

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian dan Tahapan Penelitian

3.1.1. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Metode yang dipilih adalah eksperimental. Dengan metode ini, kondisi lapangan yang akan diobservasi akan diolah simulasi digital dengan beberapa kali pengulangan percobaan menggunakan alternative rekomendasi bukaan. Studi ini akan menghasilkan data berupa angka dan gambar. Fokus studi ini adalah bukaan pencahayaan alami serta elemen peneduh yang mempengaruhi kenyamanan visual pada ruangan terkait. Metode ini terdiri dari tahap observasi lapangan serta pengumpulan data untuk dianalisis. Setelah mendapat data yang cukup selanjutnya akan dilakukan analisis, dan ditarik kesimpulan mengenai permasalahan pada bukaan pencahayaan eksisting. Penelitian dilakukan pada awal bulan September 2018. Kegiatan penelitian mencakup observasi lapangan, pengukuran, pengambilan gambar, studi pustakan dan simulasi digital.

3.1.2. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian terbagi menjadi 4 langkah dan masing masing berurutan.

Tahapan penelitian ini terdiri dari:

a. Pengumpulan data

Pengumpulan data pada tahap ini termasuk dengan mencari informasi objek kajian. data yang dikumpulkan baik berupa angka maupun verbal dari sumber perseorangan. Proses pengumpulan data berupa pengukuran lapangan, dokumentasi foto, data gambar kerja bangunan, dan wawanacra pada pihak terkait. selanjutnya dilakukan tahap pengolahan data atau analisis untuk mencari sintesis.

b. Analisis data

Analisis data dilakukan dengan mengolah data yang sudah diperoleh dari hasil observasi lapangan. Dalam tahap ini data deskripsi objek kajian diolah untuk disesuaikan dengan fungsi dan bentuk bangunan. Hal yang terkait adalah bukaan pencahayaan dan kaitanya dengan standar kenyamanan pada ruang.

c. Modelling

Data observasi lapangan selanjutnya akan diubah dalam bentuk modelling baik 3 dimensi dan 2 dimensi untuk divisualisasikan dengan kondisi simulasi yang berbeda beda. Data mencakup ukuran ruang, bentuk dan jenis bukaan, warna dan jenis material elemen ruang seperti dinding, pintu, dan perabot, elemen peneduh eksisting, serta tatanan perabot.

d. Sintesis

Setelah melakukan proses analisis dan modelling selanjutnya direkomendasikan dengan beberapa alternative. Alternatif yang dilakukan dengan 2 jalur. Pertama alternative penerapan shading device tanpa merubah bentuk bukaan. Kedua dengan penerapan lightself. Setelah itu diambil yang paling mendekati tujuan penelitian untuk selanjutnya diubah dengan menerapkan *window wall ratio*.

3.2. Metode Pengumpulan Data

Metode ini digunakan dalam mengumpulkan semua informasi yang dibutuhkan berkaitan dengan permasalahan pada objek kajian, dibedakan berdasarkan atas kebutuhan dari data tersebut. Macam data yang dibutuhkan dibedakan menjadi dua jenis data, yaitu:

3.2.1. Data Primer

Merupakan data yang diperoleh berasal langsung dari lapangan, baik data yang berupa data kualitatif maupun kuantitatif yang didapatkan melalui survey lapangan dan wawancara.

1. Wawancara ini dilakukan kepada pengguna bangunan gedung layanan bersama Universitas Brawijaya. Hasil wawancara ini diharapkan diperoleh data-data mengenai isu, kondisi, serta permasalahan yang terjadi dan data-data bangunan salah satunya adalah gambar kerja Gedung Layanan Bersama Universitas Brawijaya Malang.
2. Observasi lapangan Selain itu juga menggunakan pengukuran langsung di lapangan. Pengukuran ini berupa pengambilan data hasil pencahayaan alami pada ruang ruang besangkutan yang berhubungan dengan variabel penelitian. Pengukuran lapangan dilakukan dengan :
 - a. dilakukan pada kondisi langit cerah (min. 10.000 lux)
 - b. titik ukur dalam ruang dilakukan pada waktu yang sama dengan luar ruang
 - c. menggunakan 2 luxmeter

3.2.2. Data Sekunder

Merupakan data yang diperoleh dari pengamatan tidak langsung tetapi tetap berguna dalam menunjang proses kajian terhadap permasalahan yang akan dipecahkan.

