

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental untuk mengetahui tingkat kenyamanan akustik pada Ruang Kuliah FST-08 UINSU Medan dan melakukan *treatment* menggunakan panel akustik yang terbuat dari material penyerap suara berbahan Kotak Karton Gelombang (KKG) agar ruang kelas dapat memenuhi nilai standar kenyamanan akustik yang diinginkan.

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

3.1.1 Waktu Penelitian

Waktu penelitian pada penelitian “Studi Kenyamanan Akustik Pada Ruang Kuliah FST-08 UINSU Medan” dilaksanakan pada Tahun Akademik 2021/2022.

3.1.2 Tempat Penelitian

Lokasi objek penelitian pada penelitian “Studi Kenyamanan Akustik Pada Ruang Kuliah FST-08 UINSU Medan” dilakukan di Ruang Kuliah FST-08 Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat Penelitian

Adapun alat yang digunakan pada penelitian “Studi Kenyamanan Akustik Pada Ruang Kuliah Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara” adalah sebagai berikut :

- a. *Sound Level Meter* (SLM) adalah alat ukur yang berfungsi untuk menghitung nilai kebisingan pada penelitian ini.
- b. *Software suffer golden* digunakan untuk mensimulasikan desain dan data hasil perhitungan tingkat kebisingan yang dilakukan.
- c. Laptop digunakan sebagai media untuk melihat hasil data pengukuran.
- d. Tripod berfungsi untuk menjaga kestabilan alat ukur SLM selama proses pengukuran.
- e. *Speaker Bluetooth* digunakan sebagai sumber suara yang digunakan pada penelitian.

- f. Mistar digunakan untuk mengukur panjang, lebar dan ketebalan panel akustik dari bahan kotak karton gelombang yang digunakan.
- g. Pisau *Cutter* digunakan untuk memotong panel akustik sesuai dengan ukuran yang diinginkan.

