

# Perbandingan Kebisingan Pesawat berdasarkan Waktu Operasional Bandara (Studi Kasus: Bandara Halim Perdana Kusuma)

**Bramantio Wijaya Syahputra**

Prodi Teknik Penerbangan, Fakultas Teknologi Kedirgantaraan, Universitas Suryadarma  
Komplek Bandara Halim Perdanakusuma, Jakarta 13610, Indonesia

\*Corresponding Author : bramantioputra@gmail.com

**Abstrak** - Bandara Halim Perdana Kusuma berjarak 12 km dari pusat kota Jakarta, mempunyai luas sekitar 170 hektar yang terletak di Jakarta Timur, terdapat banyak pemukiman disekitar bandara yang menerima kebisingan dari operasional bandara. Penelitian ini dibuat untuk mengetahui perbandingan kebisingan yang diterima masyarakat berdasarkan waktu operasional bandara. Penelitian dimulai dengan penentuan 3 Lokasi pengukuran, yaitu pada Jl. Kampung Baru 1, Jl. Amd XII, dan Jl. Radar Utama berdasarkan titik koordinat menggunakan GPS. Langkah selanjutnya adalah persiapan alat ukur Sound Level Meter dengan cara memasang pada ketinggian  $\pm 200$  cm. Pengukuran dilakukan pada saat tanpa aktivitas pesawat dan dengan aktivitas pesawat, yang hasilnya akan digunakan untuk mendapatkan nilai  $L_{eq}$  dan DNL. Dengan menggunakan metode pengukuran dan perhitungan yang telah diadopsi dari Kep. Men. LH No.48 Tahun 1996, sehingga didapat pada 3 titik lokasi pengukuran, didapati bahwa kebisingan pesawat cukup berpengaruh terhadap warga yang tinggal dipemukiman sekitar bandara, dimana pada Lokasi 1 saat tidak adanya pesawat yang beraktivitas, nilai DNL turun sebesar 14,9 dB, Lokasi 2 sebesar 4,3 dB, dan Lokasi 3 sebesar 9,2 dB. Nilai DNL yang diperoleh dari hasil pengukuran untuk Lokasi 1 sebesar 69,5 dB, Lokasi 2 sebesar 76,5 dB, dan Lokasi 3 sebesar 71,1 dB. Sehingga nilai DNL di kawasan pemukiman sekitar bandara telah melebihi baku mutu yang diatur dalam Kep. Men. LH No.48 Tahun 1996, yaitu 55 dB.

**Kata Kunci:** Pengukuran, Kebisingan,  $L_{eq}$ , DL, NL, DNL

**Abstract** - Halim Perdana Kusuma Airport is 12 km from the center of Jakarta, has an area of about 170 hectares, located in East Jakarta, there are many settlements around the airport that receive noise from airport operations. This study was made to determine the comparison of noise received by the community based on airport operating time. The study began with the determination of 3 measurement locations, namely on Jl. Kampung Baru 1, Jl. Amd XII, and Jl. Main Radar based on coordinates using GPS. The next step is to prepare a Sound Level Meter measuring device by installing it at a height of  $\pm 200$  cm. Measurements are made when without aircraft activity and with aircraft activity, the results of which will be used to obtain  $L_{eq}$  and DNL values. By using measurement and calculation methods that have been adopted from Kep. Men. LH No.48 of 1996, so that at 3 points of measurement locations, it was found that aircraft noise was quite influential on residents living in settlements around the airport, where at Location 1 when there were no active aircraft, the DNL value dropped by 14.9 dB. 2 of 4.3 dB, and Location 3 of 9.2 dB. The DNL value obtained from the measurement results for Location 1 was 69.5 dB, Location 2 was 76.5 dB, and Location 3 was 71.1 dB. So that the DNL value in residential areas around the airport has exceeded the quality standard regulated in Kep. Men. LH No.48 of 1996, that is 55 dB.

**Keywords:** Measurement, Noise,  $L_{eq}$ , DL, NL, DNL

## I. PENDAHULUAN

Seiring dengan berkembangnya zaman, populasi manusia akan semakin bertambah, sehingga kebutuhan transportasi juga ikut bertambah, khususnya transportasi pesawat terbang. Setiap harinya banyak sekali pesawat terbang komersil maupun militer berterbangan dari bandara ke bandara yang ada diseluruh dunia, dan itu membuat suatu masalah, yaitu bertambahnya emisi suara (kebisingan) pada kasus ini pesawat yang menjadi bahan penelitian adalah jenis Boeing 737-500, Airbus A320, C130, CN 235.

Intensitas kebisingan di bandara dapat ditentukan berdasarkan jumlah pesawat yang beroperasi dengan segala aktifitasnya, baik dari segi waktu mendarat, tinggal landas, maupun jenis mesin pesawat yang digunakan.

