

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dan kualitatif. Penelitian kuantitatif merupakan salah satu metode penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis, terencana, terstruktur dengan jelas dan tepat. Penelitian kualitatif merupakan metode pendekatan yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data atau sampel yang telah terkumpul tanpa melakukan rekayasa. Penelitian juga dilakukan dengan pendekatan deskriptif, yang bertujuan untuk mendeskripsikan objek penelitian ataupun hasil penelitian.

3.2 Tahapan Penelitian

Penelitian dibagi menjadi dua tahapan, yaitu tahap penelitian untuk menganalisis ketidakseimbangan beban, menghitung rugi daya dan menganalisis dampak gangguan kualitas daya listrik terhadap pelayanan dengan kuesioner. Bagan alur penelitian pada tugas akhir ini dapat dilihat pada gambar 3.1 dibawah

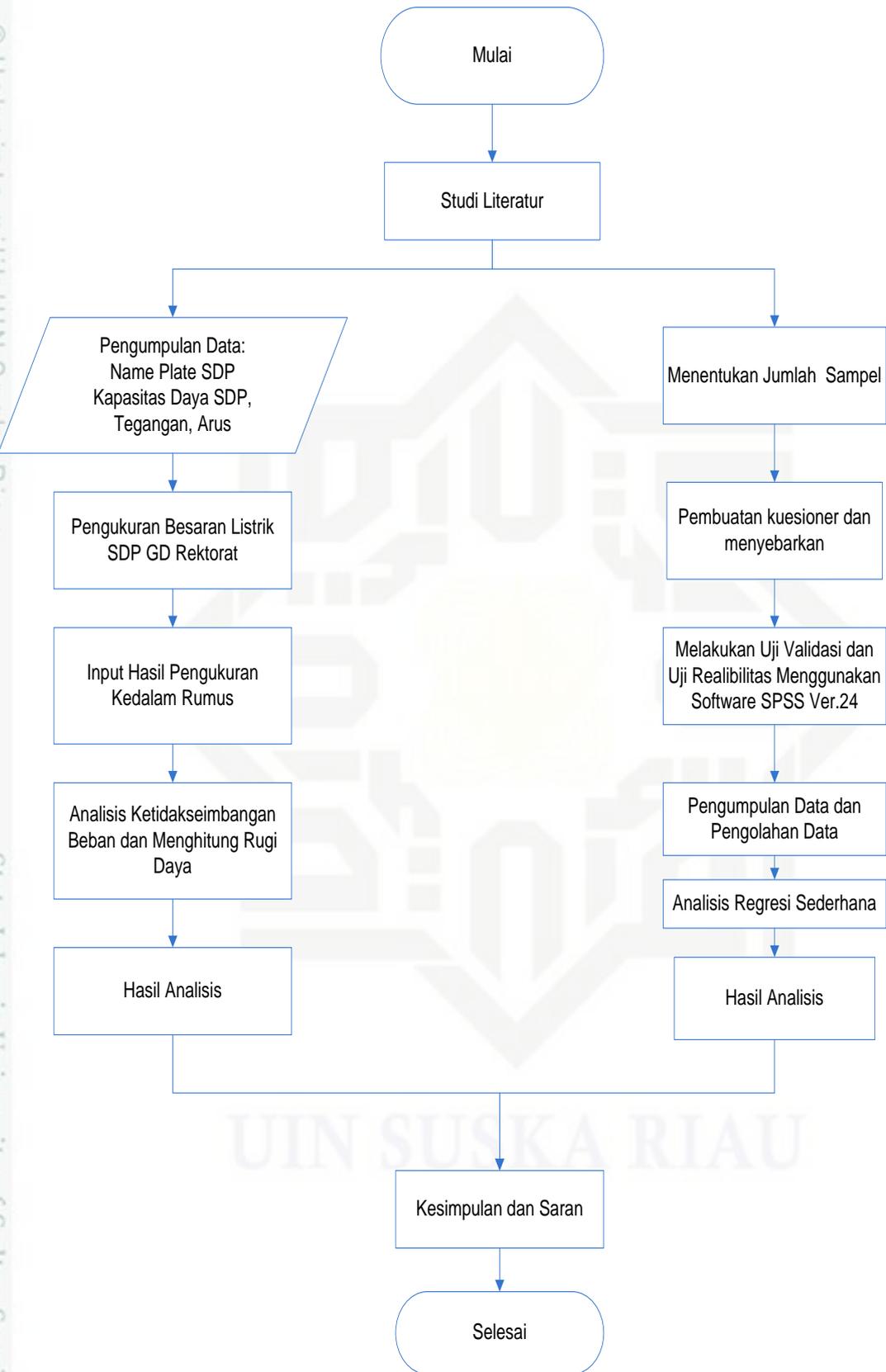
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