1. literatur atau referensi (*text book* , jurnal ilmiah, skripsi, dan lain-lain),
2. browsing internet, beberapa dokumen yang berasal dari berbagai instansi, serta dari penelitian-penelitian sejenis yang pernah dilakukan sebelumnya.

Data sekunder yang sudah terkumpul ini, selanjutnya dilakukan relevansi dengan permasalahan pada objek kajian untuk memunculkan parameter desain (dalam kajian ini berupa parameter yang mengarah ke sains bangunan, yaitu parameter tanggap iklim tropis) sebagai acuan dalam melakukan analisis dan sintesis.

3.3. Metode Simulasi Experimental

Menurut Pusat Bahasa Depdiknas (2005) simulasi adalah satu metode pelatihan yang memperagakan sesuatu dalam bentuk tiruan yang mirip dengan keadaan yang sesungguhnya; simulasi: penggambaran suatu sistem atau proses dengan peragaan memakai model statistic atau pemeran. Namun untuk penerapannya, metode simulasi juga diikuti dengan metode analisis sintesis, sehingga permodelan yang dibentuk sesuai dengan keadaan eksisting. Dan permodelan simulasi bangunan menggunakan software *Dialux Evo*. Simulasi akan dilakukan dengan 3 tahap:

1. Simulasi pendahuluan, yaitu menentukan waktu serta bentuk dasar ruang.
2. Simulasi kondisi pencahayaan alami, untuk mengetahui pola dasar pencahayaan dalam ruang
3. Simulasi sintesis, memasukan hasil rekomendasi desain bukaan cahaya untuk mendapatkan desain yang tepat.

Simulasi ini diikuti dengan metode experimental dengan karakteristik tersebutkan dalam Danim (2002) menyebutkan beberapa karakteristik penelitian eksperimen, yaitu :

1. Adanya kelompok kontrol sebagai data dasar (base line) untuk dibandingkan dengan kelompok eksperimen.
2. Semua variabel penting diusahakan konstan, kecuali variabel perlakuan yang secara sengaja dimanipulasikan atau dibiarkan bervariasi.

3.3.1. Analisis

Proses analisis meliputi analisis tapak, analisis fungsi bangunan, serta analisis permodelan simulasi bangunan, yang antara lain dijelaskan sebagai berikut:

1. Analisis fungsi bangunan

Melakukan analisis terhadap fungsi-fungsi ruang, tingkah laku dan aktivitas, serta kebutuhan secara fisik dari pengguna bangunan.

- a. Analisis fungsi ruang kerja
- b. Analisis fungsi ruang kelas

2. Analisis bangunan

Analisis terhadap bentuk dan selubung bangunan terkait sesuai dengan hasil analisis sebelumnya (simulasi)

a. Analisis visual bangunan

Berupa data-data mengenai orientasi bangunan, orientasi ruang, orientasi bukaan, jenis bukaan dan luas kemudian dikaitkan dengan kajian teori. Perlengkapan yang dibutuhkan seperti kamera digital, sketsa, tabel, serta gambar kerja bangunan.

