

Evaluasi Purna Huni (EPH) Aspek Teknik Kebisingan Pada Ruang Kelas Persiapan SLB YPAC Manado

¹Syafriyani, ²Nur Mutmainnah

^{1,2}Teknik Arsitektur Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia
e-mail: syaf.riyani@ung.ac.id

Abstrak

Penelitian evaluasi purna huni (EPH) dilakukan pada ruang kelas persiapan anak berkebutuhan khusus SLB YPAC Manado yang bertujuan untuk menilai kinerja ruang kelas pada aspek teknik kebisingan dalam memenuhi kebutuhan dan kenyamanan kegiatan belajar. Proses EPH yang digunakan adalah investigatif dengan menggunakan metode penelitian kuantitatif eksperimen yang menggabungkan hasil kuesioner dan alat ukur kemudian hasilnya dikomparasi dengan standar perancangan sebagai hasil kinerja ruang kelas. Hasil EPH dari analisa pengukuran, perhitungan, dan komparasi menunjukkan kinerja ruang kelas persiapan tunagrahita SLB YPAC Manado belum memenuhi kebutuhan dan kenyamanan dalam menunjang kegiatan belajar anak tunagrahita dan terjadi sinkron dan kontradiktif antara hasil penilaian responden dan komparasi standar perancangan. Melalui penelitian EPH ini diberikan suatu rekomendasi perbaikan desain sebagai masukan perancangan ruang kelas yang sesuai untuk sekolah khusus ABK kedepannya.

Kata kunci: EPH, Aspek Teknik Kebisingan, Kinerja Ruang Kelas Persiapan ABK, SLB YPAC Manado

Abstract

The Post Occupancy Evaluation (POE) research was conducted in preparatory classrooms for special needs school at SLB YPAC Manado which aims to asses the performance of classrooms on technical aspect noise in fullfing the needs and comfort learning activities. The POE process used is investigative using experimental quantitative research methods that combine the result of questionnaires and measuring insruments. The results are compared with design standards as a result of the performance of classroom. The POE results which generated from the measurement analysis, calculations and comparisons display that the performance of the SLB YPAC Manado preparatory classroom has not met the needs and comfort in supporting the learning children with special needs. There is synchronization and contradiction between the result of the respondents assesments and comparison of design standards. Throughout this POE research, recommendation for design improvements are given as an input for designing suitable classrooms for special needs school in the future.

Keywords: POE, Technical Aspect noise , Classroom Perfomance Preparation, SLB YPAC Manado

Diterima : 30 Oktober 2022
Disetujui : 28 Desember 2022
Dipublikasi : 31 Desember 2022

©2020 Syafriyani, Nur Mutmainnah
Under the license CC BY-SA 4.0

Pendahuluan

SLB YPAC Manado merupakan sarana pendidikan yang dikhususkan untuk anak berkebutuhan khusus (ABK) dari jenjang TK (persiapan) hingga SMA yang telah berdiri selama 33 tahun, kondisi rancangan sekolah dari awal ditempati hingga saat ini belum mengalami perubahan kecuai tampilan warna gedung sekolah. Anak berkebutuhan khusus (ABK) berbeda dengan anak normal, mereka memiliki ciri-ciri unik sesuai dengan jenis dan karakternya sendiri sehingga perlu adanya sarana pendidikan khusus yang dapat

menampung kegiatan belajar mengajar yaitu ruang kelas multifungsional karena pemanfaatan ruang kelas oleh ABK selama belajar terdiri dari dua jenis kegiatan yaitu (1) pasif; menulis, membaca, dan mendengarkan dan (2) aktif; latihan bicara, benyanyi, bergoyang, dan bermain. Faktor penting lainnya yang dapat mempengaruhi keberhasilan suatu pembelajaran adalah kondisi lingkungan fisik ruang kelas. Tulisan (Rimtya dkk 2021), (Purwojatmiko, & Salati, 2022), (Prasetyani, dkk 2018), (Mudjiyanto, 2018), (Mardiana, R, dkk 2018). menggambarkan bagaimana kualitas ruang kelas yang baik dapat meningkatkan konsentrasi belajar namun hal tersebut dapat sangat mengganggu dan menurunkan kinerja belajar apabila tidak sesuai dengan kegiatan belajar. Sehingga dalam evaluasi dari rancangan yang ditekankan oleh (Devi, & Susilo, 2021) dan (Siahaan, 2021) berdasarkan pada perilaku, karakteristik, aktifitas, serta kebiasaan pengguna

Kegiatan belajar ABK yang aktif dan pasif di ruang kelas persiapan SLB YPAC Manado lebih membutuhkan ketenangan/ kejelasan suara agar dapat fokus mendengar dengan jelas suara guru saat memberikan materi. SLB memberikan ruang bagi pengguna berkebutuhan khusus dapat melakukan aktifitas kegiatan belajar mengajar dengan baik dengan memperhatikan perilaku kebutuhan, keterbatasan, dan kebiasaan pengguna (Anggraeni, 2021) (Cheriasari, 2018). Bahkan dalam tulisannya, (Brunner & Rostiyanti, 2020), (Hidayat, dkk. (2020), (Trixy & Iswanto, 2018) dan (Dalimunthe & Sari 2020) menyatakan bahwa ruangan kelas di masa akan datang haruslah mempertimbangkan faktor-faktor eksternal dan internal dalam mengendalikan kebisingan sehingga bisa berpengaruh terhadap konsentrasi belajar siswa.

