

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Aspek Cagar Budaya

2.1.1. Tinjauan Umum

Pada Undang-undang Nomor 11 Tahun 2010 berisi tentang Cagar Budaya. Dimana Cagar Budaya merupakan Warisan Budaya yang bersifat kebendaan berupa. Warisan Budaya yang dimaksud seperti Bangunan Cagar Budaya, Struktur Cagar Budaya, Situs Cagar Budaya, dan Kawasan Cagar Budaya di darat dan air yang perlu dilestarikan keberadaannya karena memiliki nilai penting bagi sejarah, ilmu pengetahuan, pendidikan, agama, dan/atau kebudayaan melalui proses penetapan. Dan juga Bangunan cagar budaya adalah susunan binaan yang terbuat dari benda alam atau benda buatan manusia untuk memenuhi kebutuhan ruang ber dinding dan/atau tidak ber dinding, dan beratap. Ada 4 (empat) hal penting yang melekat dan menjadi titik penekanan tentang cagar budaya sebagaimana terdapat dalam definisi cagar budaya yaitu: (1) Warisan budaya yang bersifat kebendaan, (2) Perlu dilestarikan, (3) Memiliki nilai penting, (4) Proses penetapan.

Adapun upaya untuk melindungi, mengembangkan, dan memanfaatkan Cagar Budaya dengan melalui kebijakan pengaturan perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan untuk kesejahteraan rakyat isi pada undang-undang Nomor 11 tahun 2010 pasal 21, begitu juga Pelestarian adalah upaya dinamis untuk mempertahankan keberadaan cagar budaya dan nilainya dengan cara melindungi, mengembangkan, dan memanfaatkannya pada pasal 22.

2.1.2. Peraturan Cagar Budaya

Perda No 6 Tahun 2019
ttg pelestarian-dan-pengelolaan-cagar-budaya
PASAL 23
Dalam Undang-Undang ini yang dimaksud dengan:

- (3) Pelestarian Bangunan Cagar Budaya sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus mempertimbangkan peringkat dan golongan, keaslian, kondisi bangunan, kepemilikan, kesesuaian dengan lingkungan dan lokasi keberadaan bangunan, jenis, serta jumlah.
- (4) Pelestarian Struktur Cagar Budaya sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus mempertimbangkan, ciri asli, bentuk, dan/atau fasad struktur.
- (5) Pelestarian Situs Cagar Budaya sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus mempertimbangkan pemanfaatan, daya dukung, memperkuat nilai penting, karakter situs, dan identitas budaya Daerah.
- (6) Pelestarian Kawasan Cagar Budaya sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus mempertimbangkan:
 - a. langgam arsitektur bernuansa budaya lokal sebagai pembentuk citra kawasan;
 - b. fasad bangunan pada jalan utama;
 - c. peruntukan kawasan;
 - d. elemen/unsur utama pembentuk kawasan;
 - e. Bangunan Cagar Budaya, Struktur Cagar Budaya, dan Situs Cagar Budaya yang merupakan isi dari kawasan yang menjadi prioritas untuk dilestarikan;
 - f. delineasi dan zonasi kawasan Cagar Budaya;
 - g. revitalisasi kawasan Cagar Budaya; dan
 - h. ciri asli lansekap budaya dan/atau Kawasan Cagar Budaya sebelum dilakukan adaptasi.

2.1.3. Prinsip Pemugaran Cagar Budaya

Adapun upaya pengembalian kondisi fisik Benda Cagar Budaya, Bangunan Cagar Budaya, dan Struktur Cagar Budaya yang rusak sesuai dengan keaslian bahan, bentuk, tata letak, dan/atau teknik pengerjaan untuk memperpanjang usianya, ini merupakan Prinsip Pemugaran Cagar Budaya UU no.11 tahun 2010 Pasal 1 ayat 28 dengan isinya sebagai berikut : (1)Harus memperhatikan keaslian bahan, bentuk, tata letak, gaya/atau teknologi pengerjaan, (2)Harus memperhatikan kondisi semula dengan tingkat perubahan sekecil mungkin, (3)Penggunaan teknik, metode dan bahan yang tidak bersifat merusak. Pengembangan pada cagar budaya merupakan peningkatan informasi, promosi dan peningkatan nilai. Dengan pemanfaatan melalui penelitian, pengembangan cagar budaya adalah peningkatan potensi nilai, informasi, dan promosi Cagar Budaya serta pemanfaatannya melalui Penelitian, Revitalisasi, dan Adaptasi secara berkelanjutan serta tidak bertentangan dengan tujuan Pelestarian. Dari pengembangan tersebut dapat di definisikan Penelitian, Revitalisasi, dan Adaptasi sebagai berikut : Penelitian adalah kegiatan ilmiah yang dilakukan menurut kaidah dan metode yang sistematis untuk memperoleh informasi, data, dan keterangan bagi kepentingan Pelestarian Cagar Budaya, ilmu pengetahuan, dan pengembangan kebudayaan.