b. Analisis pengukuran lapangan

Dilakukan untuk mengukur tingkat pencahayaan alami pada ruang-ruang dengan bantuan luxmeter. Pengukuran dilakukan pada tiga waktu berbeda, yakni pukul 09.00, 12.00, serta 15.00. Pemilihan waktu tersebut didasarkan dari kisaran waktu optimal sinar matahari masuk ke dalam bangunan. Pengukuran dilakukan dengan cara mengambil sampel 3 ruang pada masing-masing lantai dan koridor tiap lantai. Yaitu ruang-ruang yang berada pada sisi bangunan atau yang terdapat bukaan alami. Bangunan Gedung Layanan Bersama memiliki 10 lantai dan 1 lantai basement. Hanya 7 lantai fungsional, dengan kelompok lantai 1 dan lantai 2 memiliki kesamaan pola ruang karena berada dalam podium. Sedangkan lantai 3 sampai 7 berada pada bagian tower dengan modul ruang mengikuti kontroksi. Pengukuran dipilih sampel lantai 3, lantai 5, dan lantai 6. Dengan setiap lantai diambil sampel ruang, 1 menghadap sisi bukaan utara dan lainnya menghadap sisi bukaan selatan. Lantai 3 dipilih sebagai perwakilan dari kelompok lantai 3 dan 4. Lantai 3 dipilih ruang sub-kadiv/kasubag LP3 sisi utara. Sedangkan lantai 5 dipilih ruang kelas internasional pada sisi utara pada sisi selatan terdapat ruang rapat/kepala LPPM. Untuk lantai 6 dipilih sampel ruang kelas multifungsi pada sisi selatan sayap timur. Pengukuran memakai luxmeter berada pada titik ketinggian dari lantai setinggi 75 cm. dengan lokasi titik ukur berjarak tidak lebih dari 2 meter.

Pemilihan ruang berdasarkan beberapa aspek yaitu:

1. Fungsi ruang.

Fungsi bangunan Gedung Layanan Bersama sebagai kantor namun tetap memiliki fungsi lain pendamping yaitu ruang kelas. Adanya ruang kelas cukup berpengaruh terhadap aktifitas didalam bangunan.

2. Dimensi dan jumlah bukaan

Ruang pada Gedung Layanan Bersama cenderung memiliki bentuk dan dimensi sama. Bentuk ruang cenderung persegi dan persegi panjang mengikuti modul konstruksi bangunan. Hal tersebut juga berpengaruh terhadap jumlah bukaan tiap ruang.

3. Orientasi dan posisi

Bangunan yang memiliki fasad menghadap sisi utara dan selatan, secara langsung mengharuskan bukaan utama ruang juga menghadap sisi utara selatan. Yang berpengaruh terhadap cahaya yang masuk kedalam ruang. Posisi atau letak ruang yang berbeda lantai serta terhadap lantai sendiri.

Aspek tersebut menjadi dasar pemilihan ruang. Pada ruang kasubag LP3 dipilih berdasarkan fungsi ruang kerja dari lantai untuk LP3. Selain itu, ruang ini mewakili dimensi terkecil dari ruang yang adapada bangunan dengan jumlah bukaan hanya sepasang. Orientasi ruang ini menghadap utara dan berada lantai 3 sebagai pemilihan lantai bagian bawah (lantai podium 1-2 dan lantai 3). Letak pada denah lantai sendiri berada pada sisi sudut timur.

Pada ruang ketua LPM dan R. Rapat, ruang ini memiliki fungsi sebagai ruang kerja, namun dikarenakan minimnya ruang khusus pada bangunan Gedung Layanan Bersama seringkali ruang kerja bahkan ruang kelas dijadikan tempat rapat. Ruang ini mewakili ruang berdimensi persegi dan luas dengan jumlah bukaan mencapai 2 pasang jendela. Orientasi ruang menghadap selatan pada berada pada lantai 5 yang mewakili ruang tengah (lantai 4 – 5). Letak ruang pada denah lantai berada pada sisi selatan sayap barat.

Pada ruang kelas internasional. Ruang memiliki fungsi sebagai ruang kelas belajar mengajar. Ruang berbentuk persegi panjang ini mewakili ruang berdimensi panjang dengan jumlah bukaan mencapai 4 pasang jendela. Orientasi bukaan ruang menghadap utara dan berada pada lantai 5. Letak ruang pada denah lantai berada pada tengah sisi utara.

Pada ruang kelas multifungsi, ruang digunakan sebagai ruang kelas belajar mengajar. Ruang ini berbentuk persegi dengan bukaan berjumlah 3 pasang. Orientasi bukaan ruang

membhadap selatan dan berada pada lantai 6 mewakili ruang bagian atas (lantai 6 – 7). Ruang ini terletak pada sisi selatan denah lantai sayap timur.