Nyaman dan ketidaknyamanan salah satu faktor lingkungan fisik ruang kelas selama kegiatan belajar yang dirasakan oleh anak berkebutuhan khusus yang dapat mempengaruhi perilaku mereka dalam memanfaatkan penggunaan ruang kelas Ini juga berpengaruh bagaimana suara berpengaruh terhadap desain ruang belajar. (Limanta, 2021). Hal ini terlihat dari permasalahan-permasalahan di ruang kelas persiapan SLB YPAC Manado yaitu anak tunagrahita dan autis sangat peka terhadap suara. Kebisingan dalam dan luar kelas mempengaruhi perilaku dan konsentrasi ABK terganggu dengan temannya bermain di luar dan berusaha untuk keluar kelas sehingga mengakibatkan kekacauan dan kegiatan belajar pasif digantikan dengan benyanyi dan menari agar mereka tenang.

Dari permasalahan-permasalahan di atas, diperlukan kegiatan evaluasi purna huni (EPH) pada aspek teknik. Evaluasi purna huni (post occupancy evaluation) adalah proses evaluasi bangunan dengan sistem dan cara yang ketat setelah bangunan selesai dibangun dan dihuni selama beberapa waktu. Kegiatan ini fokus pada penghuni dan kebutuhan bangunan. Pengetahuan ini membentuk dasar kuat untuk menciptakan bangunan yang

lebih baik di masa depan. Aspek teknis dari kegiatan EPH ini meliputi keamanan kebakaran, kemampuan struktur, sanitasi, daya tahan, akustik, pencahayaan alami dan buatan, penghawaan alami dan buatan, estetika, bau, kecukupan ruang, dan pemeliharaan bangunan. Dalam penelitian ini, elemen yang dikaji dalam aspek teknis bagian kebisingan (akustik). Akustik adalah elemen yang berhubungan dengan bunyi. Dasar pertimbangannya adalah faktor kejelasan transmisi suara pada area di setiap ruangan, adanya bunyi-bunyi yang tidak diinginkan yang dapat mengganggu konsentrasi seperti suara mesin dan efek yang berpengaruh pada kejelasan materi yang dapat ditangkap oleh siswa dari guru dan tak kalah pentingnya adalah kinerja sound system atau sistem suara yang ada di setiap ruangan, (Hidayat, Purwanto, & Aryantie. 2020)

Mengacu pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 tahun 1996 tentang *standar baku tingkat kebisingan*. maka tulisan mengenai penelitian EPH bertujuan untuk mengevaluasi dan menilai kinerja ruang kelas persiapan pada aspek teknik kebisingan dalam memenuhi kebutuhan kegiatan belajar anak berkebutuhan khusus. Berdasarkan riset (Widiastuti, & Cahyani, 2018) dan (Widodo & Marcillia 2020) bahwa kebisingan berpengaruh terhadap kualitas aktivitas seperti pembelajaran di dalam ruangan. Sehingga tulisan (Wastu & Yuniar, 2020) dan (Kusuma dkk, 2022) bahwa aspek fisik berpengaruh terhadap kualitas kebisingan. Hasil dari penelitian ini baik kelebihan dan kekurangannya bisa menjadikan suatu masukan untuk perancangan ruang kelas pada gedung sekolah anak berkebutuhan khusus kedepannya.

Metode

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan yang ingin dicapai maka jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian terapan, model proses EPH untuk mendapatkan hasil evaluasi yang validitas, reliabilitas, dan objektivitas adalah investigatif, metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif eksperimen dengan pendekatan penelitian menggunakan eksperimen lapangan (Danisworo, 1989). Dalam pendekatan kuantitatif sebagai salah satu investigasi awal yakni memberikan pernyataan awal dengan pendekatan postpositivistik dalam pengembangan pengetahuan (seperti sebab akibat dan dampak pemikiran, reduksi variabel secara spesifik, penggunaan ukuran dan observasi, dan uji teori) sehingga strategi yang digunakan bisa dengan eksperimen dan survei serta menggumpulkannya. (Creswell, 2009).

Tabel 1. Metode Pengumpulan Data

Tujuan Penelitian	Kebutuhan Data	Jenis Data	Penyajian Data	Teknik Pengumpulan Data
Menilai kinerja aspek teknik ruang kelas persiapan	Gambaran kondisi kelas persiapan	Kuantitatif	Deskripsi dan tabel	Observasi, dokumentasi, dan pengukuran Kuesioner
	Kualitas aspek teknik berdasarkan okupan Kuat bising Standar perancangan		Deskripsi, tabel, dan grafik	
				Pengukuran Studi Literatur

Sumber: Analisis Pribadi

Lokasi penelitian di SLB YPAC Manado dengan melakukan observasi pada ruang kelas persiapan tunarungu dan tunagrahita. Populasi guru yang ada berjumlah 17 orang dan ikut dalam memberi penilaian akan kualitas kebisingan. Jadi, penarikan sampel yang digunakan adalah sampel jenuh atau sensus.

Data yang digunakan adalah (1) data primer diperoleh dari hasil wawancara, kuesioner yang diberikan kepada guru, dan pengukuran menggunakan alat ukur (meter dan *sound meter*) dilakukan pada pukul 08.00-09.30 pagi saat berlangsungnya kegiatan belajar sedangkan pengukuran fisik bangunan dilakukan pada hari libur dan (2) data sekunder pendukung diperoleh secara tidak langsung dari sumber buku, jurnal, majalah ilmiah, dokumentasi dan sumber referensi lainnya yang terkait dengan penelitian ini.

