Acourete

Acoustics and Noise Control Company

Halo!
Kali ini kami akan membahas tuntas cara mudah mengurangi kebisingan pada ruangan dari berbagai sumber suara yang telah terekam pada *e-book* “Strategi Perancangan Akustika Bangunan”. Yang terpenting adalah kami akan membahas cara pemasangan material peredam suara pada elemen bangunan seperti lantai, atap, dan dinding, karena jika kita hanya tau teorinya tanpa tau cara aplikasinya akan sama saja bohong.

Mengetahui dampak negatif gangguan tersebut terhadap produktivitas dan kesehatan

Mengetahui peraturan pemerintah atau standar akustik bangunan yang harus dicapai

3

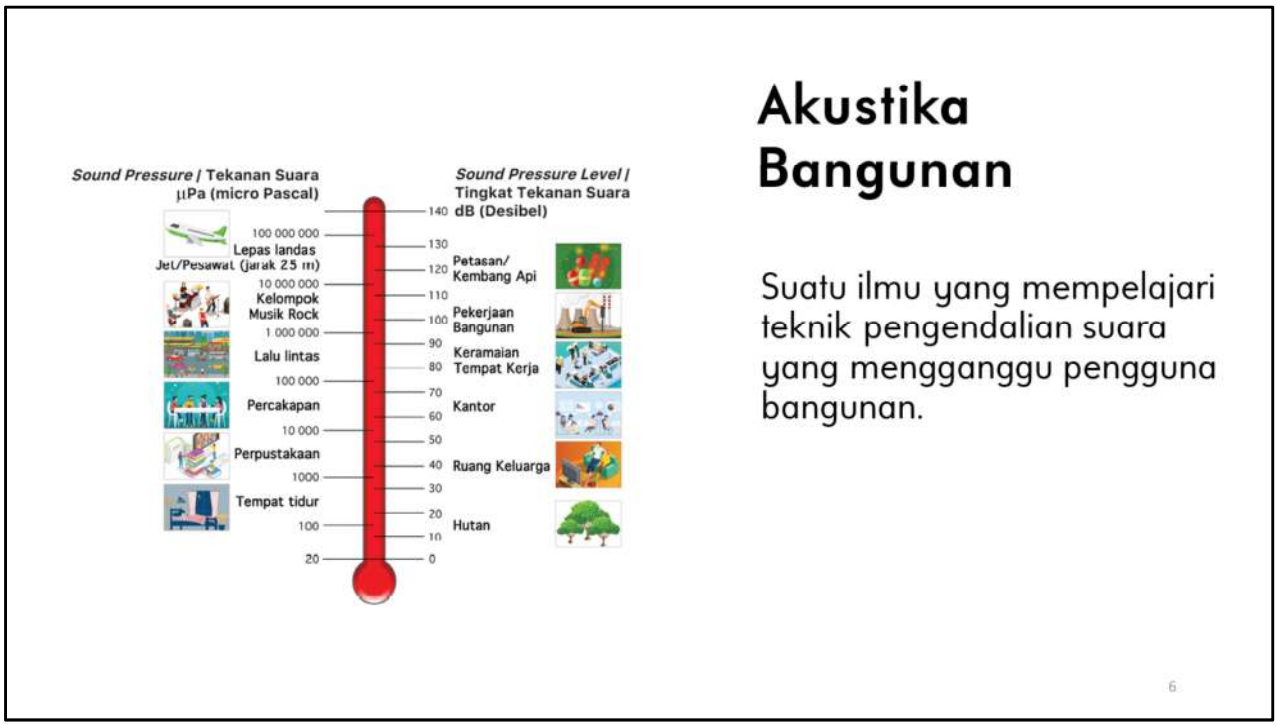
OVERVIEW

Apa itu Akustika Bangunan? → Kebisingan & Dampaknya → Standar Baku Kebisingan → Sumber-sumber Kebisingan → **Strategi Konstruksi Pengendalian Kebisingan**

4

Apa itu Akustika Bangunan?

5



termasuk juga minimalisasi bising yang ditransmisi dari satu ruang ke ruangan lainnya serta pengendalian karakteristik suara dalam ruangan.

Ilmu akustika bangunan penting bagi semua orang, bukan hanya enjiner, namun kontraktor maupun arsitek juga perlu mengetahuinya, bahkan orang awam sekali pun setidaknya harus mengetahuinya, karena perlunya mengurangi risiko dan dampak dari kebisingan suara tersebut sebelum semuanya terlambat.

Indra pendengaran manusia sangat peka terhadap suara. Kepekaan telinga seseorang berbeda dengan orang lain. Telinga berfungsi sebagai fonoreseptor yang mampu merespon suara pada kisaran antara 0 – 140 dB. Frekuensi yang dapat direspon oleh telinga manusia antara 20 – 20.000 Hz, dan sangat sensitif pada frekuensi antara 1000 sampai 4000 Hz.

Gambar sebelah kiri mengambarkan tekanan suara dan tingkat tekanan suara yang terdapat pada beberapa kondisi dalam kehidupan sehari-hari.

KEBISINGAN &
DAMPAKNYA

KEBISINGAN

Kebisingan (*noise*) didefinisikan sebagai suara yang tidak diinginkan.

8

Kebisingan perlu dikendalikan, jika tidak, seperti yang telah disebutkan sebelumnya maka akan menimbulkan berbagai macam dampak buruk bagi penghuninya.

