

Pengaruh Pola Pelapis Dinding dari Kulit Jagung Terhadap Penurunan Kebisingan Ruang Kelas (Studi Kasus: SD Negeri Polowijen 1 Malang)

Ade Purnama Hendrayani¹ dan Andika Citraningrum²

¹ Mahasiswa Program Sarjana Arsitektur, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya

² Dosen Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya

Alamat Email penulis: adekadek71@gmail.com ; andikacitra@ub.ac.id

ABSTRAK

SD Negeri Polowijen 1 Malang merupakan sekolah dasar yang terletak di dekat perlintasan kereta api dan jalan raya, Hal ini mengakibatkan kebisingan menyebar sehingga kurangnya kenyamanan audial di dalam ruang kelas. Untuk menurunkan kebisingan tersebut dapat menggunakan pelapis dinding akustik ramah lingkungan yang terbuat dari kulit jagung dimana kulit jagung memiliki serat yang beralur sehingga dapat menyerap kebisingan dengan baik, Di Indonesia kulit jagung mudah ditemukan karena merupakan salah satu tanaman yang banyak diproduksi petani dan dengan kemampuan menyerap yang baik kulit jagung dapat digunakan sebagai material akustik. Pemilihan pola yang tepat pada pelapis dinding akustik ramah lingkungan ini dapat berpengaruh terhadap nilai serap kebisingan oleh dari itu pelapis dinding dibentuk berdasarkan bentuk geometri dasar 3 dimensi yaitu pola gelombang (setengah silinder), pola gerigi (prisma segitiga), dan pola silinder (silinder) dengan lebar rongga udara yang berbeda pada masing-masing polanya yaitu 0,5 cm, 1,0 cm, dan 1,5 cm. Pengujian sampel pelapis dinding menggunakan maket skala 1:20 dan *sound level meter*. Pengujian dilakukan pada frekuensi tinggi yaitu 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, dan 4000 Hz dimana nilai serap terbaik diperoleh dari pola silinder dengan lebar rongga udara 1,0 cm mampu menurunkan 49 dB.

Kata kunci: kenyamanan audial, kulit jagung, pola pelapis dinding akustik

ABSTRACT

SD Negeri Polowijen 1 Malang is an elementary school located in near of train tracks and highway with high activity density. It's causing noise spreading in to the classroom and decrease of the audial classroom comfort. Environmental acoustic wallpaper which made from corn husk can be used to reduce the noise due to it has groove structure which is able to absorb the noise. In Indonesia corn husk is easy to find and it has ability to reducing noise and it's capable to use as an acoustic material. Patterns of wallpaper affect the value of noise reduction, therefore the pattern chosen from 3 dimension geometry forms, wave pattern (half-cylinder), grinding pattern (triangular prism), and cylinder pattern (cylinder) with different air cavity width in each patterns, 0,5 cm, 1,0 cm and 1,5 cm. The test is carried out in high frequency at 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, and 4000 Hz of each samples using model with 1:20 scale and sound level meter. The best result of the test is by cylinder pattern with 1,0 cm air cavity width that reduce noise by 49 dB.

Keywords: audial comfort, corn husk, patterns of the acoustic wallpaper

1. Pendahuluan

SD Negeri Polowijen 1 Malang merupakan salah satu sekolah dasar yang berada di Kota Malang. Sekolah ini merupakan salah satu sekolah yang dilintasi oleh jaringan transportasi dengan aktifitas kendaraan yang padat berupa perlintasan rel kereta api dan jalan raya sehingga menimbulkan kebisingan yang mencapai ke dalam ruang kelas. Pelapis dinding akustik merupakan salah satu media yang dapat digunakan untuk mengurangi kebisingan pada suatu ruang. Pelapis dinding akustik yang tersebar di pasaran merupakan pelapis dinding dengan material fabrikasi sehingga harga jual di pasaran pun tinggi dan tidak seluruh kalangan yang membutuhkan dapat memilikinya. Oleh karena itu, dibutuhkan pelapis dinding akustik dari material ramah lingkungan dengan nilai produksi yang rendah dengan memanfaatkan material sampah organik daur ulang.