Data yang diperoleh dilakukan analisa dengan tahapan sebagai berikut:

1. Analisa Penilaian Responden

Data kuesioner menggunakan skala penilaian ordinal. Data dikumpulkan, dan diolah dengan menggunakan tabel. Analisa penilaian dengan menghitung jumlah skala penilaian guru dan dirata-ratakan. Hasil penilaian responden merupakan rating tertinggi dari keseluruhan guru SLB YPAC Manado.

2. Analisa Kinerja Aspek Teknik kebisingan

Dalam berbagai literatur (Sangkertadi, 2006), (Mangunwijaya, 1980) dan (Satwiko, 2008) mengungkapkan formula pengukuran kebisingan menggunakan alat ukur sound level meter dan data diolah dalam bentuk tabel. Hasil pengukuran kemudian dianalisa kuat bising dalam ruang kelas diperoleh dari nilai pengukuran. Hasil analisa dikomparasi dengan standar baku tingkat kebisingan oleh Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 tahun 1996.

Kejelasan suara dalam ruang kelas juga perlu diperhatikan sehingga dilakukan analisis lanjutan dengan menggunakan rumus *reverberation time* (RT).

$$RT = \frac{1}{6} \frac{v}{\sum \alpha \cdot A} \dots \dots \dots (1)$$

Dimana:

RT = Waktu dengung (*Reverberation Time*) (detik)

V = Volume ruangan (m³)

α = Koefisien serapan bunyi dari bahan pelapis dinding

A = Luas bidang bahan pelapis dinding (m²)

Selain kuat kebisingan dan kejelasan suara, faktor kebisingan yang tembus ke ruang kelas lainnya perlu dianalisa dengan menggunakan rumus *noise reduction* (NR).

$$NR = SRI - 10 \log \frac{A_s}{\sum A_{(2)} \cdot \alpha_{(2)}} \dots \dots \dots (2)$$

Dimana:

NR = *Noise Reduction* (dB)

SRI = *Sound Reduction Index* dari dinding sekat (dB)

As = Luas dinding sekat yang memiliki SRI (m²)

∑A₍₂₎. α₍₂₎ = Total *absorbs* suara dari ruang penerima (*sabine*)

Hasil dan Pembahasan

Hasil

1. Kondisi Fisik Ruang Kelas Persiapan SLB YPAC Manado

Ruang kelas persiapan di SLB YPAC Manado terbagi dua yaitu ruang kelas persiapan tunarungu dan tunagrahita. Kegiatan belajar pasif ABK tunarungu adalah menulis, membaca dan mendengarkan penjelasan sedangkan kegiatan mengurutkan gambar dan latihan bicara dengan guru merupakan kegiatan belajar aktif. Ruang kelas persiapan tunagrahita digunakan oleh ABK tunagrahita, tunadaksa, dan Autis. Kegiatan belajar yang berlangsung adalah menulis dan membaca yang kemudian disusul dengan bernyanyi dan menari setelah semua siswa telah mendapatkan pembelajaran dari guru.

Tabel 2. Kondisi Ruang kelas Persiapan Tunagrahita beserta perlengkapannya

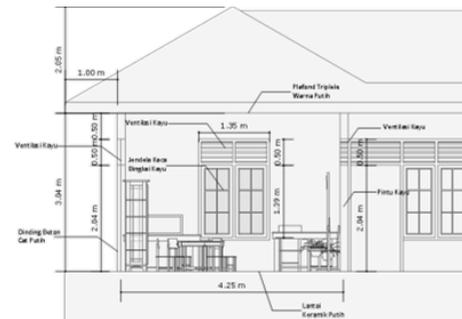
Rg. Kelas Persiapan	Kondisi Fisik	Kondisi Spasial	Perlengkapan Ruang
Tunarungu	Ruang kelas persiapan tunarungu merupakan ruang permanen yang bermaterialkan dinding batu bata yang diplester dan di cat kapur putih. Pada permukaan lantai menggunakan material keramik putih ukuran 30x30 cm dan permukaan plafon menggunakan material tripleks tebal 9 mm ukuran 60x120 cm yang dicat warna putih. Ruang ini memiliki 2 (dua) jendela dengan tipe bukaan gantung atas	Ruang ini berukuran P=5.38 m ² , L=4.25 m ² dan T= 3.01 m dengan bentuk segi empat. Ruangan ini dipercantik dengan karya-karya muridnya yang ditempal pada setiap permukaan dinding dan ada yang digantung	Di dalam ruang kelas ini terdapat 4 (empat) meja belajar, 8 (delapan) kursi belajar, 2 meja guru, 3 kursi ukuran dewasa, meja untuk menaruh perlengkapan alat praktek

(*awning window*) di bagian kiri, 3 (tiga) jalusi kayu bagian belakang dan 3 (tiga) jalusi kayu dibagian depan. Atap dari ruang ini adalah konstruksi kayu dan penutup atap menggunakan material seng. Elemen luar ruang kelas ini hanya terdapat 1 (satu) pohon kelapa.

antara jendela tunarungu yaitu belakang dan kaca, lemari untuk menyimpan karya-karya murid, papan tulis *whiteboard*, dan tempat cuci tangan.



