatap Muka	<i>Mixer</i>
7	Tatap Muka	<i>Blender</i>
8	Tatap Muka	Kipas Angin
9	Tatap Muka	Mesin Cuci
10	Tatap Muka	Pompa Air
11	Tatap Muka	Kulkas
12	Tatap Muka	AC

Setelah melaksanakan penelitian lalu pemberian *posttest* setelah pembelajaran dilaksanakan. Analisis data hasil penelitian berdasarkan hasil *posttest*.

➤ Evaluasi (*Evaluate*)

Evaluasi media dan materi dilakukan pengujian. Pengujian dilakukan oleh penguji ahli materi dan ahli multimedia serta pengujian kelayakan oleh mahasiswa. Evaluasi dari ahli materi dan ahli multimedia dilakukan sebelum media pembelajaran *e-learning* diterapkan.

3.5. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya.³

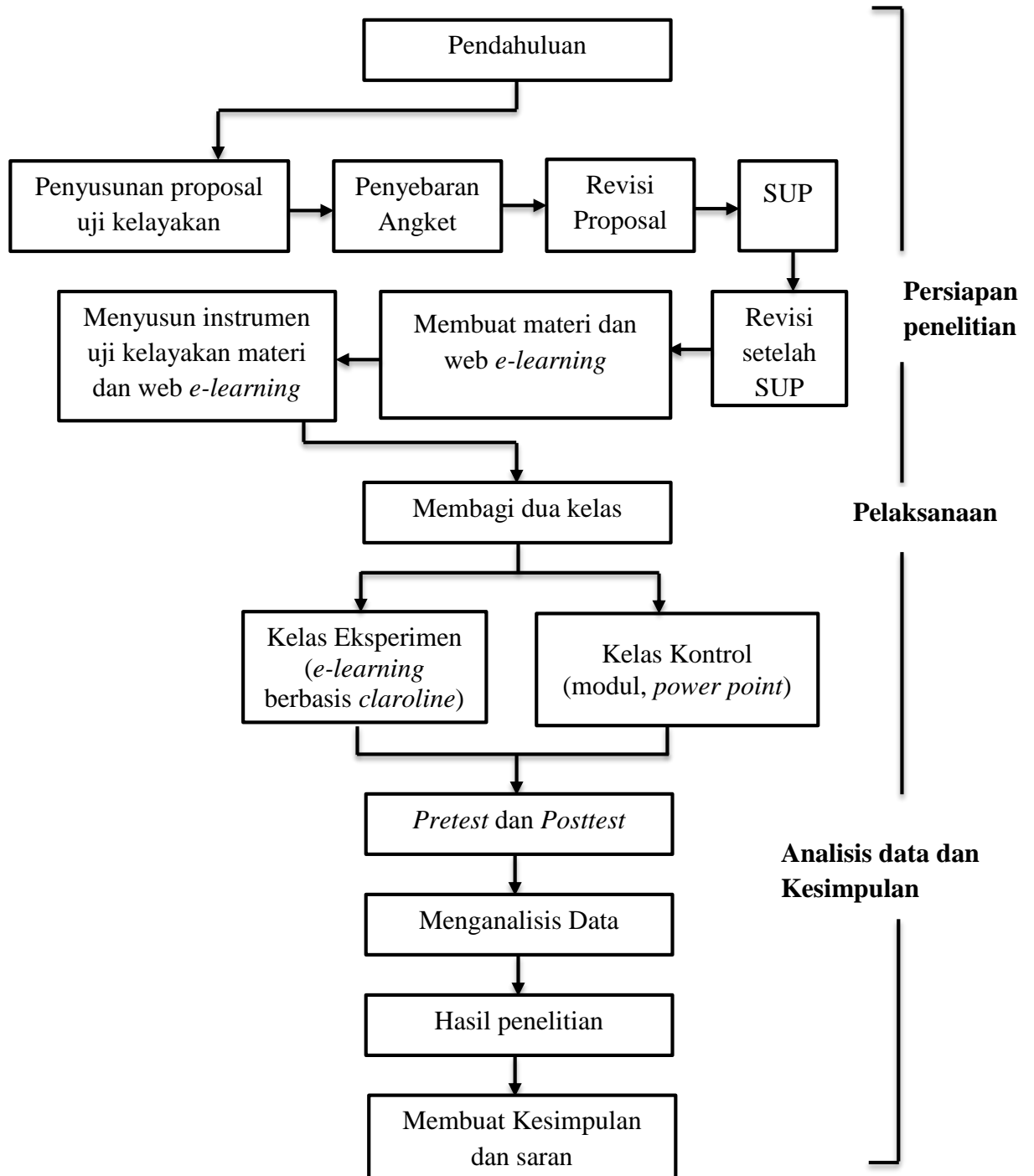
Variabel dalam penelitian terdiri dari variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Variabel bebas (X) adalah faktor stimulus atau input yaitu faktor yang dipilih oleh peneliti untuk melihat pengaruh terhadap gejala yang diamati. Variabel terikat (Y) adalah faktor yang diamati dan diukur untuk mengetahui efek variabel bebas.

