UNIVERSITAS GADJAH MADA
Dampak Aktivitas Layangan Serta Burung Dalam Pengelolaan Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan (KKOP) di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali
Dewa Putu Gerdha Pradiptha Sidan, Dr. Ir. Dewanti, M.S ; Ir. Taqia Rahman, S.T., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR PUSTAKA

Abadi, I., & Ginanjar, A. (2021). Implementasi Analisis Sistem Online Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan Menggunakan Web Service Berbasis Nodejs Dan Android. *Jurnal Informatika Dan Teknologi Komputer, 11(2), 87–96. Https://Doi.Org/10.31294/Jtk.V11i2.10876*.

Airnav Indonesia. (2023). Laporan Tahunan Keselamatan Navigasi Penerbangan Dan Implementasi Teknologi Pemantauan Objek Asing Di Area Bandara. *Perum Lppnpi (Airnav Indonesia). Https://Www.Airnavindonesia.Co.Id*.

Alief, M. S. (2026). Peran Pengetahuan Human Factor Terhadap Pencegahan Kecelakaan Pesawat Udara: Literature Review. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan, 14(1)*.

Angin, A. F. P., Arta, D. N. C., Biringkanae, P., Kona, M., & Bunahri, R. R. (2024). Kampanye Pertolongan Pada Kecelakaan Pesawat Dan Keamanan Penerbangan Bagi Siswa Sma/Smk. *Darmabakti: Jurnal Inovasi Pengabdian Dalam Penerbangan, 4(2), 75-83*.

Badan Meteorologi, Klimatologi, Dan G. (Bmkg). (2023). Informasi Iklim Dan Cuaca Indonesia: Analisis Pola Musiman Dan Dampaknya Terhadap Aktivitas Transportasi. *Bmkg. Https://Www.Bmkg.Go.Id*.

Badan Standardisasi Nasional. (2005). Sni 03-7112-2005 Tentang Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan Bandar Udara. *Badan Standardisasi Nasional. Https://Www.Bsn.Go.Id*.

Blackwell, B. F., DeVault, T. L., Fernández-Juricic, E., & Dolbeer, R. A. (2018). *Efficacy of Avian Radar Systems for Tracking Birds on the Airfield of a Large International Airport*.

Burrough, P. A., & Mcdonnell, R. A. (2015). Principles Of Geographical Information Systems (3rd Ed.). *Oxford University Press*.

Civil Aviation Authority of Singapore (CAAS). (2023). *Guidance on Wildlife Hazard Management at the Aerodrome*.

Changi Airport Group. (2024). *Introducing New Technology to Aid Wildlife Management at Airports*.

Dampak Aktivitas Layangan Serta Burung Dalam Pengelolaan Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan
(KKOP) di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali
Dewa Putu Gerdha Pradiptha Sidan, Dr. Ir. Dewanti, M.S ; Ir. Taqia Rahman, S.T., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Chaniago, M. B., Hamdani, D., & Wibowo, A. P. W. (2019). Sistem Monitoring Gangguan Burung Pada Area Bandara Dan Vision Recognition. *Jumanji (Jurnal Masyarakat Informatika Unjani), 3(1), 84–92. Doi: Https://Doi.Org/10.26874/Jumanji.V3i01.54*.

Creswell, J. W. (2016). Research Design: Qualitative, Quantitative, And Mixed Methods Approaches (5th Ed.). *Thousand Oaks, Ca: Sage Publications*.

Dewi, N. K., Putra, I. G. N. A., & Wulandari, P. A. (2023). Penerapan Regulasi Dan Pemantauan Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan (Kkop) Dalam Upaya Pengurangan Risiko Hambatan Penerbangan. *Jurnal Aviasi Dan Keselamatan Penerbangan, 7(2), 88–100. Https://Doi.Org/10.36722/Jakp.V7i2.2023.5214*.

Dewi, R., & Santosa, B. (2020). Analisis Identifikasi Risiko Keselamatan Operasional Penerbangan Pada Kawasan Bandar Udara. *Jurnal Transportasi Multimoda, 18(2), 97–108. Https://Doi.Org/10.25104/Mtm.V18i2.1543*.

Dukalang, S. S. S. A., Adnan, S., Latif, I. S., Bakri, M. D., Rantererung, I. C. L., La Ode, I. A. T., & Saudi, A. I. (2026). Dasar-Dasar Perencanaan Bandar Udara. *Arsy Media*.

Faturachman, Rizky, A., Prasetyo, Santoso, B., & Hidayat, M. A. (2023). Analisis Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan (Kkop) Terhadap Keselamatan Penerbangan Di Bandar Udara Indonesia. *Jurnal Transportasi Udara, 16(2), 88–97. Https://Doi.Org/10.25104/Jtu.V16i2.2023*.

Fauzi, A., Rahman, M., & Saputra, D. (2020). Dampak Pembangunan Tidak Terkendali Di Sekitar Bandar Udara Terhadap Keselamatan Penerbangan. *Jurnal Perencanaan Wilayah Dan Kota, 31(2), 123–134. Https://Doi.Org/10.5614/Jpwk.2020.31.2.4*.

Federal Aviation Administration (FAA). (2010). *Advisory Circular 150/5220-25: Airport Avian Radar Systems*.