Gambar 1. Denah Ruang Kelas Persiapan Tunarungu
Sumber: Hasil Gambar

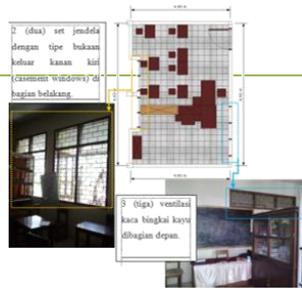


Gambar 2. Potongan Ruang Kelas Persiapan Tunarungu
Sumber: Hasil Gambar

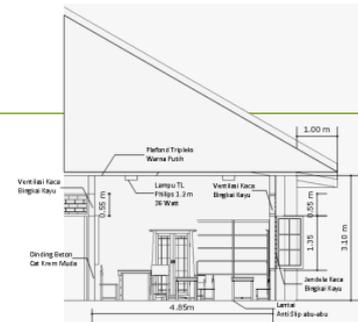
Tunagrahita Ruang kelas persiapan tunagrahita merupakan ruang permanen yang bermaterialkan dinding batu bata yang dipleser dan dicat warna krem muda. Pada permukaan lantai menggunakan material keramik unpolished bertekstur kasar warna abu-abu ukuran 30x30cm dan permukaan plafon menggunakan material tripleks tebal 9 mm ukuran 60x120 cm yang dicat warna putih. Ruang ini memiliki 2 (dua) set jendela dengan tipe bukaan keluar kanan kiri (*casement windows*) di bagian belakang, 3 (tiga) ventilasi kaca bingkai kayu dibagian depan. Atap dari ruang ini adalah konstruksi kayu dan penutup atap menggunakan material seng. Pada bagian belakang kelas ini terdapat banyak pepohonan yang rindang dan tinggi.

Ruang ini berukuran $P=6.98 \text{ m}^2$, $L=4.85 \text{ m}^2$ dan $T= 3.10 \text{ m}$ dengan bentuk segi empat. Ruang kelas ini terbagi dua zona yaitu ruang belajar dan bermain. Interior ruang kelas persiapan tunagrahita ini terlihat polos berbeda dengan ruang kelas persiapan tunarungu. Hal ini disamakan dengan pengguna kelas yaitu ABK jenis tunagrahita dan autis.

Di dalam ruang kelas ini terdapat 8 (empat) meja belajar, 10 (delapan) kursi belajar, 2 meja guru, 2 kursi ukuran dewasa, 2 (dua)lemari, tempaan penyimpanan alat-alat main siswa, dan papan tulis *Blackboard*.



Gambar 3. Denah Ruang Kelas Persiapan Tunagrahita
 Sumber: Hasil Gambar

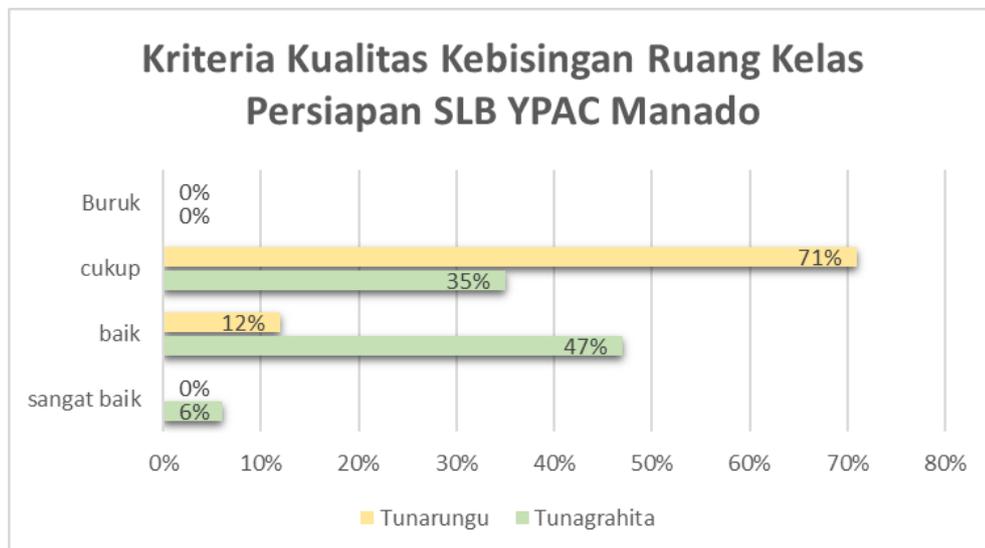


Gambar 4. Potongan Ruang Kelas Persiapan Tunagrahita
 Sumber: Hasil Gambar

Sumber: Hasil Observasi

2. Penilaian Responden

Responden penelitian ini berjumlah 17 orang guru SLB YPAC Manado dengan variabel penilaian yaitu kebisingan.



Gambar 5. Grafik Tingkatan Penilaian Responden
 Sumber: Hasil Kuesioner

Keterangan:

- Letak ruang kelas persiapan tunarungu yang jauh dari kebisingan ruang kelas tunagrahita membuat 71% responden memberikan pandangan bahwa ruang tersebut menempati zona tenang dengan nilai baik/tenang dan 12% lainnya memberi nilai cukup/ bising.
- Ruang kelas persiapan tunagrahita berdampingan atau saling berdekatan dengan ruang kelas jenis ABK tunagrahita dan juga pada area ini sering menjadi tempat bermain ABK saat istirahat. sehingga 47% responden memberi penilaian cukup/ bising dan 6% lainnya menilai ruangan tersebut sangat bising saat perilaku ABK tunagrahita tidak terkontrol.

3. Evaluasi Kinerja Aspek Teknik Kebisingan

Hasil pengukuran kebisingan pada ruang kelas persiapan tunarungu yang dilakukan pada jam 08.00-09.30 pagi saat kegiatan belajar sedang berlangsung dan perhitungan rumus RT dan NR menunjukkan kuat bising yang diperoleh sebesar 55 dB (A) dengan suara yang terdengar dalam ruang pada frekuensi 250 Hz-2000 Hz waktu dengungnya berkisar 1.38 detik-2.06 detik.