Sedangkan variabel bebas pada penelitian adalah pembelajaran dengan *e-learning* dan pembelajaran dengan cara konvensional yang menggunakan *power point*. Sementara variabel terikat pada penelitian adalah hasil belajar mata kuliah P2RT (Perbaikan dan Pemeliharaan Alat Rumah Tangga) berupa nilai yang diperoleh setelah proses pembelajaran.

³ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D* (Bandung: Alfabeta, 2011), h.38.

3.6. Desain Penelitian

Desain penelitian, dibagi menjadi tiga tahap yaitu tahap persiapan penelitian, tahap pelaksanaan penelitian, dan tahap akhir yaitu analisis data dilanjutkan dengan kesimpulan. Berikut ini merupakan desain penelitian :



Gambar 3.5 Desain Penelitian

3.7. Definisi Operasional Variabel

Berdasarkan rumusan masalah dalam penelitian, penelitian menetapkan :

- a. Operasional Variabel bebas (X) : Pengaruh penggunaan dengan *e-learning* dan pembelajaran dengan cara konvensional yang menggunakan *power point*.

Variabel yang dipilih dalam penelitian dikategorikan pada pengaruh penggunaan *e-learning* dan pembelajaran dengan cara konvensional yang menggunakan *power point*.

- b. Operasional Variabel terikat (Y) : Hasil belajar mata kuliah P2RT (Perbaikan dan Pemeliharaan Alat Rumah Tangga). Variabel yang dipengaruhi pada penelitian adalah hasil belajar siswa, seberapa besar perubahan yang ditimbulkan oleh *e-learning* terhadap hasil belajar peserta didik pada mata kuliah P2RT (Perbaikan dan Pemeliharaan Alat Rumah Tangga) dapat diketahui setelah penelitian dilakukan.

3.8. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

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.⁴ Pada penelitian ini populasi diambil dari mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektro yang mendapatkan mata kuliah P2RT (Perbaikan dan Pemeliharaan Alat Rumah Tangga) pada semester 101 tahun ajaran 2014-2015 sebanyak 50 mahasiswa.

⁴ *Ibid.*, h.80.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁵ Pengambilan sampel pada penelitian menggunakan teknik *Purposive Sampling*, yaitu sampel diambil berdasarkan pertimbangan karakteristik yang hampir sama serta jumlah yang hampir sama (berdasarkan pertimbangan peneliti dan arahan dari dosen). Pada penelitian ini, sampel diambil dari semua populasi mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektro sejumlah 50 mahasiswa dengan rincian mahasiswa reguler sebanyak 25 mahasiswa sebagai kelas eksperimen dan non reguler sebanyak 25 mahasiswa sebagai kelas kontrol di Universitas Negeri Jakarta.