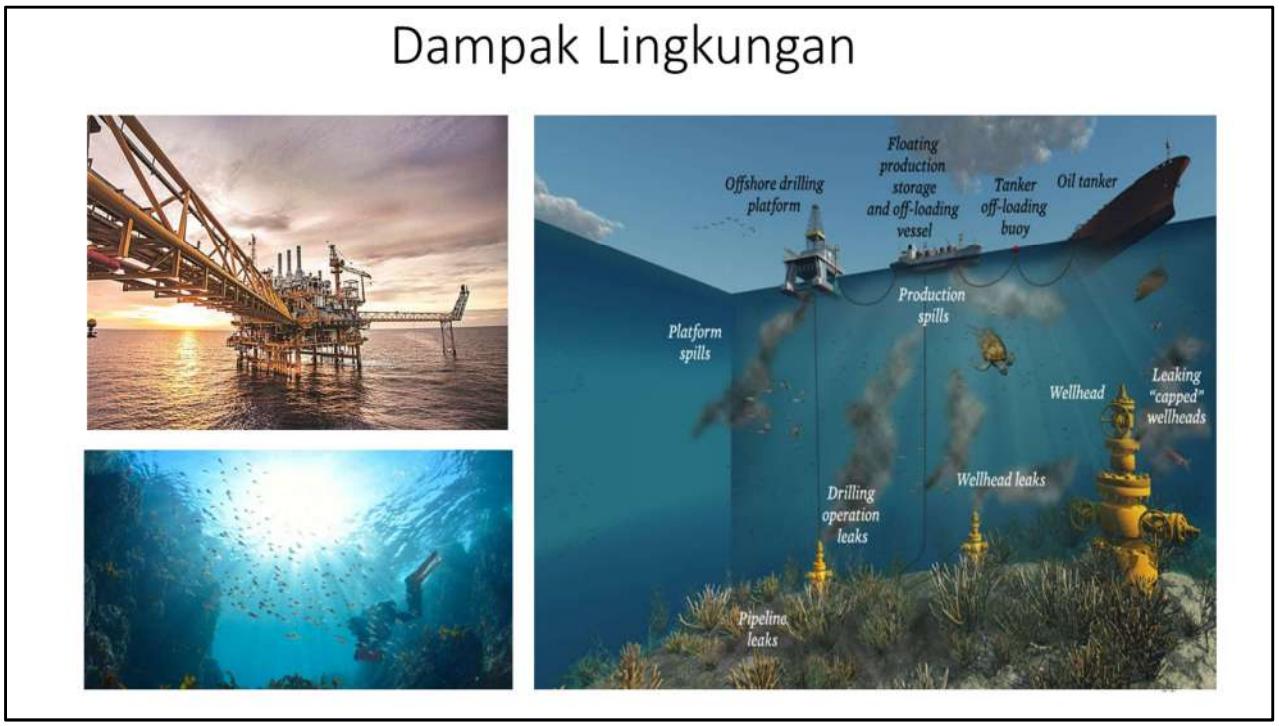
Gangguan emosional, didefinisikan sebagai keadaan emosional akibat ketidaksenangan dari kondisi yang terjadi oleh seseorang atau kelompok yang dapat mengganggu. Kebisingan pada frekuensi rendah dengan tingkat kekerasan yang tinggi lebih menganggu dan akan mempengaruhi perilaku seseorang baik secara langsung maupun tidak langsung. Gangguan ini dapat mengakibatkan timbulnya sifat agresif dan defensif pada seseorang, sifat agresif yang terjadi yaitu menjadikan seseorang menjadi cepat marah dan berperilaku kasar. Sifat defensif tersebut menjadikan seseorang menjadi sulit menerima kritik atau masukan dari orang lain, kritik dan masukan tersebut dianggap hanya sebagai serangan suara yang masuk ke telinga.

Gangguan konsentrasi dapat menghasilkan kesalahpahaman, akibat adanya suara yang tidak diinginkan sehingga informasi yang disampaikan dapat mempengaruhi pendengar. Contoh dari adanya *speech interference* ini adalah terganggunya proses belajar mengajar pada sekolah. Salah satu penelitan terganggunya proses belajar mengajar akibat kebisingan berjudul tentang “Analisa performa Kebisingan terhadap Siswa Sekolah Dasar di Ruang Kelas” disebutkan bahwa kebisingan tersebut memengaruhi konsetrasi belajar siswa Sekolah Dasar, serta penyampaian materi pelajaran dari guru menjadi tidak jelas akibat kebisingan yang terjadi disekitar lingkungan sekolah.

Gangguan tidur adalah kebutuhan yang mendasar bagi manusia, *National Sleep Foundation*, lembaga nirlaba yang fokus pada kebutuhan tidur mengeluarkan daftar lama kebutuhan tidur manusia sesuai usia, untuk anak-anak dan orang dewasa memiliki waktu yang berbeda. Jika waktu tidur tidak terpenuhi di malam harinya maka akan menganggu konsentrasi dan menurunnya energi hingga beberapa hari. Paparan kebisingan yang dirasakan juga dapat menurunkan kualiatas tidur, suasana hati (*mood*), dan kinerja seseorang. Paparan kebisingan selama terus-menerus menurut *World Health Organization* (WHO) 1999, di dalam ruangan tidur tidak boleh lebih dari 30 dB untuk menghindari efek negatif dari tidur. Efek dari kurangnya tidur dapat mengakibatkan berkurangnya fungsi kognitif dan dapat menyebabkan efek psikologi pada seseorang.

Pelemahan pendengaran bahkan hilangnya pendengaran (*hearing loss*) merupakan salah satu gangguan fisiologi yang banyak terjadi akibat paparan kebisingan. Pelemahan pendengaran didefinisikan sebagai meningkatnya ambang batas pendengaran

Kebisingan merupakan salah satu faktor risiko penyakit kardiovaskular karena kebisingan dapat mengaktifkan hormon dan syaraf tanggapan yang dapat meningkatkan tekanan darah dan denyut jatung.



Selain berdampak pada manusia, kebisingan juga berdampak pada lingkungan sekitar, salah satu contoh kebisingan lingkungan adalah pengeboran minyak lepas pantai (*offshore exploration*). Kegiatan pengeboran minyak lepas pantai ini menghasilkan getaran suara yang cukup besar dari alat alat berat, suara yang dihasilkan akan merambat ke dalam air. Hal ini mempengaruhi kehidupan laut khususnya mamalia laut (paus, lumba-lumba dan sebagian ikan lainnya) yang bergantung pada suara untuk mencari makan, berkomunikasi dan berkembang biak. Jika efek ini terus berlanjut maka spesies tersebut sulit menemukan makanan dan berkembang biak dalam radius area 100.000 m^2 sehingga banyak spesies akan punah karena gangguan suara tersebut.

Sebagai contoh untuk dinegara kita mengacu pada SNI 03-6386-2000 Spesifikasi tingkat bunyi dan waktu dengung dalam bangunan gedung dan perumahan (kriteria desain yang direkomendasikan).

SNI 03-6386-2000 Spesifikasi tingkat bunyi dan waktu dengung dalam bangunan gedung dan perumahan (kriteria desain yang direkomendasikan).