Tanaman jagung merupakan salah satu tanaman yang ditanam paling banyak di Indonesia. Malang merupakan wilayah yang turut andil dalam pertanian jagung dimana ladang jagung dapat banyak ditemukan di daerah Kabupaten Malang yaitu di daerah Pujon, Singosari, Gondang Legi, dll. Limbah kulit jagung banyak dimanfaatkan sebagai pakan ternak tetapi pengetahuan masyarakat masih minim bahwa kulit jagung dapat dimanfaatkan sebagai pelapis dinding akustik karna memiliki serat beralur yang berpotensi menyerap kebisingan. Berbeda dengan pelapis dinding akustik yang beredar di pasaran dengan harga jual yang terbilang mahal, keunggulan material kulit jagung sebagai pelapis dinding ialah biaya produksi yang murah karena berasal dari sampah kulit jagung yang banyak dapat ditemukan di daerah-daerah penjual olahan pangan yang berasal dari jagung. Selain dari segi lokalitas dan biaya produksi, kulit jagung memiliki ketebalan yang lebih tipis dibanding pelapis dinding fabrikasi yang beredar di pasaran sehingga dapat menjadi inovasi baru (Xiaoning,2018).

Nilai serap pada pelapis dinding dapat dimaksimalkan dengan menggunakan pola pada permukaannya. Pemilihan pola mempertimbangkan proses produksi kulit jagung karena pembentukan kulit jagung menjadi pola menghindari bentuk yang memiliki banyak sudut karena dapat merusak kulit jagung yang rentan robek. Dengan pemilihan pola pelapis dinding dari bentuk dasar 3D geometri yaitu silinder, setengah silinder, prisma segitiga memungkinkan kulit jagung untuk memiliki rongga udara di dalamnya. Rongga udara yang dipilih pada sampel masing-masing pola ialah rongga udara dengan lebar 0,5 cm, 1,0 cm, dan 1,5 cm untuk diujikan pada frekuensi tinggi yaitu 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk pemilihan pola pelapis dinding dari material kulit jagung terbaik sehingga penurunan kebisingan ruang kelas SD Negeri Polowijen 1 Malang dapat maksimal

2. Metode

Metode penelitian yang digunakan ialah metode kuantitatif dengan pendekatan kuantitatif berupa metode analisis numerik dan simulasi. Metode numerik dilakukan dengan menghitung tingkat kebisingan latar belakang, nilai serap, barrier reduction, waktu dengung, dan signal noise to ratio dengan menggunakan sound level meter. Analisis simulasi dilakukan dengan mensimulasikan kebisingan ruang pada bangunan SD Negeri Polowijen 1 Malang

2.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data primer dilakukan dengan metode observasi lapangan secara langsung terhadap kondisi fisik bangunan berupa jarak sekolah dengan rel kereta dan jalan, letak ruang kelas, dimensi ruang kelas, jumlah dan dimensi bukaan, serta tingkat kebisingan pada lingkungan sekitar dan bangunan SD Negeri Polowijen 1 Malang. Pengukuran kebisingan terkait material. Penyebaran kuesioner terhadap murid dan guru dilakukan untuk mengetahui kinerja akustik ruang kelas sebelum penambahan material pelapis dinding terkait kebisingan yang ditimbulkan oleh kepadatan aktivitas lalu lintas di lingkungan sekitar.

Pengumpulan data sekunder dilakukan melalui studi literatur berupa buku, jurnal, artikel maupun regulasi kinerja akustik untuk ruang kelas dan material arbsobsi. Literatur yang digunakan berupa buku mengenai kinerja akustik dan standarnya (tingkat kebisingan latar belakang, nilai serap, barrier reduction, waktu dengung, dan signal noise to ratio). Pada jurnal ilmiah penelitian terdahulu membahas hal yang serupa terkait material yang baik untuk menyerap kebisingan. Jurnal ilmiah tersebut digunakan sebagai panduan terhadap metode penelitian dan tahap analisis penelitian yang akan dilakukan.

2.2 Simulasi dengan Maket

Simulasi dapat dilakukan dengan model maket dengan skala 1:20 dari pengukuran asli dengan material bahan dasar plywood (Noviandri P, 2016) Berikut ini langkah – langkah pengambilan data dengan model maket:

1. Maket dengan skala 1:20 dengan menggunakan *plywood* dimana seluruh bidang maket ditutup ketika pengukuran berlangsung.
2. Menyediakan 9 sampel pola pelapis dinding dari kulit jagung
3. Sumber kebisingan berasal dari speaker yang telah dihubungkan dengan laptop menggunakan *software signal generator* sebagai frekuensi sumber kebisingan dan diukur menggunakan 2 *sound level meter*
4. *Sound level meter* pertama diletakan 10 cm dari speaker dan *sound level meter* kedua diletakan dekat dengan pelapis dinding
5. Pengukuran kebisingan dilakukan 3x dari masing-masing sampel pola untuk mendapatkan hasil yang valid
6. Hasil yang diperoleh dihitung *transmission loss* melalui persamaan berikut:

$$NR=SPL1-SPL2$$

keterangan:

NR = Noise Reduction

SPL1= Sound pressure level awal

SPL2= Sound pressure level dalam kotak.