Pengukuran kebisingan pada ruang kelas persiapan tunagrahita dilakukan pada jam yang sama dengan ruang kelas persiapan tunarungu. Dari hasil pengukuran dan perhitungan rumus RT dan NR yang diperoleh menunjukkan kuat bising sebesar 122 dB (A) dengan suara yang terdengar dalam ruang pada frekuensi 250 Hz-2000 Hz waktu dengungnya berkisar 1.45 detik-2.36 detik.

Berdasarkan hasil analisa, kondisi ruang kelas persiapan yang ada menghasilkan suara yang didengarkan kurang jernih. Tata letak ruang kelas di SLB YPAC Manado yang berdampingan mengakibatkan ruang lain dapat mendengar suara yang tak diinginkan dan mengganggu konsentrasi anak lain yang sedang belajar. Sehingga dilakukan analisa terhadap material pembatas ruang dan hasilnya menunjukkan kebisingan yang disebabkan oleh ruang kelas persiapan masih dapat ditoleransi oleh ruang kelas lainnya.

Tabel 3. Nilai Kuat Bising dan NR Ruang Kelas Persiapan

No	Ruang	TI	SRI	AS	NR Log AS/ A			
					250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz
1	Kelas Persiapan Tunarungu	55.5	45	12.92	2.056187	3.528934	3.528934	3.781167
	Total				42.94	41.94	41.47	41.22
2	Kelas Persiapan Tunagrahita	122	45	15.035	1.141571	2.305715	2.86335	3.246168
	Total				43.86	42.69	42.14	41.75
	Rata-rata				43.40	42.32	41.80	41.49

Sumber: Hasil pengukuran dan perhitungan

Tabel 4. Nilai RT Ruang Kelas Persiapan

Ruang	Jenis Material/Bahan	Koefisien Serapan Bunyi dari Jenis Material				S (m ²)	V (m ³)	Perhitungan Sabine			
		α_{250}	α_{500}	α_{1000}	α_{2000}			$S\alpha_{250}$	$S\alpha_{500}$	$S\alpha_{1000}$	$S\alpha_{2000}$
Kelas Persiapan Tunarungu	Dinding Bata diplester	0.01	0.02	0.02	0.03	22.865	0.22865	0.4573	0.4573	0.68595	
	Jendela Kaca	0.2	0.1	0.3	0.4	1.056	0.212	0.1056	0.3168	0.4224	
	Lantai Keramik	0.01	0.01	0.01	0.02	21.443	0.21443	0.21443	0.21443	0.42886	
	Plafond Tripleks	0.3	0.15	0.1	0.05	21.433	6.4329	3.21645	2.1443	1.07215	
	Gorden	0.08	0.2	0.3	0.4	2	0.16	0.4	0.6	0.8	
	Orang	0.2	0.5	0.5	0.5	4	0.8	2	2	2	
	Jumlah					68.807	8.04718	6.39378	5.73283	5.40936	
	Waktu Dengung : RT = 0.16v/SA						1.38	1.74	1.94	2.06	
Kelas Persiapan Tunagrahita	Dinding Bata diplester	0.01	0.02	0.02	0.03	33.853	0.33853	0.67706	0.67706	1.01559	
	Jendela Kaca	0.2	0.1	0.3	0.4	2.3732	0.4744	0.2372	0.7116	0.9488	
	Lantai Keramik	0.01	0.01	0.01	0.02	30.796	0.30796	0.30796	0.30796	0.61592	
	Plafond Tripleks	0.3	0.15	0.1	0.05	30.796	9.2388	4.6194	3.0796	1.5398	
	Orang	0.2	0.5	0.5	0.5	6	1.2	3	3	3	
	Jumlah					97.817	11.55969	8.84162	7.77622	7.12011	
	Waktu Dengung : RT = 0.16v/SA							1.45	1.90	2.6	
Waktu Dengung Optimum (s)									0.5-0.9 Detik		

Sumber: Hasil Evaluasi

Pembahasan

a. Pembahasan

Kinerja ruang kelas persiapan tunarungu dan tunagrahita SLB YPAC Manado terlihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 5. Hasil Kinerja Aspek Teknik Kebisingan pada Ruang Kelas Persiapan SLB YPAC Manado

Standar Tingkat Baku Kebisingan Untuk Ruang Kelas	Standar Waktu Dengung untuk Ruang Kelas	Kebisingan Ruang Kelas Persiapan SLB YPAC Manado											Penilaian Responden		
		Ruang Kelas Persiapan Tunarungu					Ruang Kelas Persiapan Tunagrahita								
		Hasil Analisa			Tingkat Keberhasilan		Penilaian Responden	Hasil Analisa			Tingkat Keberhasilan				
TI (dB)	NR (dB)	RT (s)	TI (%)	NR (%)	RT (%)	TI (dB)		NR (dB)	RT (s)	TI (%)	NR (%)	RT (%)			
55	0.5-0.9 detik	55	41.22-42.94	1.38-2.06	101	75-78	153-229	Tenang	122	41.75-43.86	1.45-2.36	222	76-80	161-262	Bising

Sumber: Hasil Evaluasi

Hasil evaluasi yang didapatkan kinerja kebisingan dalam ruang kelas persiapan di SLB YPAC Manado Jika dibandingkan dengan standar baku tingkat kebisingan oleh Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 tahun 1996 sebesar 55 dB maka kuat bising dengan kondisi ruang kelas persiapan yang ada saat ini belum memenuhi kegiatan belajar ABK.edangkan kualitas material dan ukuran pembatas ruang kelas persiapan yang ada membuat kebisingan terhadap ruang kelas lain masih dapat ditoleransi, sehingga telah memenuhi kegiatan belajar ABK.

Hasil nilai RT pada ruang kelas persiapan jika dibandingkan dengan standar waktu dengung, maka kondisi kejelasan suara yang dihasilkan tidak jernih karena waktu dengung yang terlalu panjang dan melebihi standar. Jadi hasilnya belum memenuhi kegiatan belajar ABK.

Respon guru terhadap kualitas kebisingan beragam penilaian dari buruk hingga sangat baik, mayoritas guru memberikan penilaian baik/tenang pada ruang kelas persiapan tunarungu dan cukup/ bising pada ruang kelas persiapan tunagrahita.

Tabel 6. Hasil kinerja ruang kelas persiapan tunarungu dan tunagrahita SLB YPAC Manado

Ruang Pelas Persiapan	Tujuan	Kriteria EPH Aspek Teknik Kebisingan	Temuan		Kinerja	
			Pengukuran	Perhitungan	Standar Perancangan	Okupan
Tunarungu	Menilai kinerja aspek teknis kebisingan ruang kelas persiapan SLB YPAC	Kuat bising Waktu dengung	55,5 dB	-	X	√
		Reduksi kebisingan	-	1,38-2,06 s	X	
		Kuat bising Waktu dengung	122 dB	41,22-42,94 dB	√	
Tunagrahita				1,45-2,36 s	X	X

Manado	Reduksi kebisingan	41,75-43,86 dB	√
--------	--------------------	----------------	---

Sumber: Hasil Evaluasi

Hasil pengukuran kebisingan pada ruang kelas persiapan tunarungu yang dilakukan pada jam 08.00-09.30 pagi saat kegiatan belajar sedang berlangsung dan perhitungan rumus RT dan NR menunjukkan kuat bising yang diperoleh sebesar 55 dB (A) dengan suara yang terdengar dalam ruang pada frekuensi 250 Hz-2000 Hz waktu dengungnya berkisar 1.38 detik-2.06 detik yang sedangkan Pengukuran kebisingan pada ruang kelas persiapan tunagrahita dilakukan pada jam yang sama dengan ruang kelas persiapan tunarungu. Dari hasil pengukuran dan perhitungan rumus RT dan NR yang diperoleh menunjukkan kuat bising sebesar 122 dB (A) dengan suara yang terdengar dalam ruang pada frekuensi 250 Hz-2000 Hz waktu dengungnya berkisar 1.45 detik-2.36 detik, artinya kondisi ruang kelas yang ada menghasilkan suara yang didengarkan kurang jernih dan kualitas material dinding bata plester yang ada saat ini dapat mereduksi kebisingan yang disebabkan oleh ruang kelas persiapan tunarungu dan tunagrahita terhadap ruang kelas lainnya.

Berdasarkan standar baku tingkat kebisingan oleh Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup no. 48 tahun 1996 sebesar 55 dB maka kuat bising dengan kondisi ruang kelas persiapan yang ada saat ini belum memenuhi memenuhi standar.

Hasil okupan terhadap kualitas kebisingan beragam penilaian dari sangat baik hingga sangat kurang. Ruang kelas persiapan tunarungu okupan memberi nilai sebesar 70,59% masuk pada kategori baik/tenang sedangkan ruang kelas persiapan tunagrahita sebesar 47,06% kategori bising.

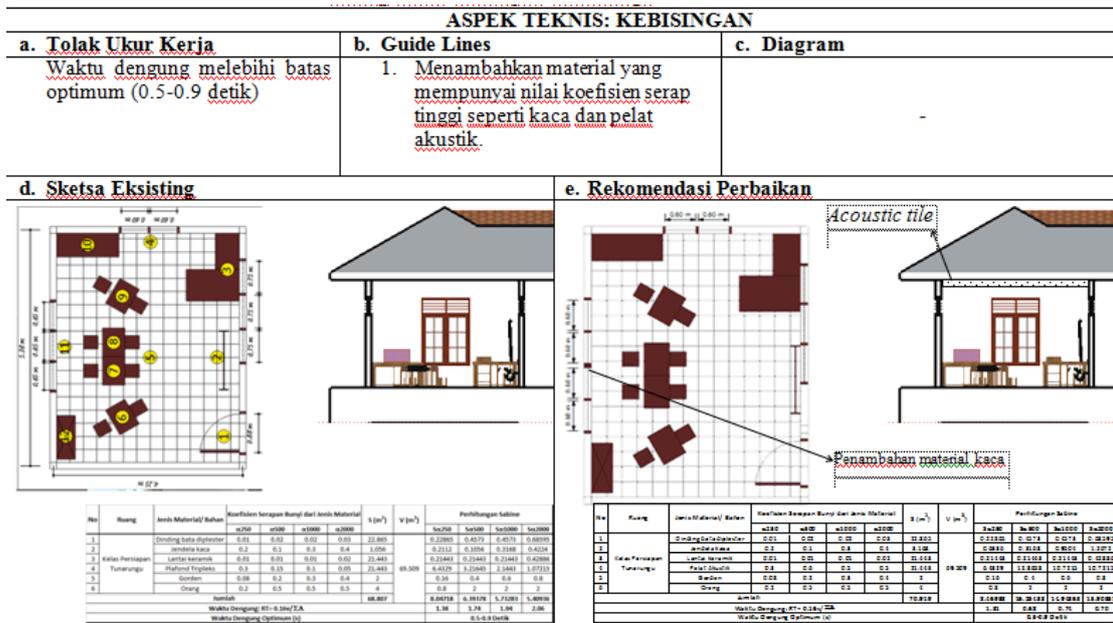
Hasil evaluasi kinerja pada ruang kelas persiapan tunarungu adanya kontradiktif terhadap hasil komparasi standar baku tingkat kebisingan karena responden berpendapat ruang kelas persiapan tunarungu telah memenuhi kegiatan belajar ABK. Hal ini berarti adanya penyesuaian diri dengan lingkungan yang dilakukan oleh pengguna baik guru maupun ABK yang didukung dengan kebisingan yang berasal dari suara bunyi burung dan sehingga tetap nyaman walaupun bising menurut hasil komparasi standar baku tingkat kebisingan sedangkan ruang kelas persiapan tunagrahita sinkron terhadap hasil penilaian dan komparasi standar baku tingkat kebisingan.