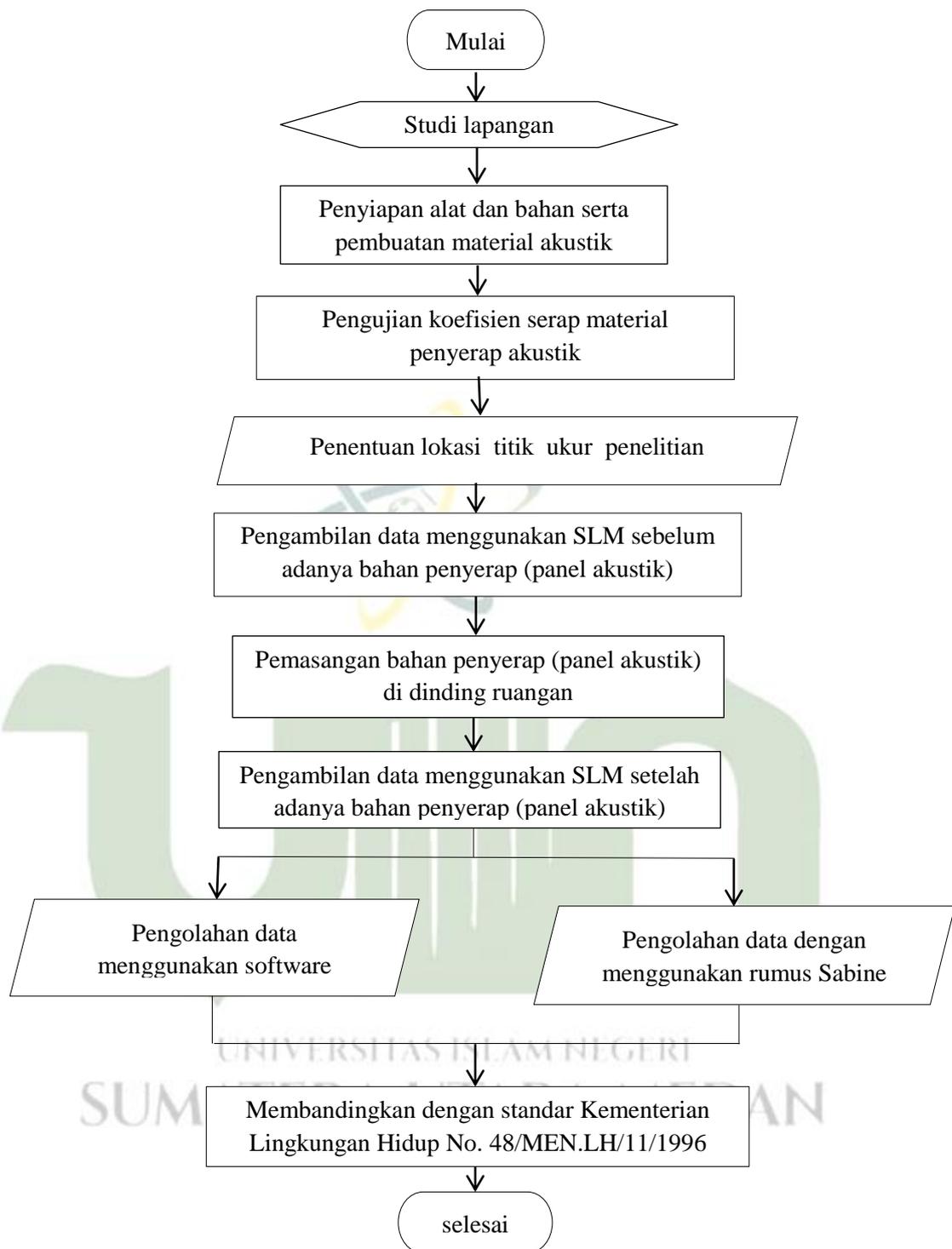
3.2.2 Bahan Penelitian

Adapun bahan yang digunakan pada penelitian “Studi Kenyamanan Akustik Pada Ruang Kuliah FST-08 Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan” yaitu :

- a. Kotak karton gelombang adalah bahan utama yang digunakan untuk membuat panel akustik.
- b. Lem *Polyvinil Acetat* (PVAc) berfungsi sebagai perekat.
- c. *Double Tape* digunakan sebagai perekat kotak karton ke dinding.

3.3 Diagram Alir Penelitian

Secara garis besar tahapan penelitian yang dilakukan pada penelitian Studi Kenyamanan Akustik Pada Ruang Kuliah FST-08 Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan yang dimulai dari proses studi lapangan hingga proses akhir pengolahan data tercantum pada diagram alir yang terdapat pada Gambar 3.1 berikut ini :



Gambar 3.1 Diagram Alir Tahap Penelitian Akustik

3.4 Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini ada dua prosedur penelitian yang telah dilakukan yaitu penelitian tanpa *treatment* dan prosedur penelitian dengan *treatment*. Ada 3 kriteria pengukuran yang akan dilakukan pada penelitian ini, yaitu mengukur Bising Latar Belakang (*Background Noise*), mengukur nilai Tingkat Tekanan Bunyi (*Sound Pressure Level*) dan mengukur nilai Waktu Dengung (*Reverberation Time*).

3.4.1 Prosedur Penelitian Tanpa *Treatment*

Pada prosedur penelitian yang telah dilakukan sebelum adanya *treatment* ini dilakukan di Ruang Kuliah FST-08 UINSU Medan. Pada penelitian ini sebelumnya ditentukan terlebih dahulu titik ukur yang akan menjadi titik pengukuran nilai Bising Latar Belakang, nilai Tingkat Tekanan Bunyi dan nilai waktu dengung menggunakan rumus *Sabine* dan dengan percobaan menggunakan ledakan balon yang kemudian diukur dengan alat SLM.