3.9. Evaluasi Media

Evaluasi media merupakan tahap pengujian situs. Desain dan rancang bangun situs selanjutnya dilakukan pengujian. Pengujian dilakukan oleh dosen validasi yang terdiri atas dosen validasi materi dan dosen validasi multimedia serta penilaian kelayakan oleh mahasiswa dengan menggunakan metode pengujian perorangan. Tabel 3.3 adalah daftar pengujian media pembelajaran *e-learning* P2RT.

Tabel 3.3 Kualifikasi Pengujian *E-Learning* P2RT

Dosen Validasi Media	Dosen Valid Ahli Materi	Penilaian dari Mahasiswa
Dosen validasi multimedia jurusan teknik elektro UNJ	Dosen validasi materi jurusan teknik elektro UNJ	Mahasiswa jurusan teknik elektro UNJ yang menggunakan <i>e-learning</i> P2RT

⁵ *Ibid.*, h.81.

3.9.1. Instrumen Uji Kelayakan

Instrumen uji kelayakan sumber belajar *e-learning* oleh para penguji, instrumen uji kelayakan sumber belajar *e-learning* mengacu pada pendapat para penguji. Kisi-kisi instrumen uji kelayakan sumber belajar *e-learning* oleh dosen validasi materi, dosen validasi media, dan mahasiswa dapat terlihat pada Tabel 3.4, Tabel 3.5, dan Tabel 3.6.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan oleh Dosen Validasi

Media

No.	Indikator	Butir Angket	Jumlah
1.	Tampilan menarik dan diingat	1 dan 2	2
2.	Tampilan mudah di gunakan	3, 4, 5, 8, dan 9	5
3.	Teks	6, 7, 10, 11, dan 12	5
Jumlah butir angket		12	12

Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan oleh Dosen Validasi

Materi

No.	Indikator	Butir Angket	Jumlah
1.	Tampilan <i>e-learning</i>	1 dan 2	2
2.	Bahasa dan narasi	3	1
3.	Gambar	4 dan 5	2
4.	Kualitas materi	6 dan 8	2
5.	Evaluasi	7 dan 9	2
Jumlah butir angket		9	9

Tabel 3.6 Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan oleh Mahasiswa

No.	Indikator	Butir Angket	Jumlah
1.	Tampilan menarik dan diingat	1, 2, 3, dan 4	4
2.	Tampilan mudah di gunakan	5	1
3.	Kualitas materi	6 dan 10	2
4.	Bahasa	8	1
5.	Gambar	9	1
6.	Evaluasi	7, 11, dan 12	3
Jumlah butir angket		12	12

3.9.2. Kriteria Jumlah Penilaian

Data dikumpulkan, diolah, dan dianalisis secara deskriptif dan kuantitatif. Instrumen uji kelayakan media pembelajaran www.e-lektro.net diberikan kepada para ahli multimedia dan materi untuk mendapatkan kesimpulan baik atau tidaknya media pembelajaran *e-learning* yang dibuat untuk dijadikan sumber belajar alternatif penunjang proses pembelajaran didasarkan pada kriteria interpretasi skor untuk *Rating Scale* sebagai berikut :

0 % - 20 %	: Sangat Kurang
21 % - 40 %	: Kurang
41 % - 60 %	: Cukup
61 % - 80 %	: Baik
81 - 100 %	: Sangat Baik ⁶

⁶ Ridwan, *Penelitian Untuk Guru, Karyawan, dan Peneliti Pemula* (Bandung: Alfabeta, 2006), h.63.

3.10. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah.⁷ Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah berbentuk tes objektif yang digunakan sebanyak 50 soal yang telah disetujui oleh dosen pengampun dan dosen ahli materi.

Sebelum instrumen tersebut digunakan terlebih dahulu dilakukan pengujian instrumen sehingga dapat diketahui seberapa besar ketetapan dan ketepatan sebuah instrument. Setelah pengujian instrumen tes objektif dari 50 soal yang valid ada 40 soal dan dapat menjadi instrumen penelitian.

