

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Umum dan Tahapan Penelitian

3.1.1 Metode Umum

Penelitian “Tata Akustik pada *Ballroom* dan *Meeting room* Hotel Paseban Sena Kota Probolinggo” ini menggunakan deskriptif evaluative dan eksperimental. Metode deskriptif evaluative ini dilakukan secara kuantitatif yang merupakan suatu tahapan dalam memberikan gambaran informasi atau keadaan secara detail yang dideskripsikan dan dipaparkan secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai objek penelitian (Lehman, 1979). Metode ini digunakan dalam tahap pengumpulan data berupa dimensi, bentuk, dan jenis material yang digunakan dalam ruang melalui observasi lapangan. Selain itu, pengukuran juga dilakukan untuk mengetahui permasalahan dalam ruang pertemuan dan ruang rapat tersebut.

Kemudian setelah dilakukan pengumpulan data, dilakukan pula tahap analisis dengan metode eksperimental. Menurut Roestiyah (2001) metode eksperimental merupakan suatu penelitian yang dilakukan dengan adanya percobaan beberapa sampel serta mengamati tiap prosesnya mengenai suatu hal tertentu dalam penelitian. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental tersebut yang dilakukan dengan menganalisa data hasil observasi lapangan yang disimulasikan menggunakan *software Ecotect Analysis 2011*, sehingga nantinya akan terlihat kondisi dan berbagai permasalahan yang terjadi pada kondisi eksisting serta terlihat pula hasil yang ideal dari penggunaan rekomendasi dengan mengganti material maupun bentuk ruang berdasarkan kajian studi literature, penelitian terdahulu dan beberapa contoh bangunan sejenis yang telah memiliki kualitas akustik yang baik. Hal ini nantinya digunakan untuk mengoptimalkan kualitas akustik didalam ruang dengan meminimalisir ataupun mengontrol waktu dengung (*reverberation time*).

3.1.2 Tahapan Operasional Penelitian

Penyelesaian masalah penelitian ini dapat dilakukan melalui beberapa tahapan, diantaranya :

1. Identifikasi masalah merupakan tahapan yang diterapkan dalam membuktikan adanya suatu permasalahan yang nantinya dapat diselesaikan ataupun dipecahkan berdasarkan studi literature yang telah dikaji serta penelitian terdahulu yang telah dirujuk. Identifikasi masalah ini berawal dari banyaknya pengguna *Ballroom* dan *Meeting Room* Hotel Paseban Sena Kota Probolinggo untuk acara pribadi maupun instansi yang tidak

diimbangi dengan kualitas akustik yang baik, dimana sistem layout atau tata letak antar ruang antara *Ballroom* dan *Meeting Room* tersebut berdekatan tanpa memikirkan dampak dari masing-masing fungsi ruang yang dapat menimbulkan cacat akustik dan mengganggu aktivitas pada masing-masing ruangan tersebut.

2. Pengumpulan data merupakan tahapan pengambilan data-data terkait permasalahan pada objek penelitian yang akan dikaji. Data-data tersebut berupa data primer yang dilakukan dengan observasi dan wawancara dengan pihak pengelola bangunan secara langsung. Kemudian data sekunder yang diperoleh berdasarkan studi literatur yang telah dikaji sebelumnya.
3. Analisis data dilakukan dengan pensimulasian beberapa sampel untuk menghasilkan beberapa alternatif rekomendasi yang paling optimal dan paling baik berdasarkan data-data yang berasal dari studi literatur dan penelitian terdahulu yang telah dikaji.
4. Alternatif rekomendasi desain merupakan beberapa tahapan pemecahan permasalahan sebagai langkah untuk mencapai tujuan dari penelitian ini yaitu meminimalisir kebisingan dan meningkatkan akustik ruang di dalamnya.