3. Analisis permodelan simulasi bangunan

Melakukan simulasi yang mengacu pada parameter yang telah ditentukan meliputi simulasi dasar, penambahan partisi shading device, serta simulasi bukaan pada dinding. Simulasi dengan menggunakan program komputer Dialux Evo 7.1 dilakukan untuk membandingkan anatara hasil pengukuran dengan Lux Meter pada kondisi eksisting dengan menggunakan bukaan alami. Simulasi dikondisikan dengan pengukuran pada lapangan yaitu pada pukul 09.00 WIB, 12.00 WIB, dan 15.00 WIB. Simulasi juga dibuat 3(tiga) kali sesuai dengan garis edar matahari mengelilingi bumi. Yaitu pada saat matahari berada pada sisi paling utara, tepat atas garis edar, serta sisi paling selatan.

3.3.2. Metode Validitas dan Realibilitas Data

Menurut Azwar (1986) Validitas berasal dari kata validity yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya.

Menurut Sumadi Suryabrata (2004: 28) reliabilitas menunjukkan sejauhmana hasil pengukuran dengan alat tersebut dapat dipercaya. Hasil pengukuran harus reliabel dalam artian harus memiliki tingkat konsistensi dan kemantapan

Untuk mendapat korelasi antara hasil pengukuran di lapangan dengan hasil dari simulasi melalui program *Dialux Evo*. dalam menentukan validitas atau ketepatan tingkat pengukuran lapangan dengan hasil simulasi, maka dilakukan dengan mengukur kesalahan relatif (relative error) dengan perhitungan:

$$\frac{\text{Elapangan} - \text{Esimulasi}}{\text{Esimulasi}} \times 100\%$$

3.3.3. Sintesis

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, yaitu dari pengukuran lapangan dan simulasi digital didapatkan kesimpulan yang akan dilanjutkan menuju dengan proses penyusunan skematik konsep desain yang berupa konsep tampilan luar bangunan dengan fokus perubahan pada bukaan pencahayaan alami untuk menghasilkan produk desain. Produk desain yang dihasilkan akan dievaluasi menggunakan konsep dan teori yang sudah dipaparkan sebelumnya dan permasalahan yang ingin diselesaikan melalui rekayasa ini.

3.4. Variabel Penelitian

Berikut merupakan variabel penelitian:

Tabel 3. 1. Variabel penelitian

Jenis Variabel	Variabel
Variabel Bebas	Posisi jendela
	Ukuran jendela
	Jenis jendela
Variabel Terikat	Intensitas
	Pencahayaan Alami
	Ruang Dalam
	Pola Persebaran

3.5. Evaluasi

Tahapan evaluasi (*feedback*) dilakukan untuk memantapkan konsep dasar perencanaan dan perancangan berdasarkan hasil analisis-sintesis yang telah dilakukan. Kegiatan evaluasi ini merupakan kajian ulang kesesuaian antara konsep dan tuntutan pada awal pemilihan tema yang tepat pada latar belakang. Penetapan rumusan masalah, tujuan, ruang lingkup pembahasan, serta teori dan parameter pada kajian pustaka.

3.6. Rekomendasi

Tahap rekomendasi menggunakan metode simulasi eksperimental dengan Software Dialux Evoo 7.1. Simulasi bertujuan untuk membuat model baru sebagai tanggapan dari hasil analisis sebelumnya. Setelah itu dilakukan percobaan dengan model baru. Selain itu simulasi juga bertujuan untuk menentukan strategi yang akan diterapkan.