3.11. Uji Coba Instrumen

a. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahitan sesuatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud.⁸ Validitas suatu soal dapat dihitung dengan teknik korelasi *point biserial* sebagai berikut :⁹

$$R_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{s_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

⁷ Sugiyono, *Op.Cit.*, h.92.

⁸ *Ibid.*, h.121.

⁹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2009), h.79.

Keterangan :	R_{pbis}	= Koefisien korelasi <i>Point</i> biserial
	M_p	= Mean dari subjek-subjek yang menjawab betul item yang dicari korelasi biserialnya
	M_t	= Mean skor total
	S_t	= Standar deviasi skor total
	p	= Proporsi subjek yang menjawab betul item tersebut
	q	= Proporsi subjek yang menjawab salah item tersebut (1 - p)

Uji validitas ini dikenakan pada setiap item test. Sehingga perhitungannya pun merupakan perhitungan tiap item. Selanjutnya untuk menentukan validitas dari tiap item dilakukan dengan uji t, rumus yang digunakan adalah :

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan : t = nilai t hitung

n = jumlah responden yang diuji coba

r = koefisien korelasi

Kriterianya adalah jika t_{hitung} positif dan $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka koefisien item soal tersebut valid dan jika t_{hitung} negatif dan $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka koefisien item soal tersebut tidak valid, t_{tabel} diperoleh pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) dengan derajat kebebasan (dk) = n-2. Selanjutnya hasil validitas tersebut diinterpretasikan menggunakan kriteria besarnya validitas seperti pada tabel 3.7 berikut :

Tabel 3.7 Klasifikasi nilai validitas instrumen

nilai t_{hitung}	klasifikasi validitas
Antara 0,800 sampai dengan 1,00	Sangat Tinggi
Antara 0,600 sampai dengan 0,800	Tinggi
Antara 0,400 sampai dengan 0,600	Cukup
Antara 0,200 sampai dengan 0,400	Rendah
Antara 0,00 sampai dengan 0,200	Sangat Rendah

b. Reliabilitas

Suatu alat uji dikatakan reliabel bila alat ukur itu dalam mengukur suatu gejala pada waktu yang berlainan senantiasa menunjukkan hasil yang sama. Suharsimi Arikunto dalam buku prosedur penelitian mengemukakan bahwa :
 “Reliabilitas merupakan suatu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik”.¹⁰

Uji reliabilitas instrumen dilakukan untuk menguji apakah instrumen yang disepakati itu dapat dipercaya atau dapat diandalkan sebagai alat pengumpul data penelitian ataukah tidak. Instrumen yang reliabel mampu mengungkap data yang bisa dipercaya. Dalam pengujian reliabilitas penulis menggunakan rumus KR-20, dari Kuder dan Richardson dengan rumus sebagai berikut :¹¹

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \times \left(\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right)$$

¹⁰ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Yogyakarta: Rineka Cipta, 2010), h.221.

¹¹ Suharsimi Arikunto, *Op.cit.*, h.100.

Keterangan : r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan

V_t = Varians total

k = Banyaknya butir soal

p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

Harga varian total dapat dicari dengan rumus :

$$V_t = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan : V_t = varian total

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor total

$(\sum X)^2$ = kuadrat jumlah skor total

N = jumlah responden

Setelah harga r_{11} diperoleh, kemudian dicocokkan dengan harga r pada tabel *r product moment*. Reliabilitas instrumen tes akan terbukti jika harga $r_{11} > r_{\text{tabel}}$, dengan tingkat kepercayaan 95 %. Apabila harga $r_{11} < r_{\text{tabel}}$, pada taraf signifikan diatas, maka instrumen tes tersebut tidak reliabel. Untuk lebih jelasnya beliau menjabarkan interpretasi tersebut sebagai berikut :