- Sekolah, Kelas dianjurkan 35 dBA, Maksimum 40 dBA
- Rumah Sakit/Fasilitas Kesehatan, Ruang Farmasi dianjurkan 45 dBA, Maksimum 50 dBa
- Bangunan Umum, Bandara, Ruang Keberangkatan dianjurkan 45 dBa, Maksimum 60 dBA

Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor KEP-48/MENLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan Pada keputusan ini diatur batas-batas kebisingan yang diperbolehkan untuk masing-masing peruntukkan kawasan/ lingkungan kegiatan.

- Perumahan dan pemukiman 55 dB
- Perkantoran dan perdagangan 65 dB
- Rumah sakit, rumah ibadah, sekolah 55 dB

14

KEMENTERIAN TENAGA KERJA
DAN TRANSMIGRASI

Peraturan Menteri Tenga Kerja dan Transmigrasi No 13 Tahun 2011
tentang nilai ambang batas faktor fisika dan faktor kimia di tempat kerja, batas paparan kebisingan maksimum yang bisa diterima manusia untuk 8 jam per hari adalah 85 dBA

15

ASHRAE 2019 Chapter 49 (Noise and Vibration Control) Menjelaskan prinsip pengendalian kebisingan dan getaran secara mendasar dan data-data untuk mendesain sistem HVAC.

- Hotel, Suite room, diperbolehkan NC 30 dengan 35 dBA
- Rumah Ibadah, diperbolehkan NC 25 dengan 30 dBA
- Performing Art, diperbolehkan NC 20 dengan 25 dBA

16

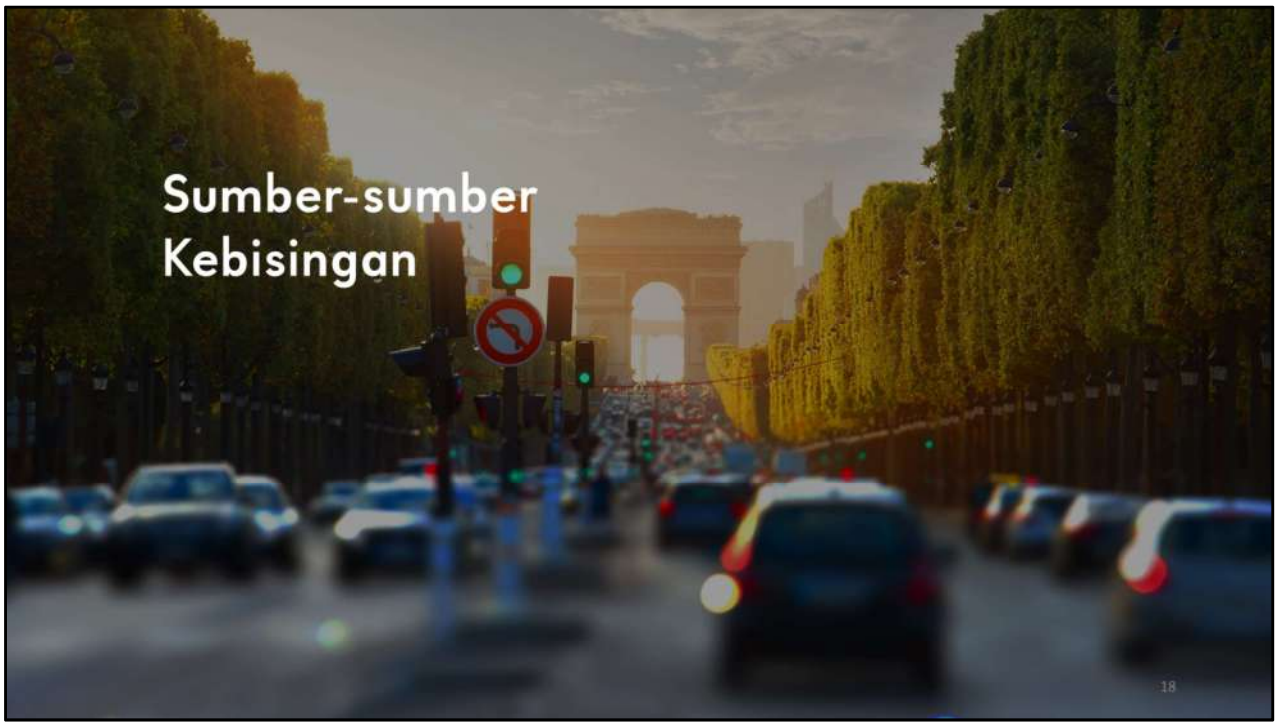
LEED v4 for Building Design and Construction

Rating system ini memberikan persyaratan tentang tingkat kebisingan maksimum dan gema dalam ruangan untuk sistem heating, ventilating, and air-conditioning (HVAC) dan perlakuan akustik untuk beberapa jenis bangunan.

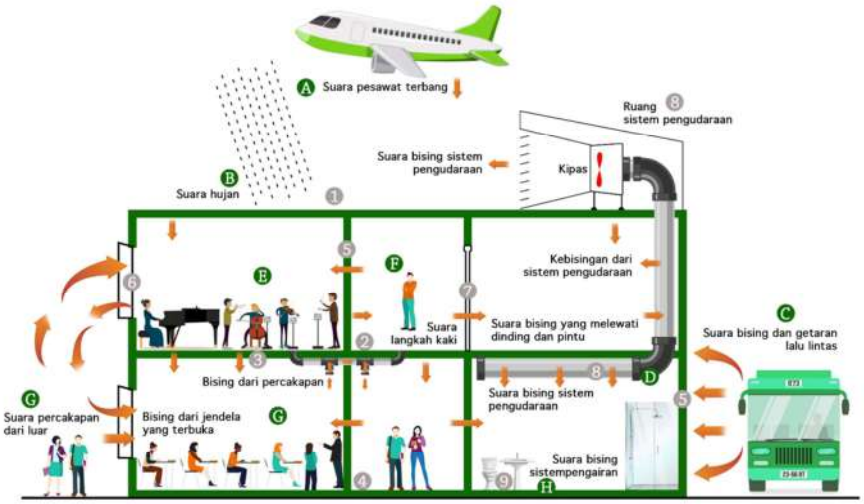
1. Office STC 45, RT < 0,6 s
2. Hotel, Suite Room STC 55, RT < 0,6 s
3. ME Room, STC 60