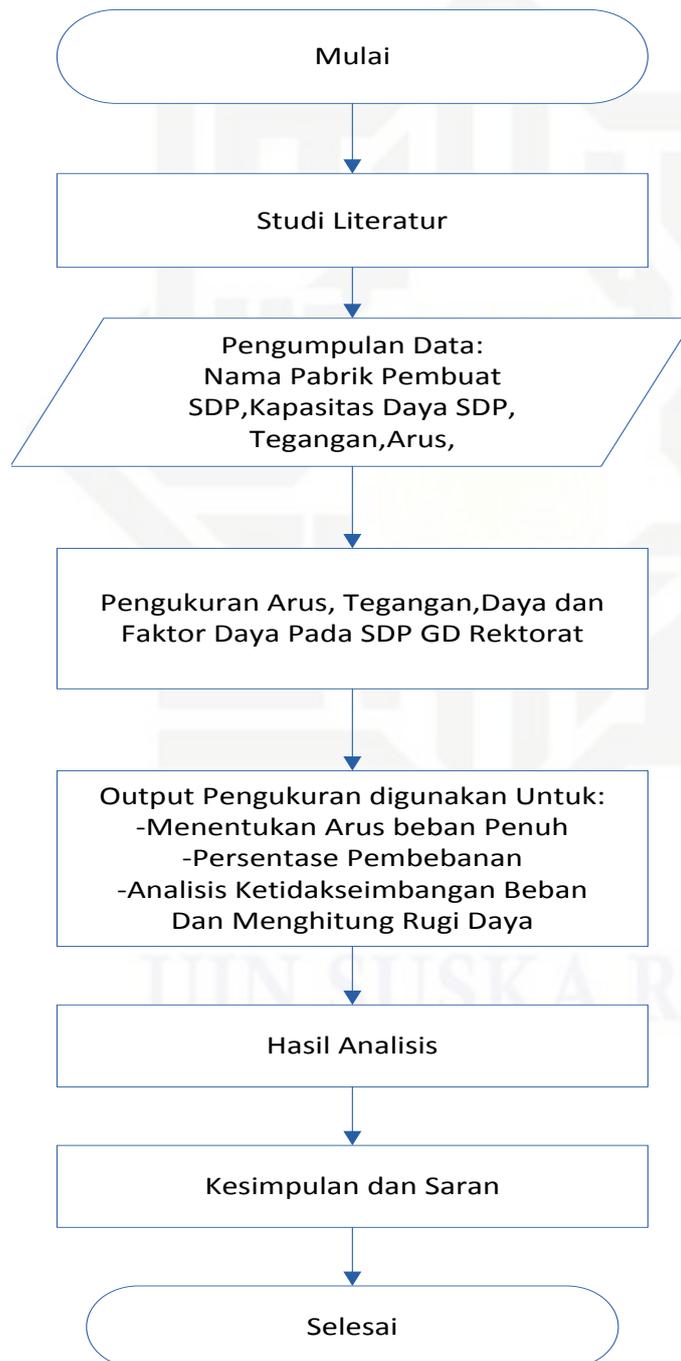
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.1 *Flowchart* Penelitian

3.2.1. Penelitian kualitas daya listrik

Penelitian ini dimulai dengan proses studi literatur antara lain mengidentifikasi masalah, menentukan masalah, dan meninjau penelitian-penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian yang akan dilakukan. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data, data yang diambil merupakan data hasil pengukuran yang berasal dari *Sub Distribution Panel* gedung rektorat UIN Suska Riau. Adapun alur penelitian sebagai berikut :



Gambar 3.2 Flowchart Penelitian Kualitas Daya Listrik

3.2.1.1 Bahan dan Peralatan

Pengukuran gangguan kualitas daya listrik pada gedung membutuhkan alat yang berfungsi untuk mengukur semua parameter penelitian. Alat ukur yang sudah dipersiapkan ada dua yaitu Data Taker Hioki Energi Meter dan Tang Amper. Data Taker digunakan untuk mengukur tegangan listrik, arus listrik, daya aktif, daya semu, arus yang mengalir pada penghantar netral pada *Sub Distribution Panel* gedung rektorat UIN Suska Riau. Sedangkan Tang Amper hanya digunakan sebagai alat cadangan untuk mengukur arus listrik apabila terjadi kejadian yang tidak dapat diprediksi dalam proses pengukuran.