Tabel 3.8 Klasifikasi nilai reliabilitas instrumen

Besarnya Nilai r	Interpretasi
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup/ sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

c. Taraf Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah suatu parameter untuk menyatakan bahwa item soal adalah mudah, sedang, dan sukar. Jika soal terlalu mudah tidak akan merangsang peserta didik untuk memecahkan soal tersebut, sedangkan jika soal terlalu sukar akan menyebabkan keputusan pada peserta didik yang mengakibatkan menurunnya keinginan siswa untuk mencoba lagi. Rumus mencari indeks kesukaran adalah sebagai berikut :¹²

$$P = \frac{B}{J_s}$$

Keterangan : P = Indeks Kesukaran

B = Banyak siswa yang menjawab soal itu dengan benar

J_s = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi indeks kesukaran ditunjukkan pada tabel 3.9 :

Tabel 3.9 Klasifikasi Indeks Kesukaran

No.	Rentang Nilai Indeks Kesukaran	Klasifikasi
1.	0,70 sampai dengan 1,00	Mudah
2.	0,30 sampai dengan 0,70	Sedang
3.	0,00 sampai dengan 0,30	Sukar

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang termasuk kelompok berkemampuan tinggi

¹² *Ibid.*, h.208.

dengan siswa yang termasuk kelompok berkemampuan rendah. Untuk menghitung daya pembeda digunakan rumus sebagai berikut :¹³

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan : D = indeks diskriminasi (daya pembeda)

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Indeks diskriminasi yang ideal adalah sebesar mungkin mendekati angka 1. Sedangkan indeks diskriminasi yang berada di sekitar 0 menunjukkan bahwa item tersebut mempunyai daya diskriminasi yang rendah sedangkan harga d yang negatif menunjukkan bahwa item tersebut tidak ada gunanya sama sekali. Pada tabel 3.10 dibawah ini menunjukkan tabel klasifikasi daya pembeda.

Tabel 3.10 Klasifikasi nilai daya pembeda instrumen

Nilai D	Klasifikasi
0,00 - 0,20	Jelek (<i>poor</i>)
0,20 - 0,40	Cukup (<i>satisfactory</i>)

¹³ *Ibid.*, h. 213.

0,40 - 0,70	Baik (<i>good</i>)
0,70 – 1,00	Baik sekali (<i>excellent</i>)

3.12. Hipotesis Statistika

Hipotesis Statistika menggunakan uji pihak kanan, perumusan yang umum untuk uji pihak kanan mengenai rata-rata μ berdasarkan H_0 dan H_a adalah :

$$1.H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$2.H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan : μ_1 = Rata-rata hasil belajar populasi siswa yang menggunakan media *e- learning*.

μ_2 = Rata-rata hasil belajar populasi siswa yang tidak menggunakan media *e-learning*.

3.13. Uji Persyaratan Analisis

3.13.1. Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mendeteksi distribusi data dalam suatu variabel yang akan digunakan dalam penelitian. Data yang baik dan layak untuk membuktikan model-model penelitian tersebut adalah data yang memiliki distribusi normal. Untuk mendapatkan data yang normal maka digunakan uji distribusi *Chi Kuadrat*. Adapun langkah-langkah pengolahan datanya yaitu sebagai berikut :¹⁴

1. Menentukan rentang nilai (r), yaitu nilai tertinggi dikurangi nilai terendah.

$$r = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah}$$

¹⁴ Sudjana, *Metode Statistika* (Bandung: Tarsito, 2005), h. 47.

2. Menentukan banyaknya kelas interval (k), yaitu dengan menggunakan rumus:

$$k = 1 + (3,3) \log n$$

Keterangan :

n = jumlah data

3. Menentukan panjang kelas interval (p), dengan menggunakan rumus:

$$p = \frac{R \text{ (rentang skor)}}{k \text{ (banyak kelas)}}$$

4. Membuat tabel distribusi frekuensi
5. Menghitung rata-rata skor (mean), atau M dengan rumus :¹⁵

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

6. Menentukan Simpangan Baku (SD). Simpangan baku adalah keseragaman yang digunakan untuk melihat homogenitas data dalam pengertian derajat penyebaran skor *relative* sama atau adanya keseragaman skor :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

7. Menentukan batas nyata
8. Menghitung harga baku hitung (Z_{hitung}) untuk tiap kelas interval :

Rumus :

$$Z_i = \frac{\text{BatasNyata} - \text{Mean}}{SD} = \frac{(x_{i,2} - \bar{x})}{SD}$$

9. Menghitung harga baku tabel (Z_{tabel}) untuk tiap harga Z_{hitung} .

¹⁵ *Ibid.*, 67.