3.2 Lokus dan Fokus Penelitian

3.2.1 Lokus Penelitian

Lokus penelitian pada penelitian ini yaitu *Ballroom* dan *Meeting Room* yang berada di Jalan Suroyo no.50-52, Sukabumi, Mayangan Kota Probolinggo. Objek penelitian ini merupakan objek yang difungsikan untuk mewadahi berbagai macam acara, seperti acara dinas maupun pribadi, seperti pernikahan, seminar, dan lainnya.



Gambar 3.1 Lokasi objek penelitian

Sumber : <https://www.google.co.id/maps/place/Paseban+Sena>
diakses pada tanggal 20 November 2017



Gambar 3.2 (a) *Ballroom* Hotel Paseban Sena Kota Probolinggo (b) *Meeting room* Hotel Paseban Sena Kota Probolinggo

3.2.2 Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini yaitu terletak pada kualitas akustik *Ballroom* dan *Meeting Room* Hotel Paseban Sena Kota Probolinggo dengan beberapa kajian yang mempengaruhi seperti material, bentuk ruang dan dimensi ruangan tersebut. Fokus penelitian ini nantinya dapat memberikan pembahasan mendalam mengenai kajian-kajian tersebut untuk menghasilkan beberapa alternatif rekomendasi desain yang dapat meningkatkan kualitas akustik dan menunjang fungsi ruangan tersebut.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data ini dilakukan untuk mengumpulkan data-data sebagai informasi yang akan dikaji dalam penelitian ini. Data-data yang diperoleh tersebut dibagi menjadi dua jenis, diantaranya :

3.3.1 Data Primer

Data primer merupakan suatu data yang diperoleh secara langsung atau melihat kondisi di lapangan atau eksisting dari objek penelitian terkait tanpa melalui perantara, dimana data tersebut didapatkan dengan observasi langsung dan wawancara langsung terhadap pihak pengelola *Ballroom* dan *Meeting Room* Hotel Paseban Sena Kota Probolinggo sebagai objek penelitian. Selain itu dilakukan pula pengukuran dimensi dan bentuk-bentuk ruang dari kedua ruangan tersebut. Data-data primer yang didapatkan, di antaranya:

1. Kondisi elemen pelingkup ruang
2. Material yang digunakan pada tiap elemen pelingkup ruang
3. Dimensi ruang dalam bangunan
4. Dokumentasi objek penelitian

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan suatu data yang diperoleh sebagai data pendukung secara tidak langsung atau melalui perantara berupa studi literature atau penelitian terdahulu mengenai hal yang berkaitan dengan penelitian akustik. Studi literature itu sendiri merupakan suatu sumber data yang berasal dari beberapa ahli yang dicantumkan dalam sebuah buku, jurnal ilmiah, maupun internet dan dapat dijadikan suatu dasar acuan dalam tahap analisa dan rekomendasi desain.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian terbagi menjadi 2 jenis, di antaranya :

3.4.1 Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang menyebabkan perubahan pada variable terikat, dimana variabel tersebut terdapat beberapa faktor yang dipilih dan diukur untuk menentukan hubungan dengan objek yang diteliti. Variabel bebas dalam penelitian ini, di antaranya :

1. Ruang
Bentuk ruang, dimensi, luas (m^2), dan volume ruang (m^3)
2. Lantai
Bentuk, dimensi, luas permukaan bidang (m^2), jenis material permukaan lantai
3. Dinding
Bentuk, dimensi, luas permukaan bidang (m^2), jenis material permukaan dinding
4. Plafond
Bentuk, dimensi, luas permukaan bidang (m^2), jenis material permukaan plafond atau langit-langit bangunan

3.4.2 Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan sesuatu yang diteliti untuk menentukan adanya pengaruh variable bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu *reverberation time* atau waktu dengung. Hal ini sesuai dengan tujuan dan permasalahan yang terjadi dalam ruang *Ballroom* dan *Meeting Room* Hotel Paseban Sena Kota Probolinggo.

3.5 Metode Pengukuran

Penelitian ini menggunakan beberapa pengukuran, yaitu pengukuran lapangan dan untuk mengetahui adanya cacat akustik yang terjadi dalam ruangan tersebut, diantaranya

pengukuran tingkat bising latar belakang, dan tingkat tekanan suara. Selain itu, dilakukan pula pengukuran dimensi-dimensi ukuran ruang untuk dijadikan data dalam perhitungan *reverberation time* nantinya menggunakan Formula Sabine.

