PENGARUH AKTIVITAS PESAWAT TERHADAP KEBISINGAN DI KAWASAN PERMUKIMAN

FRINELDA REHULINA BARUS
NIM H1021221041

SKRIPSI

PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

PENGARUH AKTIVITAS PESAWAT TERHADAP KEBISINGAN DI KAWASAN PERMUKIMAN

FRINELDA REHULINA BARUS
NIM H1021221041

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Sains pada Program Studi Fisika

PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	: Pengaruh Aktivitas Pesawat Terhadap Kebisingan di Kawasan Permukiman
Nama Mahasiswa	: Frinelda Rehulina Barus
NIM	: H1021221041
Jurusan/Program Studi	: Fisika/Fisika
Tanggal Lulus	: 12 Juni 2026
SK Pembimbing	: No. 844/DST/UN22.8/DT.00.09/2026/Tanggal 3 Maret 2026
SK Penguji	: No. 2942/DST/UN22.8/DT.00.09/2026/Tanggal 9 Juni 2026

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Yuris Sutanto, S.Si., M.Sc.	Dr. Dwiria Wahyuni, S.Si., M.Sc.
NIP 199008272022031008	NIP 198206082008122001

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Dr. Abdul Muid, S.Si., M.Si.	Mega Nurhanisa, S.Si., M.Si.
NIP 198012172008121001	NIP 19880119202421200
Pimpinan Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Yuris Sutanto, S.Si., M.Sc.	Dr. Dwiria Wahyuni, S.Si., M.Sc.
NIP 199008272022031008	NIP 198206082008122001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si.
NIP 197108022000031001

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda di bawah ini:

Nama : Frinelda Rehulina Barus

NIM : H1021221041

Program Studi/ Jurusan : Fisika/ Fisika

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyataan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 12 Juni 2026



Frinelda Rehulina Barus

NIM H1021221041

Pengaruh Aktivitas Pesawat Terhadap Kebisingan di Kawasan Permukiman

Abstrak

Kebisingan merupakan salah satu permasalahan kesehatan lingkungan yang umum terjadi di wilayah perkotaan, termasuk kebisingan akibat aktivitas pesawat pada kawasan permukiman di sekitar bandara. Penelitian ini bertujuan menganalisis tingkat kebisingan pesawat berdasarkan fase penerbangan (*take-off* dan *landing*), tipe pesawat (Boeing 737 dan Airbus A320), serta hubungannya dengan parameter fisis lingkungan berupa suhu udara, kecepatan angin, dan arah angin pada dua lokasi permukiman di sekitar area penelitian. Pengukuran dilakukan selama 14 hari menggunakan *sound level meter* (SLM) pada interval waktu L1 (06.00–10.00), L2 (10.00–14.00), dan L3 (14.00–18.00) di titik A dan titik B. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh 84 sesi pengukuran menghasilkan nilai L_{eq} yang melebihi nilai ambang batas (NAB) kawasan permukiman sebesar 55 dB, dengan rentang nilai 55,77–73,67 dB dan rata-rata 63,41 dB. Fase *take-off* menghasilkan tingkat kebisingan yang lebih tinggi dibandingkan fase *landing*, sedangkan Airbus A320 menghasilkan nilai L_{eq} lebih tinggi dibandingkan Boeing 737 dengan selisih 1,79 dB di titik A dan 4,29 dB di titik B. Hubungan nilai L_{eq} dengan suhu udara menunjukkan variasi pada setiap titik dan interval pengukuran. Kecepatan angin memiliki hubungan yang sangat lemah terhadap nilai L_{eq}, sedangkan arah angin menunjukkan pengaruh yang lebih terlihat melalui mekanisme *downwind* yang cenderung meningkatkan nilai L_{eq} yang diterima. Penelitian ini menyimpulkan bahwa seluruh titik pengukuran telah melampaui NAB kawasan permukiman dan fase penerbangan menjadi faktor paling dominan yang memengaruhi tingkat kebisingan pesawat udara.

Kata Kunci: Bandara, Kebisingan Pesawat, L_{eq}, *Sound Level Meter*

The Effect of Aircraft Activities on Noise in Residential Areas

Abstract

Noise is one of the common environmental health problems in urban areas, including noise due to aircraft activities in residential areas around airports. This study aims to analyze aircraft noise levels based on flight phases (take-off and landing), aircraft type (Boeing 737 and Airbus A320), and their relationship with environmental physical parameters in the form of air temperature, wind speed, and wind direction in two residential locations around the research area. Measurements were carried out for 14 days using sound level meters (SLM) at the time intervals L1 (06.00–10.00), L2 (10.00–14.00), and L3 (14.00–18.00) at point A and point B. The results showed that all 84 measurement sessions produced L_{eq} *values that exceeded the noise quality standard of residential areas by 55 dB, with a value range of 55.77–73.67 dB and an average of 63.41 dB. The take-off phase produces a higher noise level than the landing phase, while the Airbus A320 produces a value of* L_{eq} *higher than the Boeing 737 with a difference of 1.79 dB at point A and 4.29 dB at point B. The relationship of the* L_{eq} *values with air temperature shows variations at each point and measurement interval. Wind speed has a very weak relationship to the* L_{eq} *value, the direction of the wind shows a more visible influence through the downwind mechanism that tends to increase the value* L_{eq} *received. The study concluded that all measurement points have exceeded the NAB of residential areas and flight phases are the most dominant factors affecting aircraft noise levels.*

Keywords*: Airport, Aircraft Noise,* L_{eq}*, Sound Level Meter.*

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul **"Pengaruh Aktivitas Pesawat Terhadap Kebisingan di Kawasan Permukiman"** dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasihat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura, atas kepemimpinan dan dukungan kelembagaan yang telah menciptakan lingkungan akademik yang kondusif bagi penulis selama menempuh studi.
2. Bapak Dr. Bintoro Siswo Nugroho, S.Si., M.Si., selaku Ketua Jurusan Fisika, dan Bapak Dr. Azrul Azwar, S.Si., M.Si., selaku Koordinator Program Studi Fisika atas peran serta kebijakan beliau dalam penerbitan SK Pembimbing dan SK Penguji, yang menjadi landasan administratif bagi kelancaran proses penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Yuris Sutanto, S.Si., M.Sc., selaku Pembimbing I, dan Ibu Dr. Dwiria Wahyuni, S.Si., M.Sc., selaku Pembimbing II, atas bimbingan, arahan, perhatian, motivasi, dan kesabaran yang luar biasa selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini. Keduanya merupakan sosok yang menjadi panutan bagi penulis, yang senantiasa memberikan semangat dalam setiap kesempatan berdiskusi, dan bahkan telah bersedia memberikan bimbingan sebelum SK Pembimbing resmi diterbitkan. Hal ini merupakan suatu keberuntungan yang penulis syukuri sepenuh hati. Penulis berharap semoga beliau berdua senantiasa diberikan kesehatan, umur yang panjang, dan keberkahan dalam setiap langkah kehidupan.

4. Bapak Dr. Abdul Muid, S.Si., M.Si., selaku Dosen Penguji I, dan Ibu Mega Nurhanisa, S.Si., M.Si., selaku Dosen Penguji II, yang telah meluangkan waktu untuk menguji, menelaah, mengkritisi, dan memberikan masukan yang sangat berharga demi penyempurnaan skripsi ini.
5. Bapak Yoga Satria Putra, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik, atas perhatian, arahan, dan dukungan yang diberikan kepada penulis sejak awal masa perkuliahan.
6. Seluruh dosen, staf, serta civitas akademik Program Studi Fisika FMIPA Universitas Tanjungpura, yang telah membekali penulis dengan ilmu dan pengalaman selama masa perkuliahan, serta senantiasa memberikan pelayanan dengan baik dalam berbagai pengurusan berkas dan keperluan akademik penulis.
7. Ayah, Bunda, Bang Dhuha, Poda, Udung, dan Dinda, selaku keluarga tercinta penulis, atas segala bentuk dukungan yang tidak pernah berhenti diberikan, serta jutaan doa yang senantiasa dipanjatkan tanpa jeda demi kesuksesan dan kebahagiaan penulis hingga hari ini. Semoga skripsi ini dapat menjadi salah satu kebanggaan keluarga.
8. Salwa Salsabila, selaku sepupu sekaligus sahabat penulis sejak kecil, yang telah menemani perjalanan penulis dari proses pendaftaran mahasiswa baru, pelaksanaan UTBK, pengurusan berbagai keperluan perkuliahan, hingga menemani survei lapangan dalam penelitian skripsi ini. Terima kasih atas segala bantuan dan kesetiaan yang telah diberikan. Selamat melanjutkan hidup, karier, dan mimpi-mimpimu.
9. Hilyana Agis Risla, selaku teman dekat penulis selama masa perkuliahan, yang dengan kesetiaan dan ketulusannya senantiasa menemani penulis ke mana pun pergi dengan motornya di tengah keterbatasan penulis yang tidak memiliki kendaraan, selalu sigap dan tanggap ketika penulis jatuh sakit di kos, serta selalu dengan senang hati berbagi makanan hasil masakannya sendiri. Susah maupun senang, selalu ada. Terima kasih, Agis – semoga tali silaturahmi kita tidak akan pernah terputus, meskipun kelak jarak memisahkan kita hingga ke Kayong yang sinyalnya susah itu.

10. Abdur Rozak beserta keluarga, warga sekitar lokasi penelitian yang telah menjadi tempat singgah di setiap jeda pengambilan data, dengan tulus membukakan pintu rumahnya untuk penulis beristirahat sejenak. Semoga kebaikan dan keramahan kalian senantiasa dibalas dengan hal-hal baik pula.
11. Reva, Rahma, Ayunda, dan Aul, teman-teman seperjuangan yang telah menemani perjalanan ini. Terima kasih untuk setiap momen yang kita lalui bersama, dari obrolan dan tawa yang tidak ada habisnya, hingga hari-hari panjang yang kita habiskan di Laboratorium Fisika Lanjut dan Komputasi. Perjalanan ini tidak akan sama tanpa kehadiran kalian. Semoga sukses dan kebahagiaan senantiasa mengiringi langkah kalian ke depannya.
12. Keluarga besar Fisika 2022, Photon, yang telah menerima penulis apa adanya dan menjadi bagian dari perjalanan yang penuh makna. Kenangan dan kehangatan yang kalian berikan akan selalu penulis bawa. Semoga kita semua menemukan jalan masing-masing menuju versi terbaik dari diri kita.
13. Terakhir, terima kasih penulis sampaikan kepada diri sendiri, Frinelda Rehulina Barus, yang telah berjuang dengan sepenuh hati selama menempuh perkuliahan ini. Perjalanan ini tidaklah mudah, namun ada sosok yang terus memilih untuk bertahan dan berkembang di balik itu semua – dan itu adalah dirimu sendiri.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat penulis harapkan demi penyempurnaan skripsi ini ke depannya. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi kontribusi yang berarti bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Pontianak, 20 Mei 2026



Frinelda Rehulina Barus

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ii
PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK iii
PRAKATA vi
DAFTAR ISI ix
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR LAMPIRAN xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian 5
1.4 Batasan Masalah 5
1.5 Manfaat Penelitian 6
BAB II DASAR TEORI 7
2.1 Bunyi 7
2.2 Kebisingan dan Kebisingan Bandara 8
2.3 Dampak Kebisingan 8
2.4 Jenis Kebisingan 9
2.5 Sumber Kebisingan 10
2.6 Baku Mutu Kebisingan 11
2.7 *Equivalent Continuous Noise Level* (Leq) 12
2.8 *Sound Level Meter* (SLM) 13
2.9 Klasifikasi Tingkat Kebisingan 13
2.10 Pengaruh Parameter Fisis Lingkungan terhadap Perambatan Bunyi 14
2.11 Korelasi Pearson 15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 17
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian 17

3.2 Alat Penelitian 18
3.3 Prosedur Penelitian 18
3.4 Diagram Alir Penelitian 21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 22
4.1 Kondisi Lingkungan 22
4.2 Hasil Pengukuran Kebisingan 23
4.2.1 *L*eq 1 menit 23
4.2.2 *L*eq 10 menit 25
4.3 Analisis Perbandingan Kebisingan 29
4.3.1 Perbandingan Antar Titik dan Waktu 29
4.3.2 Perbandingan antar Fase Penerbangan (*Take-off* dan *Landing*) dan Titik 32
4.3.3 Perbandingan antar Tipe Pesawat dan Titik 33
4.4 Hubungan antara *L*eq dengan Parameter Fisis di Lingkungan 34
4.4.1 Hubungan Nilai *L*eq dengan Suhu Udara 34
4.4.2 Hubungan nilai *L*eq dengan Kecepatan Angin dan Arah Angin 38
4.5 Perbandingan dengan Baku Mutu Kebisingan 41
BAB V SIMPULAN DAN SARAN 45
5.1 Kesimpulan 45
5.2 Saran 46
DAFTAR PUSTAKA 47
LAMPIRAN 52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Lokasi penelitian. 17
Gambar 3.2 Diagram alir penelitian. 21
Gambar 4.1 Leq 1 menit di titik A pada interval L1 (hari ke-8, fase take-off) dan L2 (hari ke-1, fase landing), pesawat Airbus A320. 23
Gambar 4.2 Leq 1 menit pada interval L2 hari ke-9 di titik A (fase landing, Boeing 737) dan titik B (fase take-off, Airbus A320). 24
Gambar 4.3 Perbandingan rata-rata Leq 10 menit antar titik dan waktu. 30
Gambar 4.4 Perbandingan rata-rata Leq 10 menit antar fase penerbangan. 32
Gambar 4.5 Perbandingan rata-rata Leq 10 menit antar tipe pesawat. 33
Gambar 4.6 Hubungan nilai Leq dengan suhu udara pada interval L1 di titik A dan titik B. 35
Gambar 4.7 Hubungan nilai Leq dengan suhu udara pada interval L2 di titik A dan titik B. 36
Gambar 4.8 Hubungan nilai Leq dengan suhu udara pada interval L3 di titik A dan titik B. 37
Gambar 4.9 Hubungan nilai Leq dengan kecepatan angin pada interval L1 titik A dan titik B. 38
Gambar 4.10 Hubungan nilai Leq dengan kecepatan angin pada interval L2 titik A dan titik B. 39
Gambar 4.11 Hubungan nilai Leq dengan kecepatan angin pada interval L3 titik A dan titik B. 40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Surat Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 tentang Baku Mutu Kebisingan. 12
Tabel 2.2 Tingkat kebisingan. 14
Tabel 2.3 Pedoman derajat hubungan. 16
Tabel 4.1 Hasil perhitungan Leq 10 menit selama pengukuran. 25
Tabel 4.2 Perbandingan nilai Leq dengan NAB dan kategori tingkat kebisingan. 42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data identitas saat pengukuran. 52
Lampiran 2. Data parameter fisis lingkungan saat pengukuran. 55
Lampiran 3. Hasil perhitungan Leq 10 menit Hari ke-8, Titik A, L1 (06.00-10.00), Take-off, Airbus A320. 58
Lampiran 4. Perhitungan Leq 1 menit. 58
Lampiran 5. Perhitungan Leq 10 menit. 64
Lampiran 6. Perhitungan korelasi pearson. 65
Lampiran 7. Dokumentasi penelitian. 66

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebisingan merupakan salah satu masalah kesehatan lingkungan yang sering dijumpai di kota-kota besar (Malau, Manao, dan Kewa, 2017). Menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996, kebisingan didefinisikan sebagai bunyi yang tidak diinginkan dari suatu kegiatan pada tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan maupun kenyamanan lingkungan. Sementara itu, Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor 51 Tahun 1999 menjelaskan bahwa kebisingan merupakan suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat produksi atau peralatan kerja pada intensitas tertentu sehingga dapat menimbulkan gangguan pendengaran (Herawati, 2016; Saputra dan Ginusti, 2024). Secara umum, kebisingan dapat dipahami sebagai bunyi yang ditangkap oleh indra pendengaran akibat getaran yang merambat melalui media tertentu dari sumber yang bergetar (Bimasril dan Darsan, 2022).

Kebisingan lingkungan tidak hanya menimbulkan gangguan auditori, tetapi juga dapat menyebabkan gangguan non-auditori seperti gangguan emosional, peningkatan stres, gangguan tidur, percepatan denyut nadi, gangguan komunikasi, hingga penurunan konsentrasi dan intelektualitas (Hernayanti, Joko, dan Dangiran, 2018). Sumber utama kebisingan dalam kehidupan sehari-hari antara lain berasal dari kendaraan jalan raya, kereta api, dan pesawat terbang, yang ketiganya memiliki kontribusi signifikan terhadap kesehatan masyarakat (Dewi dan Ekomadyo, 2020).

Khusus pada transportasi udara, kebisingan bukan hanya terjadi di kawasan bandara (Siregar, Qonitan, dan Ridhosari, 2023), melainkan juga dirasakan oleh masyarakat yang tinggal di sekitarnya. Kebisingan pesawat umumnya dihasilkan dari aktivitas tinggal landas *(take-off)* maupun pendaratan *(landing)* (Fahreza, Fachrul, dan Wijayanti, 2019). Kebisingan bandara dapat dikategorikan sebagai produk samping yang tidak diinginkan dari aktivitas operasional penerbangan, yang menghasilkan suara mesin pesawat tidak hanya memengaruhi aktivitas karyawan bandara tetapi juga masyarakat sekitar (Alamsyah, 2018). Oleh sebab itu,

pemerintah telah menetapkan baku mutu kebisingan melalui Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996 sebagai acuan dalam menilai ambang batas kebisingan yang diperbolehkan di berbagai kawasan, termasuk permukiman.

Dampak kebisingan pesawat akibat aktivitas *take-off* dan *landing* sering kali cukup mengganggu serta merugikan masyarakat di sekitar paparan (Saputra, Siregar and Hafidawati, 2020). Meskipun demikian, penelitian yang secara spesifik mengukur dan membandingkan kebisingan pesawat di kawasan permukiman dengan mempertimbangkan variasi waktu, fase penerbangan *(take-off* dan *landing),* serta perbedaan jarak titik pengukuran dari jalur penerbangan masih terbatas dilakukan.

Permukiman di sekitar bandara merupakan salah satu kawasan yang terdampak kebisingan pesawat secara langsung. Kondisi ini disebabkan oleh lokasi permukiman yang berdekatan dengan jalur penerbangan, sehingga memiliki potensi tinggi terhadap paparan suara dengan intensitas tinggi. Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996, ambang batas kebisingan yang diperbolehkan untuk kawasan permukiman adalah 55 dB. Namun, nilai tersebut seringkali terlampaui akibat aktivitas pesawat yang lepas landas (*take-off*) maupun pendaratan (*landing*). Oleh karena itu, masyarakat yang tinggal di sekitar area operasional bandara berpotensi mengalami paparan kebisingan yang lebih tinggi. Penelitian ini difokuskan pada analisis kebisingan yang diterima oleh masyarakat di kawasan permukiman sekitar bandara, sehingga dapat diperoleh gambaran mengenai besarnya kebisingan yang terjadi dibandingkan dengan baku mutu yang berlaku.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kebisingan di sekitar permukiman cenderung melebihi baku mutu. Penelitian di Bandara Sultan Aji Muhammad Sulaiman Balikpapan menemukan bahwa kebisingan di kawasan permukiman pada jarak 2 km mencapai 91,26 dB (Alamsyah, 2018). Penelitian di Bandara Internasional Minangkabau melaporkan intensitas kebisingan tertinggi sebesar 97,9 dB pada pesawat Boeing 737 saat *take-off* pada jarak 1000 m, serta 89,5 dB pada jarak 2000 m (Fahreza, Fachrul and Wijayanti, 2019). Kemudian,

penelitian di Bandara Halim Perdana Kusuma mencatat tingkat kebisingan maksimum mencapai 93,1 dB pada titik A dan 91,5 dB pada titik B, dengan estimasi sebesar 66,2 dB pada titik yang lebih jauh (Faturrohman, Arifin and Utama, 2023). Penelitian di Bandara Kualanamu juga menunjukkan kebisingan tertinggi sebesar 89,20 dB di kawasan permukiman, dengan tingkat peredaman kebisingan antara 7 hingga 13,6 dB (Daulay, Daulay and Sihombing, 2024).

Penelitian-penelitian tersebut umumnya masih terbatas pada pengukuran rata-rata kebisingan dalam satu periode tertentu atau hanya pada satu titik lokasi, sehingga belum memberikan gambaran yang menyeluruh mengenai variasi kebisingan yang dialami masyarakat. Namun, analisis kebisingan yang mempertimbangkan variasi waktu pengukuran, seperti perbedaan interval waktu dalam satu hari (L1, L2, dan L3), serta fase penerbangan (*take-off* dan *landing*), jarak permukiman terhadap jalur penerbangan yang direpresentasikan melalui titik lokasi pengamatan, dan tipe pesawat yang digunakan, yaitu Boeing 737 dan Airbus A320, masih belum banyak dilakukan secara menyeluruh. Perbedaan tipe pesawat tersebut dipertimbangkan karena masing-masing memiliki karakteristik operasional yang dapat memengaruhi kebisingan yang dihasilkan. Padahal, faktor-faktor tersebut memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variasi kebisingan yang diterima oleh masyarakat di sekitar bandara.

Selain faktor-faktor tersebut, parameter fisis lingkungan seperti kecepatan angin dan arah angin juga turut memengaruhi kebisingan yang diterima pada titik pengamatan. Kecepatan angin yang rendah, yaitu di bawah 5 m/s, umumnya tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kebisingan. Namun, arah angin memiliki pengaruh yang lebih nyata terhadap intensitas bunyi melalui mekanisme refraksi gelombang suara. Angin yang bergerak dari sumber bunyi menuju titik pengamatan (*downwind*) cenderung meningkatkan intensitas suara yang diterima, sedangkan angin yang bergerak berlawanan arah (*upwind*) dapat membentuk zona bayangan suara (*sound shadow zone*) sehingga intensitas suara yang diterima menjadi lebih rendah (Ayanlade and Oyegbade, 2016; Kurniasih, 2018). Selain kecepatan dan arah angin, suhu udara juga memengaruhi perambatan gelombang suara. Suhu udara memiliki hubungan positif terhadap intensitas

kebisingan, sehingga peningkatan suhu udara cenderung meningkatkan intensitas suara yang diterima. Oleh karena itu, kondisi meteorologi seperti suhu perlu diperhatikan dalam analisis kebisingan pesawat pada kawasan permukiman di sekitar bandara.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kuantitatif deskriptif melalui metode observasi lapangan. Fokus penelitian diarahkan pada analisis kebisingan pesawat di kawasan permukiman sekitar bandara dengan mempertimbangkan titik lokasi pengamatan, waktu pengukuran, serta fase penerbangan pesawat, yaitu *take-off* dan *landing,* jenis pesawat yang digunakan, yaitu Boeing 737 dan Airbus A320, serta parameter fisis lingkungan berupa suhu udara, kecepatan angin, dan arah angin. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran empiris mengenai kondisi kebisingan di lapangan serta menjadi masukan dalam upaya pengendalian kebisingan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disajikan, permasalahan yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana perbedaan kebisingan pesawat pada dua titik lokasi, yaitu titik A yang berada di Jalan KH. Abdurrahman Wahid Gang Keramat dan titik B yang berada di Jalan Merdeka II, di kawasan permukiman sekitar bandara berdasarkan titik lokasi, waktu pengukuran, dan fase penerbangan (*take-off* dan *landing*)?
2. Bagaimana kebisingan tersebut jika dibandingkan dengan baku mutu kebisingan pada kawasan permukiman sesuai Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996?
3. Bagaimana perbedaan kebisingan yang dihasilkan oleh tipe pesawat komersial Boeing 737 dan Airbus A320 pada masing-masing titik lokasi pengukuran?

4. Bagaimana hubungan antara nilai L_{eq} kebisingan pesawat dengan kondisi parameter fisis lingkungan berupa suhu udara, kecepatan angin dan arah angin pada setiap titik lokasi penelitian?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis perbedaan kebisingan pesawat pada dua titik lokasi, yaitu titik A yang berada di Jalan KH. Abdurrahman Wahid Gang Keramat dan titik B yang berada di Jalan Merdeka II, di kawasan permukiman sekitar bandara berdasarkan titik lokasi, waktu pengukuran, dan fase penerbangan (*take-off* dan *landing*).
2. Membandingkan hasil pengukuran kebisingan dengan baku mutu kebisingan kawasan permukiman yaitu sebesar 55 dB berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996.
3. Menganalisis perbedaan kebisingan yang dihasilkan oleh tipe pesawat komersial Boeing 737 dan Airbus A320 pada masing-masing titik lokasi pengamatan.
4. Menganalisis hubungan antara nilai L_{eq} kebisingan pesawat dengan kondisi parameter fisis lingkungan berupa suhu udara, kecepatan angin dan arah angin pada setiap titik lokasi penelitian.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian hanya dilakukan pada dua titik permukiman, yaitu titik A dan titik B yang berada di jalur penerbangan pesawat di sekitar bandara.
2. Pengambilan data dilaksanakan selama 14 hari untuk memperoleh variasi aktivitas penerbangan.
3. Pengukuran kebisingan dilakukan pada interval waktu L1 (06.00-10.00), L2 (10.00-14.00), dan L3 (14.00-18.00) pada masing-masing titik lokasi.
4. Objek penelitian difokuskan pada pesawat komersial dengan tipe Boeing 737 dan Airbus A320 yang dipilih karena merupakan jenis pesawat yang dominan beroperasi di lokasi penelitian.

5. Parameter kebisingan yang dianalisis dalam penelitian ini adalah nilai L_{eq} (*Equivalent Continuous Noise Level)* dalam satuan dB.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan gambaran mengenai kebisingan pesawat yang dialami masyarakat di sekitar permukiman dekat bandara.
2. Menjadi dasar pertimbangan bagi masyarakat dalam melakukan penyesuaian terhadap kondisi kebisingan, seperti penataan ruang bangunan atau penggunaan material peredam suara.
3. Menambah pengalaman praktis bagi peneliti dalam melakukan pengukuran kebisingan di lapangan dan menghubungkannya dengan kondisi kehidupan masyarakat.