10. Menghitung luas interval (l)

$$l = |Z_{tabel(1)} - Z_{tabel(2)}|$$

11. Tabel Perhitungan Normalitas

12. Menghitung *Chi Kuadrat* (X^2)

$$X^2 = \frac{\sum (f_o - f_h)^2}{f_h}$$

13. Membandingkan harga X^2_{hitung} dengan X^2_{tabel} pada taraf signifikan tertentu.

Jika : $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, data berdistribusi normal

$X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$, data berdistribusi tidak normal

3.13.2. Uji Homogenitas

Untuk mengetahui bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai variansi homogen atau tidak. Untuk menguji homogenitas varians dalam populasi digunakan rumus :¹⁶

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$$

Varians dianggap homogen bila $F_{hitung} < F_{tabel}$. Pada taraf kepercayaan 0,95 dengan $dk_1 = n_1 - 1$ dan $dk_2 = n_2 - 1$. Dalam hal yang lain varians tidak homogen. Untuk menentukan derajat kebebasannya dapat dicari dengan menggunakan rumus :

$$dk_1 = n_1 - 1$$

$$dk_2 = n_2 - 1$$

¹⁶ Sugiyono, *Op.cit.*, h.197.

Keterangan :

dk_1 = derajat kebebasan pembilang

dk_2 = derajat kebebasan penyebut

n_1 = ukuran sampel yang variansinya besar

n_2 = ukuran sampel yang variansinya kecil

3.14. Uji Hipotesis

Uji t dilakukan untuk mengetahui kesimpulan akhir hipotesis dalam penelitian, pengujiannya dapat dilakukan dengan rumus *t-test* sebagai berikut :

Rumus *Separated Varians* :¹⁷

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Rumus *Polled Varians* :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Dalam memilih rumus *t-test* dapat dilihat dari beberapa kriteria berikut :

1. Jika $n_1 = n_2$ dan *varians* homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), maka rumus *t-test* yang digunakan yaitu *Separated Varians* atau *Polled Varians*. Untuk melihat harga t tabel digunakan derajat kebebasannya $(dk) = n_1 + n_2 - 2$.

¹⁷ Sugiyono, *Op.cit.*

2. Jika $n_1 \neq n_2$ dan *varians* homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), maka rumus *t-test* yang digunakan yaitu *Polled Varians*. Derajat kebebasannya (dk) = $n_1 + n_2 - 2$.
3. Jika $n_1 = n_2$ dan *varians* tidak homogen ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$), maka rumus yang digunakan *Separated Varians* atau *Polled Varians*. Dengan $dk = n_1 - 1$ atau $dk = n_2 - 1$, jadi (dk) bukan $n_1 + n_2 - 2$.
4. Jika $n_1 \neq n_2$ dan *varians* tidak homogen ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$), maka rumus yang digunakan *Separated Varians*. Harga t sebagai pengganti harga t tabel dihitung dari selisih harga t tabel dengan $dk = n_1 - 1$ dan $dk = n_2 - 1$, dibagi dua dan kemudian ditambah dengan harga t yang terkecil.

Untuk uji hipotesis *posttest*, asil t_{hitung} tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga t_{tabel} . Berikut kriteria pengujian hipotesis :

1. H_0 ditolak dan H_a diterima bila $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka dalam hal ini terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.
2. H_0 diterima bila $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka dalam hal ini tidak terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.