17

LEED merupakan salah satu *rating system* untuk bangunan yang ingin terdaftar sebagai bangunan hijau (*green building*), standar kebisingan LEED biasanya mengikuti ASHRAE

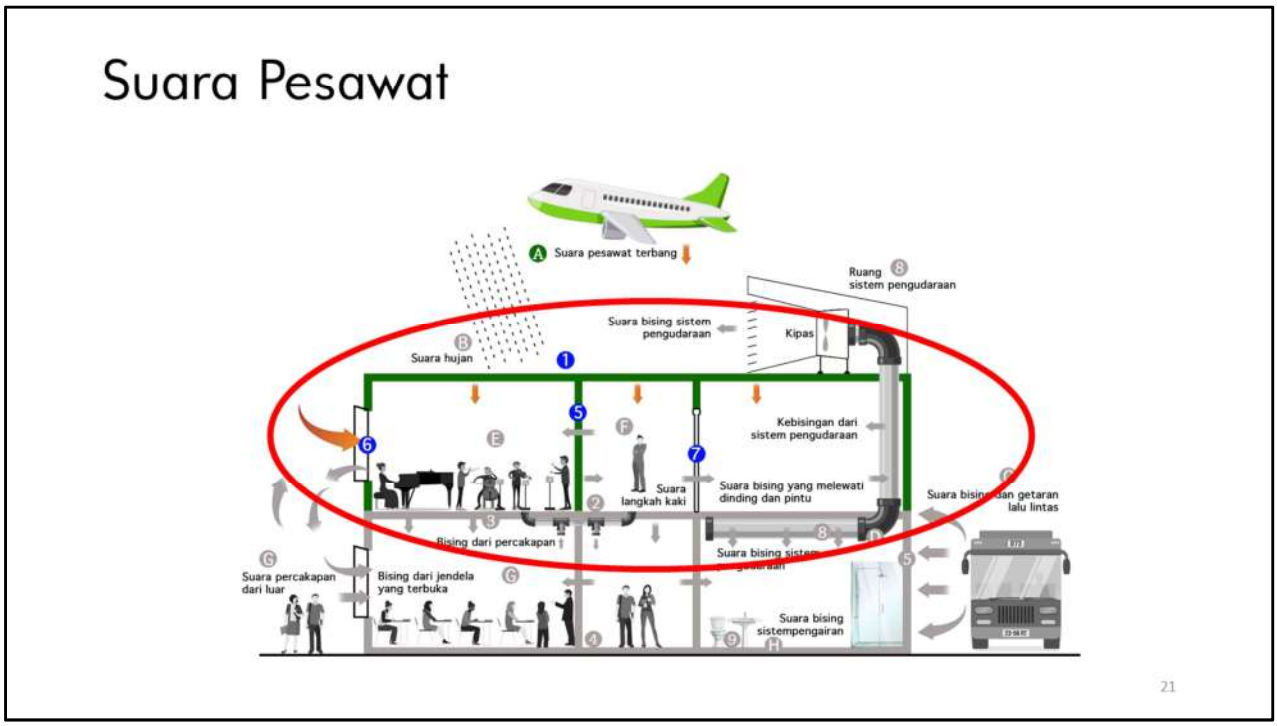


Berikut ini akan kami jelaskan sumber-sumber kebisingan


A Suara pesawat terbang
Ruang sistem pengudaraan
Suara bising sistem pengudaraan
Kipas
B Suara hujan
Kebisingan dari sistem pengudaraan
Suara langkah kaki
Suara bising yang melewati dinding dan pintu
C Suara bising dan getaran lalu lintas
Bising dari percakapan
Suara bising sistem pengudaraan
G Suara percakapan dari luar
Bising dari jendela yang terbuka
Suara bising sistempengairan

