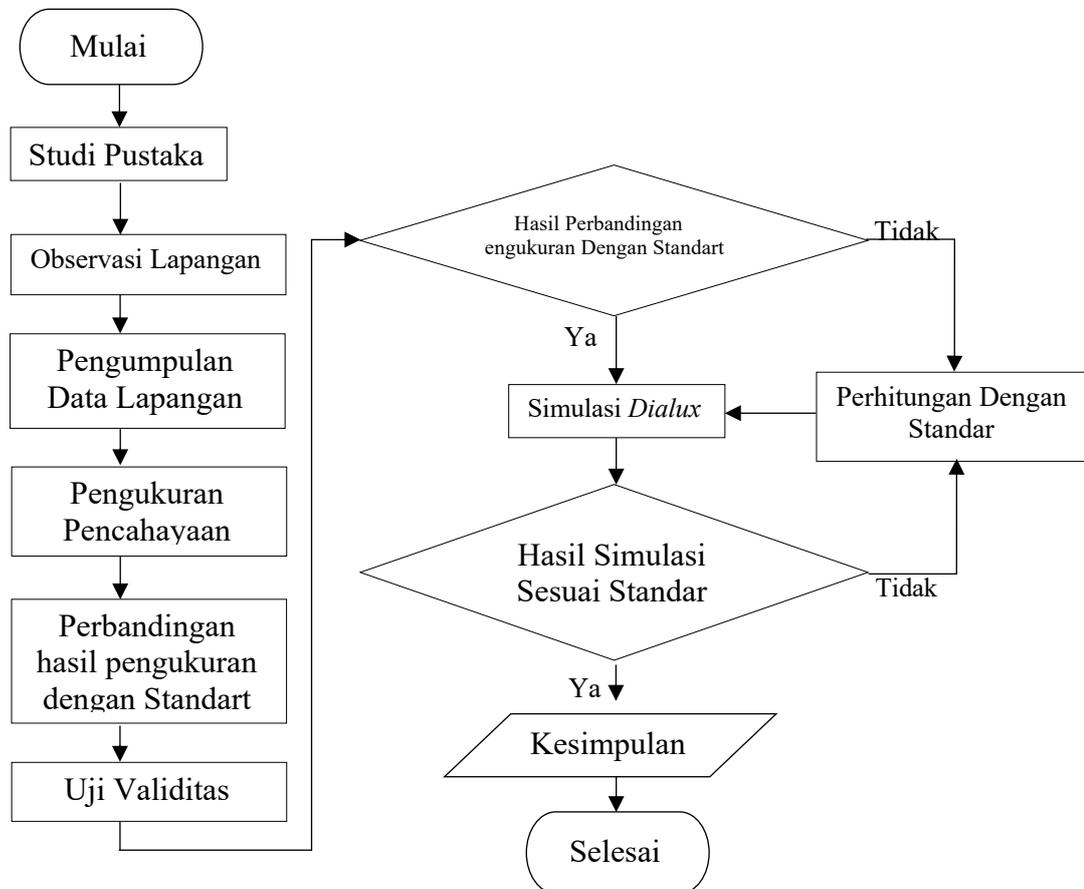


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 *Flowchart* Penelitian

Berikut merupakan diagram alir/*flowchart* dalam pelaksanaan Penelitian.



Gambar 3. 1 Diagram Alir/*Flowchart* Pelaksanaan Penelitian.

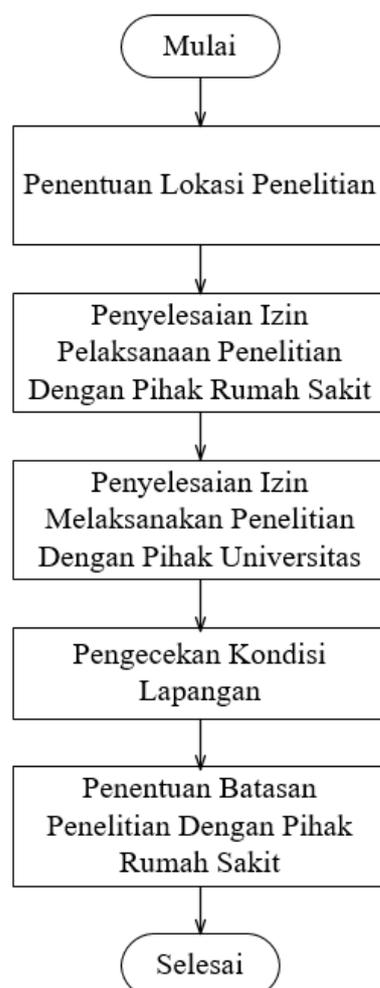
Pada gambar 3.1 menunjukkan *flowchart* penelitian yang mana berguna sebagai langkah dalam menyelesaikan penelitian ini yang menyangkut tentang pencahayaan di suatu ruang rawat inap pasien dimana urutannya sebagai berikut:

3.1.1 Studi Pustaka

Studi Pustaka yaitu melakukan pencarian referensi yang sesuai dengan penelitian dimana referensi referensi tersebut dapat berupa jurnal, buku pedoman,

SNI maupun artikel dengan sumber yang kuat. Referensi yang berkaitan dengan penelitian merupakan materi mengenai sistem pencahayaan dan standar dari sistem pencahayaan itu sendiri.

3.1.2 Observasi Lapangan



Gambar 3. 2 *Flowchart* Observasi Lapangan

Gambar 3.2 merupakan *flowchart* dari observasi lapangan yang merupakan pemeriksaan kondisi lapangan untuk mengetahui kondisi asli dari objek penelitian sehingga peneliti dapat mengidentifikasi masalah yang dijadikan tema penelitian. Selain itu, tahapan pada Gambar 3.2. di jelaskan sebagai berikut:

1. Penentuan Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian pada Tugas Akhir ini dilaksanakan di Rumah Sakit Umum Daerah dr. Slamet Garut yang beralamat di Jl. Rsu dr. Slamet No.12, Sukakarya, Kec. Tarogong Kidul, Kabupaten Garut, Jawa Barat 44151.

2. Penyelesaian Izin Pelaksanaan Penelitian Dengan Pihak Rumah Sakit

Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan persetujuan pihak rumah sakit secara tertulis bahwa peneliti dapat melaksanakan penelitian di lokasi tersebut dan pihak rumah sakit bersedia membantu dalam melakukan pemenuhan data yang dibutuhkan untuk penelitian.

3. Penyelesaian Izin Melaksanakan Penelitian Dengan Pihak Universitas

Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan persetujuan dengan pihak Universitas mengenai penelitian yang dilaksanakan dan penghubungan kerja sama antara pihak universitas dengan pihak rumah sakit untuk membantu proses penelitian berlangsung.

4. Pengecekan Kondisi Lapangan

Pengecekan dilakukan agar peneliti dapat mengetahui kondisi rumah sakit secara *real*. Baik kondisi sistem pencahayaan maupun kondisi lingkungan. Sehingga peneliti dapat menentukan sikap agar dapat melaksanakan penelitian dengan baik dan benar tanpa mengganggu kondisi lingkungan yang berlangsung.

5. Penentuan Batasan Penelitian Dengan Pihak Rumah Sakit

Tahap ini bertujuan untuk memperjelas hal-hal yang dapat ataupun tidak untuk dijadikan bahan penelitian.

3.1.3 Pengumpulan Data Lapangan

Pada tahap ini merupakan pengumpulan data lapangan yang berkaitan dengan penelitian sebagai bahan pengkajian. Data-data yang dibutuhkan berupa data bangunan beserta fungsinya, jenis dan jumlah pencahayaan yang digunakan juga data pengukuran pencahayaan sebagai data *real* kondisi pencahayaan di lokasi penelitian.

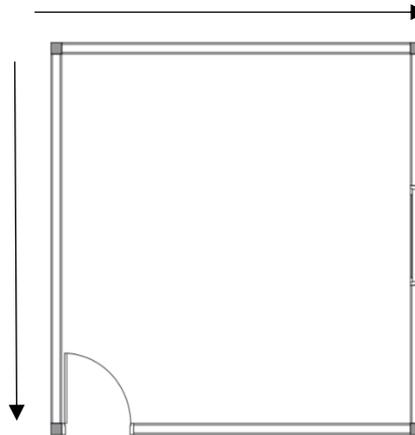
Tabel 3. 1 Identifikasi Data Pencahayaan