Gambar 3.3 Power Analyzer/Data Taker

Sumber : Laboratorium Teknik Elektro UIN Suska Riau



Gambar 3.4 Tang Amper

Sumber : Suhendrik ST (Alumni Teknik Elektro Angkatan 2011)

3.2.1.2 Lokasi Pengambilan Data

Penelitian kualitas daya listrik dengan cara pengukuran dilakukan pada *Sub Distribution Panel* di gedung Rektorat UIN Suska Riau Panam Kota Pekanbaru.

3.2.1.3 Pengukuran Besaran Listrik

Pengukuran dilakukan dengan mengambil waktu beban puncak yaitu pada pagi hari hingga sore hari dalam waktu 1 hari saja. Parameter-parameter tersebut akan digunakan untuk menghitung arus beban penuh, persentase pembebanan *sub distribution panel*, menganalisis ketidakseimbangan beban dan menghitung rugi-rugi daya akibat arus yang mengalir pada fasa netral *sub distribution panel*

1. Data Arus

Data arus yang dibutuhkan adalah data arus yang mengalir dimasing-masing fasa (fasa R, S, T dan N). Data arus ini dibutuhkan untuk mengetahui besar arus rata-rata yang mengalir di fasa R, S dan T, sedangkan data arus netral di butuhkan untuk mengetahui besar rugi daya yang terjadi. Data arus ini dibutuhkan untuk menghitung besar rugi-rugi daya.

2. Data Tegangan

Tegangan yang terdapat pada *sub distribution panel* ini adalah tegangan yang mengalir dimasing- masing fasa dan tegangan kerja yang terdapat pada *sub distribution panel*. Data tegangan yang dibutuhkan adalah data tegangan kerja *sub distribution panel*. Data ini dibutuhkan untuk mengetahui berapa besar arus puncak dimana data ini dibutuhkan merujuk pada persamaan (2.2) yaitu :

$$I_{FL} = \frac{P}{\sqrt{3}V}$$

3. Data Tahanan atau *Resistansi*

Data tahanan lain yang dibutuhkan adalah data tahanan yang mengalir di penghantar netral *sub distribution panel* dimana hal ini merujuk pada persamaan (2.9) yaitu:

$$P_N = I_N^2 \cdot R_N$$

3.2.1.4 Analisis Ketidakseimbangan Beban dan Rugi Daya Menggunakan Data Hasil Pengukuran

1. Menentukan arus beban penuh

Untuk menghitung arus beban penuh atau arus waktu beban puncak dibutuhkan nilai daya pada waktu beban puncak dan tegangan sisi sekunder *sub distribution panel* merujuk pada persamaan (2.2) yaitu :

$$I_{FL} = \frac{S}{\sqrt{3V}}$$

2. Menentukan persentase pembebanan

untuk mengetahui berapa persen pembebanan yang terdapat pada sub *distribution panel* digunakan nilai arus beban penuh dan arus fasa RST merujuk kepersamaan (2.3) sebagai berikut :

$$\%b = \frac{I_{PH}}{I_{FL}} 100\%$$

3. Analisis Ketidakseimbangan Beban pada *Sub Distribution Panel*

Untuk menganalisis ketidakseimbangan beban digunakan data arus fasa RST dari hasil pengukuran. Analisis dilakukan dengan menggunakan koefisien keseimbangan beban yaitu