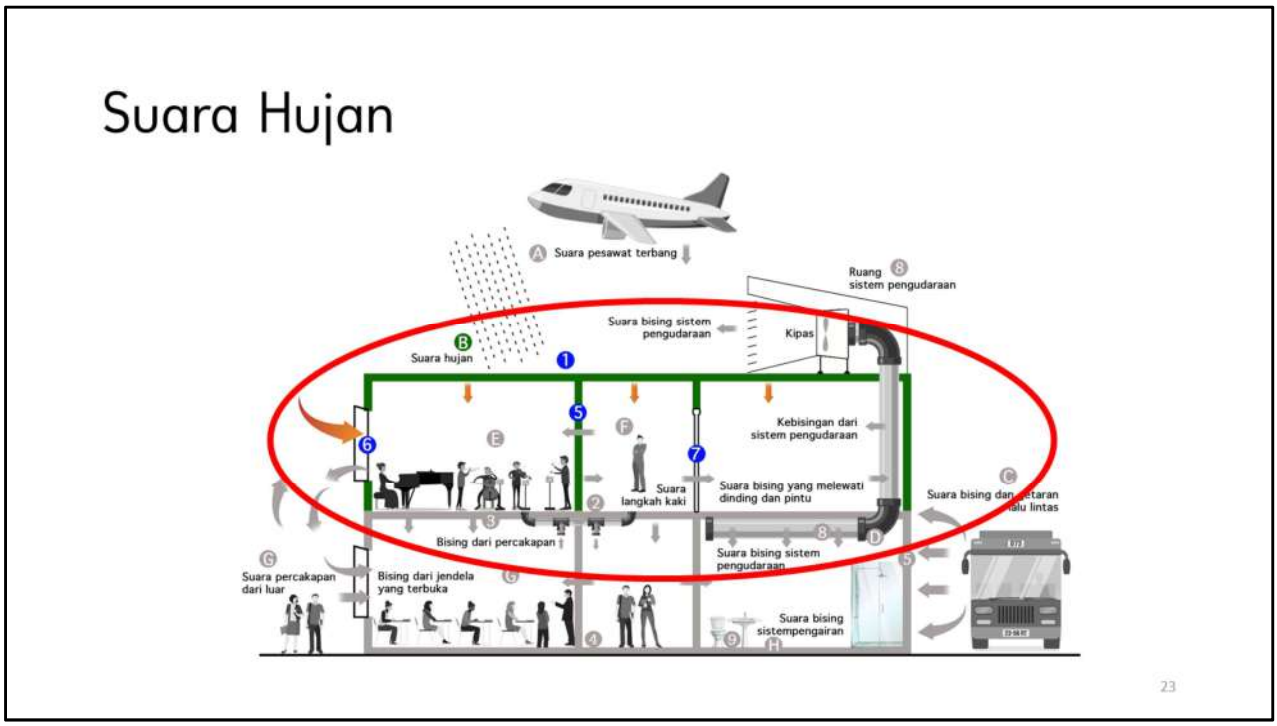
19

Emirates



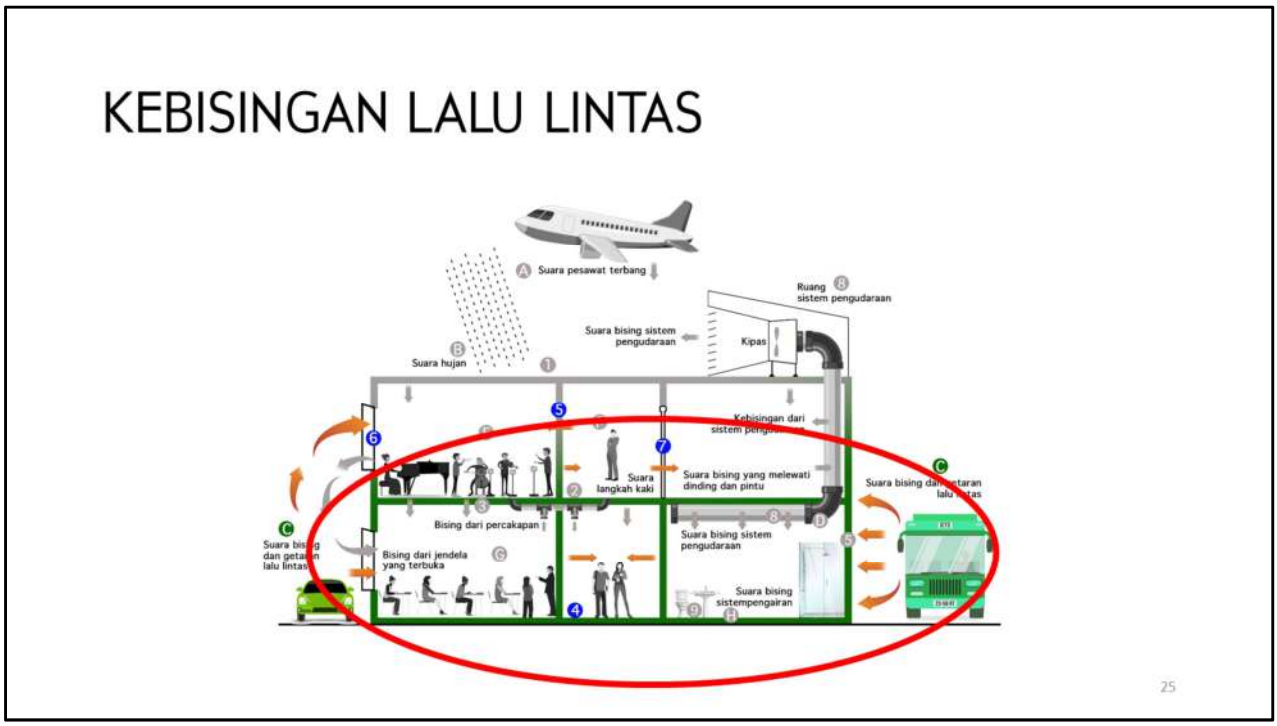
Suara pesawat amat mengganggu pendengaran kita apalagi jika ruangan kita berada di dekat atap dan kita perlu melakukan meeting atau semacamnya, suara kita tidak akan terdengar jelas oleh rekan kerja kita, oleh karena itu insulasi suara penting, dan berikut ini cara mengurangi kebisingan akibat Suara pesawat. Suara pesawat terbang merambat melalui atap, dinding partisi, jendela, dan pintu.

22



Begitu juga dengan suara hujan. Terkadang suara hujan memang membuat kita semakin tenang, namun di sisi lain suara hujan terkadang juga dapat amat mengganggu pendengaran kita apalagi jika ruangan kita berada di dekat atap dan kita perlu melakukan meeting atau semacamnya, suara kita tidak akan terdengar jelas oleh rekan kerja kita, oleh karena itu insulasi suara penting. Seperti suara pesawat terbang, suara hujan merambat melalui atap, dinding partisi, jendela, dan pintu.