Revitalisasi adalah kegiatan pengembangan yang ditujukan untuk menumbuhkan kembali nilai-nilai penting Cagar Budaya dengan penyesuaian fungsi ruang baru yang tidak bertentangan dengan prinsip pelestarian dan nilai budaya masyarakat. Pada situs cagar budaya berguna untuk memunculkan potensinya dengan memperhatikan tata ruang, tata letak, fungsi sosial, dan/atau lansekap budaya asli berdasarkan kajian. Revitalisasi ini dilakukan dengan menata kembali fungsi ruang, nilai budaya, dan penguatan informasi tentang cagar budaya, sebagaimana tercantum dalam Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2010 tentang cagar budaya pada pasal 80 ayat (1) dan (2). Mengikuti prinsip pengembangan pada umumnya, revitalisasi harus memberi manfaat untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Adaptasi adalah upaya pengembangan Cagar Budaya untuk kegiatan yang lebih sesuai dengan kebutuhan masa kini dengan melakukan perubahan terbatas yang tidak akan mengakibatkan kemerosotan nilai pentingnya atau kerusakan pada bagian yang mempunyai nilai penting. Pelestarian terhadap objek Cagar Budaya bukan hanya menjadi sebuah keniscayaan yang dikekang oleh aturan-aturan semata, namun upaya pelestarian terhadap tinggalan masa silam tersebut pada hakikatnya terlahir dalam diri siapa saja. Melestarikan fisik Cagar Budaya dan nilai-nilainya hendaknya menjadi kesadaran manusia yang sejatinya hidup dari dan di atas landasan kebudayaan

Pasal 53

1. Pelestarian Cagar Budaya dilakukan berdasarkan hasil studi kelayakan yang dapat dipertanggungjawabkan secara akademis, teknis, dan administratif.
2. Kegiatan Pelestarian Cagar Budaya harus dilaksanakan atau dikoordinasikan oleh Tenaga Ahli Pelestarian dengan memperhatikan etika pelestarian kondisi awal seperti sebelum kegiatan pelestarian.
3. Pelestarian Cagar Budaya harus didukung oleh kegiatan pendokumentasian sebelum dilakukan kegiatan yang dapat menyebabkan terjadinya perubahan keasliannya.
4. Pelestarian Cagar Budaya harus didukung oleh kegiatan pendokumentasian sebelum dilakukan kegiatan yang dapat menyebabkan terjadinya perubahan keasliannya.

2.1.4. Kriteria dan Persyaratan Dalam Pelestarian Cagar Budaya

a. Kriteria Struktur Cagar.

Budaya Benda, bangunan, atau struktur dapat diusulkan sebagai benda cagar budaya, bangunan cagar budaya, atau struktur cagar budaya apabila memenuhi kriteria: (1)Berusia 50 tahun atau lebih, (2)Mewakili masa gaya paling singkat berusia 50 tahun, (3)Memiliki arti khusus bagi sejarah, ilmu pengetahuan, pendidikan, agama, dan/atau kebudayaan, (4)Memiliki nilai budaya bagi penguatan kepribadian bangsa.

b. Persyaratan pelestarian cagar budaya.

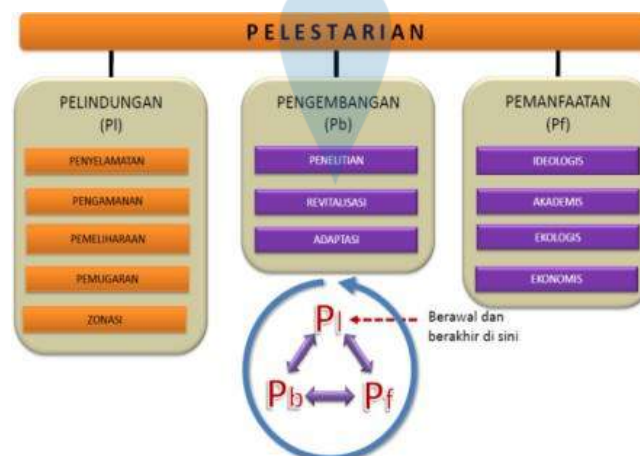
Setiap pelestarian cagar budaya tentunya ada persyaratan – persyaratan yang harus terpenuhi, ada 3 syarat untuk melakukan pelestarian Cagar Budaya, sebagai berikut : (1)Telah dilakukan studi kelayakan, (2)Pelestarian dilakukan oleh penanggung jawab dan Tenaga Ahli, (3)Wajib melakukan dokumentasi sesudah, sebelum dan setelah dilakukannya kegiatanpelestarian. Persyaratan ini mengatur bahwa tidak semua orang diperbolehkan melakukan pelestarianCagar Budaya, kecuali mereka yang memiliki sertifikat sebagai Tenaga Ahli (Tenaga Ahli bersertifikat).

Organisasi profesi dapat memberikan dukungan dalam proses penetapan Tim Ahli, khususnya kriteria dan kompetensi yang akan dipersyaratkan. Mengingat jumlah dan jenis Objek Yang Diduga Sebagai Cagar Budaya sangat banyak jumlahnya, diperlukan dukungan ilmu-ilmu bantu atau pengetahuan khusus untuk melakukan penetapan Cagar Budaya. Status sebagai”ahli” ditetapkan melalui pengujian, pendidikan, dan pelatihan. Calon yang memenuhi syarat dan lulus, diberi sertifikat oleh Pemerintah sesuai kompetensinya. Kompetensi ini masih perlu diatur secara benjenjang dengan menguji penguasaan akademik, kognisi, keterampilan, dan pengalaman.

c. Prinsip Pemugaran Cagar Budaya

Pemugaran adalah upaya pengembalian kondisi fisik Benda Cagar Budaya, Bangunan Cagar Budaya, dan Struktur Cagar Budaya yang rusak sesuai dengan keaslian bahan tanpa merubah bentuk ataupun masa Cagar Budaya tersebut seperti : (1)Harus memperhatikan keaslian bahan, bentuk, tata letak, gaya/atau teknologi pengerjaan, (2)Harus memperhatikan kondisi semula dengan tingkat perubahan sekecil mungkin, (3)Penggunaan teknik, metode dan bahan yang tidak bersifat merusak.

Revitalisasi adalah kegiatan pengembangan yang ditujukan untuk menumbuhkan kembalinilai-nilai penting Cagar Budaya dengan penyesuaian fungsi ruang baru yang tidak bertentangan dengan prinsip pelestarian dan nilai budaya masyarakat Adaptasi adalah upaya pengembangan Cagar Budaya untuk kegiatan yang lebih sesuai dengan kebutuhan masa dengan melakukan perubahan terbatas yang tidak akan mengakibatkan kemerosotan nilai pentingnya atau kerusakan pada bagian yang mempunyainilai yang penting. Pelestarian merupakan cara atau aturan-aturan melestarikan objek Cagar Budaya bukan hanya menjadi sebuah keniscayaan melainkan upaya pelestarian terhadap tinggalan masa silam tersebut pada hakikatnya terlahir dalam diri siapa saja.





Bagan 1. Pelestarian Cagar Budaya & Pelestarian Cagar Budaya

2.2. Aspek Kebisingan

Kebisingan disebabkan oleh suatu getaran yang dihasilkan oleh suatu sumber suara. Getaran tersebut berasal dari sumber yang mengganggu kestabilan molekul yang ada di dalam udara dan disekitarnya sehingga molekul tersebut ikut bergetar. Akumulasi getaran itu yang menyebabkan terjadinya rambatan gelombang secara mekanis di udara sebagai media bunyi. Kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan Kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan (Kepman LH No 48. Tahun 1996).

Rambatan suara udara akan menimbulkan gangguan terhadap kondisi keseimbangan tekanan udara dimana persamaanya dituliskan dibawah ini :

$$P(t) = Pa + p(t)$$

Keterangan :

$P(t)$ = Tekanan Suara (Pa)

Pa = Tekanan atmosfer udara

$p(t)$ = gangguan tekanan suara (Pa)

Tekanan suara yang digunakan untuk mendapatkan nilai rata-rata positif dari sinyal yang bersosolasi. Sound power level menyatakan satuan daya dalam skala logaritmis, dirumuskan dengan persamaan dibawah ini :

$$Lw = 10 \text{ Log } (W W_0)..$$

Keterangan :

Lw = satuan daya suara

W = daya suara (watt)

W_0 = daya sumber acuan (10-12 watt)

Intensitas suara didefinisikan sebagai laju aliran energi (daya) suara yang menembus suatu luasan tertentu, dengan kata lain intensitas suara merupakan kecepatan energi suara persatuan luas. Dengan rumus dibawah ini :

$$I = W S = W 4\pi r^2$$

Keterangan :

I = intensitas suara

W = daya suara

S = luas permukaan yang ditembus suara

R jarak titik dari sumber suara

Tekanan suara yang digunakan untuk mendapatkan nilai rata-rata positif dari sinyal yang bersosolasi. Sound power level menyatakan satuan daya dalam skala logaritmis, dirumuskan dengan persamaan dibawah ini :

$$Li = 10 \text{ Log } (L Lo)$$

Keterangan :

Li = Satuan intensitas suara (dB)

L = Intensitas suara (W/m²)

Lo = Intensitas suara acuan (10-12 W/m²).

Satuan Tingkat Kebisingan Satuan tekanan suara sebagai satuan tingkat kebisingan atausuara kurang praktis karena daerah pendengaran manusia memiliki jangkauan yang sangat lebar (2 x 10⁻⁵ Pa sampai 200 Pa) dan respon telinga manusia tidak linier terhadap tekanan suara, tetapi bersifat logaritmis. Berdasarkan alasan ini maka ukuran tingkat kebisingan biasanya dinyatakan dalam skala tingkat tekanan suara (sound pressure level=SPL) dengan satuan decibel (dB). Tingkat tekanan suara ini dirumuskan menurut persamaan (Kinsler, 2000):

$$SPL = 10 \text{ Log } P Po^2 = 20 \text{ Log } (P Po)$$

Keterangan :

SPL= tingkat tekanan suara (dB)

P = tekanan suara (Pa)

Po = tekanan suara ambang dengan acuan (2 x 10⁻⁵ Pa)

2.2.1. Sound Level Meter (SLM)

Alat yang sering digunakan untuk mengukur nilai kebisingan atau tekanan suara pada bidang adalah sound level meter (SLM). Dimana yang alat ini dapat menangkap getaran suara atau kebisingan melalui microphone dan kemudian menghasilkan angka tertinggi pada titiknya. Jika nilai yang dihasilkan lebih dari 140 dB, maka sensitifitas rendah yang akan dipakai. Sedangkan nilai yang dihasilkan kurang dari 30 dB maka yang akan dipakai adalah sensitifitas yang tinggi.



Gambar 1. Sound Level Meter (SL-4001)

Sumber : bell, 1993

2.2.2. Kelas Sound Level Meter (SLM)

Sound level meter juga memiliki standar. Standar terbaru SML dapat dibedakan menjadi 2 Kelas yaitu : (1) pengukuran lapangan yang membutuhkan yang harus akurat, (2) keperluan lapangan umum yang biasanya merekam data tingkat kebisingan yang bertujuan untuk menganalisis frekuensi.

2.2.3. Pengukuran Kebisingan

Metode acuan step by step

Dimana melakukan simulasi langka demi langka anggar hasil yang di dapatkan lebih akurat untuk menghasilkan rekomendasi yang baik sesuai dengan standar nasional (SNI) kebisingan indonesia, simulasi langka demi langka dilakukan dari luar area gereja santo yusupbintaran menuju ke dalam Gedung gereja santo yusup bintaran. Outside to inside : (1)Melakukan simulasi setelah menambahkan berier, (2)penambahan penutup portable, (3)penambahan elemen akustik selasar samping gereja, (3)penambahan elemen akustik pada ventilasi gereja, (4)terakhir Bersama akustika gereja (sound system).

2.2.4. Regulasi Kebisingan

Regulasi kebisingan terbagi menjadi dua yaitu emisi dan penerima. Untuk emisinya sendirimengatur tentang berapa banyaknya kebisingan yang dapat dihasilkan oleh sumber-sumbertertentu dan sedangkan untuk penerima adalah untuk mengatur berapa banyak total kebisingan yang akan diperbolehkan pada area tertentu. Berikut peraturan yang berlaku di Indonesia : (1)Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 56 Tahun 2019 (P.56/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2019) tentang baku mutu kebisingan kendaraan bermotor tipe baru dan kendaraan bermotor yang sedang diproduksi kategori M, kategoriN, dan kategori L, (2)Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 62 Tahun 2021 tentang peraturan keselamatan penerbangan sipil bagian 36 tentang standar kebisingan untuk sertifikasi tipe dan kelaikudaraan pesawat udara. Sehingga Pada peraturan tersebut, diaturlah tentang standar kebisingan yang sesuai dengan fungsinya. Contoh pada pemukiman, tingkat kebisingannya 55 dBA sedangkan padaarea industri 70 dBA.

2.2.5. Panduan Kebisingan

Terdapat juga beberapa panduan atau pedoman yang dikeluarkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum sebagai berikut: (1) *Pedoman Teknik Ditjen Bina Marga No. 36 Tahun 1999: Pedoman perencanaan teknik bangunan peredam bising*, (2) *Pedoman Konstruksi dan Bangunan Pd T-10-2004-B: Prediksi kebisingan akibat lalu lintas*, (3) *Pedoman Konstruksi dan Bangunan Pd T-16-2005-B: Mitigasi dampak kebisingan akibat lalu lintas jalan*.

a. Standar Kebisingan

Adapun Standar Nasional Indonesia (SNI) sebagai berikut : (1) *SNI 19-6878-2002 – Metode uji tingkat kebisingan jalan L10 dan Leq*, (2) *SNI 8427:2017 – Pengukuran tingkat kebisingan lingkungan*

b. Standar acuan Kebisingan

Tingkat kebisingan yang dimaksud dalam keputusan ini berupa ukuran energi bunyi yang dinyatakan dalam satuan desibel, atau biasa disingkat dB. Berikut adalah batasan kebisingan yang ditentukan dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup no. 48 tahun 1996 yang didasarkan oleh peruntukan kawasan atau lingkungan terkait.

• Ruang luar

Permasalahan pertama yang dihadapi adalah tingkat kebisingan yang masuk sampai ke dalam gereja saat kegiatan peribadatan berlangsung. Pengukuran tingkat kebisingan yang dilakukan di lapangan akan dibandingkan dengan standar yang berlaku sesuai ketentuan baku tingkat kebisingan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup tahun 1996.

Untuk menentukan apakah suatu kebisingan yang muncul di jalan raya telah memasuki tahap polusi kebisingan, maka kebisingan yang muncul dapat diukur dengan penunjuk atau indeks polusi kebisingan (LNP) Indonesia masih menggunakan standar menurut US Department of Housing and Urban Development.

Peruntukan Kawasan / Lingkungan Kesehatan	Tingkat Kebisingan (dBA)
Perumahan dan pemukiman	55
Perdagangan dan jasa	70
Perkantoran dan perdagangan	65
Ruang terbuka hijau	50
Industri	70
Pemerintahan dan fasilitas umum	60
Rekreasi	70
Rumah sakit atau sejenisnya	55
Sekolah atau sejenisnya	55
Tempat ibadah atau sejenisnya	55

Sumber: Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup tahun 1996

Table 1

• Ruang dalam

Setiap ruangan pasti terdapat suatu atau bunyi yang terdengar selain dari sumber suara atau bunyi yang tidak diinginkan. Dalam ilmu akustik bunyi tersebut dinamakan bising latar belakang. Jika di dalam suatu ruangan tertutup seperti hall room bising latar belakang biasanya berasal dari peralatan mekanikal atau elektrikal seperti pendingin ruangan (air conditioning), kipas angin dan lain sebagainya. Bukan dari dalam ruangan bising latar belakang juga bisa berasal dari luar ruangan seperti suara dari lalu lintas jalan raya. Bising latar belakang tidak dapat sepenuhnya dihilangkan, tetapi hal tersebut dapat dikurangi atau diturunkan dengan cara beberapa perlakuan akustik. Berikut adalah kurva bising latar belakang atau noise criteria, kurva tersebut digunakan untuk menentukan berapa besar bising atau noise di dalam suatu ruangan.