$a = b = c = 1$, maka arus rata-rata adalah arus fasa dalam keadaan seimbang. Jadi untuk mengetahui berapa besar persen ketidakseimbangan beban digunakan persamaan (2.5), (2.6) dan (2.7) sebagai berikut:

$$a = \frac{I_R}{1}$$

$$b = \frac{I_S}{1}$$

$$c = \frac{I_T}{1}$$

Pada keadaan seimbang, besarnya koefisien a, b dan c adalah 1. Dengan demikian, rata-rata ketidakseimbangan beban (dalam %) merujuk kepersamaan (2.8) :

$$\frac{\{|a-1|+|b-1|+|c-1|\}}{3} 100\%$$

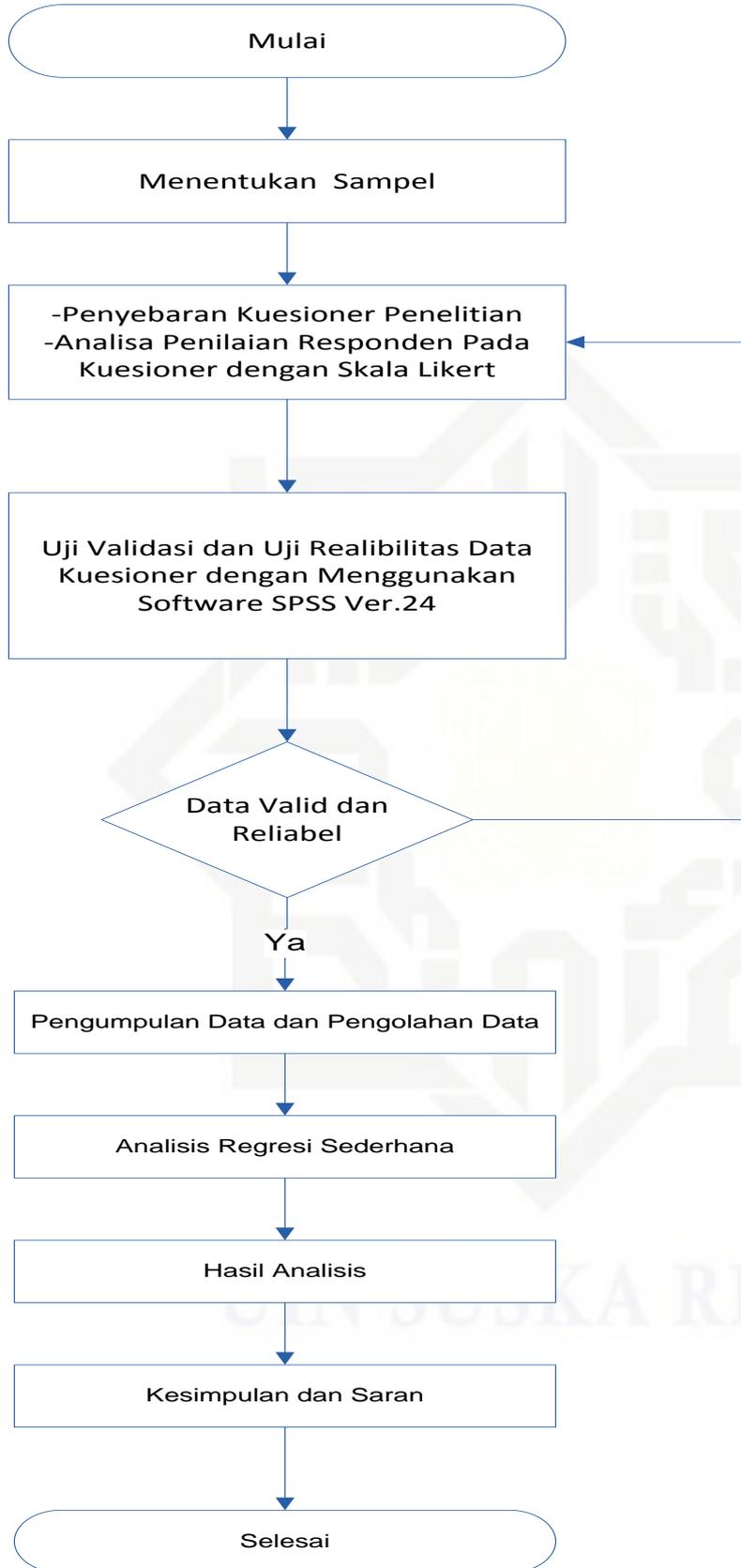
4. Analisis Rugi Daya Akibat Adanya Arus Pada Penghantar Netral
Untuk menganalisis rugi daya digunakan data arus netral dan tahanan netral. Adanya arus yang mengalir pada netral *sub distribution panel* mengakibatkan rugi-rugi daya. Besarnya rugi daya dapat diketahui dengan menggunakan persamaan (2.9). Setelah diketahui besar rugi daya, maka persentase rugi daya dapat dihitung dengan membandingkan rugi daya dengan daya masuk ke *sub distribution panel*. $P_N = I_{N^2} \cdot R_N$