3.4.2 Prosedur Penelitian Dengan *Treatment*

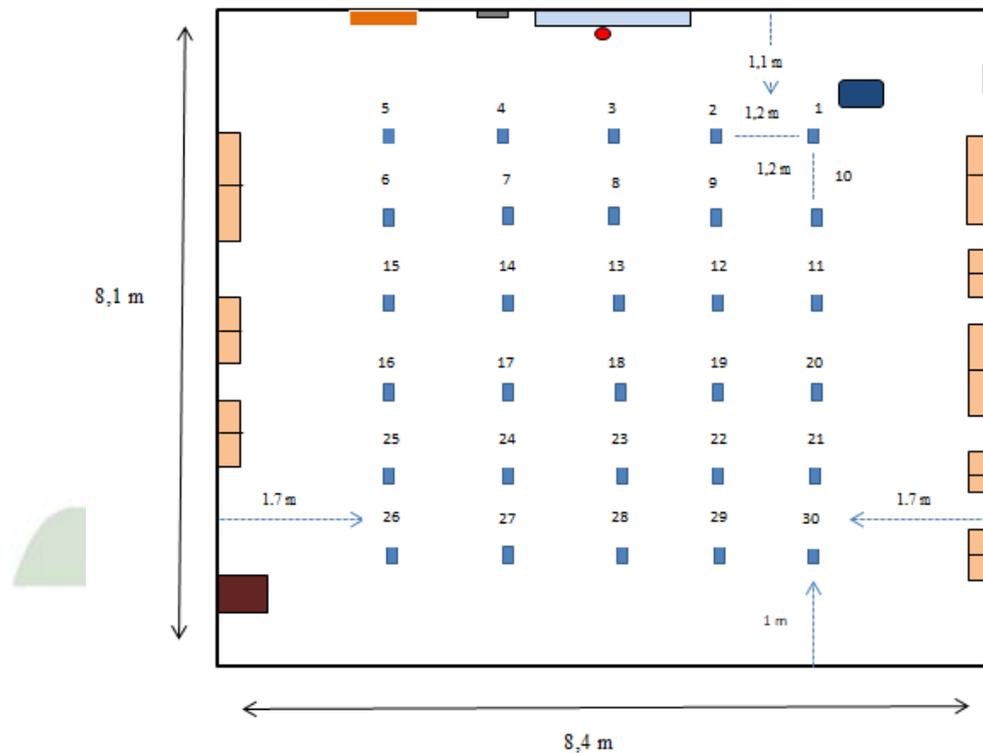
Pada prosedur penelitian dengan adanya *treatment* ada beberapa tahap yang harus dilakukan yaitu pembuatan material penyerap akustik (panel akustik), pengujian koefisien serap bahan penyerap akustik, pemasangan bahan penyerap akustik, dan pengukuran nilai Bising Latar Belakang, pengukuran nilai Tingkat Tekanan Bunyi dan nilai waktu dengung setelah adanya *treatment* dengan menggunakan rumus *Sabine* dan alat ukur SLM.

- a. Pembuatan Material Penyerap Akustik (Panel Akustik)
 - a) Disiapkan kotak karton gelombang, Kemudian diukur dan dipotong dengan ukuran 2 cm.
 - b) Direkatkan beberapa kotak karton gelombang dengan menggunakan lem
 - c) PVAc sampai dengan ketebalan 2 cm dengan 2 variasi permukaan.
 - d) Dilakukan pengepresan agar perekatan merata.
 - e) Keringkan material penyerap (panel akustik) hingga kering sehingga dapat merekat dengan baik.
- b. Pengujian Koefisien Serap Material Penyerap
 - a) Setelah dilakukan pembuatan material penyerap akustik (panel akustik), kemudian