Location	Noise Criteria (NCB)
Concert hall, recording studio	10-15
Music room, legitimate theater	25-30
Church, courtroom, conference room, hospital, bedroom	25-35
Library, private office, living room, classroom	30-40
Restaurant, movie theater, retail shop, bank	35-45
Gymnasium, clerical office	40-50
Shops, garage	50-60

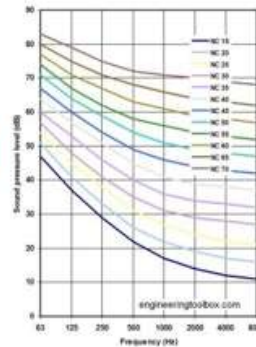


Table 2

c. variabel yang ditinjau

Permasalahan pertama yang dihadapi adalah tingkat kebisingan yang masuk sampai kedalam gereja saat kegiatan peribadatan berlangsung. Permasalahan kedua adalah akustikadalam gereja yang tidak begitu jelas akan asal munculnya bunyi dan atau pemantulan bunyi. Untuk menentukan apakah suatu kebisingan yang muncul di jalan raya telah memasuki tahap polusi kebisingan, maka kebisingan yang muncul dapat diukur dengan penunjuk atau indeks polusi kebisingan (LNP) Indonesia masih menggunakan standar menurut US Department of Housing and Urban Development

2.2.6. Kriteria Kebisingan

Kriteria kebisingan sangat penting untuk perancangang gereja, aula, ruang kelas, auditorium dan semua tipe fasilitas bangunan dimana orang berkumpul dan membutuhkan komunikasi. kriteria kebisingan perlu mempertimbangkan beberapa hal, yaitu :

a. Tingkat kebisingan Ekuivalen

Pernyataan tingkat kebisingan equivalent adalah model yang digunakan untuk menyatakan tingkat kebisingan yang tingkat tekanan suaranya rata dalam interval tertentu.

$$Leq = 10 \text{ Log } \sum_{i=1}^n f_i \cdot 10^{li/10} / n$$

b. Tingkat kebisingan sesaat

Pernyataan tingkat kebisingan sesaat adalah model yang digunakan untuk menyatakan tingkat kebisingan pada keadaan tertentu dalam interval waktu yang sangat singkat seperti kebisingan

$$Lt = 10 \text{ Log } \int_{t1}^{t2} l(t) dt / (t2 - t1) \text{ dBA}$$

Keterangan :

Leq = tingkat kebisingan (dBA)

Fi = Faksi waktu terjadinya tingkat kebisingan

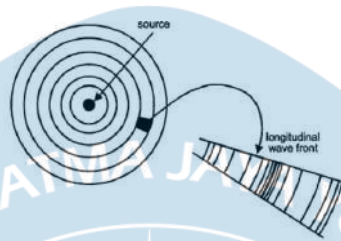
Li = Nilai tengah tingkat kebisingan pada waktu pengukuran

2.2.7. Sumber kebisingan

Sumber kebisingan merupakan suatu suara biasanya yang tidak teratur ayang sering kali diluar kemampuan kapabilitas pendengar, sehingga pencaharian data kebisingan yang spesifik sangat sulit untuk didapkatka. Jarang sekali data yang spesifik dari sumber kebisingan tidak begitu dibutuhkan untuk keperluan pengendalian kebisingan.

a. Sumber Kebisingan Siang dan Malam

Sumber sederhana adalah sumber suara yang menyebar secara uniform ke segala arah dimana lebih kecil dari panjang gelombang suara yang tersebar.



Gambar 2. Radiasi Suara Dari Sumber Sederhana
Sumber : Bies, 2003

a. Tipe Kebisingan

Menurut Suma'mur (2005), untuk hubungan tingkat bunyi yang dilihat dari waktu dapat dilihat dari 5 bagian, sebagai berikut: (1)Kebisingan Kontinyu, (2)Kebisingan terputus-putus, (3)Kebisingan impulsif berulang, (4)Steady-state noise, (5)Fluctuating noise.

b. Propagasi suara pada ruang terbuka

Masalah perambatan suara yang muncul dari luar ruangan biasanya relative sederhana dan juga kompleks, akan tergantung pada sifat sumber ataupun distribusi di sekitar yang terkena dampak. Hal ini sangat bergantung pada data yang didapatkan saat survey lapangan secara berturut-turut .