Umumnya, suara dengan intensitas 30-50 dB adalah suara yang aman untuk didengar oleh telinga manusia, telinga akan terasa sakit jika mendengar suara >90 dB. Pendengaran manusia hanya mampu menerima suara dengan intensitas maksimal 140 dB, suara apapun di atas 140 dB dapat merusak telinga seketika.

Bandara Halim Perdana Kusuma berjarak 12 km dari pusat kota Jakarta, mempunyai luas sekitar 170 hektar yang terletak di Jakarta Timur, dan letak geografis pada koordinat  $106^{\circ} 53' 30''$  BT dan  $6^{\circ} 16' 7''$  LS. Terdapat banyak pemukiman disekitar bandara yang menerima kebisingan dari operasional bandara, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kebisingan yang diterima masyarakat berdasarkan waktu operasional bandara, alat ukur yang digunakan pada penelitian ini adalah *Sound Level Meter*.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada tiga titik di area pemukiman sekitar Bandara Halim Perdana Kusuma, Jl. Halim Perdana Kusuma, Halim Perdana Kusuma, Kec. Makasar, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, 13610.

1. (200m dari runway 06) Jl. Kampung Baru 1 ( $6^{\circ}16'15.1''$ S  $106^{\circ}52'44.3''$ E)

2. (1000m dari runway 06) Jl. Amd XII ( $6^{\circ}16'29.8''$ S  $106^{\circ}52'24.6''$ E)
3. (1000m dari runway 24) Jl. Radar Utara ( $6^{\circ}15'29.0''$ S  $106^{\circ}54'34.4''$ E)



Gambar 2.1 Lokasi Pengukuran



Gambar 2.2 Sound Level Meter

Pengukuran dilakukan menggunakan alat *Sound Level Meter* yang mempunyai spesifikasi sebagai berikut :

*Measuring Range* : 30 – 130 dB  
*Accuracy* :  $\pm 1,5$  dB  
*Resolution* : 0,1 Db  
*Frequency Response* : 31,5 Hz – 8,5 KHz

Pengukuran dilakukan untuk mendapatkan nilai kebisingan di daerah pemukiman sekitar bandara. Pengambilan data dilakukan selama 7 kali dalam satu hari, setiap pengambilan data dilakukan selama 3 menit dengan pembacaan data pada alat *Sound Level Meter* setiap 5 detik,

sehingga mendapatkan 36 data dalam 1 kali pengukuran.

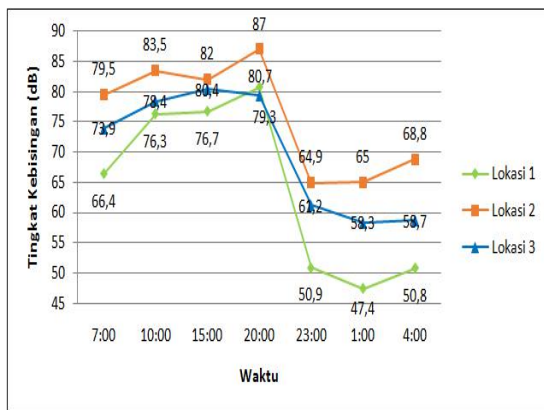
### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Perhitungan Tingkat Kebisingan Sinambung Setara ( $L_{eq}$ )

Tingkat Kebisingan Sinambung Setara ( $L_{eq}$ ) merupakan perhitungan dari data pengukuran kebisingan di kawasan sekitar bandara dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$L_{eq} = 10 \log \frac{1}{N} \sum 10^{0,1(L_n)} \text{dB} \dots (2.1)^{[1]}$$

Dengan menggunakan persamaan tersebut dilakukan perhitungan dari data hasil pengukuran yang dilakukan selama 7 kali dalam satu hari pada setiap lokasi pengukuran, dan dapat ditampilkan dalam bentuk grafik sebagai berikut :



Gambar 3.1 Grafik Perhitungan  $L_{eq}$

Pada Lokasi 1 kebisingan pada saat pesawat beraktifitas lebih terasa oleh masyarakat, karena pemukiman ini berada di samping runway dan letaknya lumayan jauh dari keramaian lalu lintas, Sedangkan pada Lokasi 2 dan Lokasi 3 kebisingan pada saat pesawat beraktifitas tidak terlalu terasa, karena letaknya yg lumayan jauh dari runway dan pemukiman ini letaknya dekat dengan keramaian lalu lintas, sehingga kebisingan di pemukiman ini lebih tinggi karena sudah mendapat kebisingan dari keramaian lalu lintas disekitarnya.