Gambar 1. Titik Ukur Ruang Luar dan Dalam
(Sumber: Noviandri. 2016)

2.3 Analisis Numerik

Setelah melakukan simulasi maka hasil yang telah didapat di hitung kembali dengan rumus waktu dengung, nilai serap, dan signal noise to ratio untuk mengetahui perbandingan pengaruh setiap pola yang diujikan dengan atau tanpa pelapis dinding sehingga dapat diketahui apakah pola yang terpilih telah memenuhi standart dan tidak menimbulkan cacat akustik.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Kondisi Eksisting SD Negeri Polowijen 1 Malang

Sampel ruang yang digunakan pengukuran kebisingan eksisting ialah ruang kelas II dan III dimana ruang kelas II cenderung lebih dekat pada Jl. Jendral Ahmad Yani Utara sedangkan ruang kelas III cenderung dekat dengan perlintasan rel kereta api. Ruang kelas II memiliki dua sumber bunyi kebisingan yaitu kereta api dan jalan raya dimana masing-masing sumber memiliki barrier sehingga kebisingan ruang kelas tidak begitu besar. Saat jalan pada kondisi jam padat lalu-lintas bangunan yang menjadi barrier untuk ruang kelas II ialah rumah warga sekitar karena tidak adanya vegetasi pada sisi tersebut sedangkan ketika kereta api melintas bangunan yang menjadi barrier bagi ruang kelas II ialah bangunan ruang kelas VI dimana bangunan tersebut memiliki level yang lebih tinggi dan berhadapan dengan ruang kelas II. Jarak antara ruang kelas II dengan Jalan Jendral Ahmad Yani Utara ialah 30 meter dan jarak dengan perlintasan kereta api ialah 42,5 meter. *Flyover* yang terdapat pada Jalan Jendral Ahmad Yani Utara memiliki ketinggian 15 meter dengan kondisi yang cenderung padat ketika disore hari. Ruang kelas III ini dekat dengan jalur perlintasan kereta api dengan jarak 10 meter dan Jalan Jendral Ahmad Yani Utara ialah 50 meter.

Untuk mengetahui reduksi kebisingan yang dihasilkan oleh barrier dapat menggunakan persamaan yang telah terdapat di dalam tinjauan pustaka, dimana hasil dari

path difference (δ) akan di sesuaikan dengan grafik reduksi barrier untuk mengetahui intensitas penurunan dari barrier.

δ dapat diperoleh melalui persamaan:

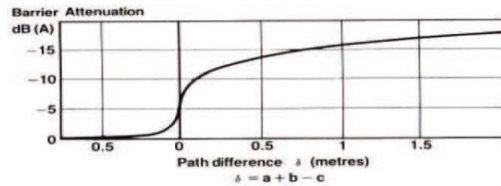
$$\delta = a + b - c$$

δ = path difference

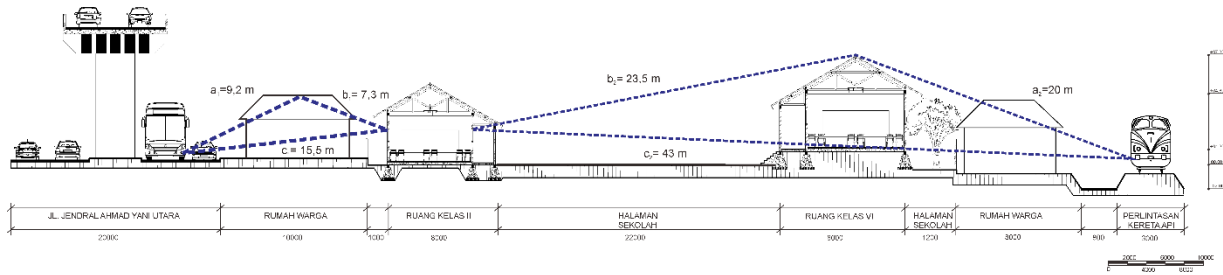
a = jarak sumber bising terhadap tinggi barrier (m)

b = jarak tinggi barrier terhadap ambang batas bukaan (m)