Federal Aviation Administration (Faa). (2021). *Safety* Risk Management Handbook (Faa-H-8083-2a). *U.S. Department Of Transportation, Faa. Https://Www.Faa.Gov/Regulations_Policies/Handbooks_Manuals/Aviation/Safety_Risk_Management_Handbook*.

Federal Aviation Administration (FAA). (2024). *Research and Development: Wildlife Hazard Management and Avian Radar Studies*.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Dampak Aktivitas Layangan Serta Burung Dalam Pengelolaan Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan
(KKOP) di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali**
Dewa Putu Gerdha Pradiptha Sidan, Dr. Ir. Dewanti, M.S ; Ir. Taqia Rahman, S.T., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Feren's, F. S. E. F., Febriyanti, E., & Yudianto, K. (2025). Evaluasi Resiko Pengendalian *Bird strike* Di Bandar Udara Banyuwangi Dengan Pendekatan Hazard Identification And Risk Assessment. *Musytari: Jurnal Manajemen, Akuntansi, Dan Ekonomi, 23(1), 71-80*.

Guan, X. (2023). Mapbox Gl-Based *Bird strike* Management System For Airport Wildlife Hazard Prevention. *International Journal Of Aviation Technology And Engineering, 12(1), 44–58. Https://Doi.Org/10.7771/2159-6670.1357*.

Hadinata, S., & Prasetyo, I. (2024). Kajian Pemanfaatan Ruang Di Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan (Kkop) Bandar Udara Syukuran Aminuddin Amir Luwuk. *Journal Of Urban And Regional Development Studies, 3(2), 70–84. Doi: Https://Doi.Org/10.61488/Jkwk.V3i2.585*.

Hadinata, Satria, Prasetyo, & Irwan. (2024). Kajian Pemanfaatan Ruang Di Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan (Kkop) Bandar Udara Syukuran Aminuddin Amir Luwuk. *Journal Of Urban And Regional Development Studies, 3(2), 70–84. Https://Doi.Org/10.61488/Jkwk.V3i2.585*.

Halim, A., & Santosa, D. (2023). Strategi Mitigasi Risiko Keselamatan Penerbangan Berbasis Teknologi Pemantauan Kawasan Bandara. *Jurnal Teknologi Transportasi Udara, 7(1), 55–67. Https://Doi.Org/10.54324/Jttu.V7i1.2023*.

Hijrah, L. (2023). Analisis Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan (Kkop) Di Bandar Udara Tunggul Wulung Cilacap Sebagai Alternate Aerodrome Rute Selatan Jawa. *Jurnal Aviasi Dan Keselamatan Penerbangan, 5(2), 77–89. Https://Doi.Org/10.36722/Jakp.V5i2.2023*.

International Civil Aviation Organization (ICAO). (2020). *Annex 14 to the Convention on International Civil Aviation: Aerodromes Volume I – Aerodrome Design and Operations*. Montreal: ICAO.

International Civil Aviation Organization. (2021). *Safety* Management Manual (4th Ed.). *International Civil Aviation Organization. Https://Www.Icao.Int/Safety/Safetymanagement/Documents/Doc.9859.4th%20edition.All text.En.Pdf*.

International Civil Aviation Organization (ICAO). (2025). *Wildlife Hazard Management*

Dampak Aktivitas Layangan Serta Burung Dalam Pengelolaan Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan
(KKOP) di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali
Dewa Putu Gerdha Pradiptha Sidan, Dr. Ir. Dewanti, M.S ; Ir. Taqia Rahman, S.T., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Programme Guidance.

Irvin, M. A. (2024). Detection Challenges Of Small Atmospheric Kites And Implications For Aviation *Safety*. *Journal Of Air Transport Safety Management, 18(2), 115–129. Https://Doi.Org/10.1080/Jatsm.2024.01852*.

Kandouw, S. G., Gosal, P. H., & Takumansang, E. D. (2023). Evaluasi Pemanfaatan Ruang Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan Bandara Internasional Sam Ratulangi Manado. *Jurnal Spasial, 10(1), 52–63. Https://Ejournal.Unsrat.Ac.Id/Index.Php/Spasial/Article/View/45821*.

Kaplan, S., & Garrick, B. J. (1981). On The Quantitative Definition Of Risk. *Risk Analysis, 1(1), 11–27. Https://Doi.Org/10.1111/J.1539-6924.1981.Tb01350*.

Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2009). *Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan*. Jakarta: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.

Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2009a). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor Km 14 Tahun 2009 Tentang Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil. *Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. Https://Jdih.Dephub.Go.Id*.

Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2009b). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2009 Tentang Penerbangan. *Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. Https://Peraturan.Bpk.Go.Id/Home/Details/38562/Uu-No-1-Tahun-2009-Tentang-Penerbangan*.

Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2021). Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Tentang Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan Dan Pengendalian Ruang Udara Di Sekitar Bandar Udara. *Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. Https://Jdih.Dephub.Go.Id*.

Kementerian Perhubungan Republik Indonesia – Direktorat Jenderal Perhubungan Udara. (2024). Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor Pm 2 Tahun 2024 Tentang Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan . *Jakarta: Direktorat Jenderal Perhubungan Udara.*

Khairil, M. D. (2024). Regulasi Terintegrasi Dengan Pemanfaatan Teknologi Informasi Pesawat Tanpa Awak Dalam Penanggulangan Dan Pencegahan Kerusakan Lahan Basah

Dampak Aktivitas Layangan Serta Burung Dalam Pengelolaan Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan
(KKOP) di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali
Dewa Putu Gerdha Pradiptha Sidan, Dr. Ir. Dewanti, M.S ; Ir. Taqia Rahman, S.T., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Di Wilayah Kalimantan Selatan. *In Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah (Vol. 9, No. 3, Pp. 778-791)*.

Kothari, C. R. (2004). Research Methodology: Methods And Techniques (2nd Ed.). *New Age International Publishers*.

Krestiawan, W., Hermawan, B., Haryono, V., & Hideo, O. (2025). Unmanned Aerial Vehicle (Uav) Dalam Mendukung Operasi Pengamanan Wilayah Oleh Kri. *Indonesia Emas Group*.

Kurnia, M. I. (2025). Dinamika Konflik Manusia-Satwa Dalam Konteks Ketahanan Pangan Di Kawasan Ekosistem Leuser. *In Prosiding Seminar Nasional Biologi, Teknologi Dan Kependidikan (Vol. 13, No. 1, Pp. Speaker-Speaker)*.

Kurt, M., & Akinci, H. (2022). Risk-Based Approach In Aviation *Safety* Management Systems: A Data-Driven Perspective. *Journal Of Air Transport Management, 101, 102205. Https://Doi.Org/10.1016/J.Jairtraman.2022.102205*.

Lo, S. C., & Chang, Y. H. (2020). Holistic Aviation *Safety* Management In Airport Operational Environments: Integrating Air Traffic, Infrastructure, And Hazard Control. *Safety Science, 130, 104897. Https://Doi.Org/10.1016/J.Ssci.2020.104897*.

Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2015). Geographic Information Systems And Science (4th Ed.). *Wiley*.

Lutfie, M. (2025). Bandar Udara. *Cv Eureka Media Aksara*.

Martadinata, R. K., Saputra, D. A., & Wulandari, S. R. (2021). Pengelolaan Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan Dalam Mendukung Keamanan Lalu Lintas Udara Di Bandar Udara. *Jurnal Manajemen Transportasi Dan Logistik, 8(1), 45–56. Https://Doi.Org/10.54324/Jmtl.V8i1.2021*.

Mastra, I Gusti Putu, Wiratmaja, I. M., & Sudarsana, I. K. (2017). Keselamatan Dan Keamanan Penerbangan. *Rajawali Pers*.

Metz, I. C., Davidson, R., & Allan, J. R. (2021). *Bird strike* Risk During Aircraft Take-Off And Landing Phases: Analysis And Mitigation Strategies. *Journal Of Aviation Safety And Security, 15(3), 201–218. Https://Doi.Org/10.1016/J.Jass.2021.03.004*.

Dampak Aktivitas Layangan Serta Burung Dalam Pengelolaan Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan
(KKOP) di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali
Dewa Putu Gerdha Pradiptha Sidan, Dr. Ir. Dewanti, M.S ; Ir. Taqia Rahman, S.T., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Metz, I. C., et al. (2021). *Analysis of Risk-Based Operational Bird Strike Prevention*. Aerospace, 8(2), 32.

Milasari, L. A., Komul, Y. D., Fariz, T. R., Parera, E., Latupapua, Y. T., Puay, Y., & Mochdar, D. F. (2026). Geographic Information System (Gis) Untuk Konservasi Alam Penerapan Teknologi Geospasial Dalam Pengelolaan Sumber Daya Alam. *Cv Get Press Indonesia*.

Montgomery, D. C. (2019). Introduction To Statistical Quality Control (8th Ed.). *Wiley*.

Muhammad Iqbal Ramadhan, R. M. S., & Makkasau, A. (2024). Evaluasi Pengendalian Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan (Kkop) Dalam Penataan Ruang Bandar Udara Sultan Hasanuddin. *Jurnal Wilayah Dan Kota, 11(1), 45–58. Doi: Https://Doi.Org/10.35965/Jwk.V11i1.3124*.

Murti, I., & Hariyoko, Y. (2024). Analisis Swot (Strengths, Weaknesses, Opportunities And Threats) Pada Peningkatan Pelayanan Transportasi Umum Di Surabaya. *Praja Observer: Jurnal Penelitian Administrasi Publik (E-Issn: 2797-0469), 4(06), 63-74*.

Neuman, W. L. (2014). Social Research Methods: Qualitative And Quantitative Approaches (7th Ed.). *Pearson Education Limited*.

Nugraha, A. I., & Safitri, I. (2022). Studi Penerapan Ketinggian Bangunan Pada Kawasan Kemungkinan Bahaya Kecelakaan Di Kkop Bandara Husein Sastranegara Kota Bandung. *In Bandung Conference Series: Urban & Regional Planning (Vol. 2, No. 2, Pp. 458-463)*.

Pratama, A., Hidayat, R., & Lestari, S. (2022). Analisis Penerapan *Obstacle* Limitation Surfaces (Ols) Dalam Meningkatkan Keselamatan Operasional Penerbangan Di Kawasan Bandara. *Jurnal Transportasi Udara Indonesia, 8(1), 45–56. Https://Doi.Org/10.25104/Jtui.V8i1.2022.4123*.

Pt Angkasa Pura I. (2023). Bandara I Gusti Ngurah Rai Bali Menjadi Bandara Dengan Pergerakan Penumpang Dan Pesawat Tertinggi Sepanjang Tahun 2022. *Pt Angkasa Pura I (Persero). Https://Www.Ap1.Co.Id/Id/Information/News/Detail/Bandara-I-Gusti-Ngurah-Rai-Bali-Menjadi-Bandara-Dengan-Pergerakan-Penumpang-Dan-Pesawat-Tertinggi-Sepanjang-Tahun-2022*.

Purwayudhaningsari, R., Suryono, W., & Al Ghozali, I. I. (2025). Analisis *Obstacle* Pada Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan Pasca Perpanjangan Landas Pacu Di

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Dampak Aktivitas Layangan Serta Burung Dalam Pengelolaan Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan (KKOP) di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali
Dewa Putu Gerdha Pradiptha Sidan, Dr. Ir. Dewanti, M.S ; Ir. Taqia Rahman, S.T., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Bandar Udara Betoambari Baubau. *In Prosiding Snitp (Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan) (Vol. 9, No. 1)*.

Putri, R. A. (2022). Pengendalian Pemanfaatan Ruang Pada Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan (Kkop) Sultan Syarif Kasim Ii Kota Pekanbaru. *Doctoral Dissertation, Universitas Islam Riau. Repository Universitas Islam Riau. Https://Repository.Uir.Ac.Id/Skripsi/Kkop-Sultan-Syarif-Kasim-Ii-Pku.Pdf*.

Qgis Development Team. (2023). Qgis Geographic Information System (Version 3.32). *Open Source Geospatial Foundation (Osgeo). Https://Qgis.Org*.

Reason, J. (2020). Managing The Risks Of Organizational Accidents. *Routledge. Https://Doi.Org/10.4324/9781315259130*.

Rumata, N. A. (2020). Pola Pemanfaatan Lahan Di Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan (Kkop) Bandar Udara Sultan Hasanuddin, Makassar. *Jurnal Plano Madani, 9(2), 134–145. Https://Doi.Org/10.24252/Planomadani.V9i2.16784*.

Saleh, L. M., Russeng, S. S., Yusbud, M., Zainuddin, F. A., & Tenri, A. A. K. U. (2025). Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Kedirgantaraan. *Arsy Media*.

Saragih, Y., Bijokangko, R. S., Maulana, D. A., & Saragih, C. I. (2025). Antena Radar Dan Navigasi. *Jakarta: Penerbit Tahta Media Group. Isbn 978-623-88483-7-5*.

Sari, D. P., Nugroho, A., & Prasetyo, H. (2022). Pengelolaan Risiko Keselamatan Penerbangan Dalam Meningkatkan Kualitas Operasional Bandar Udara. *Jurnal Manajemen Transportasi Dan Logistik, 9(2), 101–112. Https://Doi.Org/10.54324/Jmtl.V9i2.2022*.

Sembiring, M. A., Njatrijani, R., Zulfah, S., Wibowo, B. S., & Lutfiyani, F. (2024). Pengaturan Hukum Dan Tanggung Jawab Komite Nasional Keselamatan Transportasi (Knkt) Dalam Konteks Kecelakaan Pesawat Udara (Studi Kasus Jatuhnya Sj 182 Di Perairan Kepulauan Seribu, Jakarta Utara). *Law, Development And Justice Review, 7(2), 104-123*.

Sena, Aditya, Mahardika, Yoga, I., Triana, S., & Abdullah, A. S. S. (2026). Inovasi Penerbangan Global. *Penerbit Cendekia Aviation Press*.

Sharma, Ankit, Verma, R. K., & Singh, P. K. (2022). Holistic Aviation *Safety* Management And Stakeholder Collaboration In Modern Aviation Systems. *Journal Of Air Transport*

Dampak Aktivitas Layangan Serta Burung Dalam Pengelolaan Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan
(KKOP) di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali
Dewa Putu Gerdha Pradiptha Sidan, Dr. Ir. Dewanti, M.S ; Ir. Taqia Rahman, S.T., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Management, 102, 102230. Https://Doi.Org/10.1016/J.Jairtraman.2022.102230.

Smith, J., & Williams, R. (2020). *Safety* Audit And Continuous Monitoring In Aviation Operations Management. *Journal Of Aviation Safety And Management, 12(3), 155–168. Https://Doi.Org/10.1016/J.Jasm.2020.06.00*.

Sofansyah, M. F., Yusfara, E. Z. Z., Septiyaningsih, R. S., & Suroso, H. C. (2025). Analisis Penilaian Risiko Terjadinya *Bird strike* Pada Area Airside Dengan Metode Sowden Dan Moora Di Bandara X. *In Prosiding Senastitan: Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan (Vol. 5)*.

Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R &D* (2nd, Cet 1 Ed.). Alfabeta.

Suhendrawan, D., Widodo, S., & Hartono, R. (2023). Penataan Wilayah Pertahanan Di Provinsi Papua Guna Menghadapi Potensi Ancaman Dalam Rangka Menjaga Keutuhan Nkri. *Jurnal Ketahanan Nasional, 29(2), 145–159. Https://Doi.Org/10.22146/Jkn.2023.78452*.

Suputri, N. L. G. P. (2025). Evaluasi Keselamatan Dan Keamanan Bagasi Pada Left Baggage Service Di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai. *Doctoral Dissertation, Politeknik Transportasi Darat Bali*.

Suryanto, A., & Iskandar, R. (2021). Analisis Penetapan Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan (Kkop) Berdasarkan Pengawasan Ruang Udara Dan Faktor Risiko Bandara. *Jurnal Transportasi Udara Dan Keselamatan Penerbangan, 6(1), 33–44. Https://Doi.Org/10.31294/Jtukp.V6i1.2021.3158*.

Susanti, E., Nugraha, A. L., & Yuwono, B. D. (2015). Analisis Pemanfaatan Ruang Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan (Kkop) Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi Undip, 4(4), 201–210. Https://Ejournal3.Undip.Ac.Id/Index.Php/Geodesi/Article/View/10149*.

Tasyania, N., & Istiyani, N. (2024). Analisis Peran Kantor Otoritas Bandara Regional Iii Dalam Pengawasan Fasilitas Terminal 1 Bandara Internasional Juanda Surabaya. *Jurnal Transportasi Udara Indonesia, 6(1), 45–58. Https://Doi.Org/10.25104/Jtui.V6i1.2024*.

Tefera, T., Alemayehu, M., & Bekele, A. (2022). Assessment Of *Bird strike* Incidents And Associated Risks At Bahir Dar International Airport, Ethiopia. *Aviation Safety And*

Dampak Aktivitas Layangan Serta Burung Dalam Pengelolaan Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan
(KKOP) di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali
Dewa Putu Gerdha Pradiptha Sidan, Dr. Ir. Dewanti, M.S ; Ir. Taqia Rahman, S.T., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Wildlife Management Journal, 9(2), 55–67. Https://Doi.Org/10.4314/Aswmj.V9i2.5.

Tohopi, M. I. (2025). Analisis Kinerja Unit Apron Movement Control (Amc) Dalam Pengawasan Di Sisi Udara Untuk Menjaga Keamanan Dan Keselamatan Penerbangan Di Bandar Udara Internasional Hang Nadim Batam. *Kohesi: Jurnal Sains Dan Teknologi, 9(3), 21-30*.

Trifilò, P., Grimaldi, S., & Rossi, M. (2023). Environmental Factors Influencing *Bird strike* Risk Around Airports: A Landscape Ecology Approach. *Ecological Engineering, 191, 106978. Https://Doi.Org/10.1016/J.Ecoleng.2023.106978*.

Wala, G. N., & Antonovich, L. V. (2025). Regulasi Dan Inovasi: Peran Kerangka Hukum Dalam Mendorong Kewirausahaan Di Sektor Penerbangan Indonesia. *Jurnal Kewirausahaan Dan Multi Talenta, 3(2), 73-81*.

Wardana, M. A., Rumani, D. D., Iswahyudi, P., Kurniawanto, H., Luwihono, A., Prasetyo, K. T., & Rochida, N. A. (2026). Program Pavingisasi Lanjutan Dalam Rangka Literasi Kepada Masyarakat Tentang Wilayah Kkop Bandara Internasional Rogojampi. *Skyserve: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 1(1), 33-48*.

Wibowo, I. A. (2025). Teknologi Ddm (Dynamic Decision Making). *Yayasan Penerbit*.

Wiegmann, D. A., & Shappell, S. A. (2019). A Human Error Approach To Aviation Accident Analysis: The Human Factors Analysis And Classification System. *Routledge. Https://Doi.Org/10.4324/9781315263878*.

Wulansari, Indah, T., Muhamad, A., A, B., Londongsalu, Johanis, P., Irwan, T., Darmawan, D., Radjawane, & Ester, L. (2023). Keselamatan Dan Keamanan Transportasi Udara. *Arsy Media*.

Yu, H., Zhang, L., & Chen, Y. (2025). Dynamic *Bird strike* Risk Assessment At Airports Using The Topsis Method. *Journal Of Air Transport Management, 121, 102654. Https://Doi.Org/10.1016/J.Jairtraman.2025.102654*.

Yulinar, R. F., Priambodo, D., & Guritno. (2025). Kajian Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan Bandara Hang Nadim Berdasarkan Km 47 Tahun 2022. *Jurnal Teknik Transportasi, 4(2)*.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Dampak Aktivitas Layangan Serta Burung Dalam Pengelolaan Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan (KKOP) di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali
Dewa Putu Gerdha Pradiptha Sidan, Dr. Ir. Dewanti, M.S ; Ir. Taqia Rahman, S.T., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Zhang, X., & Zhang, Y. (2021). Aviation *Safety* System And Risk Management In Global Air Transport Operations. *Journal Of Air Transport Management, 92, 102011. Https://Doi.Org/10.1016/J.Jairtraman.2021.102011*.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Dampak Aktivitas Layangan Serta Burung Dalam Pengelolaan Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan
(KKOP) di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali**
Dewa Putu Gerdha Pradiptha Sidan, Dr. Ir. Dewanti, M.S ; Ir. Taqia Rahman, S.T., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

Panduan Wawancara SemiTerstruktur

Panduan Wawancara Semi-Terstruktur Dari Depatement *Safety* Bandara I Gusti Ngurah Rai Bali

1. Boleh diceritakan nama, jabatan, dan sudah berapa lama Bapak/Ibu bertugas sebagai departemen *safety* di Bandara Ngurah Rai?
2. Apa saja tanggung jawab utama Bapak/Ibu sebagai departemen *safety* terkait keselamatan di area udara sekitar bandara?
3. Apakah Bapak/Ibu sering menemukan atau menerima laporan terkait aktivitas layangan yang membahayakan penerbangan?
4. Sejauh mana wilayah patroli Avsec mencakup area di luar pagar bandara, khususnya terkait dengan gangguan dari layangan?
5. Apakah layangan yang ditemukan biasanya dalam keadaan aktif dimainkan atau sudah putus dan jatuh ke area bandara?
6. Apa saja risiko yang ditimbulkan jika layangan dan burung memasuki atau berada di jalur pesawat?
7. Apakah masyarakat sekitar sudah cukup sadar akan bahaya menerbangkan layangan di dekat bandara?
8. Apakah Bapak/Ibu pernah terlibat langsung dalam edukasi atau sosialisasi ke masyarakat terkait hal ini?
9. Apakah sudah ada tanda peringatan, cctv, speaker atau spanduk larangan layangan yang dipasang di titik-titik rawan?
11. Sejauh ini, bagaimana koordinasi antara Avsec dan pihak lain dalam menanggulangi gangguan layangan atau burung? Dan apa tantangannya?
12. Apa jenis alat pemantau yang digunakan untuk memonitor aktivitas burung dan layangan di Bandara Ngurah Rai?
13. Menurut Bapak/Ibu, langkah apa yang paling efektif untuk mencegah gangguan layangan ke depan?
14. Apa harapan Bapak/Ibu terhadap pengelolaan gangguan lingkungan oleh masyarakat sekitar bandara?

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Dampak Aktivitas Layangan Serta Burung Dalam Pengelolaan Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan
(KKOP) di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali**
Dewa Putu Gerdha Pradiptha Sidan, Dr. Ir. Dewanti, M.S ; Ir. Taqia Rahman, S.T., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Panduan Wawancara Semi-Terstruktur Dari Warga Sekitar Wilayah KKOP dan Warga di Luar KKOP

1. Boleh diceritakan nama, usia, pekerjaan sehari-hari, dan sudah berapa lama Bapak/Ibu tinggal di wilayah ini?

2. Apakah rumah atau lokasi tempat Bapak/Ibu biasa bermain layangan berada dalam radius 15 km dari Bandara Ngurah Rai?

3. Seberapa sering Bapak/Ibu atau anak-anak di lingkungan ini menerbangkan layangan?

4. Di titik mana biasanya layangan diterbangkan ?

5. Pada jam berapa kegiatan ini biasanya dilakukan dan apakah ada waktu-waktu tertentu?

6. Apakah Bapak/Ibu mengetahui bahwa menerbangkan layangan di sekitar bandara dilarang oleh pemerintah?

7. Apakah Bapak/Ibu pernah mendengar istilah Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan (KKOP) sebelumnya?

8. Menurut Bapak/Ibu, apa potensi bahaya jika layangan mengenai pesawat atau masuk ke jalur penerbangan?

9. Apakah pernah ada petugas dari bandara, kepolisian, TNI AU, atau pemerintah daerah yang datang memberi sosialisasi atau peringatan soal layangan?

10.Apakah bapak/ibu atau warga sekitar melihat adanya tanda peringatan atau semacam spanduk/plang di area sekitar bandara?

11. Apakah aturan tersebut dianggap penting oleh masyarakat? Mengapa demikian?

12. Apa alasan utama Bapak/Ibu (atau anak-anak) tetap menerbangkan layangan di wilayah ini? (misalnya: tradisi, hiburan, lomba, warisan budaya, dll).

13. Apakah Bapak/Ibu merasa bahwa bermain layangan benar-benar bisa mengganggu pesawat terbang?

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Dampak Aktivitas Layangan Serta Burung Dalam Pengelolaan Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan
(KKOP) di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali**
Dewa Putu Gerdha Pradiptha Sidan, Dr. Ir. Dewanti, M.S ; Ir. Taqia Rahman, S.T., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

14. Menurut Bapak/Ibu, bagaimana cara terbaik agar masyarakat tetap bisa bermain layangan tetapi tidak mengganggu keselamatan penerbangan?

15. Apakah Bapak/Ibu setuju jika dibuatkan zona khusus bermain layangan di luar kawasan KKOP?

16. Apakah Bapak/Ibu bersedia mengikuti program edukasi atau pelatihan singkat tentang keselamatan penerbangan dari pihak bandara atau pemerintah?

17. Apakah Bapak/Ibu memiliki pengalaman atau cerita tentang layangan yang hampir menabrak pesawat atau ditegur petugas?

18. Apakah ada hal lain yang ingin Bapak/Ibu sampaikan terkait dengan aturan keselamatan penerbangan atau aktivitas masyarakat di wilayah ini?

Dampak Aktivitas Layangan Serta Burung Dalam Pengelolaan Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan
(KKOP) di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali
Dewa Putu Gerdha Pradiptha Sidan, Dr. Ir. Dewanti, M.S ; Ir. Taqia Rahman, S.T., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

LAMPIRAN 2

Surat Permohonan Izin Pengambilan Data

UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
Jalan Grafika No. 2, Yogyakarta 55281
Telp. (0274) 545675 http://tsipil.ugm.ac.id; Email: tsipil.ft@ugm.ac.id

Nomor : 1151208/UN1/FTK.2/DTSL/TA.00.03/2025 12 Agustus 2025
Hal : Permohonan Izin Pengambilan Data

Kepada Yth.
General Manager Angkasa Pura Indonesia
Bandara I Gusti Ngurah Rai Bali

Dengan hormat,
Sehubungan dengan penyusunan Tesis yang dilaksanakan mahasiswa Program Studi Magister Sistem dan Teknik Transportasi Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada berikut:

Nama	: Dewa Putu Gerdha Pradiptha Sidan
NIM	: 23/524221/PTK/15182
Judul Tesis	: Dampak Aktivitas Drone, Layangan Serta Burung dalam Pengelolaan Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan (KKOP) di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali

kami mohon izin bagi mahasiswa tersebut untuk dapat diperkenankan memperoleh data yang mendukung penyelesaian Tesis mahasiswa. Adapun data yang dibutuhkan adalah:
1. Laporan insiden gangguan penerbangan akibat drone, layangan, dan burung (periode 2020–2024).
2. Data operasional penerbangan terkait keterlambatan, pembatalan, dan pengalihan yang disebabkan gangguan tersebut.
3. Data titik lokasi kejadian (jika tersedia).

Atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Ketua,

Prof. Ir. Teuku Faisal Fathani, Ph.D., IPU.
NIP. 197505261999031002

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Dampak Aktivitas Layangan Serta Burung Dalam Pengelolaan Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan (KKOP) di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali
Dewa Putu Gerdha Pradiptha Sidan, Dr. Ir. Dewanti, M.S ; Ir. Taqia Rahman, S.T., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
Jalan Grafika No. 2, Yogyakarta 55281
Telp. (0274) 545675 http://tsipil.ugm.ac.id; Email: tsipil.ft@ugm.ac.id

Nomor : 1792705/UN1/FTK.2/DTSL/TA.00.03/2025 28 Mei 2025
Hal : Permohonan Izin Pengambilan Data

Kepada Yth.
Kepala Kantor Otoritas Bandar Udara Wilayah IV - Bali
Di -
Tempat

Dengan hormat,
Sehubungan dengan penyusunan Tesis yang dilaksanakan mahasiswa Program Studi Magister Sistem dan Teknik Transportasi Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada berikut:

Nama	: Dewa Putu Gerdha Pradiptha Sidan
NIM	: 23/524221/PTK/15182
Judul Tesis	: Dampak Aktivitas Drone, Layangan serta Burung dalam Pengelolaan Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan (KKOP) di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali

kami mohon izin bagi mahasiswa tersebut untuk dapat diperkenankan memperoleh data yang mendukung penyelesaian Tesis mahasiswa. Adapun data yang dibutuhkan adalah:
1. Data historis insiden keselamatan penerbangan akibat drone, layangan, dan burung Periode 2020-2024 di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai
2. Peraturan Daerah tentang larangan menaikkan layang-layang di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai

Atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Ketua,

Prof. Ir. Teuku Faisal Fathani, Ph.D., IPU.
NIP. 197505261999031002

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Dampak Aktivitas Layangan Serta Burung Dalam Pengelolaan Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan (KKOP) di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali
Dewa Putu Gerdha Pradiptha Sidan, Dr. Ir. Dewanti, M.S ; Ir. Taqia Rahman, S.T., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
Jalan Grafika No. 2, Yogyakarta 55281
Telp. (0274) 545675 http://tsipil.ugm.ac.id; Email: tsipil.ft@ugm.ac.id

Nomor : 2942107/UN1/FTK.2/DTSL/TA.00.03/2025 21 Juli 2025
Hal : Permohonan Izin Pengambilan Data

Kepada Yth.
Direktur Keselamatan, Keamanan Dan Standardisasi
Perum LPPNPI Kantor Pusat

Dengan hormat,
Sehubungan dengan penyusunan Tesis yang dilaksanakan mahasiswa Program Studi Magister Sistem dan Teknik Transportasi Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada berikut:

Nama	: Dewa Putu Gerdha Pradiptha Sidan
NIM	: 23/524221/PTK/15182
Judul Tesis	: Dampak Aktivitas Drone, Layangan Serta Burung Dalam Pengelolaan Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan (Kkop) Di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali

kami mohon izin bagi mahasiswa tersebut untuk dapat diperkenankan memperoleh data yang mendukung penyelesaian Tesis mahasiswa. Adapun data yang dibutuhkan adalah:
1. Berisi data historis insiden keselamatan penerbangan akibat drone, layangan, dan burung periode 2020-2024 Airnav Denpasar.
2. Banyaknya penerbangan yang mengalami gangguan akibat drone, layangan, atau burung serta durasi keterlambatan akibat gangguan dalam menit/jam.

Atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Ketua,

Prof. Ir. Teuku Faisal Fathani, Ph.D., IPU.
NIP. 197505261999031002

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Dampak Aktivitas Layangan Serta Burung Dalam Pengelolaan Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan (KKOP) di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali
Dewa Putu Gerdha Pradiptha Sidan, Dr. Ir. Dewanti, M.S ; Ir. Taqia Rahman, S.T., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

LAMPIRAN 3

Foto Dokumentasi Lapangan





UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Dampak Aktivitas Layangan Serta Burung Dalam Pengelolaan Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan (KKOP) di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali
Dewa Putu Gerdha Pradiptha Sidan, Dr. Ir. Dewanti, M.S ; Ir. Taqia Rahman, S.T., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

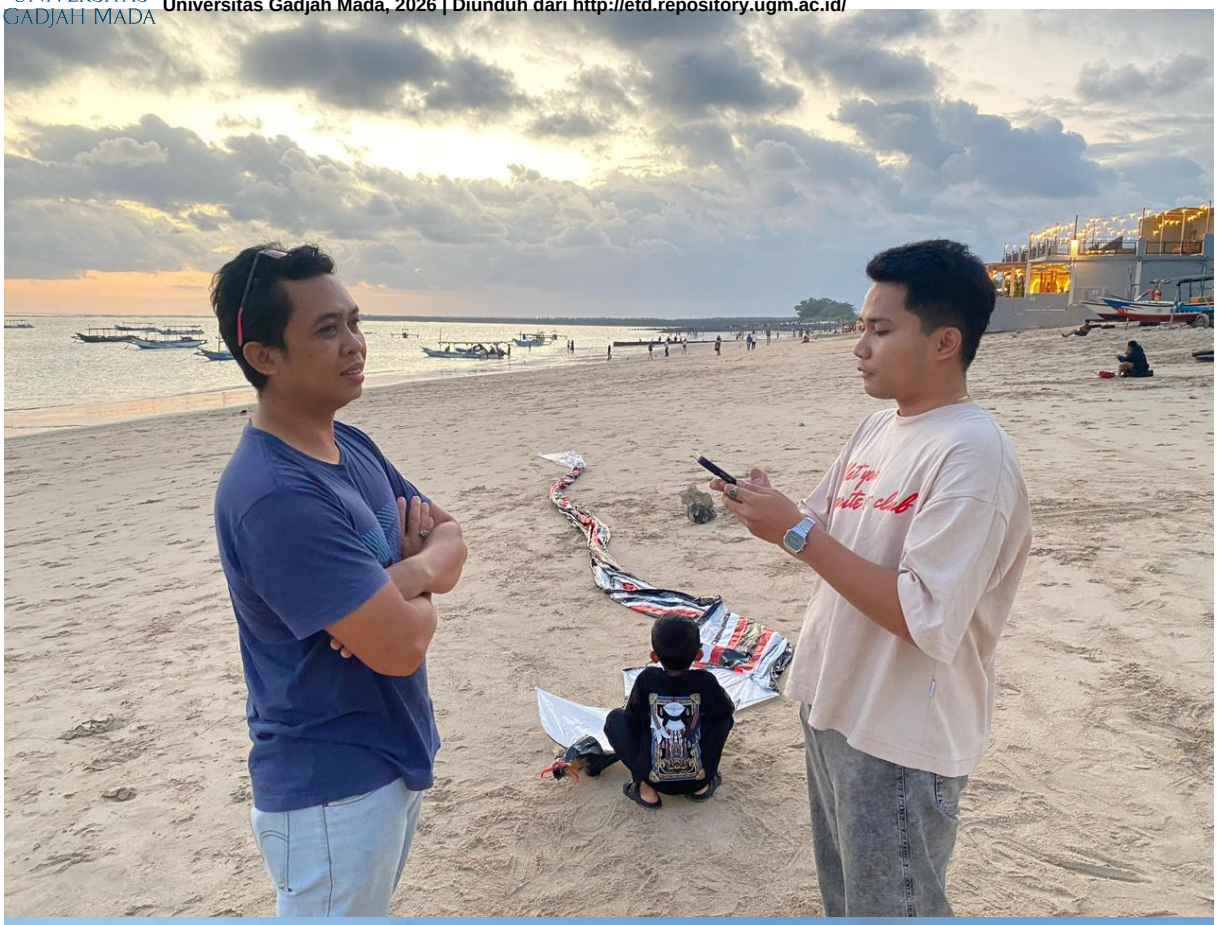




UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Dampak Aktivitas Layangan Serta Burung Dalam Pengelolaan Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan
(KKOP) di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali**
Dewa Putu Gerdha Pradiptha Sidan, Dr. Ir. Dewanti, M.S ; Ir. Taqia Rahman, S.T., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/



UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Dampak Aktivitas Layangan Serta Burung Dalam Pengelolaan Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan (KKOP) di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali
Dewa Putu Gerdha Pradiptha Sidan, Dr. Ir. Dewanti, M.S ; Ir. Taqia Rahman, S.T., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/





UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Dampak Aktivitas Layangan Serta Burung Dalam Pengelolaan Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan
(KKOP) di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali**
Dewa Putu Gerdha Pradiptha Sidan, Dr. Ir. Dewanti, M.S ; Ir. Taqia Rahman, S.T., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/





UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Dampak Aktivitas Layangan Serta Burung Dalam Pengelolaan Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan (KKOP) di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali
Dewa Putu Gerdha Pradiptha Sidan, Dr. Ir. Dewanti, M.S ; Ir. Taqia Rahman, S.T., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/



UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Dampak Aktivitas Layangan Serta Burung Dalam Pengelolaan Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan (KKOP) di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali
Dewa Putu Gerdha Pradiptha Sidan, Dr. Ir. Dewanti, M.S ; Ir. Taqia Rahman, S.T., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