b. Rekomendasi Perbaikan Desain

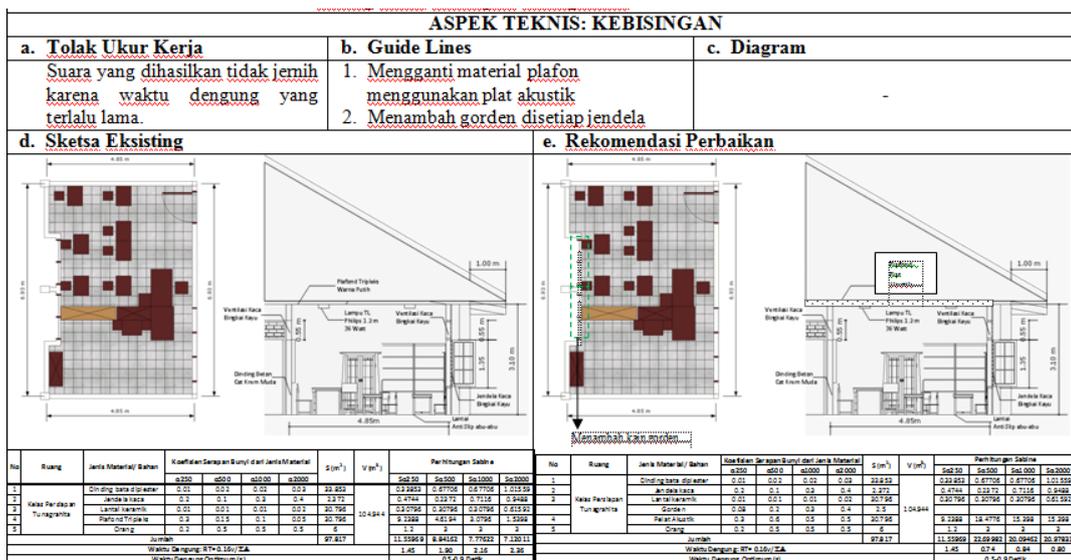
Rekomendasi ini diperoleh dari hasil analisis aspek teknik kebisingan yang telah dijabarkan di atas sehingga hasil perbaikan diusahakan dapat menyesuaikan dengan standar perancangan untuk memperbaiki kualitas kinerja ruang kelas persiapan SLB YPAC

Manado yang layak digunakan dan memenuhi kebutuhan kegiatan belajar ABK serta masukan untuk perancangan ruang kelas khusus ABK kedepannya.

Rekomendasi ini hanya didasarkan pada pengujian melalui rumus kebisingan dan pemilihan jenis material yang memiliki nilai serap tinggi dan belum diuji dilapangan sehingga perlu adanya penelitian lanjutan yang lebih kompleks lagi terhadap pengembangan rekomendasi perbaikan desain ini.



Gambar 6. Rekomendasi Perbaikan Desain Ruang Kelas Persiapan Tunaruang SLB YPAC Manado Berdasarkan Aspek Teknik kebisingan
 Sumber: Hasil Rekomendasi Desain



Gambar 7. Rekomendasi Perbaikan Desain Ruang Kelas Persiapan Tunagrahita SLB YPAC Manado Berdasarkan Aspek Teknik kebisingan
 Sumber: Hasil Rekomendasi Desain

Kesimpulan

Hasil evaluasi kinerja ruang pada aspek teknik kebisingan di ruang kelas persiapan SLB YPAC Manado diperoleh kesimpulan bahwa kinerja kebisingan pada ruang kelas tersebut belum memenuhi kebutuhan kegiatan belajar ABK berdasarkan standar perancangan kuat bising. Hal tersebut sinkron dengan penilaian okupan pada ruang kelas persiapan tunagrahita tetapi kontradiktif pada ruang kelas persiapan tunarungu sehingga perlu dilakukan perbaikan, pengembangan desain dan rencana anggaran biaya dalam membantu pihak sekolah dan nantinya dapat menjadi pedoman standar perencanaan gedung sekolah anak berkebutuhan khusus.