3.2.2. Penelitian Dampak Gangguan Kualitas Daya Listrik Terhadap Pelayanan

Penelitian dampak gangguan kualitas daya listrik terhadap pelayanan dimulai dengan menentukan jumlah sampel tanpa menentukan populasi. Karena Sampel diambil dengan cara kebetulan atau Insidental Sampling Setelah itu dilakukan penyebaran kuesioner yang telah dirancang, kemudian kuesioner dianalisis dari penilaian responden untuk dilihat validitas dari item yang ada. Validitas dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS, jika kuisisioner telah valid, maka tahap selanjutnya melakukan pengumpulan dan pengolahan data yang kemudian hasilnya akan dianalisa dan melakukan analisis regresi linier.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.5 Flowchart Penelitian Pelayanan

3.2.2.1 Teknik Penentuan Sampel

Teknik Sampling Insidental Insidental merupakan teknik penentuan sampel secara kebetulan atau siapa saja yang kebetulan bertemu dengan peneliti yang dianggap cocok dengan karakteristik sampel yang ditentukan akan dijadikan sampel. Pada penelitian ini, sampelnya adalah mahasiswa yang kebetulan ditemukan telah menerima pelayanan dari bagian pelayanan akademik dan bagian pelayanan umum pada tanggal 2 Juli 2018-9 Juli 2018. Mahasiswa yang ditemukan berjumlah 98 orang yang akan dijadikan sebagai sampel penelitian.

3.2.2.2 Perancangan Kuesioner

Pengisian kuesioner diukur dengan menggunakan skala *likert* yang terdiri atas: sangat setuju, setuju, cukup setuju, tidak setuju, sangat tidak setuju. Kelima penilaian tersebut diberi bobot sebagai berikut :

1. Jawaban sangat setuju diberi bobot 5.
2. Jawaban setuju diberi bobot 4.
3. Jawaban cukup setuju diberi bobot 3.
4. Jawaban tidak setuju diberi bobot 2
5. Jawaban sangat tidak setuju diberi bobot 1

Adapun rancangan kuisisioner dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3.1. Kuesioner : Gangguan Kualitas Daya Listrik dan Pelayanan di Gedung Rektorat

| No | Pernyataan | Penilaian | | | | |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|----|---|----|
| | | STS | TS | CS | S | SS |
| Kualitas Daya Listrik (X) | | | | | | |
| 1 | Pasokan listrik yang terhenti secara tiba-tiba (listrik padam) secara signifikan menghambat kegiatan pelayanan. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | Turun dan naiknya tegangan listrik secara tiba-tiba sehingga peralatan elektronik perlu dinonaktifkan yang menyebabkan kegiatan produksi pelayanan yang menggunakan alat elektronik dihentikan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3 | Dibutuhkannya stabilizer di gedung untuk menghindari kerusakan pada peralatan elektronik dan listrik akibat ketidakstabilan tegangan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4 | Peralatan elektronik hang akibat gangguan kualitas daya listrik sehingga memperlambat kegiatan produksi | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

| | | | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|----|---|----|
| 5 | Pelayanan yang menggunakan alat elektronik dihentikan | | | | | |
| 5 | Peralatan elektronik perlu dinonaktifkan pada saat cuaca buruk (petir/kilat) sehingga kegiatan produksi pelayanan yang menggunakan alat elektronik dihentikan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | Gangguan kualitas daya listrik berpotensi membahayakan pengguna alat elektronik sehingga kegiatan pelayanan yang menggunakan alat elektronik tertunda | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7 | Cahaya lampu di ruang pelayanan tiba-tiba terang dan redup sehingga kegiatan pelayanan terganggu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8 | Komputer yang digunakan untuk proses pelayanan mati akibat gangguan kualitas daya listrik dan data yang dibutuhkan mahasiswa hilang | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9 | Produksi dari peralatan elektronik yang terkena gangguan kualitas daya listrik tidak beraturan sehingga kegiatan pelayanan dilakukan secara manual (tanpa alat elektronik) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10 | Daya listrik yang berkualitas sangat dibutuhkan untuk kegiatan pelayanan yang menggunakan peralatan elektronik | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Pelayanan di Gedung Rektorat (Y) | | Penilaian | | | | |
| | | STS | TS | CS | S | SS |
| 11 | Dengan menggunakan alat elektronik informasi yang diberikan petugas lebih jelas dan mudah dimengerti oleh mahasiswa | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12 | Ruangan pelayanan terasa nyaman karena dilengkapi dengan sistem pendinginan dan pencahayaan yang berkualitas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 13 | Petugas bergantung pada alat-alat elektronik dalam memberikan pelayanan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 14 | Data yang diberikan petugas akurat dan berkualitas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 15 | Petugas pelayanan menggunakan alat-alat elektronik sebagai sarana pendukung pelayanan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | | | |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 16 | Pelayanan terselesaikan lebih cepat dengan mengandalkan alat-alat elektronik | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 17 | Pengetahuan petugas pelayanan dalam memahami kebutuhan mahasiswa cukup memadai | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 18 | Pelayanan yang menggunakan alat elektronik bergantung pada daya listrik yang berkualitas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 19 | Petugas siap dalam menerima keluhan dan pengaduan mahasiswa | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 20 | Setiap layanan yang diminta oleh mahasiswa selalu terpenuhi | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

3.2.2.3 Uji Validitas

Untuk mengukur suatu instrument penelitian dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas, agar instrument yang digunakan benar-benar dapat mengukur suatu penelitian kuantitatif. Uji validitas dilakukan dengan korelasi *pearson*. Uji dilakukan dengan program SPSS ver.24. Langkah pertama yang dilakukan adalah menghitung r_{tabel} dengan jumlah sampel 98, sehingga nilai $r = (n-2) = (98-2) = 96$. Pada *table product moment*. Pada taraf nyata uji 5 %. Instrumen dikatakan valid bilamana r_{hitung} lebih besar daripada r_{tabel} .

3.2.2.4 Uji Reabilitas

Pengujian reliabilitas dalam penelitian ini akan dilakukan dengan uji Alpha Cronbach. Reliabilitas item diuji dengan melihat koefisien alpha dengan melakukan reliability analisis dengan perangkat lunak SPSS ver.24 for windows. Uji reliabilitas dilakukan dengan metode *Cronbach Alpha* pada program SPSS 24. Item instrument dikatakan reliable apabila nilai *Alpha* > 0,60

Adapun hasil dari uji reliabilitas dapat dikategorikan sebagai berikut :

1. Jika $\alpha > 0,90$ maka reliabilitas sempurna.
2. Jika α antara 0,70 – 0,90 maka reliabilitas tinggi.
3. Jika α antara 0,40 – 0,70 maka reliabilitas cukup.
4. Jika $\alpha < 0,40$ maka reliabilitas rendah

3.2.2.5 Uji Regresi

Uji regresi ini merupakan uji terakhir setelah uji validitas dan reliabilitas, uji regresi ini gunanya untuk menentukan hasil yang lebih valid.

Persamaan yang di gunakan dalam uji regresi ini yaitu :

$$Y = a + bX$$

Dengan :

Y = Variabel pelayanan

X = Kualitas daya listrik

A = Konstanta

3.3 Hasil

Hasil adalah penyelesaian dari permasalahan yang ada dalam penelitian ini. Permasalahan yang ada diselesaikan dengan cara matematis. Hasil berupa kesimpulan yang menunjukkan *sub distribution panel* gedung rektorat dalam keadaan seimbang atau tidak, berapa rugi-rugi daya akibat ketidakseimbangan beban dan bagaimana jawaban responden tentang gangguan kualitas daya listrik dan pelayanan di gedung rektorat UIN Suska Riau.

3.4 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan merupakan rangkuman atau inti dari suatu penelitian yang telah dilakukan yang harus sesuai dengan tujuan yang akan dicapai dan saran merupakan suatu masukan yang bertujuan untuk memberikan nasihat-nasihat atau masukan yang bersifat membangun agar dapat menjadi lebih baik dalam penelitian selanjutnya.