No	Jenis Data	Penjelasan
1	Jenis Lampu yang digunakan	Untuk mengetahui besar lumen yang digunakan pada setiap sumber pencahayaan.
2	Pengukuran Lux Ruangan	Pengukuran dilakukan dengan pengambilan sebanyak 5 kali pada setiap ruangan dengan menggunakan <i>luxmeter</i> .
3	Perhitungan rata-rata lux setiap ruangan	Perhitungan dilakukan untuk mengetahui rata-rata lux setiap ruangan dari semua titik pengukuran.
4	Perhitungan penyebaran cahaya (lumen) setiap ruangan	Untuk mengetahui penyebaran cahaya yang didapat dari nilai lux standar untuk setiap ruangan.
5	Perhitungan fluks cahaya setiap ruangan	Untuk mengetahui lux cahaya dari lumen lampu keseluruhan pada setiap ruangan.
6	Perhitungan titik lampu	Mengetahui jumlah titik sumber cahaya dan jumlah lampu yang di butuhkan pada setiap ruangan.
7	Penyesuaian fluks cahaya (lux) setiap ruangan terhadap standar SNI 03-6575-2001 dengan melakukan simulasi sistem pencahayaan pada aplikasi <i>dialux evo 10.2</i>	Simulasi dilakukan guna mengetahui system pencahayaan yang sesuai dengan standar SNI 03-6575-2001 sehingga dapat menjadi evaluasi bagi pihak rumah sakit.

3.1.4 Pengukuran Pencahayaan

Pengukuran pencahayaan dilakukan untuk mengetahui kondisi pencahayaan di lapangan secara langsung yang dipresentasikan dalam bentuk angka dan di dapatkan dari hasil pengukuran alat ukur luxmeter. Pengukuran dilakukan pada setiap bagian rumah sakit. Fungsi dari alat tersebut adalah untuk mengetahui dan mengukur berapa besar tingkat pencahayaan yang tersebar di dalam suatu ruangan. Data yang diambil yaitu daya *output* lampu dan lumen per ruangan. Berdasarkan Standar Nasional SNI 03-6575-2001 metode pengukuran terdiri dari:

a. Mengukur luas ruangan



Gambar 3. 3 Untuk mencari luas ruangan menggunakan persamaan 3.3

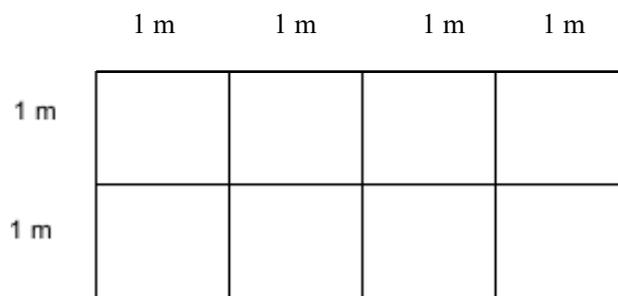
Untuk mencari luas ruangan menggunakan persamaan 3.3

$$L=p \times l = \dots m^2 \quad (3.3)$$

b. Penentuan titik pengukuran

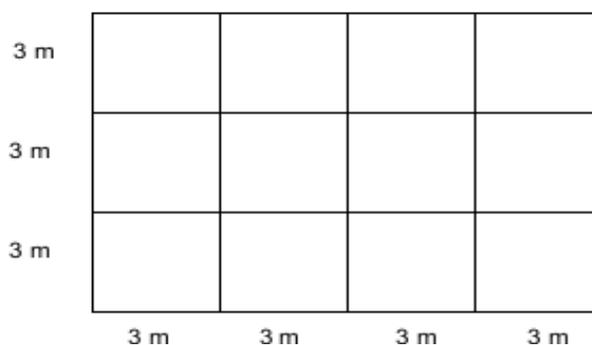
Titik pengukuran ada dua metode yaitu pencahayaan setempat (area kerja), berupa meja kerja maupun peralatan. Bila merupakan meja kerja, pengukuran dapat dilakukan di atas meja yang ada. Pencahayaan umum yaitu titik potong garis horizontal panjang dan lebar ruangan pada setiap jarak tertentu.