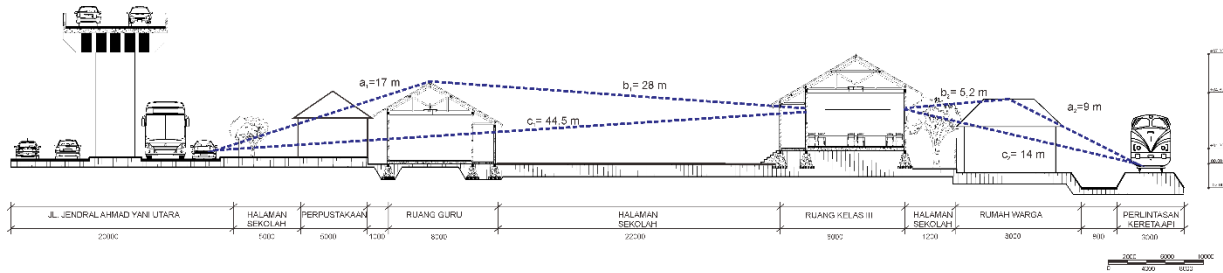
Gambar 2.13 Grafik reduksi barrier menurut Formula Department of Transport, UK
 Sumber: Mediastika, 2009:72



Gambar 2. Grafik *path difference*
 (Sumber: Mediastika,2009)



Gambar 3. *Barrier Reduction* Ruang Kelas II

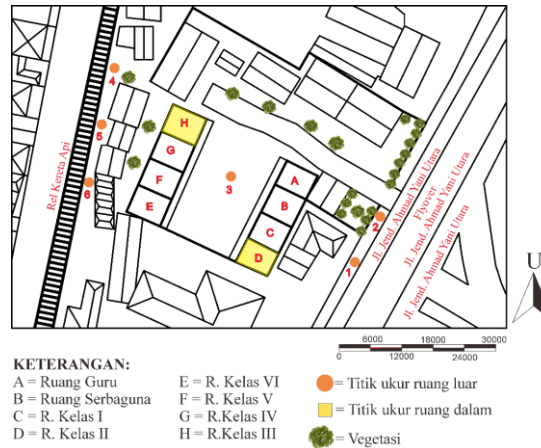


Gambar 4. *Barrier Reduction* Ruang Kelas III

Path difference ruang kelas II terhadap jalan raya yang dihasilkan ialah sejauh 1 m dimana intensitas kebisingan yang berhasil diturunkan ialah sebesar 16 dB dan berdasarkan hasil *path difference* kereta api melintas yaitu 0,5 m maka nilai reduksi *barrier* yang ialah sebesar 14 dB menurut grafik reduksi *barrier* . Untuk ruang kelas III nilai reduksi *barrier* pada jam padat lalu-lintas dengan *path difference* yaitu 0,5 m ialah 14 dB dan *barrier* ketika kereta api melintas ialah 12 dB dimana nilai *barrier reduction* kedua ruangan sudah baik.

Pengukuran ruang luar dilakukan ketika kondisi kereta api melintas, jam padat kendaraan, dan kondisi normal. Kereta api melintas dalam selang 30 menit tiap harinya.

Jam padat kendaraan pada jalan Jendral Ahmad Yani Utara ialah ketika jam perkantoran dan sekolah yaitu jam 07.00-08.00, jam istirahat yaitu jam 11.30-13.00, dan paling padat ketika sore hari dikarenakan aktifitas bis malam dari Terminal Arjosari.



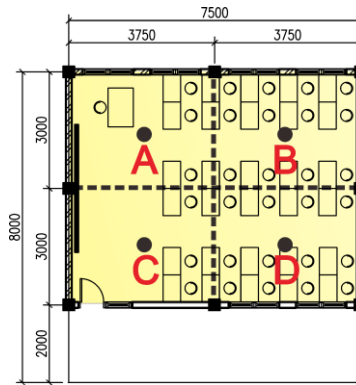
Gambar 5. Titik Ukur Ruang Luar dan Dalam

Intensitas kebisingan pada kawasan SD Negeri Polowijen 1 Malang saat kondisi jam padat lalu-lintas dan kereta api melintas rata-rata belum memenuhi standard kebisingan kawasan pendidikan yaitu 55 dB.