Tabel 3.1 Statistik Data  $L_{eq}$

$L_{eq}$	Lokasi 1	Lokasi 2	Lokasi 3
<b>Minimum</b>	47,4	64,9	58,3
<b>Maksimum</b>	80,7	87	80,4
<b>Range</b>	33,3	22,1	22,1
<b>Average</b>	64	75,8	70

#### 3.2 Perhitungan DNL di Kawasan Pemukiman Sekitar Bandara

Untuk mendapatkan nilai DNL, dilakukan perhitungan DL dan NL terlebih dahulu dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$DL = 10 \log \frac{1}{16} (10^{0,1 L_1} + \dots + 10^{0,1 L_4}) \text{dB} \dots (2.2)$$

$$NL = 10 \log \frac{1}{8} (10^{0,1 L_5} + \dots + 10^{0,1 L_7}) \text{dB} \dots (2.3)$$

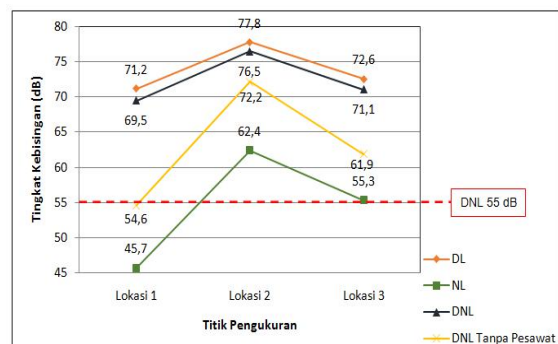
Setelah didapat nilai DL dan NL kemudian lakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai DNL dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$DNL = 10 \log \frac{1}{24} (16 \cdot 10^{0,1 DL} + 8 \cdot 10^{0,1 (NL+5)}) \text{dB} \dots (2.4)^{[2]}$$

Tabel 3.2 Data DNL di Kawasan Pemukiman Sekitar Bandara

Titik Pengukuran	DL	NL	DNL	DNL Tanpa Pesawat	Range DNL
Lokasi 1	71,2	45,7	69,5	54,6	14,9
Lokasi 2	77,8	62,4	76,5	72,2	4,3
Lokasi 3	72,6	55,3	71,1	61,9	9,2

Pada Tabel 3.2 terlihat bahwa nilai DNL yang telah diperoleh semuanya telah melewati nilai baku mutu yg telah ditentukan untuk pemukiman, yaitu 55 dB. Pada gambar tersebut menunjukkan bahwa nilai DNL yang paling rendah terjadi di Lokasi1 sebesar 69,5 dB dan nilai tertinggi terjadi di Lokasi 2 sebesar 76,5 dB. Sedangkan saat dilakukan perhitungan nilai DNL tanpa adanya pesawat tingkat kebisingan menjadi lebih rendah, yaitu pada Lokasi 1 sebesar 14,9 dB, Lokasi 2 sebesar 4,3 dB, dan Lokasi 3 sebesar 9,2 dB. Jika ditampilkan dalam sebuah grafik, menjadi seperti ini :



Gambar 3.2 Grafik DL, NL, dan DNL di Kawasan Pemukiman Sekitar Bandara

#### IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh adalah pada 3 titik lokasi pengukuran, diperoleh bahwa kebisingan pesawat cukup berpengaruh terhadap warga yang tinggal dipemukiman sekitar bandara, dimana pada Lokasi 1 saat tidak adanya pesawat yang beraktivitas, nilai DNL lebih rendah, yaitu sebesar 14,9 dB, Lokasi 2 sebesar 4,3 dB, dan Lokasi 3 sebesar 9,2 dB.

Nilai DNL yang diperoleh dari hasil pengukuran untuk Lokasi 1 sebesar 69,5 dB, Lokasi 2 sebesar 76,5 dB, dan Lokasi 3 sebesar 71,1 dB. Sehingga nilai DNL di kawasan pemukiman sekitar bandara telah melebihi baku mutu yang diatur dalam Kep. Men LH No.48 Tahun 1996, yaitu 55 dB.

Tanpa adanya aktifitas pesawat terbang, kebisingan dari 3 titik lokasi pengukuran tersebut telah melebihi ambang batas kebisingan yang telah diatur.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rujigrok, G.J.J. 1993. *Elements Of Aviation Acoustics*. Delft University Press. Netherlands.
- [2] Kep. Men. LH no. 48 Tahun 1996. *Tentang : Baku Tingkat Kebisingan*. Kementrian Negara Lingkungan Hidup. Jakarta.
- [3] Handayani, N. Juwita. 2018. *Kajian Tingkat Kebisingan Di Bandara Internasional Halim Perdana Kusuma, Jakarta Timur, DKI Jakarta*. Halaman 566-567.