3.5.1 Pengukuran Tingkat Bising Latar Belakang (*Background Noise Level*)

Pengukuran *background noise level* atau pengukuran bising latar belakang berguna untuk mengetahui kondisi ketika tidak digunakan atau tidak ada sumber suara. Pengukuran dilakukan pada saat kondisi tanpa *audience* dan pada saat peralatan mekanikal dalam ruangan, seperti lampu, pendingin ruangan, dinyalakan dengan tujuan sesuai dengan ketika kondisi ruangan digunakan. Berikut tahap pengukuran dari *background noise level*

1. Membagi titik-titik pengukuran dengan cara membuat grid yang dibagi berdasarkan luas dan modul kolom 6 x 6 meter. Sedangkan pada *meeting room* dari ukuran kolom dibagi kembali menjadi empat bagian untuk menyesuaikan ukuran *meeting room* yang lebih kecil dibanding *ballroom*.

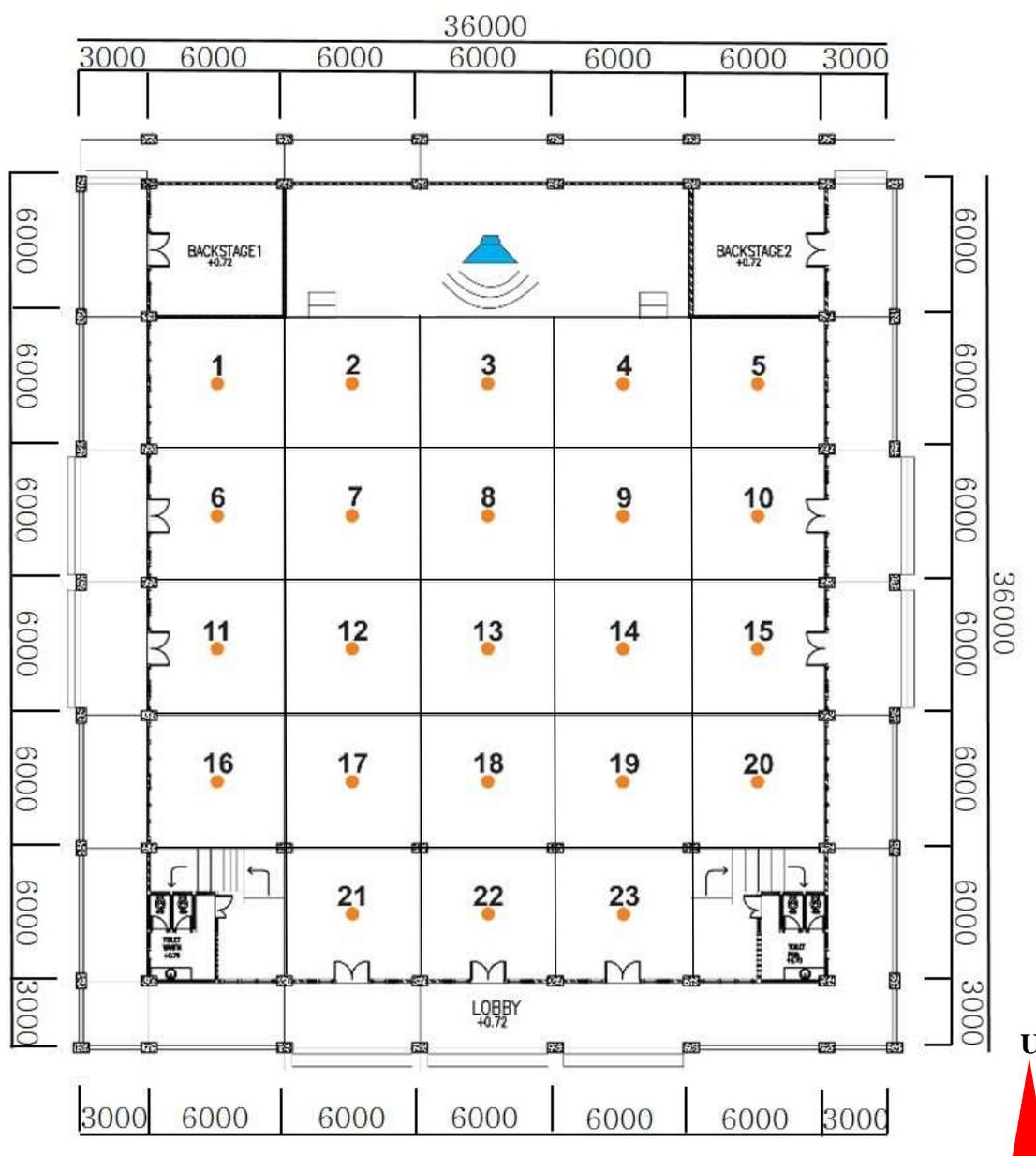


Gambar 3.3 Titik pengukuran bising latar belakang pada *ballroom* lantai satu Hotel Paseban Sena Kota Probolinggo

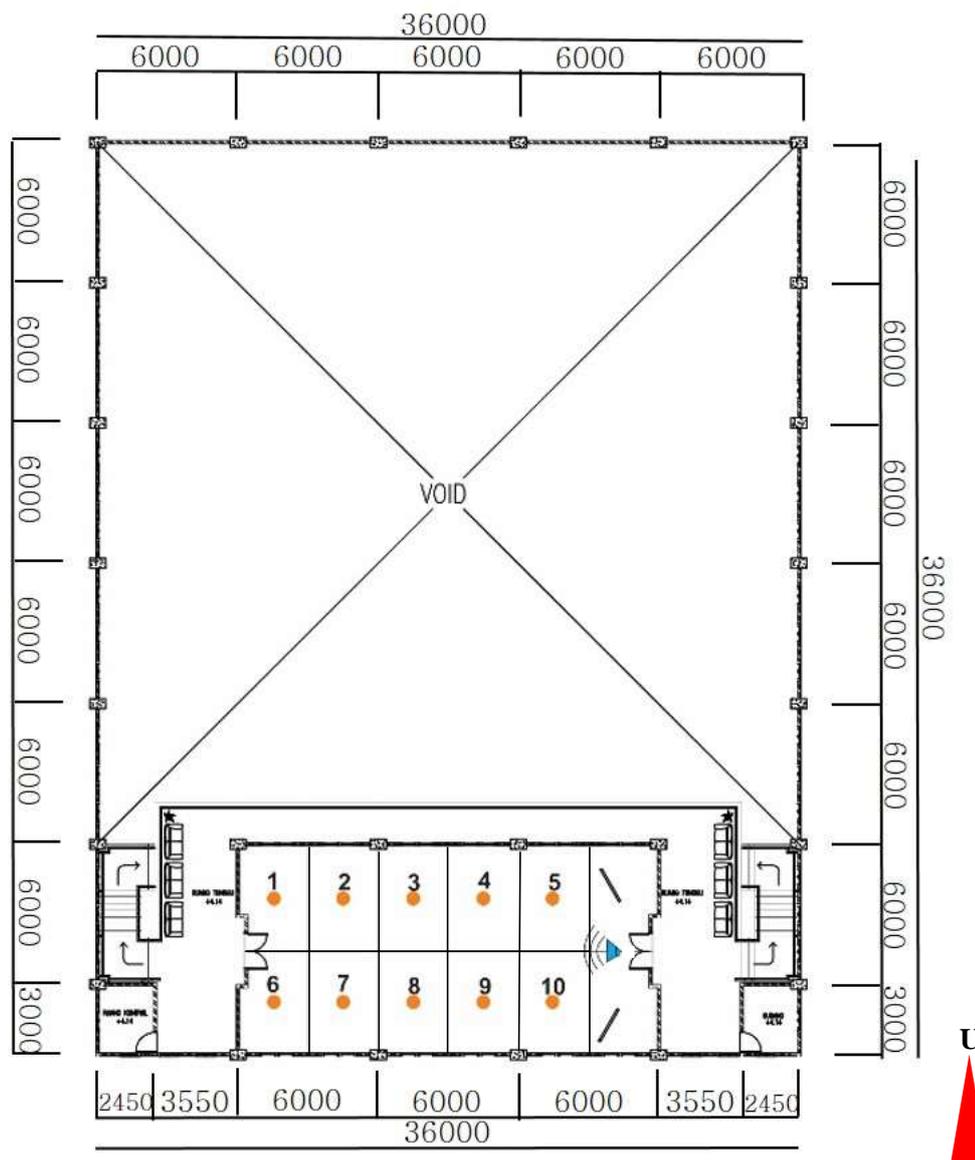
3.5.2 Pengukuran Tingkat Tekanan Bunyi

Pengukuran tingkat tekanan bunyi pada objek penelitian memiliki tujuan untuk mengetahui tingkat pemerataan suara yang dihasilkan dalam ruangan apabila terdapat suatu acara dalam *Ballroom* dan *Meeting Room* Hotel Paseban Sena Kota Probolinggo sebagai objek penelitian. Berikut langkah-langkah dalam pengukuran tingkat tekanan bunyi :

1. Membagi titik-titik pengukuran dengan cara membuat grid yang dibagi berdasarkan luas dan modul kolom 6 x 6 meter, dan letak titik sumber suara yang berada di tengah panggung. Sumber suara yang digunakan yaitu bunyi letusan balon berdasarkan (ISO 3382-1)



Gambar 3.5 Titik pengukuran tingkat tekanan bunyi pada *ballroom* lantai satu Hotel Paseban Sena Kota Probolinggo



Gambar 3.6 Titik pengukuran tingkat tekanan bunyi pada *meeting room* lantai dua Hotel Paseban Sena Kota Probolinggo

2. Sumber suara letusan balon dibantu oleh penguat bunyi berupa *speaker* yang diletakkan di tengah-tengah panggung dan dibunyikan pada tiap titik ukur
3. Pengukuran menggunakan alat ukur *Sound Level Meter (SLM)* untuk pengukuran tiap titik dengan cara memegang *sound level meter* sekitar 1.2 meter di atas permukaan lantai dan 1 meter dari dinding agar terhindar dari dominasi komponen pantulan yang berasal dari elemen dinding
4. Hasil pengukuran dari alat *Sound Level Meter (SLM)* dimasukkan dalam tiap titik di denah tiap ruang, Hasil grafik tersebut terlihat selisih antara titik yang berdekatan dengan sumber suara dengan titik ukur paling belakang yang terletak pada area penonton bagian belakang serta disesuaikan juga tingkat pemerataan tekanan bunyi dengan standart yang tidak lebih dari 6 dB.

3.5.3 Pengukuran Waktu Dengung (*Reverberation Time*)

Pengukuran waktu dengung (*reverberation time*) dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu menggunakan rumus Formula Sabine dan dengan pensimulasian. Berikut kedua cara dalam menghitung nilai waktu dengung tiap ruang :

1. Menggunakan Formula Sabine

Pengukuran *reverberation time* pada objek penelitian dilakukan menggunakan hasil data primer berupa jenis material tiap elemen pelingkup ruang, dimensi, luas permukaan dan volume masing-masing ruang. Kemudian diakumulasikan kedalam perhitungan atau pengukuran *reverberation time* menggunakan suatu rumus atau formula yang dinamakan Formula Sabine, sebagai berikut :

$$t = \frac{0.16V}{A} \dots\dots\dots (3-1)$$

dengan :

t = waktu dengung (detik)

V = volume ruang (m^3)

A = total absorpsi dari masing-masing permukaan bidang batas ruangan (m^2), yaitu Σ (luas permukaan) x koefisien absorpsi, untuk frekuensi suara dibawah 500 Hz.