Tabel 1. Intensitas Kebisingan Eksisting Ruang Luar

Titik Ukur	Kereta api melintas	Jam padat lalu-lintas	Kondisi normal
Titik 1	79,8 dB	85 dB	53,4 dB
Titik 2	80,3 dB	86,3 dB	52,2 dB
Titik 3	85,6 dB	65,2 dB	53,2 dB
Titik 4	100,1 dB	59,8 dB	54,2 dB
Titik 5	99,6 dB	59,6 dB	52,3 dB
Titik 6	100,3 dB	58,9 dB	52 dB

Pada ruang dalam penghitungan kebisingan dibagi menjadi beberapa titik dengan kondisiruang kelas terisi dan kosong. Penghitungan kebisingan saat ruang kelas kosong dilakukan untuk mengetahui kebisingan latar belakang dan penghitungan kebisingan ketika ruang kelas terisi untuk mengetahui nilai kejelasan dalam bercakap guru dan murid (*signal to noise ratio*).



Gambar 6. Titik Ukur Ruang Dalam

Tabel 2. Intensitas Kebisingan Eksisting Ruang Dalam

Nama Ruang	Intensitas Kebisingan Ketika Ruang Terisi	Intensitas Kebisingan Ketika Ruang Kosong
Ruang Kelas II		
Ruang Kelas III		

Ruang kelas II & III pada kondisi ruang kelas kosong dan terisi belum memenuhi standard kebisingan ruang kelas dimana standard intensitas kebisingan tidak boleh melewati 40 dB. Intensitas kebisingan ketika ruang kelas terisi mempengaruhi nilai *signal to noise ratio* dimana intensitas kebisingan dikurangi 70 dB (asumsi intensitas orang bercakap), sehingga di dapatkan hasil pada ruang kelas II ketika jam padat lalu lintas rata-rata nilai SNR ialah -9,4 dB dan saat ketika kereta api melintas ialah -5,7 dB sedangkan pada ruang kelas III nilai SNR ketika jam padat lalu lintas -3 dB dan saat kereta api melintas ialah -20,15 dB. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari perhitungan SNR dari ruang kelas II dan III disimpulkan bahwa SNR dalam ruang kelas belum memenuhi standard yaitu +15 dB sehingga ketika kegiatan belajar-mengajar suara guru tidak dapat ditangkap dengan baik oleh siswa akibat terjadinya perantulan bunyi dalam ruang sehingga dibutuhkan pelapis dinding yang dapat menyerap kebisingan.

3.2 Pelapis Dinding Akustik dari Kulit Jagung

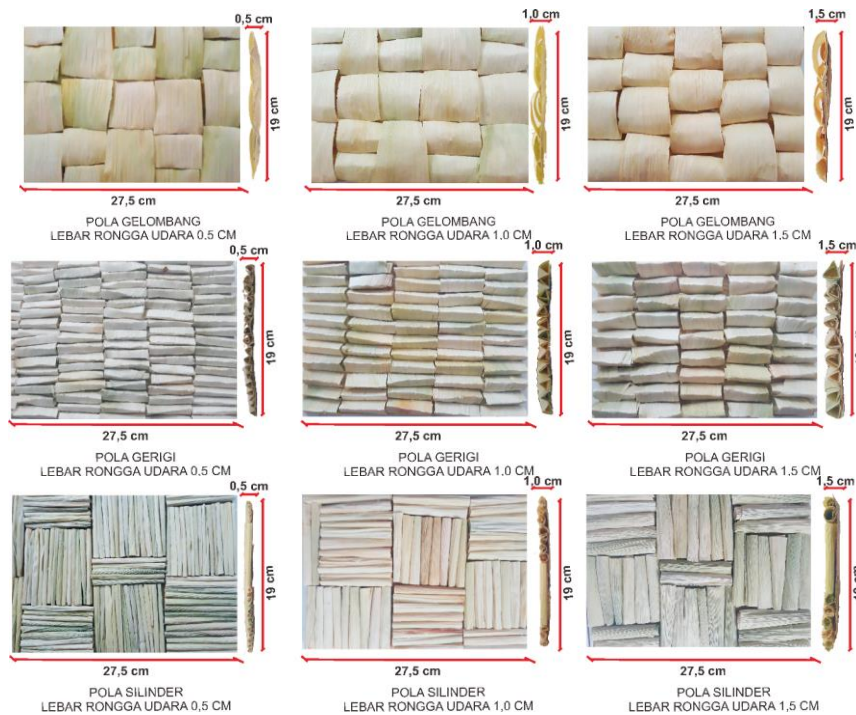
Pengolahan kulit jagung menjadi pelapis dinding akustik melalui beberapa tahapan dimana kulit jagung yang dapat digunakan ialah kulit jagung pada lapisan pertama dan kedua karena kualitasnya yang tebal dan kuat. Setelah dipilih kulit jagung dicuci menggunakan air yang telah dicampur sedikit deterjen untuk menghindarkan adanya jamur dan kemudian dikeringkan. Kulit yang telah kering diolah menjadi alas pelapis dinding berukuran 19 cm x 27,5 cm dengan cara di setrika dan kemudian di lem. Untuk bagian permukaan kulit jagung diberi pewarna alami yang bersifat *waterbased* agar tidak merusak nilai serap yang dimiliki oleh kulit jagung. Warna yang digunakan pada lapisan ialah warna dasar yaitu merah, kuning, hijau karena mata anak cenderung mudah menangkap warna dasar.