Penggunaan barrier tidak begitu disarankan untuk mereduksi kebisingan dalam ruangan karena tidak cukup efektif menghilangkan suara kebisingan kedalam ruangan, tetapi penggunaan barrier dapat menurunkan atau menghambat suara kebisingan walaupun sangat nilai yang diturunkan tidak begitu besar. Ketika suara muncul dari sumber kebisingan maka nilai yang diterima oleh penerima tidak signifikan. Penghalang atau barrier ini sangat sederhana. Dimana konsep penggunaa penghalang sendiri adalah menempatkan dinding diantara sumber dan penerima bunyi, sehingga bunyi akan Kembali terpantul kea rah sumber kebisingan dan tidak akan sampai pada penerima, dengan itu keseluruhan suara akan tereduksi. Terdapat banyak contoh penghalang seperti, tirai, cladding, panel dan sebagainya.

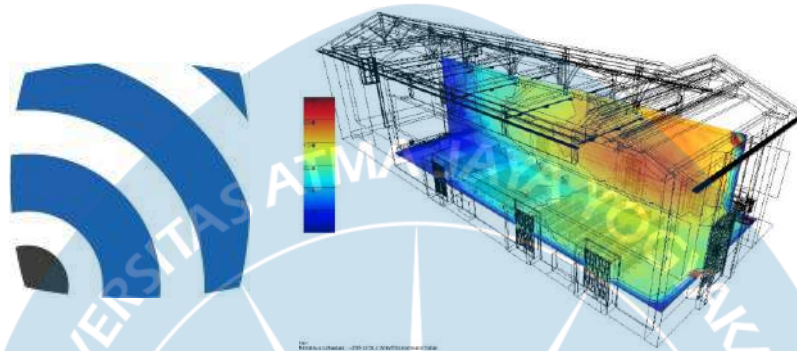


Gambar 3. Berier pada sisi jalan raya

2.3. Tinjauan Software Simulasi Akustik

Lahirnya berbagai macam software simulasi building performance merupakan salah satu cara untuk memberikan kemudahan dalam menerapkan konsep - konsep desain dalam suatu proses desain secara terukur. Dimana tahap konseptual desain merupakan suatu proses iteratif yang membutuhkan ide-ide yang harus diuji coba dan evaluasi terlebih dahulu sebelum direkomendasikan kepada pihak selanjutnya. Berikut adalah software simulasi akustika bangunan yang digunakan pada penelitian ini.

a. I-Simpa



Gambar 4. Logo i-simpa.

I-Simpa adalah perangkat lunak terbuka yang didedikasikan untuk pemodelan propagasi suara dalam domain kompleks 3D. Ini adalah alat yang sempurna untuk para ahli (yaitu ahli akustik), untuk guru dan siswa, serta untuk peneliti, dalam proyek mereka (akustik ruangan, akustik perkotaan, ruang industri, kursus akustik). I-Simpa menyediakan proyek Sumber Terbuka yang membutuhkan waktu dan keterlibatan pribadi untuk menjadikannya perangkat lunak akustik sumber terbuka terbaik.

I-Simpa merupakan antar muka pengguna grafis (GUI) yang dikembangkan untuk menghosting kode numerik tiga dimensi untuk pemodelan perambatan suara dalam domain geometris yang kompleks, dan mengusulkan banyak fitur meskipun I-Simpa diadaptasi dengan baik untuk model energik (penelusuran sinar, suara – pelacakan partikel, dan teori dengung), dapat diperluas untuk menggunakan pendekatan ondulatory.

I-Simpa didistribusikan dengan dua kode (TCR berdasarkan teori reverberasi klasik dan SPPS berdasarkan pendekatan pelacakan partikel). Aplikasi klasiknya adalah akustik ruangan dan bangunan, kebisingan lingkungan dan kebisingan industry, tetapi dapat dengan mudah diperluas ke aplikasi lain terkait perambatan suara di lingkungan 3d (interior, kendaraan, suara maupun rongga). (1) Berkontribusi pada kode, (2) Skrip I-Simpa, (3) Kemampuan I-Simpa, dapat memperluas kemampuan I-Simpa dengan menulis skrip dan kotak peralatan Python. Ini memungkinkan untuk menambahkan fungsionalitas baru di dalam antarmuka, berkonsultasi dengan data dan file I/O, mewujudkan kalkulasi dan representasi baru, membuat proses otomatis, mengembangkan aplikasi tertentu, menautkan I-Simpa ke kode kalkulasi atau perangkat lunak lain.