24

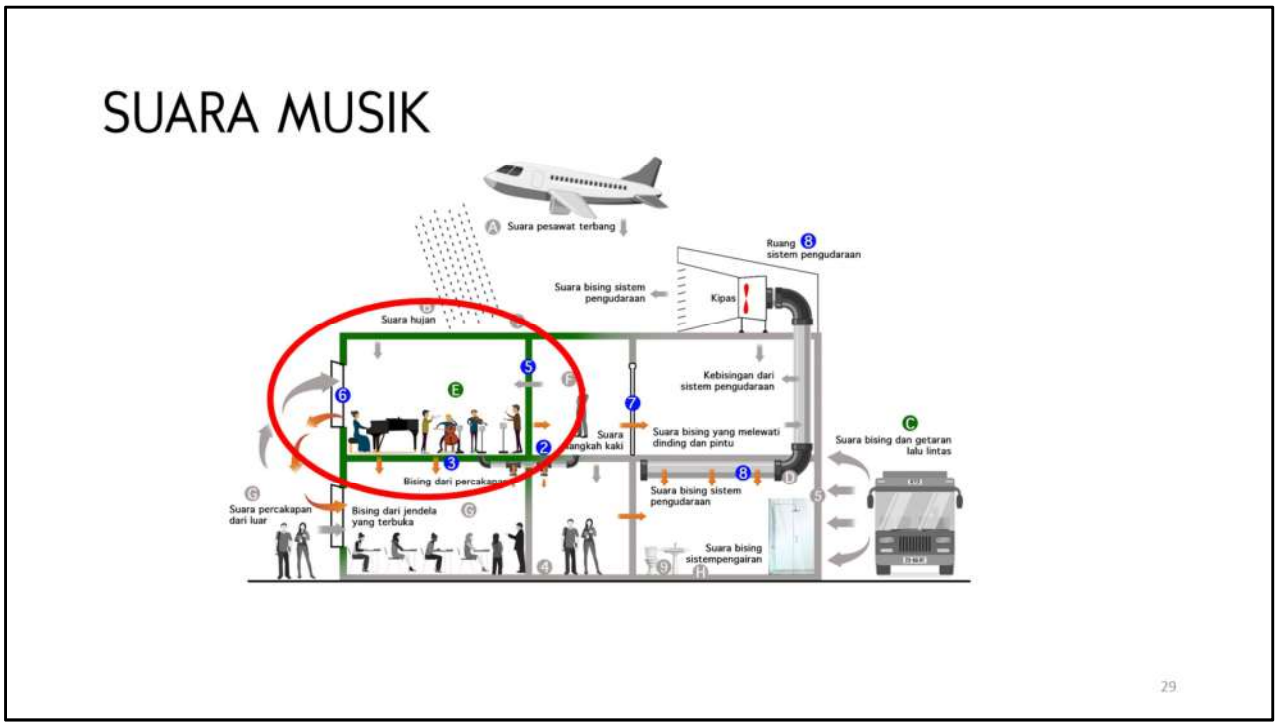


Kebisingan lalu lintas adalah salah satu dari berbagai macam sumber suara kebisingan yang paling tidak disukai oleh orang, karena suara ini sangat mengganggu, bias membuat orang stress. Untuk area perkantoran, kebisingan dari sumber suara lalu lintas sangat perlu untu dikendalikan. Kebisingan lalu lintas dapat merambat melalui ground floor, dinding partisi, jndela, dan pintu. Perambatan melalui *ground floor* dapat berbahaya sekali, karena bisa jadi akan menggetarkan bangunan akibat truk-truk besar yang bermuatan banyak, dan kendaraan besar lainnya.

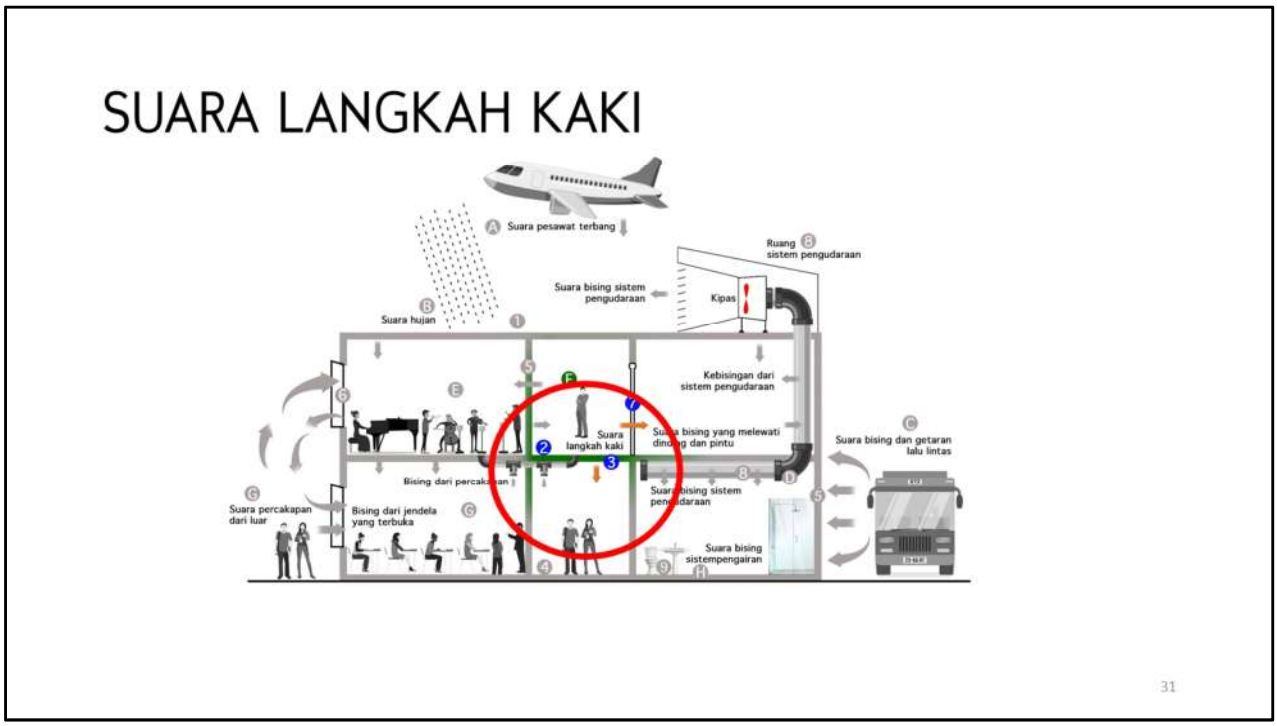
Sistem pengudaraan di sini adalah seperti AC maupun *exhaust*, Kebisingan ini biasanya berasal dari jalur pipa pengudaraan (akibat gesekan antar udara di dalam pipa) maupun mounting pemasangan dari sistem.
Mounting system ini jika ditanamkankan di struktur bangunan akan menyebabkan rambatan getaran ke struktur bangunan lain dan menyebakan adaanya suara kebisingan dari rambatan tersebut dan bangunan ikut bergetar.

Suara yang berlebihan dari sistem berakibat pada kebisingan. Kebisingan ini sebenarnya tidak terlalu mengganggu aktivitas manusia, namun akan sangat mengganggu jika terjadi secara kontinu, kebisingan ini juga akan mengganggu jika terjadi pada studio rekaman atau semacamnya. Akan sangat merepotkan nantinya dalam proses *editing* sehingga bagaimanapun juga perlu dikendalikan. Contoh lain adalah ketika tempat ibadah diletakkan pada area parkiran sebuah mall, bisa kita bayangkan betapa terganggunya orang saat melakukan ibadah, bukan hanya suara bising dari kendaraan yang keluar masuk parkiran namun biasanya system perpipaan pengudaraan pada area parkir sangat ekstrem dan jarang diinsulasi.