Daftar Pustaka

- Anggraeni, E. (2021). Sekolah Menengah Pertama Luar Biasa Tunanetra (SMPLB-A) di Surabaya. *eDimensi Arsitektur Petra*, 9(1), 145-152.
- Brunner, I. M. I. M., & Rostiyanti, S. F. (2020). Kenaikan Tingkat Kebisingan Ruangan Kelas Akibat Pengaruh Penyejuk Udara dan Lalu Lintas. *Jurnal Serambi Engineering*, 5(1).
- Cheriasari, C. (2018). Sekolah Luar Biasa Negeri Satu Atap Pontianak. *JMARS: Jurnal Mosaik Arsitektur*, 6(2).
- Creswell, John W. (2009). *Third Edition: Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Los Angeles, London, New Delhi, Singapore: SAGE.
- Dalimunthe, K. T., & Sari, M. V. R. (2020). Hubungan Kebisingan dengan Konsentrasi Belajar Siswa di Sekolah MAS AL Washliyah 22 Tembung Kecamatan Percut Sei Taun Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Education and Development*, 8(1), 381-381.
- Danisworo, M. 1989. *Post Occupancy Evaluation: Pengertian dan Metodologi*. Dalam Seminar Pengembangan Metodologi Post Occupancy Evaluation. Jakarta: Usakti.
- Devi, Z. V., & Susilo, G. A. (2021). Boarding School untuk Anak Berkebutuhan Khusus (Autisme) di kota Batu Tema: Arsitektur Perilaku. *Pengilon: Jurnal Arsitektur*, 5(02), 343-360.
- Hidayat, M. Y., Hut, S., Purwanto, B., & Aryantie, M. H. (2020). Evaluasi Aplikasi Penghalang Bunyi di Lingkungan Sekolah dalam Tinjauan Persepsi dan Ekonomi. *Ecolab*, 14(2), 91-100.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 tahun 1996 tentang *standar baku tingkat kebisingan*.
- Kusuma, R. B. I., Suyatno, S., & Prajitno, G. (2022). Analisis dan Simulasi Optimasi Parameter Akustik Ruang pada Smart Classroom Departemen Fisika ITS. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 10(2), B7-B14.

- Limanta, A. A. (2021). Sekolah Musik Kristen di Malang. *eDimensi Arsitektur Petra*, 9(1), 353-360.
- Mangunwijaya, Y.B (1980). *Pasal-Pasal Pengantar Fisika Bangunan*. Jakarta: Gramedia
- Mardiana, R., Arifin, B., & Machdar, I. (2018). Penilaian Kondisi Akustik Di Dalam Ruang Kelas Melalui Program Simulasi Odeon 5.0 (Studi Kasus: SMP Negeri 4 Banda Aceh). *Jurnal Serambi Engineering*, 3(1).
- Mudjiyanto, B. (2018). Pola komunikasi siswa tunarungu di sekolah luar biasa negeri bagian B kota Jayapura. *Jurnal Studi Komunikasi Dan Media*, 22(2), 151-166.
- Prasetyani, A., Iswanto, B., & Yulinawati, H. (2018, March). Kajian Tingkat Kebisingan Lingkungan pada Kawasan Pendidikan (Study of Ambient Noise Level in Education Areas). In *Seminar Nasional Kota Berkelanjutan* (Vol. 1, No. 1, pp. 86-96).
- Purwojatmiko, B. H., & Salati, D. (2022). Unjuk Kerja Kondisi Akustik Ruang Kelas Pembelajaran: Desain Faktorial Umum. *Jurnal Teknologi dan Manajemen*, 20(2), 157-164.
- Rimtya, I. G. A. A. R., Mustika, N. W. M., & Sugihantara, I. K. (2021). Redesain Gedung SLB/C Kemala Bhayangkari Dengan Pendekatan Arsitektur Inklusif Di Kabupaten Tabanan. *Undagi: Jurnal Ilmiah Jurusan Arsitektur Universitas Warmadewa*, 9(2), 350-359.
- Sabtalistia, Y. A. (2020). Perbaikan Waktu Dengung Ruang Kuliah dengan Optimalisasi Model Ruang dan Jenis Material. *Pawon: Jurnal Arsitektur*, 4(01), 65-76.
- Sangkertadi. (2006). *Fisika Bangunan Untuk Mahasiswa Teknik, Arsitektur, dan Praktisi*. Bogor: Pustaka Wirausaha Muda.
- Satwiko, Parasato. (2008). *Fisika Bangunan*, Yogyakarta: ANDI.
- Siahaan, B. N. (2021). Kriteria Desain Pusat Rehabilitasi Down Syndrome Dengan Pendekatan Arsitektur Perilaku. *LOSARI: Jurnal Arsitektur Kota dan Pemukiman*, 82-90.
- Trixy, A., Yulinawati, H., & Iswanto, B. (2018, May). Kajian Tingkat Kebisingan di Kawasan Pendidikan SD Negeri 06 Tanjung Duren, Jakarta Barat (Study of Noise Level in Education Areas SD Negeri 06 Tanjung Duren, West Jakarta). In *Seminar Nasional Kota Berkelanjutan* (Vol. 1, No. 1, pp. 61-75).
- Wastu, Y., & Yuniar, E. (2020). Pengaruh Penggunaan Elemen Akustik terhadap Kualitas Suara pada Ruang Audio Visual. *SOSIOHUMANITAS*, 22(1), 79-93
- Widiastuti, M. U., & Cahyani, B. H. (2018). Persepsi Kebisingan dengan Motivasi Belajar pada Siswa SD. *JURNAL SPIRITS*, 8(2), 32-46.

Widodo, E., & Marcillia, S. R. (2020). Keterkaitan Kualitas Ruang Dengan Adaptasi Spasial Di Asrama Sekolah Luar Biasa. *MODUL*, 20(01), 66-74.