Sedangkan untuk diatas 1000 Hz membutuhkan rumus pula, sebagai berikut :

$$t = \frac{0.16V}{A + 4mV} \dots\dots\dots (3-2)$$

dengan :

m = koefisien absorpsi udara dalam ruangan

Perhitungan di atas, juga memerlukan koefisien tiap material sesuai dengan frekuensi yang digunakan yaitu 500 Hz, 1000 hz, dan 2000 Hz pada objek penelitian. Koefisien serap tiap material didapatkan berdasarkan studi literature yang telah dikaji sebelumnya. Sehingga setelah seluruh data yang dibutuhkan dalam perhitungan menggunakan Formula Sabine tersedia maka dilanjutkan perhitungan hingga dapat menunjukkan hasil waktu dengung (*reverberation time*) tiap frekuensi dalam masing-masing ruang dalam satuan detik (sekon). Hasil waktu dengung dari masing-masing frekuensi kemudian disesuaikan dengan standart yang telah ditentukan.

2. Pensimulasian

Tahap pensimulasian untuk menghitung waktu dengung (*reverberation time*) dilakukan dengan *software Ecotect Analysis 2011*, dimana dalam *software* tersebut digambarkan kembali dalam tiap zona ruang sesuai data eksisting objek penelitian serta dimasukkan pula jenis material dan koefisien serap tiap frekuensinya pada masing-masing elemen pelingkup ruang. Selain itu, disesuaikan juga kondisi pada saat pengukuran mengenai kursi perabot lainnya. Kemudian, hasil pensimulasian untuk mencari nilai waktu dengung (*reverberation time*) menggunakan *software Ecotect Analysis 2011* berupa grafik garis dan data keterangan yang menunjukkan pada tiap frekuensi hingga nantinya juga akan disesuaikan dengan standart waktu dengung yang telah ditentukan.

3.6 Metode Analisis Akustik

Metode ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui atau menemukan masalah-masalah akustik seperti ketidaknyamanan, munculnya dengung dan cacat akustik lainnya yang terjadi di dalam ruang serta mendapatkan suatu solusi atau rekomendasi untuk menyelesaikannya. Berikut langkah atau tahapan dalam metode analisis tersebut :

1. Melakukan observasi awal mengenai kondisi eksisting dengan metode deskriptif evauatif secara kuantitatif yaitu mengukur dimensi serta mendokumentasikan masing-masing material elemen interior pada *Ballroom* dan *Meeting Room* Hotel Paseban Sena Kota Probolinggo
2. Pengukuran kondisi eksisting mengenai tingkat bising latar belakang dan tingkat tekanan bunyi yang dihasilkan pada ruang tersebut ketika tidak ada acara berlangsung menggunakan beberapa instrument penelitian yaitu *sound level meter*
3. Pengukuran waktu dengung dengan menggunakan rumus atau formula yang dikatakan Formula Sabine serta memanfaatkan data-data primer yang terkait formula tersebut di antaranya volume masing-masing ruang, luas permukaan elemen pelingkup ruang serta jenis dan koefisien serap material yang digunakan
4. Kemudian dilakukan pensimulasian kondisi eksisting dari ruang pertemuan dan ruang rapat dengan material-material sesuai kondisi eksisting yang digunakan dalam ruang tersebut
5. Antara hasil pengukuran lapangan dan hasil simulasi kondisi eksisting kemudian dibandingkan dan diakumulasikan selisih antar keduanya atau yang dinamakan *relative error* dengan tujuan untuk mengetahui validitas data yang didapatkan