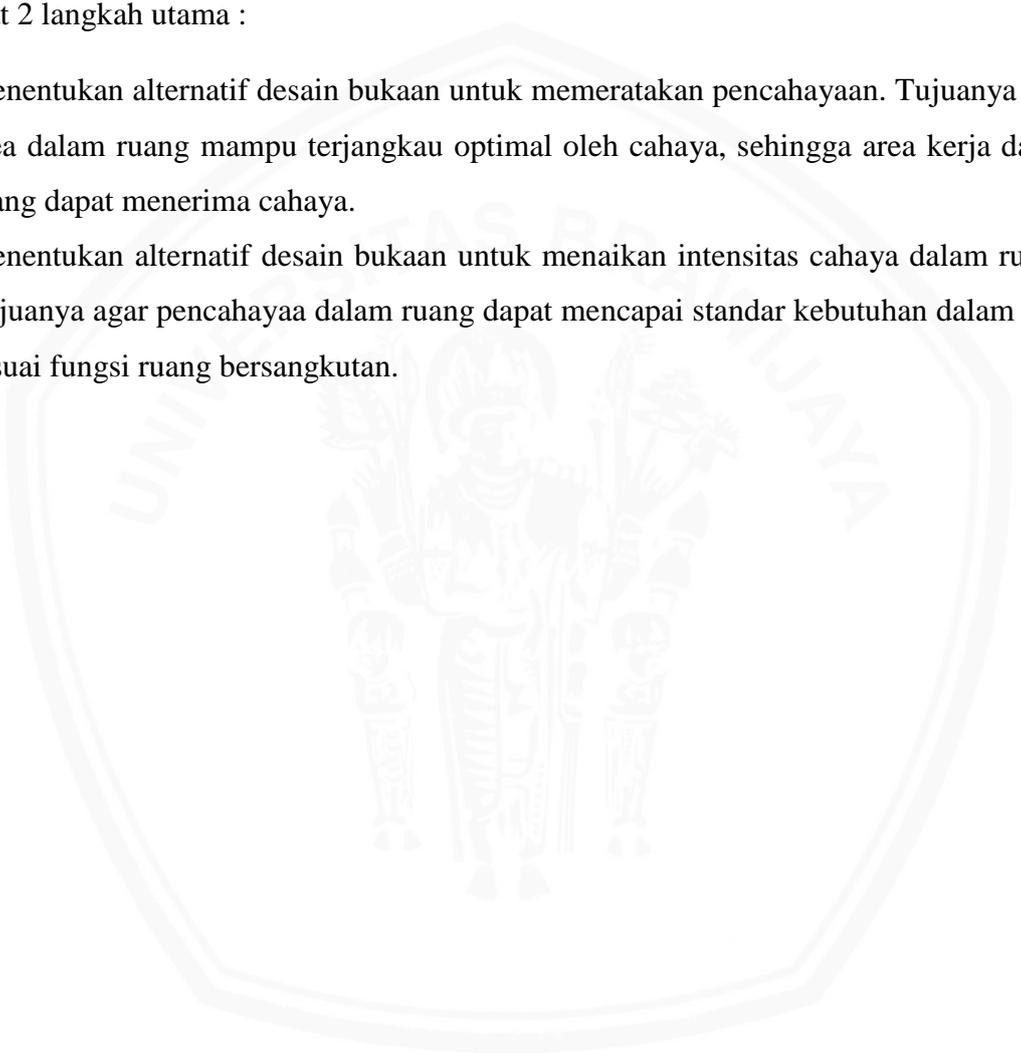
Tahapan rekomendasi :

1. Merubah tipe bukaan alami dan penambahan *shading device* dengan cara melakukan simulasi untuk menentukan tipe jendela dan penambahan *shading device*. Penambahan *shading device* juga berupa *Lightshelves*. Pada tahap ini akan menggunakan cara *trial and error*.

