

# EVALUASI DESAIN RUANG IBADAH GEREJA KRISTEN JAWA PALIHAN TERHADAP PENANGANAN KEBISINGAN

Tabita Febriawaty Kartika Putri<sup>1\*</sup>, Erni Setyowati<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Departemen Arsitektur, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Sudarto, Tembalang, Kota Semarang

\* Email koresponden: tabitaputri@students.undip.ac.id

Received: June 2023; Accepted: June 2023; Published: June 2023

## ABSTRAK

Pembangunan New Yogyakarta International Airport mengharuskan Gereja Kristen Jawa Palihan untuk direlokasi. Lokasi baru Gereja Kristen Jawa Palihan berada sangat dekat dengan New Yogyakarta International Airport, sehingga desain ruang ibadah pada Gereja tersebut perlu mempertimbangkan aspek kebisingan dengan serius. Kebisingan menjadi salah satu tantangan akan keberhasilan desain ruang. Studi ini bertujuan untuk meneliti seberapa besar kebisingan yang masuk ke dalam ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan serta factor-faktor penyebabnya, sehingga desain ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan dapat dievaluasi agar menjadi lebih baik. Penelitian ini mendemonstrasikan pengukuran kebisingan di lapangan serta analisa terhadap desain ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan. Dari hasil pengamatan dan analisa lapangan, dapat disimpulkan bahwa kebisingan yang terjadi pada ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan masih di bawah ambang batas kebisingan yang wajar untuk ruang ibadah.

**Kata-kunci:** desain ruang; kebisingan; ruang ibadah

## EVALUATION OF PALIHAN JAVANESE CHRISTIAN CHURCH WORSHIP ROOM DESIGN TOWARDS NOISE HANDLING

### ABSTRACT

*The development of the New Yogyakarta International Airport requires the relocation of the Palihan Javanese Christian Church. The new location of the Palihan Javanese Christian Church is very close to the New Yogyakarta International Airport, thus the design of the worship space in the church needs to seriously consider noise aspects. Noise becomes one of the challenges to the success of the space design. This study aims to investigate the extent of noise entering the worship space of the Palihan Javanese Christian Church and its contributing factors, so that the design of the church's worship space can be evaluated to improve it. This research demonstrates noise measurements in the field and analysis of the design of the Palihan Javanese Christian Church's worship space. From the observations and field analysis, it can be concluded that the noise occurring in the worship space of the Palihan Javanese Christian Church is still below the threshold of acceptable noise levels for a place of worship.*

**Keywords:** room design; noise; worship room

## PENDAHULUAN

Pembangunan New Yogyakarta International Airport memberikan dampak bagi banyak aspek pada kehidupan warga di Kecamatan Temon, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Salah satu aspek yang terdampak oleh pembangunan ini adalah pada aspek tata ruang pada Kecamatan Temon. Banyak rumah, Masjid, Gereja, dan bangunan lain yang direlokasi. Gereja Kristen Jawa Palihan merupakan salah satu gedung Gereja yang terdampak relokasi tersebut.

Lokasi baru Gereja Kristen Jawa Palihan setelah direlokasi dapat dikatakan berada pada posisi yang kurang tepat untuk pembangunan sebuah rumah ibadah. Letak Gereja Kristen Jawa Palihan setelah direlokasi berada sekitar 800 meter dari landas pacu bandara dan kurang dari 30 meter dari *underpass* New Yogyakarta International Airport. Pada titik lokasi ini, tentunya kebisingan menjadi salah satu faktor yang akan sangat mengganggu proses umat dalam melaksanakan ibadah. Menurut Haslianti (2019), kebisingan akan berdampak pada tingkat konsentrasi seseorang. Jika tingkat konsentrasi umat terganggu karena adanya kebisingan, maka umat akan mengalami kendala dalam memahami informasi yang disampaikan oleh Pendeta. Gambar 1 merupakan gambaran titik lokasi Gereja Kristen Jawa Palihan terhadap landas pacu bandara dan *underpass* New Yogyakarta International Airport.

*Underpass* New Yogyakarta International Airport merupakan Jalan Provinsi yang digunakan sebagai jalur penghubung utama untuk mengangkut berbagai komoditi dari Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta ke beberapa Kabupaten di Provinsi Jawa Tengah. *Underpass* New Yogyakarta International Airport sering dilalui oleh berbagai jenis kendaraan, seperti yang terlihat pada Gambar 2 yaitu mobil pribadi, sepeda motor, truk, dan sepeda. Namun, kendaraan ekspedisi seperti truk dan mobil box mendominasi lalu lintas pada jalur ini, sehingga saat masuk menuruni *underpass* ataupun saat menanjak akan keluar dari *underpass*, kendaraan-kendaraan tersebut memerlukan tenaga yang lebih besar, sehingga menghasilkan bunyi yang lebih kuat (Mediastika, 2005).