6. Hasil perhitungan waktu dengung tersebut, disesuaikan kembali mengenai penggunaan material dan bentuk elemen pelingkup masing-masing ruang dengan teori atau studi literatur bentuk dan kebutuhan material tiap elemen pelingkup ruang pertemuan dan ruang rapat hingga menghasilkan alternatif rekomendasi desain yang dapat diterapkan untuk meminimalisir dan mengontrol waktu dengung pada *Ballroom* dan *Meeting Room Hotel Paseban Sena Kota Probolinggo* sebagai objek penelitian
7. Alternatif rekomendasi desain untuk menurunkan waktu dengung dibagi menjadi dua golongan yaitu tiga alternatif dengan menambahkan pelapis material baru pada elemen pelingkup ruang (dinding, plafond, dan lantai) serta dua alternatif dengan menambahkan bentuk pada beberapa elemen pelingkup ruang (dinding dan plafond).
8. Pemilihan material yang diterapkan pada tiap elemen pelingkup ruang di ruang *Ballroom* dan *Meeting Room Hotel Paseban Sena Kota Probolinggo* dipilih berdasarkan data koefisien absorpsi tiap material yang telah terbagi-bagi menjadi beberapa kelompok tiap elemen serta terbagi pula berdasarkan sifat dari tiap material elemen pelingkup ruang tersebut. Sifat sebagai penyerap dipilih untuk elemen dinding dan lantai, sedangkan sifat pemantul untuk elemen plafond atau langit-langit bangunan. Lima jenis material dipilih dengan pertimbangan terhadap aktivitas dan fungsi masing-masing ruang, kemudian dieliminasi kembali menjadi tiga jenis material saja sebagai perwakilan terhadap nilai koefisien absorpsi beberapa material lainnya, seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 5
Contoh metode pemilihan material yang dijadikan alternatif rekomendasi

No.	Material	Koefisien Serap tiap Frekuensi			Rata-rata
		500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	
1	<i>Plywood</i> , tebal 3/8	0.17	0.09	0.1	0.12
2	Papan gipsum, setebal 1	0.05	0.08	0.07	0.07
3	<i>Plester Board</i>	0.1	0.05	0.05	0.07
4	Papan gipsum setebal 1/2, digantung	0.05	0.04	0.07	0.05
5	Plester pada bilah papan	0.06	0.05	0.04	0.05

Keterangan :

- = Rerata Tertinggi
- = Rerata Tengah (*middle*)
- = Rerata Terendah

9. Seluruh alternatif rekomendasi desain disimulasikan dengan metode eksperimental menggunakan *software Ecotect Anlysis 2011*, dimana metode tersebut untuk mengetahui hasil masing-masing alternatif rekomendasi desain yang telah ditentukan
10. Kemudian dilakukan analisis atau evaluasi hasil simulasi alternatif rekomendasi desain dengan menggunakan metode analisis perbandingan serta menampilkan kelemahan dan kelebihan dari masing-masing alternatif desain
11. Sehingga, muncul suatu rekomendasi desain yang optimal dan memenuhi standart yang dapat diterapkan pada *Ballroom* dan *Meeting Room* pada Hotel Paseban Sena Kota Probolinggo sebagai objek penelitian dengan kualitas tata akustik yang cukup baik dan optimal.

3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan suatu peralatan yang dapat digunakan untuk mempermudah berjalannya suatu penelitian. Berikut instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini , diantaranya :

1. Kamera

Kamera merupakan alat rekam secara visual yang mendokumentasikan beberapa gambar kondisi eksisting dari objek penelitian

2. Recorder

Recorder merupakan alat perekam suara atau lisan dalam kegiatan wawancara yang disampaikan beberapa pihak terkait dari objek penelitian atau bangunan

3. Speaker

Speaker merupakan alat menguat bunyi yang digunakan untuk menguatkan bunyi letusan balon sebagai sumber suara dalam pengukuran tingkat tekanan bunyi

4. Sound Level Meter

Sound Level Meter merupakan alat pengukur kebisingan yang terjadi pada bangunan atau objek penelitian berupa satuan decibel (dB).