Ruangan dengan garis horizontal dibawah 10 meter persegi, contoh denah pengukuran dapat dilihat pada gambar 3. 4



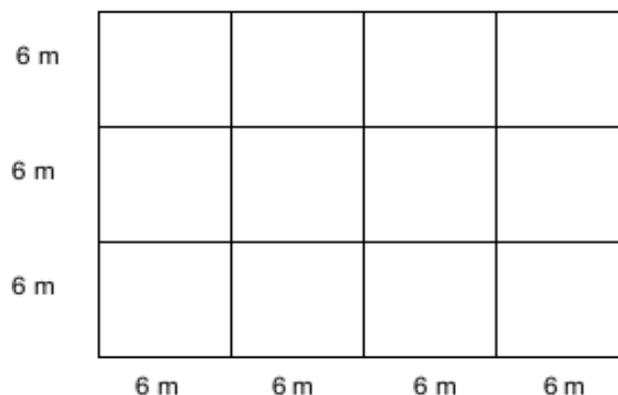
Gambar 3. 4 Titik Potong Pengukuran Luas Kurang dari 10 m²
Sumber: (SNI, 2004)

Ruangan dengan garis horizontal diantara 10 sampai 100 meter persegi, titik potong setiap tiga meter contoh denah pengukuran dapat dilihat pada gambar 3.5

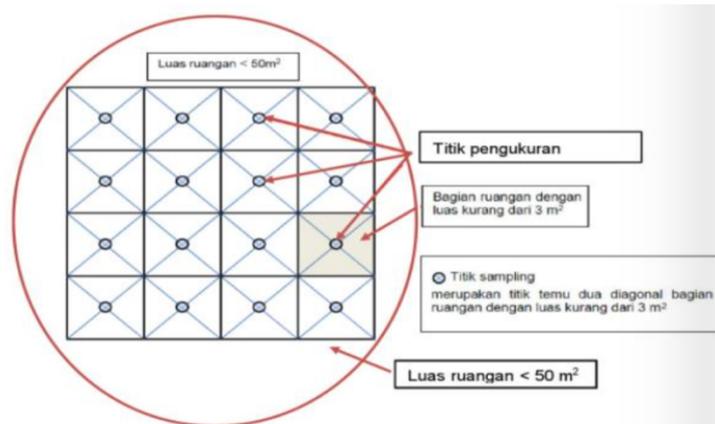


Gambar 3. 5 Titik Potong Pengukuran Luas 10 m² sampai 100 m²
Sumber: (SNI, 2004)

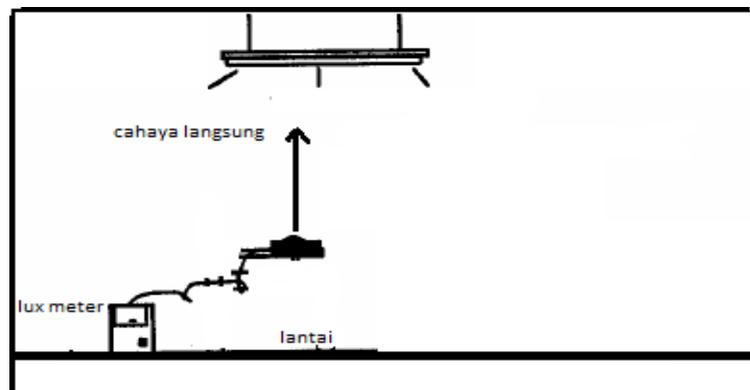
Dan Ruangan dengan garis horizontal lebih dari 100 meter persegi, titik potong setiap enam meter contoh denah pengukuran dapat dilihat pada gambar 3.6



Gambar 3. 6 Titik Potong Pengukuran Luas Lebih dari 100 m²
Sumber: (SNI, 2004)



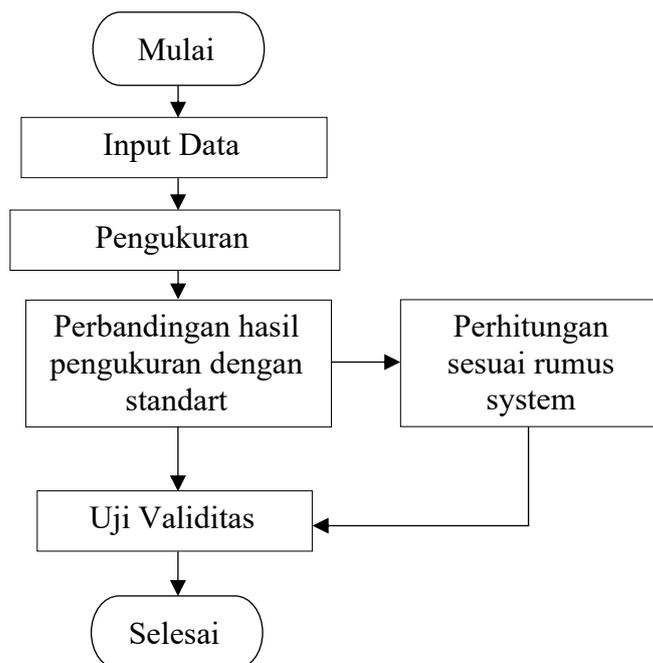
Gambar 3. 7 Penentuan titik Untuk Ruangan Berbentuk Oval Luas Ruangan Kurang dari 50m²



Gambar 3. 8 Ilustrasi Pengukuran Di Titik Ukur dan Reflektansi Lantai

(Sumber SNI 7062:2020)

- c. Menyalakan lux meter
- d. Menuliskan hasil pengukuran.
- e. Perhitungan Sistem Pencahayaan



Gambar 3. 9 Flowchart Perhitungan Sistem Pencahayaan

Perhitungan pencahayaan, merupakan bagian pengolahan data lapangan dari hasil pengukuran maupun dari data objek di lapangan yang berkaitan dengan penelitian. Setelah dilaksanakan pengumpulan data lapangan beserta hasil pengukurannya, maka dilakukan proses perhitungan dengan *input* data lapangan dan membandingkan hasil pengukuran di lapangan dengan SNI 03-6575-2001. Jika hasil pengukuran di lapangan sudah sesuai dengan standart maka hasil tersebut divalidasi menggunakan rumus *pearson* yang tercantum pada persamaan.

Berikut persamaan 3.1:

$$r = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n\sum x^2 - (\sum x)^2\}\{n\sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \quad (3.1)$$

Dengan keterangan sebagai berikut:

n= Banyaknya pasangan data x dan y

x= Variabel x

y= Variabel y

3.1.5 Membandingkan Hasil Pengukuran Dengan Standar

Setelah melakukan pengukuran di lapangan, maka hasil pengukuran tersebut akan disesuaikan dengan standar yang digunakan sebagai acuan pada penelitian ini. Akan ada dua hasil dari hasil pengolahan data lapangan dan hasil pengukuran, yaitu antara sesuai dan tidaknya dengan standar. Ketika data yang didapat menunjukkan hasil yang sesuai dengan standar maka tahap selanjutnya langsung menuju simulasi *DIALux*. Sedangkan data dengan hasil yang tidak disesuaikan akan dilakukan penyesuaian terhadap standar. Sehingga didapatkan hasil perhitungan sistem pencahayaan yang sesuai dengan standard dapat diterapkan di lokasi penelitian. Membandingkan hasil pengukuran dengan standar, dilakukan untuk mengetahui apakah kondisi di lapangan sesuai dengan standar yang berlaku dimana standar yang digunakan pada penelitian ini adalah standar SNI 03-6575-2001 sebagai acuan dari sistem pencahayaan yang berlaku untuk fasilitas kesehatan.

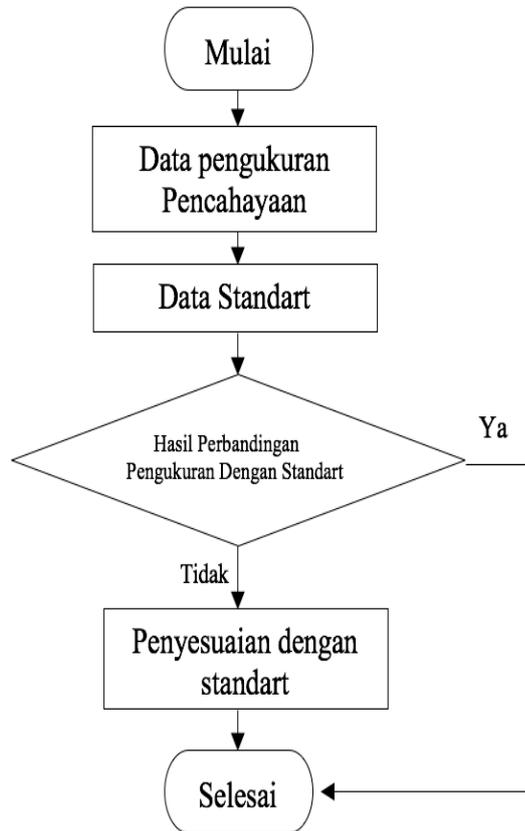
3.1.6 Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk menentukan apa yang akan diukur dan seberapa baik fungsi pengukuran dari alat ukur tersebut dijalankan. Korelasi momen produk Pearson digunakan dalam tes ini. Koefisien korelasi antara setiap nilai hasil pengukuran dan penjumlahan pengukuran dihitung sebagai metode analisis.

3.1.7 Penyesuaian Dengan Standar

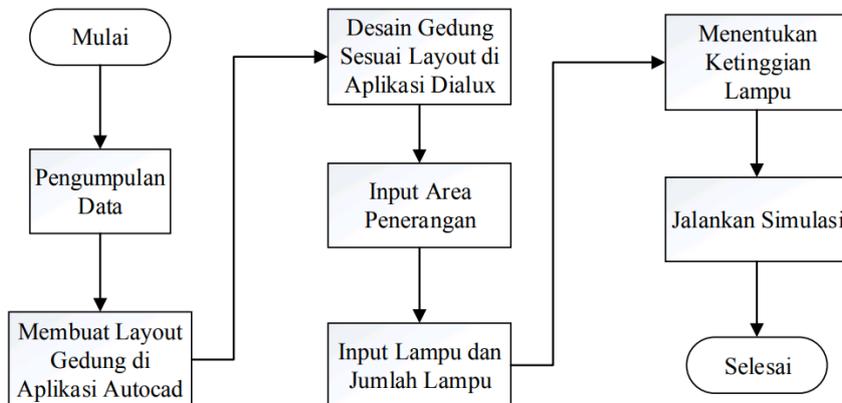
flowchart penyesuaian dengan standar dimana data hasil pengukuran pencahayaan akan dibandingkan dengan standar pencahayaan yang berlaku. Data yang sesuai standar akan dinyatakan selesai (tidak dilakukan perubahan). Namun ketika terdapat data hasil pengukuran yang tidak sesuai dengan standar, maka akan dilakukan penyesuaian dengan standar dengan menambah atau mengurangi fluks

cahaya ruangan tersebut dengan menambah ataupun mengurangi sumber cahaya sampai didapatkan hasil yang sesuai dengan standar.



Gambar 3. 10 Flowchart Penyesuaian Dengan Standar

3.1.8 Simulasi Dialux evo 10.2



Gambar 3. 11 Diagram Alir Simulasi

Data tentang ukuran ruang rawat inap pasien, ketinggian area kerja, jenis lampu yang akan digunakan, dan armatur dikumpulkan sebelum simulasi dengan

program *dialux* dapat dimulai. Menggunakan data yang dikumpulkan, tata letak 2D ruang rawat inap pasien dibuat dalam program autocad. Tata letak tersebut kemudian diekspor ke program *dialux* untuk membuat gambar 3D dan menentukan di mana lampu harus ditempatkan. Simulasi siap dimulai setelah gambar 3D dibuat, jenis lampu, jumlah lampu yang akan digunakan, dan ketinggian semuanya telah dimasukkan.

3.1.9 Kesimpulan

Pada bagian ini akan dilakukan penyimpulan dari hasil seluruh tahapan penelitian yang telah dilakukan dan dicantumkan hasil penelitian secara singkat, jelas, dan padat.

3.2 Penyusunan Hasil Penelitian Sebagai Tugas Akhir

Dari point 3.1. didapatkan tahapan penelitian yang dilakukan dalam penyusunan laporan tugas akhir seperti berikut ini:

1. Analisa data hasil pengukuran, yaitu melakukan analisa yang didapat dari pengukuran untuk mengetahui sesuai atau tidaknya terhadap kelayakan intensitas pencahayaan pada ruang dengan Kemenkes SNI 03-6575-2001 yang berlaku.
2. Standarisasi, yaitu melakukan kajian ulang tentang data yang telah di dapat apakah sudah memenuhi standar yang berlaku atau tidak.
3. Jika tidak sesuai dengan standar, maka peneliti akan memberikan saran atau menganalisa kembali agar memenuhi standar SNI 03-6575-2001 dan di buktikan dengan simulasi *DIALux*.

4. Jika simulasi *DIALux* tidak memenuhi SNI 03-6575-2001, maka dilakukan penyesuaian simulasi hingga mendapatkan hasil simulasi sistem pencahayaan yang sesuai dengan standar.