**Gambar 1.** Lokasi Gereja Kristen Jawa Palihan (Sumber: Google Maps, diolah oleh penulis, 2023).



**Gambar 2.** a) Truk muatan yang keluar dari *underpass*, dan b) mobil pribadi yang melintasi *underpass* (Sumber: Penulis, 2023).

Kebisingan merupakan seluruh suara atau bunyi yang mengganggu ketika didengar (Satwiko, 2019). Tingkat kebisingan pada sebuah ruangan dipengaruhi oleh tiga unsur utama, yaitu sumber bunyi, media perambatan bunyi, dan penerima bunyi (Sutanto, 2015). Sumber bunyi berperan sebagai asal terjadinya bunyi dan termasuk di dalamnya tingkat kebisingan yang dihasilkan oleh sumber bunyi (dBA), jarak, durasi kebisingan, dan frekuensi. Media perambatan bunyi berperan sebagai perantara yang mengantarkan bunyi dari sumber bunyi ke penerima bunyi. Media rambat bunyi terdiri dari media gas, media padat, dan media cair. Sedangkan penerima bunyi merupakan segala sesuatu yang menerima paparan dari sumber bunyi. Penerima bunyi dapat berupa bangunan ataupun manusia.

Kebisingan memang didefinisikan sebagai semua bunyi yang tidak diinginkan untuk didengar, namun tanpa adanya kebisingan, suatu ruangan akan terasa sangat sunyi dan mencekam (Satwiko, 2019). Tingkat kebisingan yang diperbolehkan pada setiap ruangan untuk menjaga agar ruangan tersebut tetap nyaman saat digunakan, didefinisikan sebagai *noise criteria* (NC). *Noise criteria* pada setiap ruangan berbeda-beda tergantung pada fungsi ruangan tersebut. Menurut Doelle (1993), nilai *noise criteria* yang diperbolehkan pada beberapa fungsi ruang seperti terlihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Tabel *Noise Criteria* pada beberapa fungsi ruang

<b>Fungsi Ruang</b>	<b>Bilangan NC</b>	<b>Nilai NC dalam dBA</b>
Ruang kelas atau ruang kuliah	25	35 dBA
Studio film	25	35 dBA
Ruang konferensi	25 - 30	35 - 40 dBA
Gereja atau tempat ibadat	25 - 30	35 - 40 dBA
Ruang pengadilan	25 - 30	35 - 40 dBA
Ruang pertemuan	25 - 35	35 - 45 dBA
Auditorium sekolah	25 - 35	35 - 45 dBA
Teater film	30	40 dBA
Stadion besar	50	60 dBA

(Sumber: Doelle, 1993)

**Tabel 2.** Tabel *Noise Criteria* pada beberapa fungsi ruang

Zona	Tingkat kebisingan maksimum dianjurkan (dBA)	Tingkat kebisingan maksimum diperbolehkan (dBA)
Zona penelitian, rumah sakit, tempat perawatan kesehatan, dan sejenisnya	35	45
Zona perumahan, tempat pendidikan, rekreasi, dan sejenisnya	45	55
Zona perkantoran, pertokoan, perdagangan, pasar, dan sejenisnya	50	60
Zona industri, pabrik, stasiun kereta api, terminal bus, dan sejenisnya	60	70

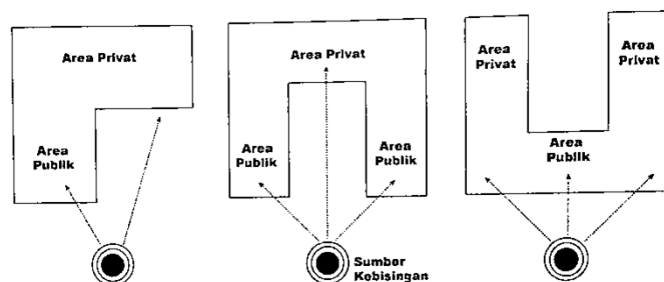
(Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan Republik Nomor 718/MENKES/PER/XI/1987 Tahun 1987)

*Noise criteria* (NC) tidak hanya ditetapkan untuk ruang bagian dalam bangunan, namun juga ditetapkan untuk lingkungan di sekitar bangunan (Mediastika, 2005). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Nomor 718/MENKES/PER/XI/1987 Tahun 1987 Tentang Kebisingan Yang Berhubungan Dengan Kesehatan, *noise criteria* (NC) pada setiap zona terlihat pada Tabel 2.

Antisipasi kebisingan yang dapat dilakukan dalam desain bangunan diawali dengan melakukan identifikasi terhadap kemungkinan sumber kebisingan pada suatu lokasi. Jika sumber kebisingan pada suatu titik lokasi telah diketahui, maka salah satu respon terhadap kebisingan yang dapat dilakukan adalah dengan mengatur layout penempatan ruang yang harus dijauhkan dari sumber kebisingan (Mediastika, 2009). Pada Gambar 3 area privat merupakan area yang harus dijauhkan dari sumber kebisingan.

Selain mempertimbangkan layout bangunan, antisipasi terhadap kebisingan juga dapat dilakukan dengan memperhatikan pemilihan material konstruksi (Latifah, 2015). Penggunaan material insulator pada sisi eksterior bangunan dapat dilakukan untuk mencegah bunyi masuk ke dalam ruangan. Material insulator berperan untuk menyerap energi bunyi dan sekaligus untuk mencegah transmisi bunyi masuk ke dalam ruangan (Latifah, 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hal-hal yang menjadi kelemahan ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan saat ini terhadap penanganan kebisingan yang disebabkan oleh sumber-sumber kebisingan yang ada di sekitarnya. Diharapkan melalui penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan untuk evaluasi dan pertimbangan bagi pengelola gedung Gereja Kristen Jawa Palihan untuk melakukan perbaikan pada ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan, supaya setiap proses ibadah dapat dilaksanakan dengan nyaman dan penuh dengan konsentrasi tanpa adanya gangguan kebisingan.

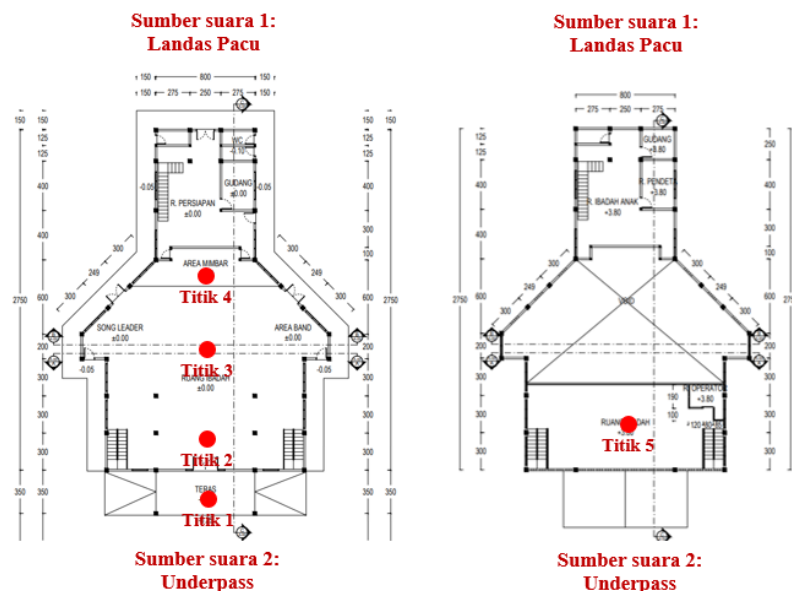


**Gambar 3.** Layout penempatan ruang yang harus dijauhkan dari kebisingan (Sumber: Mediastika, 2009).

## METODE

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif. Penelitian dilakukan dengan metode penelitian kuantitatif karena variabel penelitian dapat diukur dengan angka dan terdapat hipotesis terhadap penelitian yang akan dilakukan. (Muhadjir, 1996). Variabel bebas pada penelitian ini adalah desain ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan dan variabel terikat pada penelitian ini adalah kebisingan yang masih dapat didengar pada ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan.

Penelitian diawali dengan melakukan pengukuran terhadap kebisingan pada ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan. Pengukuran dilakukan pada hari Minggu, 04 Juni 2023 pada pukul 08.30 WIB dan 11.00 WIB. Pengukuran dilakukan pada hari dan jam tersebut karena pelaksanaan ibadah pada Gereja Kristen Jawa Palihan dilakukan hanya pada hari Minggu pagi dan hari Minggu siang. Pengukuran dilakukan pada 5 titik pengukuran, 4 titik pada lantai dasar dan 1 titik pada lantai mezanin. Pada masing-masing titik, pengukuran dilakukan sebanyak 10 kali. Adapun pengukuran kebisingan dilakukan pada titik-titik berikut:



**Gambar 4.** Titik pengukuran kebisingan pada ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan (Sumber: Penulis, 2023).

Pengukuran dilakukan pada masing-masing titik pengukuran menggunakan *Sound Level Meter* (SLM) sebagai alat ukur. Frekuensi yang diatur pada *Sound Level Meter* (SLM) adalah frekuensi secara global, yaitu menggunakan satuan dBA (Doelle, 1993). *Sound Level Meter* (SLM) ditempatkan pada ketinggian  $\pm 1$  meter di atas permukaan lantai dengan menggunakan tripod sebagai asumsi ketinggian telinga manusia pada saat duduk dengan posisi menghadap ke arah datangnya sumber kebisingan (Hartati et al., 2021). Pengukuran dilakukan pada saat kondisi ruang ibadah kosong dan AC dinyalakan.

## HASIL DAN DISKUSI

### Hasil Pengukuran Kebisingan

Pengukuran kebisingan dilakukan sebanyak 10 kali pada masing-masing titik pengukuran, pada hari Minggu, 04 Juni 2023 pada pukul 08.30 WIB dan 11.00 WIB. Tabel 3 dan 4 merupakan hasil pengukuran kebisingan pada pukul 08.30 WIB dan 11.00 WIB pada titik-titik pengukuran yang telah ditentukan.

Tabel 3 menunjukkan hasil pengukuran kebisingan pada pukul 08.30 WIB. Titik 1 merupakan titik yang paling dekat dengan sumber kebisingan 2, yaitu *underpass* New Yogyakarta International Airport. Titik 1 merupakan kebisingan yang berada di luar ruang ibadah, atau bisa dikatakan sebagai kebisingan lingkungan. Titik 4 merupakan titik paling jauh dari *underpass* New Yogyakarta International Airport, namun merupakan titik yang paling dekat dengan sumber kebisingan 1, yaitu landas pacu bandara. Sedangkan titik 5 merupakan titik pengukuran kebisingan yang berada pada lantai mezanin. Pada titik 1, tingkat kebisingan berkisar pada 50,4 dBA hingga 54,9 dBA dengan nilai rata-rata tingkat kebisingan sebesar 53,49 dBA. Pada titik 2, tingkat kebisingan ada pada kisaran 46,9 dBA hingga 49,0 dBA dengan rata-rata tingkat kebisingan sebesar 48,14 dBA. Pada titik 3, tingkat kebisingan berkisar pada 46,0 dBA hingga 47,0 dBA dengan nilai rata-rata tingkat kebisingan sebesar 46,76 dBA. Pada titik 4, tingkat kebisingan berkisar pada angka 44,4 dBA hingga 46,8 dBA dengan nilai rata-rata tingkat kebisingan sebesar 45,35 dBA. Dan pada titik 5, tingkat kebisingan berkisar pada 42,8 dBA hingga 45,7 dBA dengan nilai rata-rata tingkat kebisingan sebesar 44,31 dBA. Dapat dilihat dari hasil pengukuran pada pukul 08.30 WIB jika nilai tingkat kebisingan pada ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan semakin kecil saat titik pengukuran semakin menjauhi sumber kebisingan 2, yaitu *underpass* New Yogyakarta International Airport.

Sama seperti pada Tabel 3, titik 1 pada Tabel 4 merupakan titik pengukuran yang paling dekat dengan *underpass* New Yogyakarta International Airport yang ditandai sebagai sumber kebisingan 2. Titik 1 merupakan kebisingan yang berada di luar ruang ibadah, atau bisa dikatakan sebagai kebisingan lingkungan. Titik pengukuran semakin menjauhi sumber kebisingan 2, namun mendekati ke sumber kebisingan 1, yaitu landas pacu bandara. Tabel 4 merupakan hasil pengukuran kebisingan pada pukul 11.00 WIB. Pada titik 1, nilai tingkat kebisingan berkisar pada 54,4 dBA hingga 58,1 dBA dengan rata-rata tingkat kebisingan sebesar 56,2 dBA. Tingkat kebisingan pada titik 2 adalah 48,2 dBA hingga 49,9 dBA dengan nilai rata-rata tingkat kebisingan 49,19 dBA. Pada titik 3, tingkat kebisingan berkisar pada 46,3 dBA hingga 49,4 dBA dengan nilai rata-rata tingkat kebisingan sebesar 47,9 dBA. Pada titik 4, tingkat kebisingan berada pada kisaran 45,1 dBA hingga 47,6 dBA dengan nilai rata-rata tingkat kebisingan sebesar 46,45 dBA. Dan pada titik 5, nilai kebisingan berkisar pada 44,6 dBA hingga 46,2 dBA dengan nilai rata-rata tingkat kebisingan sebesar 45,46 dBA.