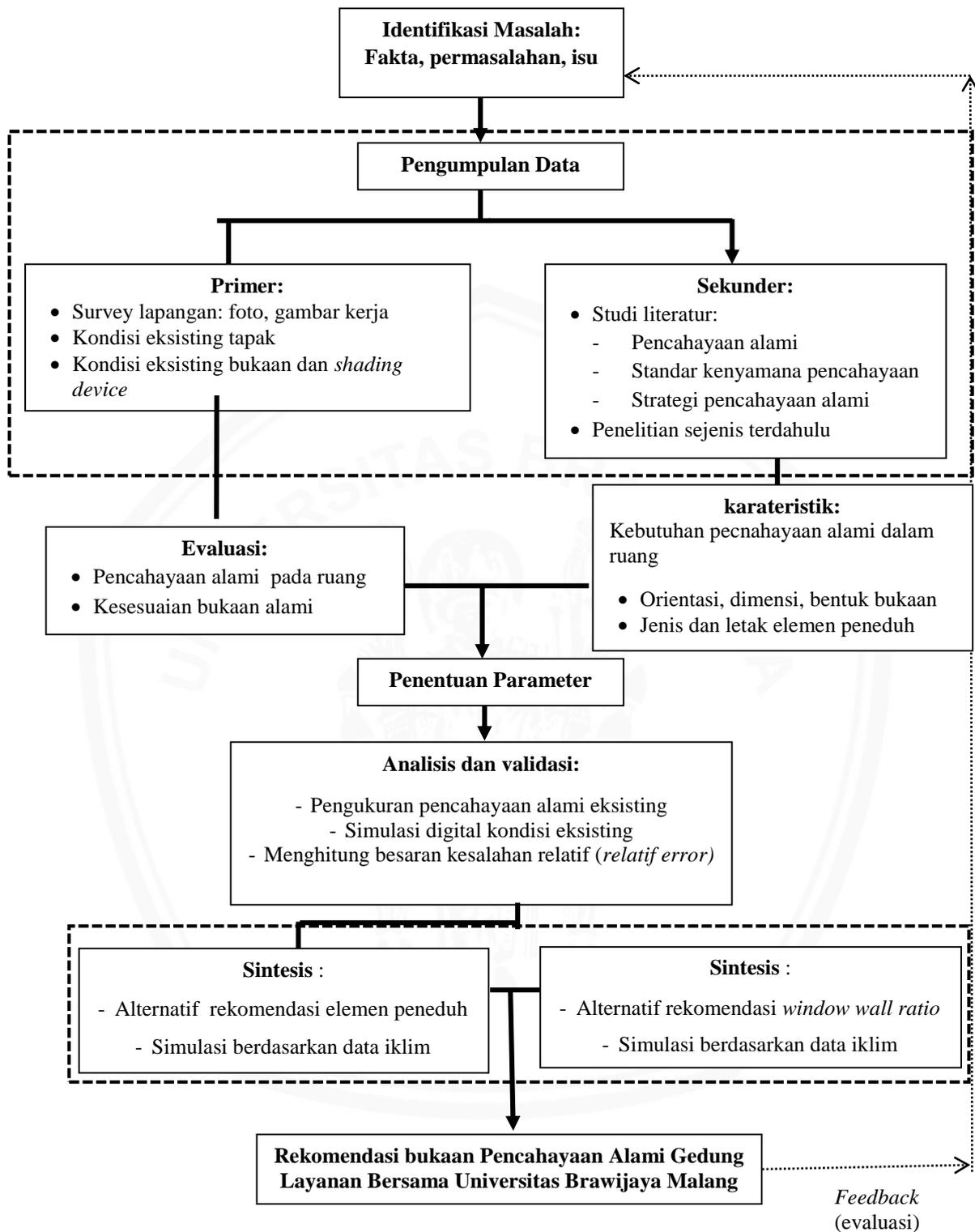
2. Apabila pada tahap pertama belum mencapai hasil yang diharapkan maka dilakukan penambahan dimensi panjang dan lebar pada bukaan pencahayaan dengan menyesuaikan dimensi ruang, serta pengubahan dimensi *shading device*.
3. Apabila tahap kedua masih belum mencapai hasil yang dikehendaki, akan ditambahkan jumlah bukaan pencahayaan. Jumlah bukaan alami ini menyesuaikan dengan dinding yang menghadap keluar bangunan.

Secara umum langkah simulasi untuk menentukan rekomendasi bukaan yang tepat terdapat 2 langkah utama :

1. Menentukan alternatif desain bukaan untuk pemeratakan pencahayaan. Tujuannya agar area dalam ruang mampu terjangkau optimal oleh cahaya, sehingga area kerja dalam ruang dapat menerima cahaya.
2. Menentukan alternatif desain bukaan untuk menaikkan intensitas cahaya dalam ruang. Tujuannya agar pencahayaan dalam ruang dapat mencapai standar kebutuhan dalam ruan sesuai fungsi ruang bersangkutan.



3.7. Kerangka Alur Penelitian



Gambar 3. 2. Kerangka alur penelitian