28

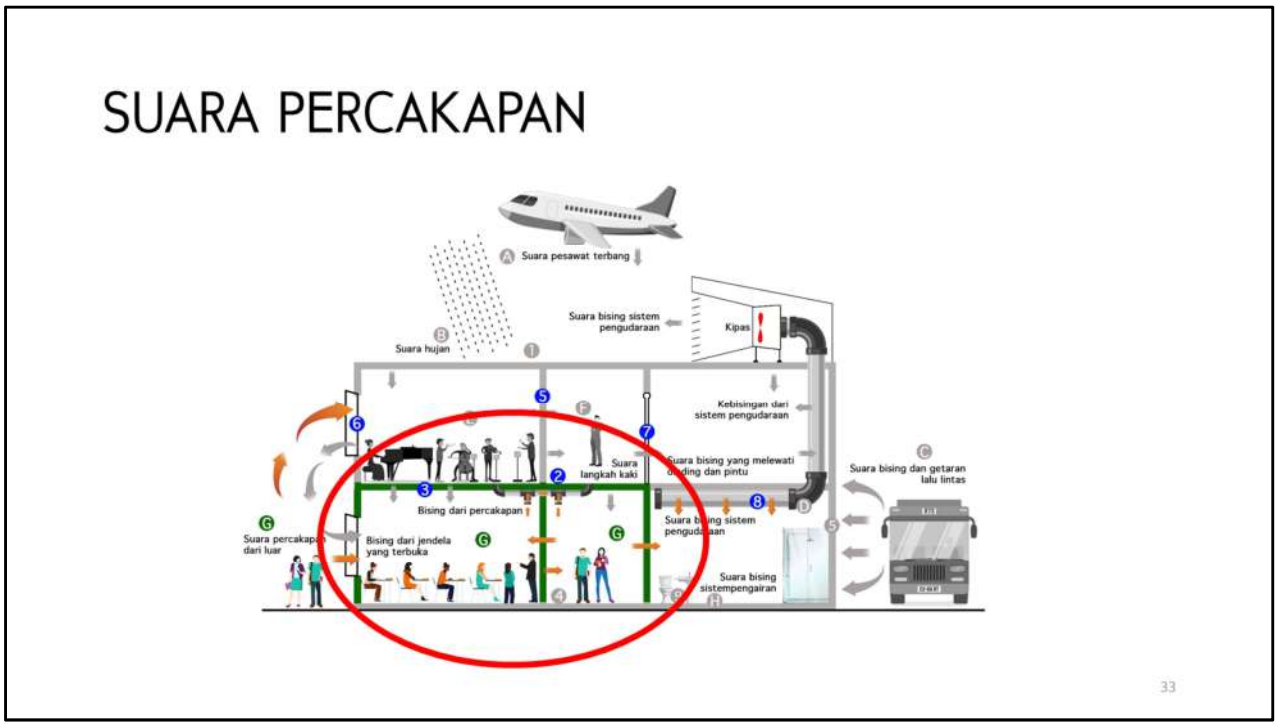


Suara musik, alat musik, maupun suara orang bernyanyi perlu juga dikendalikan agar suara tidak bocor ke ruangan lain. Kasus ini terjadi di berbagai ruangan, ruangan musik di sekolah, studio musik di rumah, ruangan rekaman di tempat ibadah, dan sebagainya. Akan sangat mengganggu jika alat music drum sedang dimainkan di lantai atas, kemudian terdengar dentumannya dari lantai di bawahnya atau pun terdengar dari ruangan lainnya. Ruang music tentunya harus memiliki insulasi dan absorber yang baik, karena musisi atau orang yang sedang ingin mengekspresikan jiwanya dengan sepenuh hati biasanya akan bermain sesuka hati hingga lupa memperhatikan lingungan sekitar (tidak akan sempat berpikir mengganggu atau tidak) padahal di ruangan lain ada orang yang sedang sibuk ingin produktif bekerja. Inilah perlunya pengendalian kebisingan oleh suara musik, karena tidak semua orang dapat produktif dengan suara musik.



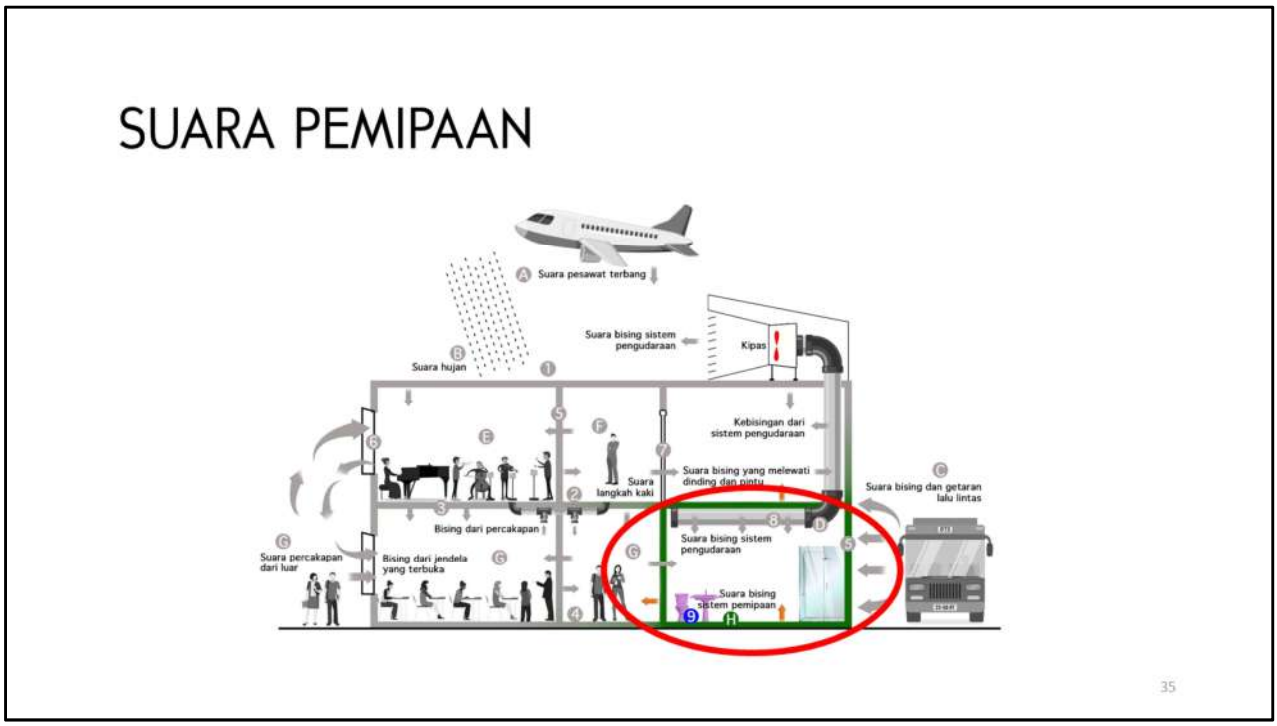
Suara langkah kaki biasanya diakibatkan oleh high heels yang ternyata cukup mengganggu jika terdengarkan secara kontinyu dan sering. Suara langkah kaki bisa beralih menjadi sebuah kebisingan sehingga perlu dilakukan pengendalian agar tidak mengganggu konsentrasi dan produktivitas orang.