Jika hasil pengukuran tingkat kebisingan pada Tabel 3 dan Tabel 4 disandingkan dengan *noise criteria* (NC) yang masih diperbolehkan pada sebuah ruang ibadah Gereja, maka hasil perbandingannya terlihat pada Gambar 5.

**Tabel 3.** Pengukuran kebisingan pada pukul 08.30 WIB

No.	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4	Titik 5
1.	50,4 dBA	48,4 dBA	46,7 dBA	46,8 dBA	44,6 dBA
2.	53,5 dBA	48,5 dBA	46,6 dBA	45,1 dBA	45,3 dBA
3.	54,5 dBA	48,2 dBA	46,6 dBA	45,0 dBA	44,3 dBA
4.	54,4 dBA	48,3 dBA	46,0 dBA	44,4 dBA	43,9 dBA
5.	54,5 dBA	46,9 dBA	46,8 dBA	44,0 dBA	43,4 dBA
6.	54,9 dBA	48,4 dBA	46,3 dBA	46,7 dBA	45,7 dBA
7.	52,3 dBA	49,0 dBA	48,5 dBA	45,5 dBA	44,8 dBA
8.	54,9 dBA	47,1 dBA	46,3 dBA	44,8 dBA	43,7 dBA
9.	53,5 dBA	48,2 dBA	46,8 dBA	45,7 dBA	42,8 dBA
10.	52,0 dBA	48,4 dBA	47,0 dBA	45,5 dBA	44,6 dBA
AVG	53,49 dBA	48,14 dBA	46,76 dBA	45,35 dBA	44,31 dBA

(Sumber: Penulis, 2023)

Pada grafik di Gambar 5 dapat dilihat jika tingkat kebisingan pada pengukuran pertama pukul 08.30 WIB (series 1) telah melebihi *noise criteria* (NC) yang disyaratkan untuk sebuah ruang ibadah Gereja. Demikian juga tingkat kebisingan pada pengukuran kedua pukul 11.00 WIB (series 2) yang menunjukkan bahwa kebisingan pada pengukuran kedua telah melebihi *noise criteria* (NC) yang disyaratkan. Bahkan pada pengukuran kedua, tingkat kebisingan meningkat jika dibandingkan dengan tingkat kebisingan pada pengukuran pertama.

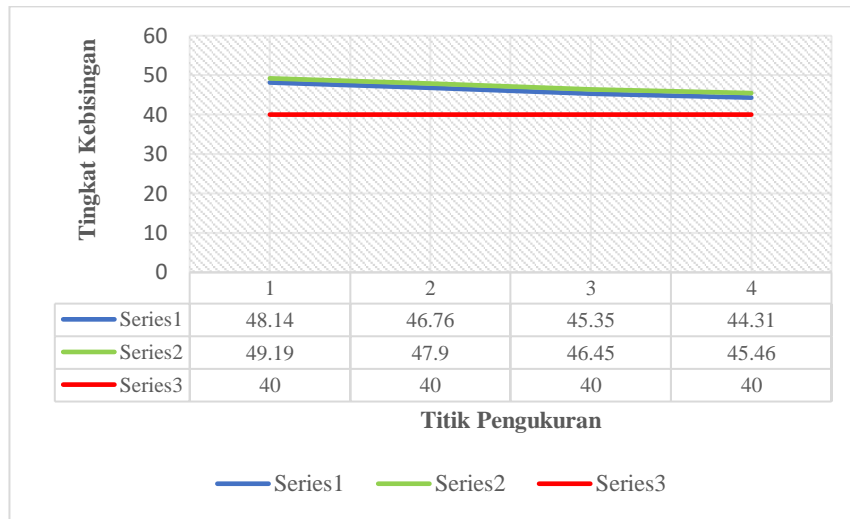
Dari Tabel 3 dan Tabel 4 juga dapat dilihat jika tingkat kebisingan semakin rendah ketika pengukuran dilakukan semakin jauh dari *underpass* New Yogyakarta International Airport sebagai sumber kebisingan 2. Sedangkan tingkat kebisingan semakin tinggi saat pengukuran dilakukan menjauhi sumber kebisingan 1, landas pacu bandara. Hasil temuan ini menunjukkan bahwa jarak sumber kebisingan dan penerima suara mempengaruhi tingkat kebisingan yang diterima oleh seseorang (Heriyatna, 2017).

**Tabel 4.** Pengukuran kebisingan pada pukul 11.00 WIB

No.	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4	Titik 5
1.	54,4 dBA	49,4 dBA	47,5 dBA	46,7 dBA	45,3 dBA
2.	54,5 dBA	49,8 dBA	49,0 dBA	46,6 dBA	45,7 dBA
3.	55,8 dBA	48,2 dBA	46,3 dBA	45,1 dBA	44,8 dBA
4.	56,7 dBA	48,4 dBA	47,3 dBA	46,7 dBA	44,6 dBA
5.	56,3 dBA	49,0 dBA	48,3 dBA	45,5 dBA	45,6 dBA
6.	56,5 dBA	49,6 dBA	47,8 dBA	47,6 dBA	45,7 dBA
7.	57,2 dBA	49,0 dBA	49,4 dBA	46,5 dBA	45,3 dBA
8.	56,0 dBA	49,9 dBA	49,0 dBA	46,8 dBA	45,8 dBA
9.	58,1 dBA	49,2 dBA	47,0 dBA	46,5 dBA	45,6 dBA
10.	56,5 dBA	49,4 dBA	47,4 dBA	46,5 dBA	46,2 dBA
Rata-rata	56,2 dBA	49,19 dBA	47,9 dBA	46,45 dBA	45,46 dBA

(Sumber: Penulis, 2023)



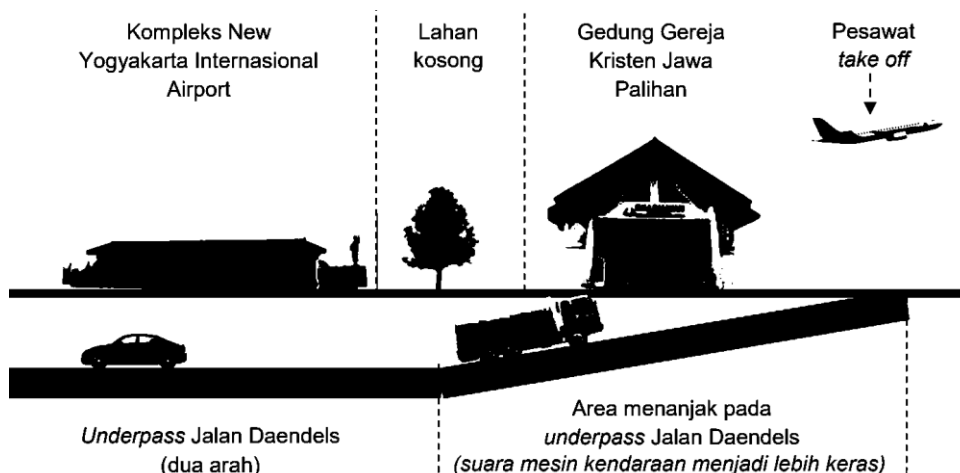


**Gambar 5.** Grafik perbandingan *noise criteria* dan kebisingan pada ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan (Sumber: Penulis, 2023).

*Underpass* New Yogyakarta International Airport menjadi sumber kebisingan yang lebih berpengaruh terhadap terjadinya kebisingan pada ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan karena karakteristik jalan yang menanjak dan menurun seperti terlihat di Gambar 6. Hal ini terjadi karena kemiringan jalan mempengaruhi terhadap tingkat keras bunyi yang dihasilkan oleh sumber kebisingan. Pada umumnya, bangunan yang berada pada tepi jalan yang menanjak dan menurun berpotensi untuk menerima kebisingan dengan yang lebih besar jika dibandingkan dengan bangunan yang terletak pada tepi jalan yang datar (Mediastika, 2005).

### Evaluasi Desain Ruang Ibadah

Kebisingan yang masuk ke dalam ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan tentunya tidak bisa terlepas dari desain ruang ibadah yang ternyata masih memungkinkan kebisingan untuk masuk. Jika dilihat dari eksisting ruang ibadah yang digunakan saat ini, terdapat beberapa hal yang membuat kebisingan dapat masuk ke dalam ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan.



**Gambar 6.** Posisi Gereja Kristen Jawa Palihan terhadap *underpass* New Yogyakarta International Airport (Sumber: Penulis, 2023).



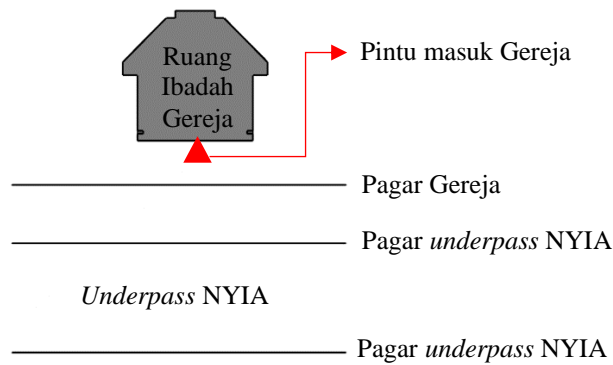
Seperti yang dapat dilihat pada Gambar 5., tingkat kebisingan pada ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan telah melebihi batas tingkat kebisingan yang diijinkan pada *noise criteria* (NC) sebesar 4,31 dBA hingga 8,14 dBA pada pengukuran pertama dan melebihi *noise criteria* (NC) sebesar 5,46 dBA hingga 9,19 dBA pada pengukuran kedua. Kebisingan yang terjadi pada ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan bersumber dari lalu lintas kendaraan yang melintasi *underpass* New Yogyakarta International Airport. Kebisingan dari kendaraan yang melintas pada *underpass* tersebut merambat ke ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan melalui dua media, yaitu media padat dan media gas. Rambatan kebisingan yang terjadi melalui benda padat adalah rambatan kebisingan yang merambat melalui getaran yang dihasilkan dari kendaraan yang melintas yang kemudian diteruskan ke permukaan beton *underpass* menuju ke lantai ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan. Oleh karena itu, kebisingan pada lantai mezanin (titik pengukuran 5) lebih kecil dari kebisingan pada lantai dasar (titik 1 sampai titik 4), karena sebelum merambat langsung ke lantai mezanin, kebisingan telah tereduksi terlebih dahulu saat merambat melalui dinding ruang ibadah.

Material lantai yang digunakan pada ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan adalah material keramik dengan permukaan halus seperti terlihat di Gambar 7. Keramik pada lantai dasar berpotensi untuk menerima getaran kebisingan yang lebih besar jika dibandingkan dengan keramik pada lantai mezanin. Pada lantai dasar, keramik langsung dipasang pada permukaan tanah yang telah dilapisi dengan spesi beton dan pasir. Tidak adanya penggunaan material lantai yang bersifat elastik, seperti karpet dan karet, dan juga tidak adanya ruang kosong antara permukaan tanah dan lantai kemudian menjadi penyebab terjadinya kebocoran kebisingan dari luar ruangan ke dalam ruangan yang tidak disadari (Doelle, 1993).



**Gambar 7.** a) Material lantai pada lantai dasar dan b) material lantai mezanin berupa keramik dengan permukaan halus

(Sumber: Penulis, 2023).



**Gambar 8.** Posisi ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan terhadap *underpass* NYIA (Sumber: Penulis, 2023).

Gambar 8. menunjukkan posisi ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan terhadap *underpass* New Yogyakarta International Airport. Posisi ruang ibadah berada paling dekat dengan sumber kebisingan. Dalam hal penempatan layout bangunan, posisi ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan terekspos langsung oleh sumber kebisingan. Pintu masuk ruang ibadah yang mengarah langsung ke sumber kebisingan memungkinkan kebisingan untuk masuk ke dalam ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan. Dengan demikian, penempatan ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan pada area depan dan dekat dengan sumber kebisingan dapat dikatakan kurang tepat (Mediastika, 2009).

Selain faktor media perambatan kebisingan dan kesalahan pada *layouting* ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan, hal lain yang menyebabkan kebisingan yang melebihi *noise criteria* (NC) masih dapat masuk ke ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan adalah pemilihan material pelingkup eksterior yang kurang tepat. Material pelingkup eksterior ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan yang didominasi oleh material bata plaster ternyata masih dapat mentransmisikan bunyi ke dalam ruangan. Nilai insulasi bunyi *transmission loss* pada material bata plaster hanya sekitar 38%, sehingga material bata plaster masih dapat meneruskan bunyi ke dalam ruangan (Kristanto et al., 2013).



**Gambar 9.** Pagar di sekeliling Gereja Kristen Jawa Palihan (Sumber: Penulis, 2023).

Hasil pengukuran kebisingan pada titik 1 menunjukkan tingkat kebisingan pada lingkungan ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Nomor 718/MENKES/PER/XI/1987 Tahun 1987 Tentang Kebisingan Yang Berhubungan Dengan Kesehatan, kebisingan maksimal untuk zona perumahan, tempat pendidikan, dan sejenisnya, termasuk di dalamnya bangunan rumah ibadah, nilai kebisingan yang disarankan adalah sebesar 45 dBA. Kebisingan pada lingkungan sekitar ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan adalah sebesar 53,49 dBA pada pukul 08.30 WIB dan 56,2 dBA pada pukul 11.00 WIB. Kebisingan pada lingkungan ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan melebihi batas kebisingan lingkungan yang diijinkan karena kurangnya penghalang kebisingan pada sekitar ruang ibadah. Pada Gambar 9, dapat dilihat jika pagar di sekeliling gedung Gereja merupakan pagar besi yang disusun dengan tingkat kerapatan yang rendah, desain pagar seperti ini tidak efektif untuk mengurangi tingkat kebisingan lingkungan.

### KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sumber kebisingan utama yang terjadi pada ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan adalah lalu lintas kendaraan yang melintasi *underpass* New Yogyakarta International Airport.
2. Kebisingan pada ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan telah melebihi *noise criteria* yang disyaratkan untuk fungsi bangunan Gereja maupun *noise criteria* yang disyaratkan untuk lingkungan di sekitar Gereja.
3. Kebisingan yang terjadi pada ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan dipengaruhi oleh jarak ruang ibadah dari sumber bunyi, medium perambatan kebisingan, dan juga desain ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan.
4. Kebisingan pada ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan terjadi karena tidak adanya desain antisipasti terhadap kebisingan. Desain ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan tidak mengantisipasi adanya perambatan kebisingan, baik perambatan melalui udara ataupun perambatan melalui benda padat (getaran dari sumber bunyi).
5. Penghalang kebisingan pada lingkungan sekitar ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan sangat minim, sehingga kebisingan dari *underpass* New Yogyakarta International Airport tidak ter-reduksi dengan baik.

Penelitian terhadap kebisingan yang terjadi pada ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan dapat disempurnakan dengan penelitian lanjutan tentang rekomendasi desain perbaikan ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan dalam upaya penanganan kebisingan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak pengurus Gereja Kristen Jawa Palihan yang telah memperbolehkan penulis untuk melakukan penelitian di ruang ibadah Gereja Kristen Jawa Palihan dan kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Doelle, L.L., 1993. Akustik Lingkungan. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Hartati, R., Marlinda, Abdillah, P., 2021. Pengukuran Tingkat Kebisingan Laboratorium pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Daroy Kota Banda Aceh. *J. Optim.* 7, 84–91. <https://doi.org/10.35308/jopt.v7i1.2586>
- Haslianti, H., 2019. Pengaruh Kebisingan Dan Motivasi Belajar Terhadap Konsentrasi Belajar Pada Siswa. *Psikoborneo J. Ilm. Psikol.* 7, 608–614. <https://doi.org/10.30872/psikoborneo.v7i4.4839>
- Heriyatna, E., 2017. Analisis Tingkat Kebisingan Lalu Lintas Di Jalan Pierre Tendean Banjarmasin. *J. Teknol. Berkelanjutan* 6, 126–136.
- Kristanto, L., Sugiharto, H., Wibowo, R.O., Harijono, F., 2013. Kemampuan Reduksi Bunyi Dan Biaya Pengerjaan Pada Dinding Bata Konvensional Dan Dinding Bata Ringan. *Simp. Nas. RAPI XII - 2013 FT UMS* 98–105.
- Latifah, N.L., 2015. Fisika Bangunan 2. Griya Kreasi, Jakarta.
- Mediastika, C.E., 2009. Material Akustik Pengendali Kualitas Bunyi pada Bangunan. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Mediastika, C.E., 2005. Akustika Bangunan: Prinsip-Prinsip dan Penerapannya di Indonesia. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Muhadjir, N., 1996. Metodologi Penelitian Kualitatif. Penerbit Rake Sarasin, Yogyakarta.
- Satwiko, P., 2019. Akustika Arsitektural. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Sutanto, H., 2015. Prinsip-Prinsip Akustik dalam Arsitektur. Penerbit PT Kanisius, Yogyakarta.