3.3 Persyaratan Pengukuran

Pada saat melakukan pengukuran pencahayaan umum di suatu ruangan, maka harus memperhatikan persyaratan pengukuran yang diatur pada SNI 16-7062-2004 sebagai berikut:

- a. Pintu ruangan dan jendela dalam keadaan sesuai dengan kondisi tempat pekerjaan dilakukan.
- b. Lampu ruangan dalam keadaan dinyalakan sesuai dengan kondisi pekerjaan.
- c. Pakaian petugas saat melakukan pengukuran tidak menggunakan pakaian yang dapat memantulkan cahaya yang dapat mempengaruhi hasil pengukuran.
- d. Petugas saat melakukan pengukuran harus memposisikan diri sedemikian rupa agar tidak menghalangi cahaya yang jatuh ke sensor Lux Meter.

3.4 Tata Cara Pengukuran Pencahayaan

Menurut (SNI 16-7062, 2004), terdapat beberapa cara untuk melakukan pengukuran tingkat pencahayaan disebuah ruangan menggunakan alat Lux Meter yaitu dengan cara sebagai berikut:

- a. Menghidupkan Lux Meter yang telah dikalibrasi dengan membuka penutup sensor.
- b. Membawa alat Lux Meter ke tempat titik pengukuran yang telah

ditentukan, baik pengukuran untuk tingkat pencahayaan setempat maupun tingkat pencahayaan umum.

- c. Membaca hasil pengukuran pada layar monitor setelah menunggu beberapasaat sehingga didapat nilai angka yang stabil.
- d. Mencatat hasil pengukuran pada lembar hasil pencatatan untuk tingkat pencahayaan setempat ataupun untuk tingkat pencahayaan umum.
- e. Mematikan Lux Meter setelah selesai dilakukan pengukuran tingkat pencahayaan.

3.5 Alat Yang Digunakan

3.5.1 Perangkat Keras

1. Laptop

Laptop yang digunakan adalah ACER 4640 dengan spesifikasi Intel®Celeron® 1,60 GHz. Laptop ini dilengkapi memori RAM 4 GB dan sistem operasi yang digunakan adalah windows 8.1 64 bit.

2. Lux Meter

Alat yang digunakan untuk mengukur tingkat iluminasi atau tingkat pencahayaan adalah lux meter. Untuk mengevaluasi apakah kualitas pencahayaan ruang rawat inap pasien memenuhi standar yang ditetapkan dengan mengukur tingkat pencahayaan di ruangan dengan lux meter.

3.5.2 Perangkat Lunak

1. *Microsoft Office*

Penelitian ini menggunakan aplikasi *Microsoft office* sebagai alat bantu untuk pengolahan data dalam bentuk kata dengan *Microsoft word 2013* dan dalam bentuk angka menggunakan *Microsoft excel 2013*.

2. *Dialux evo*

DIALux adalah aplikasi yang berkembang pesat untuk pencahayaan alami dan buatan yang memenuhi persyaratan informasi untuk teknologi pencahayaan terkini, memiliki kapasitas untuk menghasilkan laporan teknis secara otomatis, dan memiliki kemampuan rendering visual yang terus meningkat. Alat ini menyediakan simulasi pencahayaan arsitektural gratis dan mutakhir yang selalu ditingkatkan. Penggunaan *DIALux* dalam proses belajar mengajar dapat ditingkatkan dengan memberikan informasi kepada pemrogram tentang kelebihan dan kekurangannya. Tipe dalam dari program *Dialux* digunakan dalam penelitian ini.

Jenis pekerjaan pencahayaan ini dikhususkan untuk simulasi pencahayaan dalam ruang rawat inap pasien yang sudah dilengkapi dengan objek-objek yang terdapat dalam ruang rawat inap pasien sehingga dalam mendesain ruang rawat inap pasien untuk mensimulasikan pencahayaannya akan tampak lebih nyata.

3. Autocad

CAD (Computer Assisted Design) adalah perangkat lunak otomatisasi yang membantu insinyur, arsitek, dan profesional lainnya dengan tugas perencanaan dengan menggunakan sejumlah alat CAD. Dengan bantuan CAD dapat membuat gambar dengan cepat dan tepat serta membayangkan konsep dengan mudah. Program CAD yang paling terkenal dan umum digunakan untuk menggambar dua dan tiga dimensi di seluruh dunia adalah AutoCAD.

3.5.3 Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian ini dilaksanakan pada ruang rawat inap pasien di RSUD dr. Slamet Kabupaten Garut yang terletak di jalan Rsu dr. Slamet No 12, Sukakarya, Tarogong Kidul, Kabupaten Garut, Jawa Barat 44151.