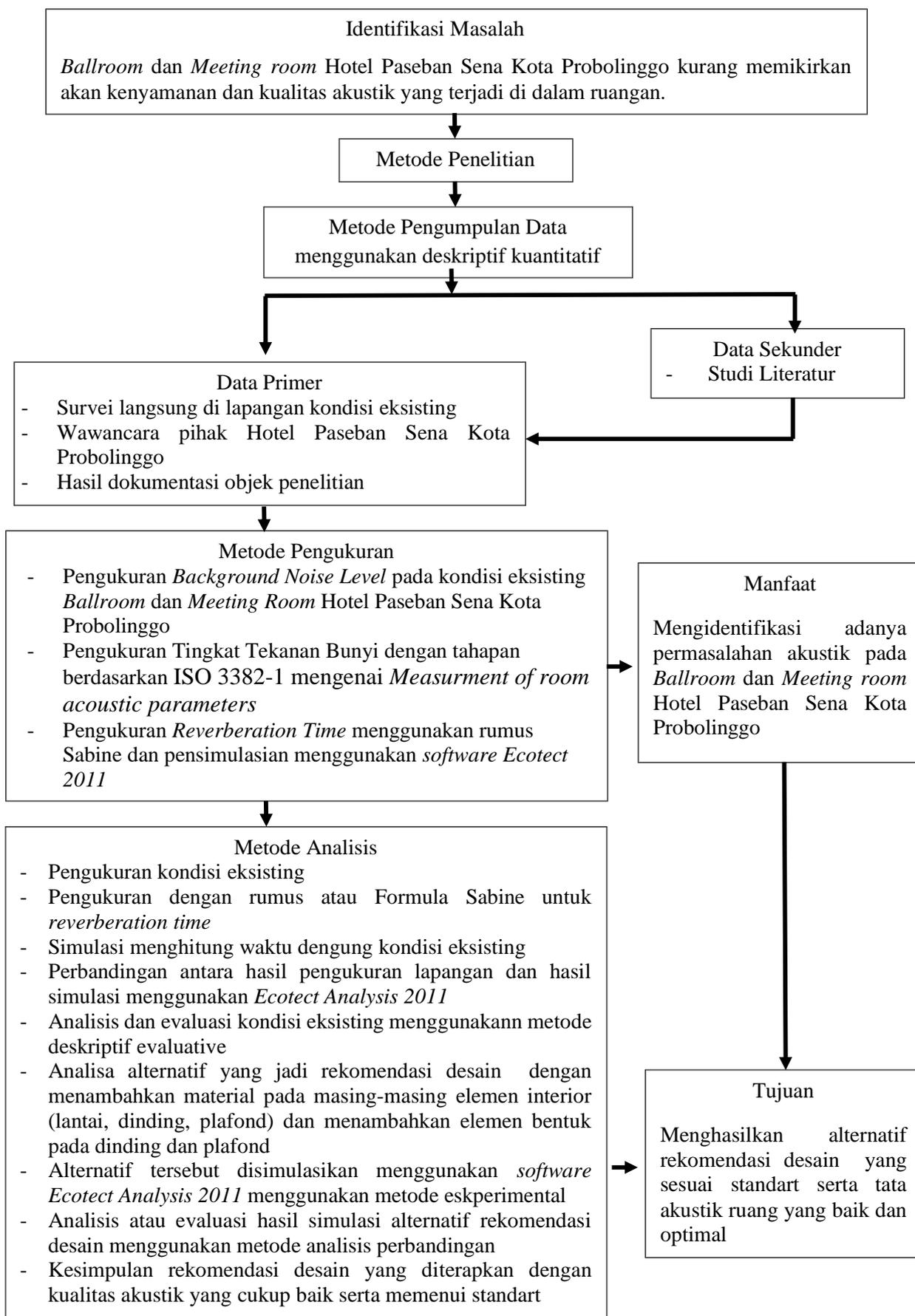


Gambar 3.8 Sound level meter

5. *Software Ecotect Analysis 2011*

Software Ecotect Analysis 2011 merupakan suatu *software* yang mengolah dan mensimulasikan data yang telah didapatkan menjadi suatu kriteria desain optimal dari akustik ruang tertentu terkait objek penelitian.

3.7 Kerangka Penelitian



Gambar 3.9 Kerangka penelitian