32



Suara percakapan dari satu ruang bias tembus atau bocor ke ruangan lain jika insulasi suara ruangan tidak bagus. Hal ini akan cukup mengganggu penghuni ruangan lainnya, hal ini juga dapat menjadi poin penting yang cukup riskan jika ruangan digunakan untuk meeting dan ingin menjaga kerahasiaan dari konten *meeting* tersebut. Tentu saja jika insulasi suara tidak bagus suara akan terdengar sampai ke luar ruangan.

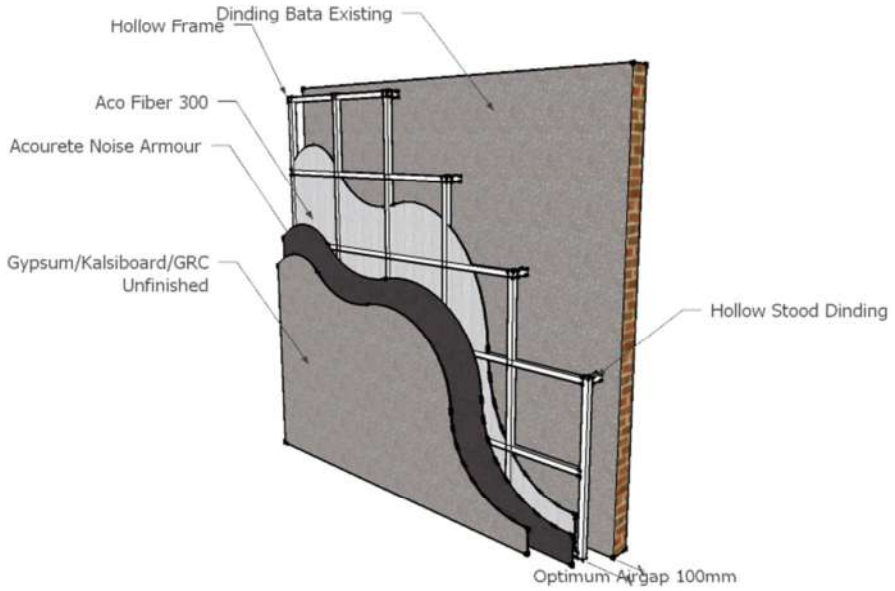
34



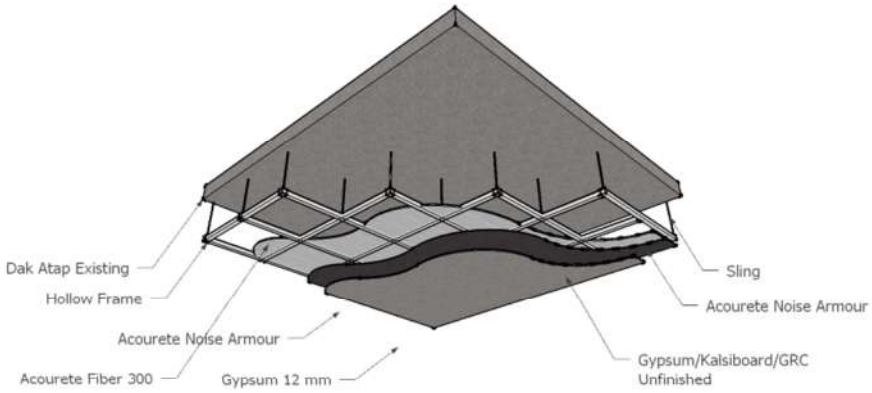
Selain sistem pengudaraan, *piping system* atau pemipaan juga bisa menjadi sumber kebisingan pada sebuah hunian, Biasanya sistem ini sering ada pada hotel dan semacamnya untuk *water treatment* dengan tujuan *green building*, di sisi lain proses pengolahan air sisa ini menimbukan getaran sehingga berakibat kebisingan, oleh karena itu pengendalian kebisingan dapat dilakukan dengan mengondisikan area sekitar *plumbing* atau meningkatkan nilai insulasi pada *plumbing*.

Next Materi Webinar

36


Dinding Bata Existing
Hollow Frame
Aco Fiber 300
Acourete Noise Armour
Gypsum/Kalsiboard/GRC
Unfinished
Hollow Stood Dinding
Optimum Airgap 100mm

37


Dak Atap Existing
Hollow Frame
Acourete Noise Armour
Acourete Fiber 300
Gypsum 12 mm
Sling
Acourete Noise Armour
Gypsum/Kalsiboard/GRC
Unfinished

38

Acourete Noise Armour
Acourete Fiber 300
Wooden Fram 18mm
Acourete Noise Armour
Multiplex 12mm
Unfinishid
Multiplex 12mm
Unfinishid
Wooden Door Frame
Door Seal
Hinge

39

BEDAH BUKU
"STRATEGI PERANCANGAN
AKUSTIKA BANGUNAN" PART II
ACOURETE NEXT LIVE WEBINAR
28/08/2020-15.00 WIB
Acourete

40

ACOURETE
NEW
WEBSITE
ACOURETE.COM
Acourete
Acoustics and Noise Control Company

41

PROGRAM
RE-SELLER ACOURETE
Harry: +62 812-9395-1555
Acourete
Acoustics and Noise Control Company

42

Contact Us

@acoureteacoustics

@acourete

@acourete

Acourete

Acourete
Acoustics &
Noise Control