Warna merah dan kuning di dapat dari buah *bet root* dan kunyit yang diparut lalu airnya digunakan untuk merendam kulit jagung. Sedangkan warna hijau didapat dari kol ungu yang di rebus lalu airnya dicampur baking soda dan kemudian kulit jagung di rendam di dalamnya. Setelah kering dari proses perendaman kulit jagung dibentuk menjadi sampel pola permukaan yaitu pola gelombang, pola silinder, dan pola gerigi dengan masing-masing pola dibuat menjadi tiga sampel berdasarkan lebar rongga udara di dalamnya, yaitu 0,5 cm, 1,0 cm, dan 1,5 cm.

Pada pola gelombang menggunakan 2 lapis kulit jagung yaitu pada alas dan pada permukaan karena untuk membuat bentukan berelombang tidak dapat menggunakan kulit jagung dengan banyak lapis. Pada pola gerigi menggunakan 3 lapis kulit jagung yaitu pada alas dan 2 lapis pada permukaannya untuk mempermudah bentukan pola yang memiliki bentuk prisma segitiga. Pola silinder menggunakan 5 lapis kulit jagung dimana lapisan pertama pada alas dan lapisan berikutnya kulit jagung digulung dan menghasilkan 4 lapisan.



Gambar 7. Proses Pembuatan Pelapis Dinding



Gambar 8. Detail Pola Pelapis Dinding

Tabel 3. Rata-rata Nilai Serap Pola

Sampel Pelapis Dinding Akustik	Noise Reduction Average			
	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Tanpa Pelapis Dinding Akustik	4,9	5,1	15	16,7
Pola Gelombang Lebar Rongga 0,5 cm	0,5	21,9	26,1	33,5
Pola Gelombang Lebar Rongga 1,0 cm	12,1	22,3	30	36,3
Pola Gelombang Lebar Rongga 1,5 cm	2,2	20,2	28	24,2
Pola Gerigi Lebar Rongga 0,5 cm	5,1	11,3	20,3	33,9
Pola Gerigi Lebar Rongga 1,0 cm	6,8	21	24,4	44,8
Pola Gerigi Lebar Rongga 1,5 cm	2,7	13,2	22,1	40,3
Pola Silinder Lebar Rongga 0,5 cm	7,9	10	22,5	29
Pola Silinder Lebar Rongga 1,0 cm	8,4	23,4	33,3	49
Pola Silinder Lebar Rongga 1,5 cm	4,4	21,4	16,8	26,5

Masing-masing sampel diuji nilai serapnya menggunakan maket dan *sound level meter* pada frekuensi tinggi yaitu 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, dan 4000 Hz. Pola gelombang, pola gerigi, dan pola silinder masing-masing diuji berdasarkan lebar rongga udaranya. Berdasarkan hasil yang di dapat pola gelombang memiliki nilai serap terbaik pada lebar rongga udara 1,0 cm dengan nilai serap yaitu 36,3 dB. Nilai serap dari pola gerigi ialah 44,8

dB dengan lebar rongga udara 1,0 cm. Pada pola silinder nilai serap terbaik terdapat pada lebar rongga udara 1,0 cm dengan nilai serap ialah 49 dB. Berdasarkan hasil dari pengujian setiap sampel, nilai serap terbaik dimiliki oleh pola silinder pada frekuensi 4000 Hz dengan lebar rongga udara 1,0 cm dan nilai serap 49 dB sehingga pola ini layak untuk diaplikasikan pada ruang kelas SD Negeri Polowijen 1 Malang.

3.3 Pengaplikasian Pelapis Dinding pada Ruang Kelas II dan III



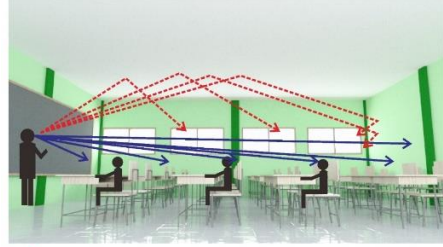

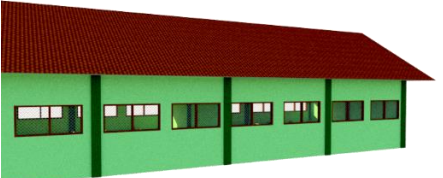
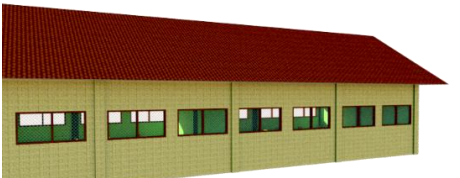
Pengaplikasian pelapis dinding yang baik pada ruang kelas menurut Canning (2015), akustik ruang kelas yang baik harus memiliki elemen serap dan pantul dimana elemen pemantul membantu suara yang berasal dari sumber bunyi untuk menyebar ke seluruh ruangan dan agar pemantulan tidak berlebihan sehingga menimbulkan dengung maka elemen serap berfungsi untuk menyerap sebagian suara yang dipantulkan. Karena bunyi memiliki sifat yang cenderung merambat keatas maka elemen pantul pada ruang ialah plafond dimana nantinya suara akan memantul ke segala arah sehingga bagian dinding belakang dan tembok samping atas digunakan sebagai elemen serap sementara pada tembok samping atas dan lantai digunakan sebagai elemen pantul karena cenderung lebih dekat dengan telinga pendengar sehingga suara dapat tersebar tanpa terjadinya dengung di dalam ruang.

Pengaplikasian pelapis dinding pada ruang kelas II dan III SDNegeri Polowijen 1 Malang akan di letakan pada tembok belakang dan tembok samping atas dimana pada sisi tersebut pelapis dinding dapat menyerap secara maksimal. Pelapis dinding yang di aplikasikan pada tembok belakang ialah pelapis dinding berwarna hijau tanpa adanya motif warna lain sehingga menyelaraskan antara warna tembok eksisting dan tidak memecah fokus dari guru dan murid ketika kegiatan belajar mengajar berlangsung. Untuk bagian tembok samping atas menggunakan pelapis dinding yang berwarna kuning dengan sedikit motif warna merah dengan bentukan yang dinamis sehingga tidak terlalu mencolok dan tidak memecah fokus kegiatan belajar-mengajar.

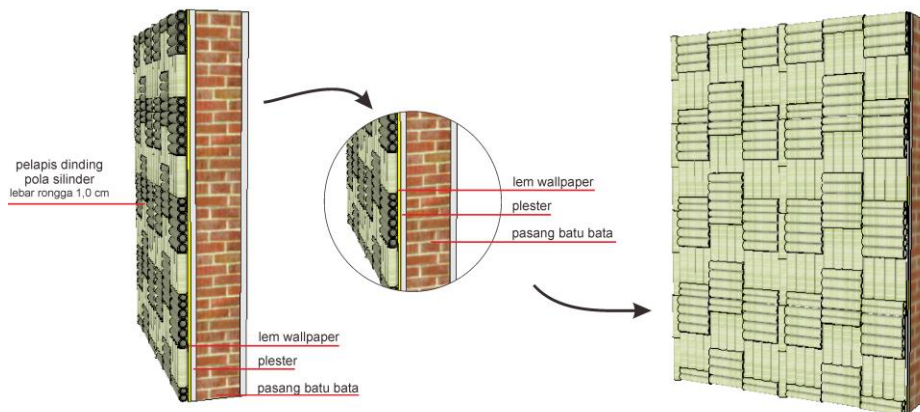


Gambar 9. Pengaplikasian Pola Pelapis Dinding

Tabel 4. Kondisi Ruang Eksisting dan Setelah Rekomendasi

Nama Gambar	Kondisi Eksisting	Setelah Rekomendasi
Perspektif Interior Ruang Kelas II & III		
Potongan Ruang Kelas II & III	 <p data-bbox="492 846 630 884"> - - - - -> SUARA PANTUL —————> SUARA LANGSUNG </p>	 <p data-bbox="971 846 1109 884"> - - - - -> SUARA PANTUL —————> SUARA LANGSUNG </p>
Perspektif Eksterior Ruang Kelas II & III		

Pengaplikasian pelapis dinding pada ruang luar diletakan pada sisi tembok yang dekat dengan sumber kebisingan dimana pelapis dinding yang dipakai ialah pelapis dinding tanpa pewarna agar tidak luntur dan mencegah pelapis dinding mudah rusak. Untuk perawatan dari pelapis dinding ini dapat menggunakan kemoceng untuk menghilangkan debu-debu. Untuk pengaplikasian pelapis dinding pada tembok menggunakan lem wallpaper karena memiliki harga yang murah dan tidak merusak waktu dengung dibandingkan menggunakan rangka.



Gambar 10. Detail Konstruksi Pemasangan Pelapis Dinding

Pelapis dinding yang direkatkan dengan lem *wallpaper* memiliki daya rekat hingga 10 tahun apabila tembok yang diaplikasikan dalam kondisi tidak lembab. Apabila kondisi tembok lembab maka kemampuan rekat hanya bertahan hingga 5 tahun. Oleh dari itu pemilihan lem *wallpaper* untuk pelapis dinding sesuai karena usia penggunaan pelapis dinding dari kulit jagung juga dapat bertahan hingga 10 tahun dan dapat diperbaharui kembali dengan material yang sama.

4. Kesimpulan

Kondisi eksisting SD Negeri Polowijen 1 Malang memiliki nilai intensitas kebisingan yang tinggi dan melebihi standard kebisingan ruang kelas sehingga ruang kelas pada SD Negeri Polowijen 1 Malang membutuhkan media untuk meningkatkan kenyamanan audial di dalam ruang kelas. Oleh dari itu dipilih material dari kulit jagung yang ramah lingkungan dan dapat banyak ditemukan di daerah sekitar.

Kulit jagung dipilih dibentuk berdasarkan bentukan geometri 3D dimana bentuk gelombang, gerigi, dan silinder diadaptasi dari bentuk tabung, prisma segitiga, dan setengah tabung. Masing-masing pola tersebut dibuat dengan 3 jenis lebar rongga udara yaitu 0,5 cm, 1,0 cm, dan 1,5 cm untuk diuji pada frekuensi tinggi yaitu pada 500 Hz -4000 Hz Hasil pengujian menunjukan pola terbaik dimiliki oleh pola silinder dengan lebar rongga udara 1,0 cm dan nilai serap sebesar 49 dB.

Pemilihan warna pada pelapis dinding menggunakan warna yang bersifat *waterbased* agar tidak mempengaruhi nilai serap dari material kulit jagung. Pemilihan warna pada pelapis dinding menggunakan warna dasar agar mudah ditangkap mata anak. Pengaplikasian pelapis dinding pada ruang kelas diletakan pada tembok belakang dan tembok samping atas dengan menggunakan lem *wallpaper* sehingga tidak mempengaruhi nilai dengung dalam ruang. Untuk perawatan pelapis dinding dapat menggunakan kemoceng sehingga tidak merusak pelapis dinding.

Daftar Pustaka

- Canning, David, 2015, *Acoustic Design of School*. Building Bulletin 93. The Stationery Office, London.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup. (1996). *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. Kep-48/MENLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan Sekretariat Negara*. Jakarta.
- Mediastika, 2005, *Akustika Bangunan, Prinsip-prinsip dan Penerapannya di Indonesia*, Edisi I, Erlangga, Jakarta
- Mediastika, 2009, *Material Akustik, Pengendali Kualitas Bunyi pada Bangunan*. Edisi I. Andi, Yogyakarta
- Noviandri P, Patricia dan Centaury Harjani.2016. *Pengolahan Kain Perca Menjadi Sekat Peredam Suara*. Yogyakarta: Dinamikka Kerajinan dan Batik. Vol 3 No. 2: 145-154.
- Satwiko, Prasasto. 2009. *Fisika Bangunan*. Yogyakarta: Andi. Edisi I: 264-271.
- Xiaoning,Tang, dkk. 2018. *Corn husk for noise reduction: Robust Acoustic Absorption and Reduced Thickness*. Shanghai: Applied Acoustic. Vol 134: 60-68.