- b) Siapkan ruang sampel sebagai media untuk menguji koefisien serapnya
 - c) Dimasukkan material penyerap kedalam ruang sampel tersebut
 - d) Dimasukkan *loudspeaker* kedalam ruang sampel dengan frekuensi 125 Hz, 250Hz, 500 Hz, 1 KHz, 2 KHz, dan 4 KHz dengan intensitas bunyi 90 dB
 - e) Diukur *Sound Pressure Level* (SPL) Dengan intensitas bunyi 90 dB setiap 5 detik selama 50 detik.
 - f) Dihitung koefisien serap material penyerap akustik tersebut menggunakan rumus koefisien serap
- c. Pemasangan Material Penyerap Akustik (Panel Akustik)
- Proses pemasangan material penyerap akustik (panel akustik) dipasang di dinding pada Ruang Kuliah FST-08 UINSU Medan.
- d. Pengukuran dengan alat SLM pada Ruang Kuliah FST-08 UINSU Medan
- a) Setelah dilakukan pemasangan material penyerap akustik (panel akustik) dibagian dinding pada ruang, kemudian
 - b) *Loudspeaker* dihidupkan dengan intensitas bunyi 90 dB dan frekuensi 500 Hz
 - c) Dilakukan Pengukuran pada titik ukur yang telah ditentukan sebelumnya menggunakan alat SLM
 - d) Dihitung nilai Tingkat Tekanan Bunyi dan nilai waktu dengung dengan percobaan menggunakan ledakan balon
 - e) Dihitung kembali menggunakan alat SLM

3.5 Lokasi Titik Ukur

Penelitian ini dilakukan di ruang kuliah FST-08 UINSU Medan. Jumlah titik ukur yang berada di ruangan ini adalah 30 titik ukur dengan jarak 1,2 meter dari titik ukur satu ke titik ukur yang lainnya. Adapun denah lokasi titik ukur pada penelitian ini terdapat pada Gambar 3.2 di bawah ini :



Gambar 3.2 Denah Lokasi Titik Ukur

Keterangan :

- = papan tulis
- = lemari
- = Sumber Suara
- = Meja Dosen
- = Titik Ukur
- = Jendela
- = Pintu
- = AC

3.6 Pengambilan Data Pada Ruangan Menggunakan SLM

Ada beberapa metode yang dilakukan pada saat pengambilan data menggunakan SLM pada ruangan kuliah FST-08 UINSU Medan, yaitu pengambilan data sebelum adanya *treatment* dan pengambilan data setelah dilakukan *treatment*.

Ada beberapa tahap pengambilan data, yaitu:

1. Mengukur nilai bising latar belakang ruangan pada saat ruangan terbuka
2. Mengukur nilai bising latar belakang ruangan pada saat ruangan tertutup
3. Mengukur nilai tekanan bunyi ruangan pada saat tidak ada mahasiswa
4. Mengukur nilai tingkat tekanan bunyi ruangan pada saat ada mahasiswa
5. Mengukur nilai waktu dengung pada ruangan

Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan menggunakan alat SLM yang diletakkan pada ketinggian 1,25 meter dan telah terhubung dengan aplikasi *Noise Logger* yang ada di laptop. Pengukuran dilakukan setiap 5 detik selama 50 detik disetiap titik ukurnya. Pada saat pengukuran Bising Latar Belakang ruangan dilakukan dengan beberapa kondisi yaitu pengukuran Bising Latar Belakang pada saat ruangan terbuka dan pada saat ruangan tertutup dimana AC dalam keadaan *off*.

Kemudian, pada saat pengukuran nilai Tingkat Tekanan Bunyi dilakukan pada saat kondisi ruangan ada mahasiswa dan pada saat ruangan tidak ada mahasiswa. Pengukuran nilai Tingkat Tekanan Bunyi dilakukan menggunakan *loudspeaker* sebagai sumber suara dengan intensitas bunyi 90 dB dan frekuensi 500 Hz.

Sedangkan pada saat pengukuran nilai Waktu dengung dilakukan dengan menggunakan percobaan ledakan balon sebanyak 2 kali, yaitu ledakan balon pada saat berada di tengah ruangan dan ledakan balon pada jarak 1,75 meter dari alat SLM.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN