

LAPORAN KERJA PRAKTIK
ANALISIS KEBISINGAN AERODINAMIKA
PESAWAT TERBANG
PT. DIRGANTARA INDONESIA
Periode 14 Juni – 04 Agustus, 2016



Oleh :

Taufiq Ramdhani

NIM : 1108130007

Pembimbing Akademik

Ahmad Qurthobi, S.T., M.T.

NIP : 14851265-1

PRODI S1 TEKNIK FISIKA
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS TELKOM
2016

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS KEBISINGAN AERODINAMIKA
PESAWAT TERBANG
PT. DIRGANTARA INDONESIA
Periode 14 Juni – 04 Agustus, 2016

Oleh :
Taufiq Ramdhani
NIM :1108130007

Mengetahui,

Pembimbing 1


Satrio Noegroho
NIK.147118

Pembimbing 2


Hany Primadana
NIK. 160021

Pembimbing Akademik


Ahmad Qurthobi, S.T., M.T.
NIP. 14851265-1

Kepala Departemen Pengembangan
Teknologi dan Produk Baru


Ir. Palmana Banandhi
NIK. 940153

A B S T R A K

Laporan Kerja Praktik ini dibuat agar praktikan memperoleh wawasan dan juga sebagai sarana untuk membentuk tenaga kerja yang terampil. Selain itu Kerja Praktik merupakan sebuah program untuk mahasiswa dalam mengembangkan kemampuan dan kualitas diri pada dunia kerja. Lokasi Kerja Praktik PT. Dirgantara Indonesia yaitu di Jalan Pajajaran no 154 Bandung Provinsi Jawa Barat. Selama melaksanakan Kerja Praktik ditempatkan pada divisi pusat teknologi, adapun tugas yang dikerjakan adalah menganalisis kebisingan pesawat terbang yang di fokuskan untuk tiga kondisi penerbangan. Dimana dalam kegiatan Kerja Praktik diarahkan untuk dapat memahami bagaimana tata cara pengukuran kebisingan pada pesawat terbang dengan baik melalui materi dan pemahaman yang diberikan oleh pembimbing lapangan, sehingga maksud dan tujuannya dapat tercapai.

Kata Kunci : *Analisis Kebisingan, Pengukuran*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan Kerja Praktek (KP) serta dapat menyelesaikan laporannya dengan lancar dan tanpa adanya halangan yang berarti.

Laporan kerja praktek ini disusun berdasarkan kegiatan yang dilakukan pada saat dilapangan yakni di “**PT. DIRGANTARA INDONESIA Bandung**” yang beralamat di Jalan Pajajaran no 154 Bandung Provinsi Jawa Barat dimulai tanggal 14 Juni 2016 s/d 04 Agustus 2016.

Kerja praktek ini merupakan salah satu syarat wajib yang harus di penuhi dalam Proqram Studi Teknik Fisika, selain untuk memenuhi program studi yang penulis tempuh, kerja praktek ini juga banyak memberi manfaat kepada penulis baik dari segi akademis maupun untuk pelajaran yang tidak dapat penulis temukan saat berada di bangku kuliah

Pada kesempatan ini juga, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan yang telah di berikan keada penulis dalam menyusun laporan kerja praktek ini, terutama kepada :

1. Orang tua yang telah memberi dukungan moril/spiritual kepada penulis.
2. Bapak Ramdlan Kirom, S.T, M.T., selaku ketua Jurusan Teknik Fisika Universitas Telkom.
3. Bapak Ahmad Qurthobi, S.T., M.T., selaku pembimbing akademik, yang membimbing penulis dalam pelaksanaan kerja praktek.
4. Bapak Satrio Noegroho sebagai pembimbing lapangan yang telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran.
5. Pihak-pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu yang telah memberikan banyak ilmu kepada penulis.
6. Teman-teman kelompok kerja praktek yang telah berjuang bersama-sama menyelesaikan kerja praktek di PT. DIRGANTARA INDONESIA Bandung.

Penulis tidaklah sempurna, apabila nantinya terdapat kekeliruan dalam penulisan laporan kerja praktek ini penulis mengharapkan kritik dan sarannya.

Akhir kata semoga laporan kerja praktek ini dapat memberikan banyak manfaat untuk kita semua.

Bandung, Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

LAPORAN KERJA PRAKTIK	i
A B S T R A K.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR ISTILAH	ix
BAB I.....	10
PENDAHULUAN	10
1.1 Latar Belakang Penugasan	10
1.2 Lingkup Penugasan.....	10
1.3 Target Pemecahan Masalah	11
1.4 Metode Pelaksanaan Tugas/Pemecahan Masalah	11
1.5 Rencana dan Penjadwalan Kerja	11
1.6 Ringkasan Sistematika Laporan	12
BAB II..	13
PROFIL INSTANSI.....	13
2.1 Profil Instansi	13
2.2 Struktur Organisasi Instansi/Perusahaan.....	17
2.3 Lokasi/Unit Pelaksanaan Kerja	22
BAB III.....	24
KEGIATAN KP DAN PEMBAHASAN KRITIS	24
3.1 Skematik Umum Sistem Yang Terkait Kerja Praktek.....	24
3.2 Skematik dan Prinsip Kerja Sub-Sistem Yang Dihasilkan	27
BAB IV.....	33
SIMPULAN DAN SARAN	33
4.1 Simpulan.....	33
4.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Organisasi PT. Dirgantara Indonesia	22
Gambar 2. Peta Lokasi Kerja Praktek.....	22
Gambar 3. Gedung Lokasi Kerja Praktek	23
Gambar 4. Simulasi Pengukuran Kebisingan.....	26

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nilai Prediksi Kebisingan Badan Pesawat pada Kondisi <i>Approach</i>	27
Tabel 2. Nilai Prediksi Kebisingan Badan Pesawat pada Kondisi <i>Sideline</i>	29
Tabel 3. Nilai Prediksi Kebisingan Badan Pesawat pada Kondisi <i>Take off</i>	30
Tabel 4. Total Nilai Prediksi Kebisingan Badan Pesawat pada Tiga Kondisi Penerbangan	31

DAFTAR ISTILAH

KP	=	Kerja Praktek
PT	=	Perseroan Terbatas
TC	=	<i>Type Certificate</i>
BUMN	=	Badan Usaha Milik Negara
ITB	=	Institut Teknologi Bandung
MMB	=	<i>Masserchmitt Bolkow Blohm</i>
ATTP	=	<i>Advanced Technology & Technology</i> penerbangan Pertamina
BPPT	=	Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi
SDM	=	Sumber Daya Manusia
CASA	=	<i>Civil Aviation Safety Authority</i>
UMC	=	<i>Universal Maintenance Center</i>
IPTN	=	Industri Pesawat Terbang Nusantara
QCD	=	<i>Quality, Cost and Delivery</i>
STC	=	<i>Supplement Type Certificate</i>
ATC	=	<i>Amandement Type Certificate</i>
MLG	=	<i>Main Landing Gear</i>
NLG	=	<i>Nose Landing Gear</i>
dB	=	<i>Desibel</i>

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penugasan

PT Dirgantara Indonesia (PTDI) adalah salah satu perusahaan kedirgantaraan pribumi di Asia dengan kompetensi inti dalam desain pesawat dan pengembangan, manufaktur struktur pesawat, perakitan pesawat, dan jasa pesawat untuk sipil dan militer cahaya dan pesawat menengah. Sejak didirikan pada tahun 1976 sebagai perusahaan milik negara di Bandung, Indonesia, PT Dirgantara Indonesia telah berhasil dieksplorasi kemampuannya sebagai industri dirgantara. Di bidang manufaktur pesawat, PTDI telah memproduksi berbagai jenis pesawat, seperti CN235 di bawah TC (*Type Certificate*) untuk transportasi sipil atau militer, patroli maritim, surveillance, dan penjaga pantai.

Pada kegiatan kerja praktik yang dilakukan, penulis berkesempatan untuk menganalisa kebisingan badan pesawat terbang khususnya untuk tiga kondisi penerbangan.

Hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan pesawat yaitu *noise/kebisingan* yang apabila kebisingan tersebut dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan.

Kebisingan pesawat terbang adalah salah satu sumber kebisingan yang berkontribusi untuk membangun kebisingan pesawat terbang secara keseluruhan.

1.2 Lingkup Penugasan

Pelaksanaan Kerja Praktek dilakukan pada: 14 Juni – 04 Agustus 2016. Kerja Praktek dilaksanakan di PT. Dirgantara Indonesia yang beralamat di Jalan Pajajaran No. 154 Bandung Provinsi Jawa Barat. Berfokus pada Kebisingan atau Noise pada Pesawat Terbang akan memfokuskan pada beberapa hal yaitu :

- a. Bagaimana perbandingan kebisingan badan pesawat terbang selama tiga kondisi penerbangan, yaitu *approach, sideline and take off*?
- b. Bagaimana pengaruh sudut defleksi pada kebisingan badan pesawat terbang ?

1.3 Target Pemecahan Masalah

Target pada kerja praktek ini adalah agar :

- a. Mengetahui perbandingan dari tiga kondisi penerbangan, yaitu *approach*, *sideline* dan *take off*.
- b. Mengetahui pengaruh sudut defleksi terhadap kebisingan badan pesawat terbang.

1.4 Metode Pelaksanaan Tugas/Pemecahan Masalah

Metode kerja dan penulisan yang dilakukan pada Laporan Kerja Praktek ini adalah:

- Data-data studi lapangan, penulis mendapatkan pengetahuan baik dari pembimbing maupun kerja praktek di lapangan.
- Data-data studi kepustakaan yang penulis dapatkan dari literatur dan sumber tertulis lainnya baik dari dalam perusahaan, buku perpustakaan, laporan penulisan yang pernah di buat maupun dari media internet yang terkait dengan topik penulisan laporan kerja praktek ini.

1.5 Rencana dan Penjadwalan Kerja

Rencana kegiatan kerja praktik ini bersifat fleksibel dan dibuat penulis untuk melakukan penyesuaian - penyesuaian kerja di obyek Kerja Praktik. Rencana kegiatan ini, juga merupakan pedoman bagi peserta kerja praktik. Sedangkan untuk pelaksanaannya di lapangan, sangat memungkinkan terjadinya perubahan - perubahan dan penyesuaian. Perubahan - perubahan ini dapat disebabkan oleh penyesuaian karena saran dari pembimbing kerja praktik yang telah ditunjuk oleh perusahaan atau lembaga tempat penulis melaksanakan kerja praktik. Sehubungan dengan hal tersebut, antara penulis dengan pihak PT. Dirgantara Indonesia telah membuat kesepakatan bahwa kegiatan kerja praktik berlangsung sekitar 1,5 bulan, maka penulis mempunyai rencana kegiatan kerja praktik pada PT. Dirgantara Indonesia sebagai berikut :

1. Pengenalan dan beradaptasi dengan lingkungan kerja.
2. Mempelajari profil perusahaan.

3. Mencari bahan-bahan dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku yang berhubungan dengan masalah yang dibahas serta mencari informasi dari berbagai media informasi (internet).
4. Pengamatan dan wawancara langsung dengan pembimbing lapangan di PT. Dirgantara Indonesia.

1.6 Ringkasan Sistematika Laporan

Laporan ini terdiri dari beberapa bab yang dimana masing-masing bab berisi pembahasan mengenai apa saja yang telah didapat selama kegiatan kerja praktik. Dalam laporan ini bab pertama membahas tentang latar belakang penugasan, lingkup penugasan, target pemecahan masalah, metode pelaksanaan tugas, rencana dan penjadwalan kerja serta ringkasan sistematika laporan. Bab kedua membahas profil instansi, struktur organisasi instansi serta lokasi pelaksanaan kerja praktik. Bab ketiga membahas skematik umum yang terkait kerja praktik dan skematik prinsip kerja dari masing-masing sub-sistem yang dihasilkan. Bab keempat merupakan bab yang memuat kesimpulan dari hasil kerja praktik yang dilakukan beserta saran yang ditujukan untuk instansi tempat dilaksanakannya kerja praktik dan saran perbaikan untuk fakultas.

BAB II

PROFIL INSTANSI

2.1 Profil Instansi

PT. Dirgantara Indonesia (Persero) merupakan salah satu perusahaan penerbangan di Asia yang berpengalaman dan berkompetensi dalam rancang bangun, pengembangan, dan manufacturing pesawat terbang

2.1.1 Sejarah PT. Dirgantara Indonesia

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan kondisi geografis yang sulit di jangkau tanpa transportasi yang memadai. Dengan kondisi seperti itu, muncullah pemikiran bahwa Indonesia sebagai negara kepulauan sangat memerlukan alat transportasi, dalam hal ini penerbangan, maka muncul ide untuk mendirikan industri penerbangan dan maritim. Dengan adanya prestasi dan untuk dapat berkembang secara cepat, maka keluarlah surat keputusan No.488 dari kepala staf Angkatan Udara pada bulan Agustus 1960 untuk mendirikan lembaga persiapan industri penerbangan. pada tanggal 16 Desember 1961, badan ini berfungsi untuk menyiapkan pendirian dari industri pesawat dengan kemampuan untuk mendukung aktifitas penerbangan nasional di Indonesia. Sehubungan dengan ini, maka pada tahun 1961 LAPIP menandatangani kerja sama dengan CEKOP, Polandia untuk mendirikan industri pesawat di indonesia. Pada tahun 1962, berdasarkan keputusan presiden, teknik penerbangan ITB didirikan sebagai bagian dan departemen mesin yang sudah ada. Oetarjo Diran dan Liem Keng Kie adalah perintis bagian penerbangan ini. Kedua tokoh ini memberikan beasiswa bagi pelajar ke luar negeri. Pada tahun 1958, melalui program tersebut, beberapa pelajar indonesia dikirim ke luar negeri (Eropa dan Amerika).

Pada waktu yang sama, beberapa upaya lain dan perintisan pendirian industri pesawat telah dilanjutkan oleh seorang pemuda Indonesia yang bernama B.J. Habibie dari tahun 1964 sampai tahun 1970. Faktor utama untuk mendirikan PT DI adalah ada beberapa orang Indonesia yang telah lama mendambakan untuk membuat pesawat terbang dan mendirikan industri pesawat terbang di Indonesia;

Beberapa orang Indonesia yang ahli dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi untuk membuat pesawat dan mendirikan industri pesawat terbang; Beberapa orang Indonesia yang tidak saja ahli dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi, tetapi mereka juga mempunyai pengabdian yang besar untuk mendirikan industri pesawat terbang; Beberapa orang Indonesia yang ahli dalam pemasaran dan penjualan pesawat terbang. Penggabungan yang harmonis dari faktor-faktor tersebut di atas telah membuat PT DI menjadi sebuah industri pesawat dengan fasilitas yang cukup. Semua ini di prakarsai oleh Bachruddin Jusuf Habibie, lelaki yang lahir di ParePare, Sulawesi Selatan, pada tanggal 25 juni 1963. Beliau adalah lulusan dari Departemen Kontruksi Pesawat, dan kemudian bekerja di MMB (Messerchmitt Bolkow Blohm), sebuah industri pesawat di German sejak tahun 1965. Pada awal Januari 1974, suatu langkah tegas ke arah pendirian industri pesawat terbang telah diambil. Realisasi pertama adalah penetapan suatu divisi baru di Pertamina yang khusus mengembangkan kemajuan teknologi termasuk teknologi penerbangan.

Hasil dari pertemuan ini adalah lahirnya Divisi ATTP (*Advanced Technology & Technology* penerbangan Pertamina) yang menjadi dasar bagi berdirinya BPPT dan divisi-divisi lain dalam PT DI. Pada bulan September 1974, ATTP menandatangani persetujuan awal dengan MMB, Jerman dan CASA, Spanyol untuk memproduksi Helikopter BO-105 dan pesawat berbaling-baling NC-212 dibawah lisensi. Berdasarkan peraturan pemerintah No. 12 Tanggal 5 April 1976, persiapan suatu industri pesawat telah dilakukan. Melalui peraturan ini semua aset, fasilitas dan potensi yang tersedia dikumpulkan termasuk aset Pertamina, Divisi ATTP yang telah dipersiapkan sebagai pendirian suatu industri pesawat dengan aset LIPNUR TNI Angkatan Udara, modal dasar bagi industri pesawat. Pada Tanggal 26 April 1976, berdasarkan Akte Notaris No. 15 di Jakarta, PT. Industri Pesawat Terbang Nusantara secara resmi didirikan dengan Dr. BJ. Habibie sebagai presiden direktornya. Setelah fasilitas-fasilitas fisiknya telah lengkap, pada tanggal 23 Agustus 1976 Presiden Soeharto meresmikan industri pesawat terbang ini dengan jumlah karyawan sebanyak 1.000 Orang. Sebagai tahap awal dilakukan kerjasama Lisensi Helikopter BO-105 dari MBB Jerman (kini DASA), serta pesawat terbang C-212 dari CASA Spanyol di tahun

1976, disusul lisensi Helikopter Puma SA-330 dan AS-332 dari *Aerospatiale* Perancis, pada tahun 1979. Tiga tahun kemudian tahap penggabungan teknologi dilalui. Tahap ini merupakan penggabungan kemampuan rancang bangun dan produksi antara Indonesia dan CASA- Spanyol, yang ditandai dengan dibentuknya usaha patungan antara keduanya dengan nama *Aircraft Technology Industry (Airtech)*. Program usaha patungan ini adalah merancang dan memproduksi pesawat angkut komuter serbaguna dengan nama CN-235.

Sementara itu dalam rangka memantapkan kehadirannya dalam masyarakat industri kedirgantaraan dunia serta meningkatkan kemampuannya sebagai industri pesawat terbang, maka ditanda tangani beberapa kerja sama internasional. Tahun 1982 kerjasama teknik dengan *Boeing Company* ditandatangani. Kerjasama dengan Bell Helikopter Textron ditandatangani pula pada november 1982 untuk memproduksi Helikopter Nbell-412. Sebagai salah satu agen teknologi, maka pada tahun 1983 Indonesia mendirikan pusat perawatan mesin, yakni *Universal Maintenance Center (UMC)*. Unit kerja ini bertugas merawat, memperbaiki mesin-mesin pesawat terbang dan Helikopter maupun mesin-mesin turbin gas, untuk keperluan maritim dan industri; yang kemudian tahun 1997 menjadi anak perusahaan. Selama 24 tahun terakhir setelah pendiriannya, PT DI telah sukses dalam mentransfer teknologi penerbangan yang mutakhir, yang mana sebagian besar teknologi ini berasal dari dunia Barat, dan ditransfer ke Indonesia. PT DI telah menjadi ahli dalam mendesain pesawat, pengembangan dan memproduksi pesawat komputer dan ukuran kecil hingga menengah. 21 Dalam menghadapi sistem pasar global yang baru, PT DI kembali memperbaiki dirinya menuju "IPTN 2000" yang lebih menekankan pada implementasi yang baru, orientasi bisnis, strategi untuk memenuhi tuntutan situasi saat ini dengan struktur yang baru. Program restrukturisasi perusahaan mencakup : Reorientasi bisnis, penataan ulang sumber daya manusia, dan lebih memfokuskan pada misi pemasaran dan bisnis. Itulah sebabnya sehingga IPTN dahulu berubah nama menjadi PT DIRGANTARA INDONESIA atau *Indonesian Aerospace* disingkat IAe yang diresmikan oleh Presiden Republik Indonesia, KH. Abdurrahman Wahid di Bandung pada tanggal 24 Agustus 2000. Dengan nama baru ini diharapkan akan melahirkan citra baru yang lebih baik dan menjadi institusi bisnis yang adaktif,

efisien dengan memberdayakan unit-unit bisnis melalui otonomi, mempercepat pengambilan keputusan bisnis serta meningkatkan efisiensi operasi.

2.1.2 Bidang Garapan PT. Dirgantara Indonesia

Bidang garapan utama PT. Dirgantara Indonesia adalah part-part *aircraft*. PT. Dirgantara Indonesia memproduksi beragam pesawat untuk memnuhi berbagai mesin sipil, militer, dan juga misi khusus. Beberapa contoh produksi pesawat terbangnya adalah sebagai berikut :

1. NC – 212 Pesawat berkapasitas 19 sampai 24 penumpang, dengan beragam versi, dapat lepas landas dan mendarat dalam jarak pendek serta mampu beroperasi pada landasan rumput atau tanah.
2. CN – 235 Pesawat angkut komuter serba guna dengan kapasitas 35 sampai 40 penumpang, dapat digunakan dalam berbagai misi, dapat lepas landas dan 22 mendarat dalam jarak pendek dan mampu beroperasi pada landasan rumput, tanah, ataupun es.
3. NBO – 105 Helicopter multiguna ini mampu membawa 4 penumpang, sangat baik untuk berbagai macam misi, mempunyai kemampuan hovering dan maneuver dalam situasi penerbangan apapun.
4. SUPER PUMA NAS – 332 Helicopter yang mampu membawa 17 penumpang, dilengkapi dengan aplikasi multi misi yang aman dan nyaman.
5. NBELL – 412 Helicopter yang mampu membawa 13 penumpang, memiliki prioritas rancangan yang rendah resiko, keamanan yang tinggi, biaya perawatan dan operasional yang rendah.

2.1.3 Visi dan Misi PT. Dirgantara Indonesia

- **Visi PT. Dirgantara Indonesia**

Menjadi perusahaan kelas dunia dalam industri dirgantara yang berbasis pada penguasaan teknologi tinggi dan mampu bersaing pada pasar global, dengan mengandalkan keunggulan biaya.

- **Misi PT. Dirgantara Indonesia**

1. Menjalankan usaha dengan selalu berorientasi pada aspek bisnis dan komersil dan dapat menghasilkan produk dan jasa yang memiliki keunggulan biaya.
2. Sebagai pusat keunggulan di bidang industri dirgantara, terutama dalam rekayasa, rancang bangun, manufaktur, produksi, dan pemeliharaan untuk 23 kepentingan komersial dan militer dan juga untuk aplikasi di luar industri dirgantara.
3. Menjadikan perusahaan sebagai pemain kelas dunia di industry global yang mampu bersaing dan melakukan aliansi strategis dengan industry dirgantara kelas dunia lainnya.

2.2 Struktur Organisasi Instansi/Perusahaan

Struktur organisasi ialah hal mutlak yang diperlukan dan dimiliki oleh suatu organisasi karena dengan adanya struktur organisasi fungsi dan tugas masing-masing bagian dalam organisasi tersebut.

2.2.1 Divisi Pusat Teknologi

Tugas Divisi Pusat Teknologi yaitu mengarahkan, mengelola dan mengkoordinasikan seluruh penyelenggaraan kegiatan pengembangan teknologi, rekayasa dan analisa pesawat terbang, pertahanan dan non pesawat terbang di lingkungan Direktorat Teknologi Dan Pengembangan sehingga memperoleh suatu '*Type Certificate*' maupun *Amandement/ Supplement Type Certificate* dari badan Otoritas Sertifikasi kelaikan Udara Sipil dan Militer, baik Domestik maupun Internasional.

1. Departemen Pengembangan Teknologi dan Produk Baru

Tugas pokok :

Mengevaluasi dan mengarahkan pengembangan teknologi dan pengembangan produk baru maupun produk turunan (modifikasi) baik pesawat terbang maupun non pesawat terbang agar diperoleh produk yang optimal.

Mereview dan mengarahkan analisa *safety* atau *reability*, EMC/HIRF, Noise pada pengembangan produk baru maupun turunan baik pesawat terbang maupun non pesawat terbang agar memenuhi standar regulasi yang berlaku.

Mengelola dan mengarahkan penggunaan resources pada Departemen Pengembangan Teknologi dan Produk Baru agar resources terutilsi secara optimum.

a. Bidang Pengembangan Teknologi dan Metode

Tugas pokok :

Menjamin dan mensupervisi pengembangan teknologi dan dalam rangka mendukung pengembangan pesawat terbang baru, turunan, modifikasi, dan produk/jasa non aeronautika bidang pertahanan di area Bidang Pengembangan Teknologi dan Metode, dengan mengoptimalkan kualitas Sumber Daya (manusia, fasilitas, metoda dan proses kerja baku) sehingga mampu memenuhi QCD (*technical excellence*, biaya, target penyelesaian tepat waktu).

b. Bidang Propulsi *and Related System*

Tugas pokok :

Menjamin dan mensupervisi pengembangan pesawat terbang baru, turunan, modifikasi dan mendukung kelangsungan kelaikan terbang di area Bidang Pengembangan Produk Pesawat Terbang, serta berkoordinasi dengan bidang yang terkait sehingga memperoleh *Type Certificate* (TC), *Supplement Type Certificate* (STC), *Amandement Type Certificate* (ATC), dan atau kualifikasi produk dengan mengoptimalkan kualitas sumber daya (manusia, fasilitas, metoda dan proses kerja baku) sehingga mampu memenuhi QCD/*Quality, Cost and Delivery* (*technical excellence*, biaya dan tingkat target penyelesaian).

c. Bidang *Electrical System*

Tugas pokok :

Menjamin dan mensupervisi pengembangan pesawat terbang baru, turunan, modifikasi dan mendukung kelangsungan kelaikan

terbang, dan pengembangan produk/jasa non aeronautika bidang pertahanan di area Bidang Konfigurasi Produk dan *AC Systems Engineering*, serta berkoordinasi dengan bidang yang terkait sehingga memperoleh *Type Certificate* (TC), *Supplement Type Certificate* (STC), *Amandement Type Certificate* (ATC), dan atau kualifikasi produk dengan mengoptimalkan kualitas sumber daya (manusia, fasilitas, metoda dan proses kerja baku) sehingga mampu memenuhi QCD/*Quality, Cost and Delivery (technical excellence*, biaya dan tingkat target penyelesaian).

d. Bidang *Environmental System*

Tugas pokok :

Menjamin dan mensupervisi pengembangan produk-produk strategis dan spesial seperti ; produk-produk pertahanan (roket, smart bomb,torpedo, dll), *UAV*, dll di area bidang Pengembangan Produk Strategis dan Spesial, serta berkoordinasi dengan bidang atau fungsi yang terkait sehingga memperoleh kualifikasi produk dengan mengoptimalkan kualitas sumber daya (manusia, fasilitas, metoda dan proses kerja baku) sehingga mampu memenuhi QCD/*Quality, Cost and Delivery (technical excellence*, biaya dan tingkat target penyelesaian).

e. Bidang *Mechanical System*

Tugas pokok :

Menjamin dan mensupervisi pengembangan pesawat terbang baru, turunan, modifikasi dan mendukung kelangsungan kelaikan terbang, dan pengembangan produk/jasa non aeronautika bidang pertahanan di area Bidang *Specialty Engineering*, serta berkoordinasi dengan bidang yang terkait sehingga memperoleh *Type Certificate* (TC), *Supplement Type Certificate* (STC), *Amandement Type Certificate* (ATC), dan atau kualifikasi produk dengan mengoptimalkan kualitas sumber daya (manusia, fasilitas, metoda dan proses kerja baku) sehingga mampu memenuhi

QCD/*Quality, Cost and Delivery (technical excellence*, biaya dan tingkat target penyelesaian).

2. Departemen Aerodinamika

Tugas pokok :

Menjamin dan mengoptimalkan pengembangan pesawat terbang baru, turunan, dan modifikasi dan mendukung kelangsungan kelaikan terbang di area Aerodinamika, serta berkoordinasi dengan departemen lain yang terkait sehingga memperoleh *Type Certificate (TC)*, *Supplement Type Certificate (STC)*, *Amandement Type Certificate (ATC)*, dan atau kualifikasi produk dengan mengoptimalkan kualitas sumber daya (manusia, fasilitas, metoda dan proses kerja baku) sehingga mampu memenuhi QCD/*Quality, Cost and Delivery (technical excellence*, biaya dan tingkat target penyelesaian).

3. Departemen Analisa Struktur

Tugas pokok :

Menjamin, mengintegrasikan, mengoptimalkan dan memantau pengembangan pesawat terbang baru, turunan dan modifikasinya serta mendukung kelangsungan kelaikan terbang, pengembangan produk dan jasa non aeronautika serta produk dan jasa di bidang pertahanan di area Analisa Struktur, serta berkoordinasi dengan departemen lain yang terkait sehingga memperoleh *Type Certificate (TC)*, *Supplement Type Certificate (STC)*, *Amandement Type Certificate (ATC)*, dan atau kualifikasi produk dengan mengoptimalkan kualitas sumber daya (manusia, fasilitas, metoda dan proses kerja baku) sehingga mampu memenuhi QCD/*Quality, Cost and Delivery (technical excellence*, biaya dan tingkat target penyelesaian).

4. Departemen Analisa Sistem

Tugas pokok :

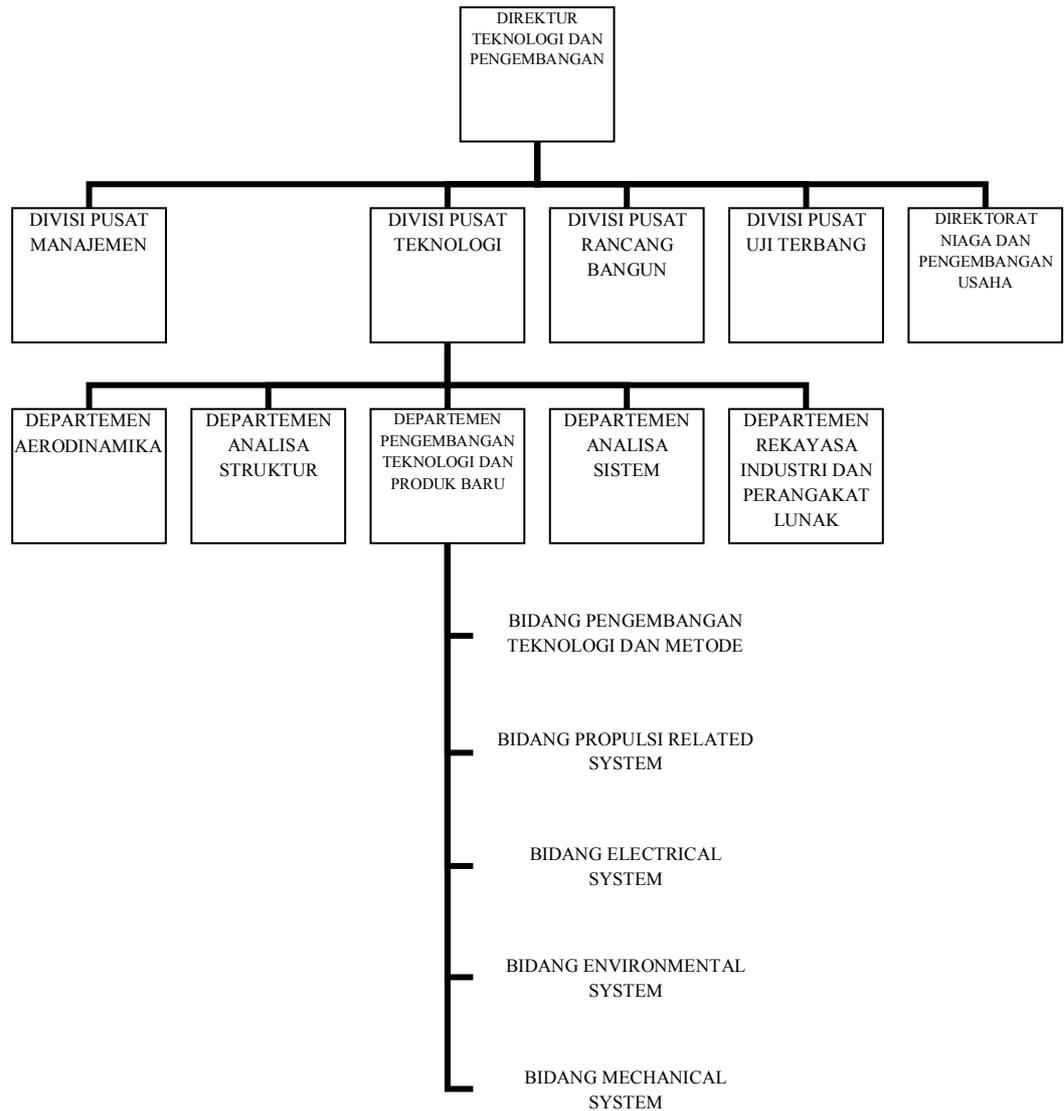
Menjamin dan mengoptimalkan pengembangan pesawat terbang baru, turunan, modifikasi dan mendukung kelangsungan kelaikan terbang dan pengembangan produk dan jasa non aeronautika serta produk dan jasa di bidang pertahanan di area Analisa Sistem, serta berkoordinasi dengan departemen lain yang terkait sehingga memperoleh *Type Certificate (TC)*, *Supplement Type Certificate (STC)*, *Amandement Type Certificate (ATC)*, dan

atau kualifikasi produk dengan mengoptimalkan kualitas sumber daya (manusia, fasilitas, metoda dan proses kerja baku) sehingga mampu memenuhi QCD/*Quality, Cost and Delivery (technical excellence*, biaya dan tingkat target penyelesaian).

5. Departemen Rekayasa Industri dan Perangkat Lunak

Tugas pokok :

Menjamin dan mengoptimalkan pengembangan pesawat terbang baru, turunan, modifikasi dan mendukung kelangsungan kelaikan terbang dan pengembangan produk dan jasa non aeronautika serta produk dan jasa di bidang pertahanan di area Rekayasa Industri & Perangkat Lunak, serta berkoordinasi dengan departemen lain yang terkait sehingga memperoleh *Type Certificate (TC)*, *Supplement Type Certificate (STC)*, *Amandement Type Certificate (ATC)*, dan atau kualifikasi produk dengan mengoptimalkan kualitas sumber daya (manusia, fasilitas, metoda dan proses kerja baku) sehingga mampu memenuhi QCD/*Quality, Cost and Delivery (technical excellence*, biaya dan tingkat target penyelesaian).



Gambar 1. Struktur Organisasi PT. Dirgantara Indonesia

2.3 Lokasi/Unit Pelaksanaan Kerja

Lokasi pelaksanaan Kerja Praktek berada di PT. Dirgantara Indonesia Area Bandung, Jl Pajajaran No. 154 Bandung 40174.



Gambar 2. Peta Lokasi Kerja Praktek



Gambar 3. Gedung Lokasi Kerja Praktek

BAB III

KEGIATAN KP DAN PEMBAHASAN KRITIS

3.1 Skematik Umum Sistem Yang Terkait Kerja Praktek

Pada kegiatan Kerja Praktik, penulis beserta tim melakukan analisis terhadap kebisingan badan pesawat khususnya untuk tiga kondisi penerbangan, yaitu *approach*, *sideline* dan *take off*. Berikut merupakan hasil analisis dari kegiatan yang kami lakukan:

3.1.1 Metode Prediksi

Sebuah program komputer dari ESDU nomor 90023 digunakan untuk mengestimasi kebisingan pada bagian baling-baling pada simulasi uji di medan terjauh. Untuk memprediksi *airframe noise* menggunakan pemodelan komponen individu dari pesawat sebagai sumber dasar atau sumber distribusi.

Kebisingan untuk badan pesawat terbang ada 7 komponen dasar yang diperhitungkan dengan asumsi kedua mesin pesawat mati (meluncur) dan baling-baling dalam keadaan seimbang.

- *Wing*
- *Flaps*
- *Slats*
- *Horizontal tail*
- *Vertical tail*
- *Main landing gear*
- *Nose landing gear*

Karakteristik secara langsung maupun tidak langsung dari sumber berikut yang berasal dari hasil analisis dan empiris atau telah diasumsikan sebagai sumber dengan karakteristik yang telah diketahui.

Program yang mengestimasi nilai Tingkat Tekanan Bunyi secara keseluruhan dan satu-tiga pita oktaf tingkat tekanan bunyi meliputi jarak frekuensi dan melebihi kutub dan jarak azimuth angular yang telah din set oleh pengguna.

Komputer program ini juga biasa mendeteksi bagian kebisingan pesawat terbang yang dibutuhkan oleh pengguna dan hanya komponen tertentu sebagai keluaran.

Luas pita kebisingan dihitung satu per satu komponen pesawat terbang sebagai sumber kebisingan, sama seperti perhitungan kebisingan pesawat pada umumnya.

Pada dasarnya urutannya hampir sama dengan komponen yang ada tetapi perbedaan yang sesuai dengan nilai konstanta dan fungsi.

Metoda perhitungan yang umum akan dibahas pada sesi ini. Nilai dan fungsi yang spesifik setiap komponen ada pada Rumus dibawah ini

Tingkat tekanan bunyi ada pada titik tangkap, disesuaikan dengan tekanan sekitar pada pesawat terbang dan titik tangkap yang diterima, dengan rumus:

$$SPL = 10 \log p^2 + 10 \log \frac{\rho^2 c^4}{p_{ref}^2} - 20 \log \frac{p_l}{p_o}$$

Dimana p^2 adalah tekanan akustik *mean square non-dimensionalised* dengan $\rho^2 c^4$

di format ini, diberikan fungsi

$$p^2 = \frac{P b_w^2 D(\phi, \theta) F(Sr)}{4\pi R^2 (1 - M \cos \theta)^4}$$

Dimana $P b_w^2$ adalah fungsi dari konstanta mach, dan memiliki rumus :

$$P b_w^2 = k_1 M^{k_2} k_3$$

dimana, k_1, k_2 : konstanta
 k_3 : fungsi geometri bergantung pada bagian pesawat terbang

P : Daya akustik , non dimensionalised by $\rho c^3 b \omega^2$

S : Bilangan strouhal

$D(\Phi, \theta)$: Fungsi *directivity*

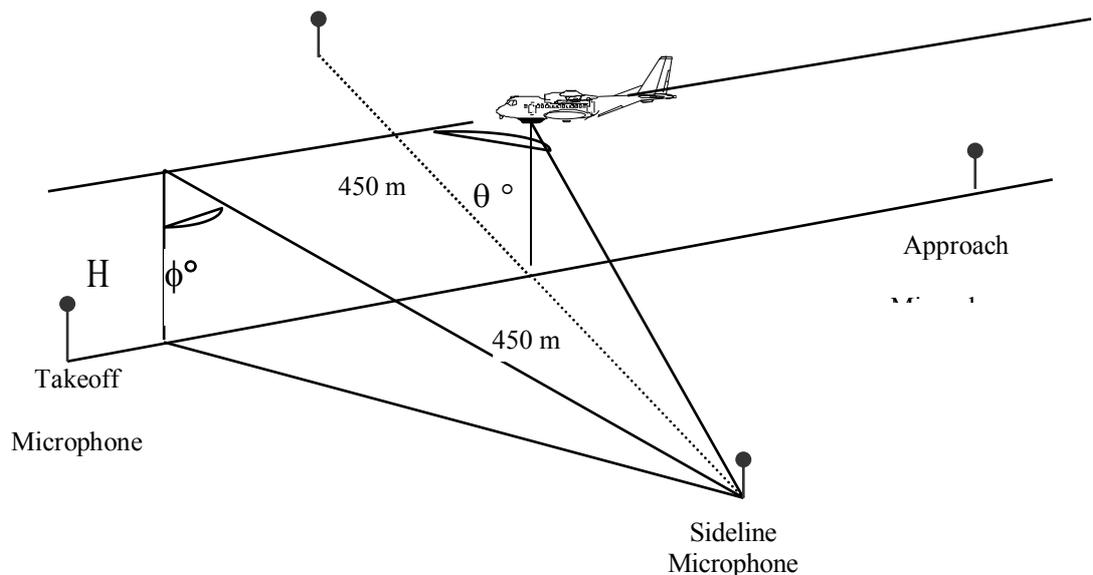
- $F(Sr)$: Fungsi spektrum
- $(1-M \cos \theta)$: Faktor frekuensi Doppler
- $(1-M \cos \theta)^4$: Faktor sumber amplifikasi

Akhirnya program mengorganisasikan hasil keluaran dalam format tabel Tingkat Tekanan Bunyi di setiap sudut dan frekuensi pada setiap komponen pesawat yang di inginkan oleh pengguna dan dijumlahkan nilai total kebisingan pada pesawat terbang. Struktur program mengizinkan perhitungan spectrum untuk setiap komponen di lingkungan sekitar dengan sudut $20^0, 30^0, 40^0, \dots, 160^0$

Relatif terhadap jalan penerbangan. Komponen kebisingan dijumlahkan untuk fungsi logaritma. Penjumlahan logaritma untuk mendapatkan nilai Tingkat Tekanan Bunyi secara keseluruhan yang dirumuskan sebagai berikut :

$$SPL_{Total} = 10\log(10^{SPL_{wing}/10} + 10^{SPL_{stats}/10} + \dots + 10^{SPL_{nlg}/10})$$

Hasilnya mewakili total suara yang didengar oleh pengamat pada setiap posisi di bagian pesawat terbang. Pengukuran kebisingan pesawat terbang ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 4. Simulasi Pengukuran Kebisingan

3.1.2 Prediksi kebisingan badan pesawat

Penetapan nilai prediksi tingkat kebisingan badan pesawat untuk PROPELLER PESAWAT dibagi menjadi tiga kondisi penerbangan, yaitu *take off*, *sideline* dan *approach*. Data berikut adalah data yang berbeda dalam setiap kondisi penerbangan dari pesawat:

1. Kecepatan dari pesawat
2. Ketinggian pesawat di kisaran minimum
3. Tekanan *Ambient* dan suhu
4. *Flap deflection*

3.2 Skematik dan Prinsip Kerja Sub-Sistem Yang Dihasilkan

3.2.1 Hasil Prediksi

Bagian ini memberikan hasil prediksi kebisingan badan pesawat untuk pesawat dalam kondisi *sideline*, *approach* dan *take off* dilanjutkan dengan total kebisingan badan pesawat sebagai perbandingan untuk tiga kondisi . Subjek terakhir dari bagian ini adalah studi tentang perubahan desain *flap defelction* dan pengaruhnya terhadap total kebisingan badan pesawat.

1. Kebisingan Badan Pesawat pada Kondisi *Approach*

Airspeed : 61,73 m / s

Flap Deflection : 40⁰

Pressure Ambient : 99.917,64 Pa.

Temperature Ambient : 297,40 K

Airplane Height in Minimum Range : 120 m

Berikut data Hasil prediksi kebisingan badan pesawat untuk kondisi *approach* :

Tabel 1. Nilai Prediksi Kebisingan Badan Pesawat pada Kondisi *Approach*

Directivity (Degree)	Overall SPL in dB						Total Airframe Noise (dB)
	WING	SLATS	FLAPS	HOR. TAIL	MLG	NLG	
20	53.3	66.2	68.7	57.4	52.8	44.9	71.0

30	59.7	69.0	72.5	60.2	59.2	51.2	74.6
40	63.7	70.6	74.7	61.8	63.2	55.2	76.7
50	66.3	71.4	75.9	62.6	65.8	57.8	78.0
60	67.9	71.5	76.3	62.7	67.4	59.5	78.5
70	68.8	71.2	76.1	62.4	68.3	60.3	78.5
80	69.1	70.5	75.2	61.7	68.6	60.6	78.0
90	68.8	69.4	73.8	60.6	68.3	60.3	76.9
100	67.3	67.9	74.3	59.1	70.2	62.3	77.1
110	65.4	66.0	73.6	57.2	71.3	63.3	76.6
120	63.1	63.6	71.0	54.8	71.3	63.4	75.2
130	60.1	60.7	65.2	51.9	70.4	62.4	72.6
140	56.4	57.0	-	48.2	68.2	60.3	69.4
150	51.5	52.1	-	43.3	64.5	56.6	65.6
160	44.6	45.2	-	36.4	58.4	50.5	59.4

2. Kebisingan Badan Pesawat pada Kondisi *Sideline*

Airspeed : 58,38 m / s

Flap Deflection : 40⁰

Pressure Ambient : 99.471,98 Pa.

Temperature Ambient : 297,16 K

Airplane Height in Minimum Range : 158,0 m

Dalam kondisi *sideline*, kebisingan badan pesawat di lokasi pada jarak *sideline* dari R_s bisa diperkirakan, sehingga nilai-nilai PHI1 dan PHI2 dalam file input harus ditetapkan sebagai:

$$PHI1 = PHI2 = \tan^{-1} \frac{R_s}{H}$$

Dalam metode prediksi ini, R_s diatur 450 m, sehingga
 $PHI1 = PHI2 = 70,650$

Dalam kondisi penerbangan ini, *main landing gear* dan *nose landing gear* tidak ditarik lagi, sehingga kontribusi komponen tidak termasuk dalam prediksi kebisingan badan pesawat.

Berikut data Hasil prediksi kebisingan badan pesawat untuk kondisi *sideline* :

Tabel 2. Nilai Prediksi Kebisingan Badan Pesawat pada Kondisi *Sideline*

Directivity (Degree)	Overall SPL in dB					Total Airframe Noise (dB)
	WING	SLATS	FLAPS	HOR. TAIL	VER. TAIL	
20	30.4	43.2	43.5	34.4	42.8	48.5
30	36.8	46.1	47.0	37.3	45.6	51.4
40	40.8	47.7	49.0	38.9	47.2	53.3
50	43.4	48.5	50.1	39.7	48.0	54.3
60	45.1	48.7	50.3	39.9	48.2	54.6
70	46.0	48.4	49.9	39.6	47.9	54.4
80	46.3	47.7	48.8	38.9	47.2	53.8
90	46.1	46.6	47.0	37.9	46.1	52.6
100	44.6	45.2	47.1	36.4	44.6	51.7
110	42.7	43.3	45.6	34.5	42.7	49.9
120	40.4	41.0	41.4	32.2	40.3	46.9
130	37.5	38.1	27.0	29.3	37.4	42.7
140	33.8	34.4	-	25.6	33.7	38.9
150	28.9	29.5	-	20.7	28.8	34.1
160	22.0	22.5	-	13.7	21.8	27.1

3. Kebisingan Badan Pesawat pada Kondisi *take off*

Airspeed : 61,73 m / s

Flap Deflection : 0⁰ (2nd segment climb)

Pressure Ambient : 958883.21 Pa.

Temperature Ambient : 295,14 K

Airplane Height in Minimum Range : 464 m

Berikut data Hasil prediksi kebisingan badan pesawat untuk kondisi *take off* :

Tabel 3. Nilai Prediksi Kebisingan Badan Pesawat pada Kondisi *Take off*

Directivity (Degree)	Overall SPL in dB				Total Airframe Noise (dB)
	WING	SLATS	FLAPS	HOR. TAIL	
20	41.7	54.5	49.0	45.7	55.3
30	48.0	57.4	53.6	48.6	58.3
40	52.0	59.0	56.5	50.2	60.2
50	54.6	59.7	58.2	50.9	61.3
60	56.3	59.9	59.2	51.1	61.8
70	57.2	59.6	59.5	50.8	61.9
80	57.4	58.9	59.2	50.1	61.5
90	57.2	57.7	58.4	49.0	60.8
100	55.7	56.2	59.8	47.5	59.3
110	53.8	54.3	60.1	45.6	57.4
120	51.4	52.0	59.4	43.2	55.0
130	48.5	49.0	57.3	40.3	52.1
140	44.8	45.3	53.4	36.5	48.8
150	39.9	40.5	46.0	31.7	43.5
160	32.9	33.5	-	24.7	36.5

4. Perbandingan Kebisingan pada Badan Pesawat untuk Tiga Kondisi Penerbangan

Berikut tabel dan grafik perbandingan total kebisingan badan pesawat untuk pesawat dalam kondisi *take off*, *sideline* dan *approach*:

Tabel 4. Total Nilai Prediksi Kebisingan Badan Pesawat pada Tiga Kondisi Penerbangan

Directivity (degree)	TOTAL AIRFRAME NOISE (dB)		
	Approach	Sideline	Takeoff
20	71.0	48.2	55.4
30	74.6	51.4	58.6
40	76.7	53.3	60.6
50	78.0	54.3	61.8
60	78.5	54.6	62.4
70	78.5	54.4	62.5
80	78.0	53.8	62.2
90	76.9	52.6	61.4
100	77.1	51.7	60.6
110	76.6	49.9	59.5
120	75.2	46.9	58.0
130	72.6	42.7	55.9
140	69.4	38.9	52.8
150	65.6	34.1	47.9
160	59.4	27.1	39.9

Tabel sebelumnya menunjukkan nilai-nilai prediksi kebisingan badan pesawat dalam tiga kondisi penerbangan. Nilai-nilai prediksi telah dianalisis sebagai berikut:

1. Untuk kondisi approach, komponen flaps memberikan kontribusi terbesar total kebisingan badan pesawat. Hal ini disebabkan oleh nilai besar sudut flap deflection yaitu (400) dalam kondisi penerbangan ini. Komponen vertical tail tidak dihitung oleh program komputer karena $\text{PHI1} = \text{PHI2} = 0$.
2. Untuk kondisi sideline, flaps adalah komponen suara dominan. Hal ini disebabkan oleh nilai besar sudut flap deflection yang mirip dengan kondisi approach.
3. Untuk kondisi take off, slats memiliki suara dominan sebelum pesawat terbang di atas mikrofon sementara main landing gear dominan setelah pesawat melewati mikrofon.

Kebisingan Badan pesawat pada saat kondisi *approach* lebih tinggi daripada kondisi *sideline* dan kondisi *take off*. Hal ini disebabkan oleh ketinggian yang lebih rendah dari pesawat dari titik pengukuran selama kondisi *approach* dibandingkan dengan kondisi penerbangan lainnya.

3.2.2 Flap Deflection

Kebisingan badan pesawat untuk kondisi *take off* dan *approach* dipengaruhi oleh posisi *flaps*. Pada saat kondisi penerbangan, ada fluktuasi tingkat kebisingan dari pesawat terbang. Defleksi gradien *flaps* di tepi trailing menyebabkan tingkat kebisingan menjadi lebih besar atau lebih kecil. Kebisingan biasanya mendominasi di medan jauh ketika *flaps* secara luas diperpanjang.

Dalam konfigurasi PROPELLER PESAWAT, posisi sayap dirancang pada 40 derajat untuk kondisi *approach* dan 20 derajat untuk kondisi *take off*. Data berikut ditentukan dari studi kebisingan *flap* untuk berbagai sudut *flap deflection* pada setiap kondisi penerbangan dalam rangka untuk mengetahui efek akustik yang disebabkan oleh posisi *flaps*.

BAB IV

SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Setelah menentukan estimasi nilai dari kebisingan badan pesawat oleh program komputer dan menganalisis hasil, dapat disimpulkan :

1. Konfigurasi suara PROPELLER PESAWAT dalam kondisi tiga penerbangan : *approach*, *sideline* dan *take off* telah diperkirakan. *Flap* merupakan komponen dominan pada kondisi *approach* dan kondisi *sideline*. Hal ini disebabkan besarnya nilai *flap deflection*. Sedangkan pada kondisi *take off* tingkat kebisingan pesawat didominasi oleh *slats*.
2. Nilai tertinggi tingkat kebisingan badan pesawat yaitu pada kondisi *approach*, karena ketinggian minimum sangat rendah yaitu 120 m dan nilai sudut *flap deflection* sangat besar dibandingkan dengan kondisi penerbangan lainnya yaitu 40° .
3. Pengaruh perubahan desain posisi *flap deflection* telah dianalisis. Sudut *flap deflection* adalah sebanding dengan tingkat kebisingan badan pesawat.

4.2 Saran

Saran yang dapat diajukan terhadap institusi terkait kegiatan kerja praktek adalah:

1. Diadakannya pembekalan KP seperti *hard skill* dan *soft skill* yang sesuai dengan tempat kerja praktek mahasiswa tersebut. Contohnya jika mahasiswa ingin melakukan kerja praktik di perusahaan yang mengharuskan untuk bekerja di lapangan, sebaiknya dibuatkan simulasi kerja praktik yang dilakukan di lapangan.
2. Adanya pantauan rutin secara langsung dari pihak institusi maupun pembimbing lapangan guna memastikan kegiatan peserta kerja praktik sudah sesuai dengan yang institusi harapkan atau belum, sehingga bisa segera mengalami perbaikan jika dirasa masih belum sesuai dengan yang ditargetkan.

3. Dalam pelaksanaan kerja praktek sebaiknya langsung terjun ke lapangan dan tidak terlalu teoritis sehingga praktikan dapat dengan mudah memahami maksud dan tujuannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Healy, Gerald J. : “Measurement and Analysis of Aircraft Far-Field Aerodynamics Noise”, NASA contractor Report
- [2] Ginanjar., Profil Perusahaan PT. Dirgantara Indonesia. www.bumn.go.id/ptdi/halaman/134. Diakses pada tanggal 31 Juli 2016.
- [3] ESDU: “Airframe Noise Prediction”, Item No. 90023, Esdu International plc, London, UK, March 1992.

LAMPIRAN



Nomor : 1028/AKD11/TE-DEK/2016

Bandung, 31 Mei 2016

Kepada Yth.
Manager Pusat dan Latihan
PT. Dirgantara Indonesia
Jl. Pajajaran No. 154
Bandung

Perihal : Permohonan Kerja Praktek

Dengan Hormat,

Untuk memberikan kesempatan mengenal lingkungan kerja yang sesungguhnya kepada mahasiswa Program Studi S1 Teknik Fisika Fakultas Teknik Elektro Universitas Telkom, dengan ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk dapat memberikan kesempatan kepada mahasiswa kami, yaitu :

N a m a : Taufiq Ramdhani
N I M : 1108130007
Total SKS Lulus : 112
Peminatan : Energi

untuk melaksanakan kegiatan Kerja Praktek (2 SKS) di Instansi/Perusahaan Bapak/Ibu selama 1,5 bulan - 2 bulan, yaitu mulai 13 Juni 2016 sampai dengan 05 Agustus 2016.

Demikian kami sampaikan permohonan ini, terima kasih atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu.

Hormat kami,
a.n. Rektor Universitas Telkom,
Dekan Fakultas Teknik Elektro *BR*


Dr. Rina Pudji Astuti, M.T.
NIP 93630090-1



Bandung, 09 Juni 2016

Nomor : 655/037.11a/HD3000/06/2016
Perihal : Praktik Kerja/TA/magang

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Teknik Elektro
Telkom University
Di Tempat

Dengan hormat,

1. Menindaklanjuti referensi surat yang kami terima dari Telkom University nomor: 1028 & 1029/AKD11/TE-DEK/2016 tanggal 31 Mei 2016 perihal : Permohonan Kerja Praktek, dengan ini kami beritahukan bahwa nama/jurusan yang tersebut di bawah ini *diterima* melaksanakan Praktik Kerja di PT. Dirgantara Indonesia (Persero) dengan perincian sebagai berikut :

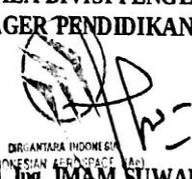
NO	NAMA	PENEMPATAN	PELAKSANAAN
1	Taufiq Ramdhani	Bidang	14 Juni s.d 04 Agustus 2016
2	Rainda Ramadan	Rekayasa Khusus - TC1500	

Oleh karena itu, mahasiswa dimohon hadir satu minggu sebelum pelaksanaan kerja Praktik / Penelitian pada hari **Selasa, Rabu atau Kamis** ke Gedung Diklat PT.DI dengan membawa : Foto 2 x 3 (2 buah), 3 x 4 (2 buah), fotocopy Kartu Tanda Mahasiswa (1 lembar) dan fotocopy Surat Balasan dari PT. Dirgantara Indonesia (Persero).

Kami sampaikan pula bahwa kami tidak memberikan fasilitas berupa : akomodasi, makan, transport, uang saku, asuransi kecelakaan dan lain-lain bagi mahasiswa / mahasiswi yang melaksanakan penelitian. Disamping itu demi menjaga kerapiban dan keseragaman diwajibkan berpakaian rapi dan sopan serta menggunakan jaket almamater.

2. Demikian disampaikan, atas kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

An. KEPALA DIVISI PENGEMBANGAN SDM
MANAGER PENDIDIKAN & PELATIHAN


Dipl. Ing. IMAM SUWARTO, MSaE.

Tembusan Yth :

Kadiv. Pengembangan Sumber Daya Manusia - HD (sebagai laporan)

PT DIRGANTARA INDONESIA (PERSERO)

Jl. Pajajaran 154 Bandung 40174 Indonesia PO BOX 1562 BD Phone (022) 6040606, 6031717, Fax (022) 6003028



**PENILAIAN PELAKSANAAN
PRAKTIK KERJA/SURVEY/PENELITIAN**

N A M A : TAUFIQ RAMDHANI
 NIP / NIS / NIM : 1108130007
 INSTITUSI : UNIVERSITAS TELKOM
 PERIODE WAKTU : 14 JUNI 2016 - 04 AGUSTUS 2016
 PENEMPATAN : DEP PENGEMBANGAN TEKNOLOGI DAN PRODUK BARU

NO.	UNSUR PENILAIAN	PENILAIAN				KETERANGAN
		A	B	C	D	
I. MOTIVASI						Baik Sekali = A (85 - 100)
	1. Perhatian terhadap Instruksi		84			Baik = B (75 - 84)
	2. Disiplin kerja		84			Cukup = C (60 - 74)
	3. Prakarsa / Inisiatif		84			Kurang = D (00 - 59)
II. KEMAMPUAN KERJA						
	1. Kualitas pekerjaan / ketrampilan		84			
	2. Efektifitas penggunaan waktu		84			
III. KEPERIBADIAN						
	1. Kebersihan dan kesopanan	85				
	2. Kemampuan menyesuaikan diri dengan lingkungan		84			
	3. Tanggung jawab		84			
IV. KARYA TULIS						
	1. Sistematika penulisan		84			
	2. Materi penulisan		84			
V. ABSENSI		CATATAN :				
	Sakit : <u>2 (dua)</u> hari					
	Ijin : hari					
	Alpa : hari					

Bandung, 23/8/2016

ATASAN PENILAI

Ir. Bambang Banandhi

PENILAI

Satrio N.

 Telkom University	UNIVERSITAS TELKOM	No. Dokumen	
	Jl. Telekomunikasi, Terusan Buah Batu, Bandung 40257	No. Revisi	00
	FORM PENILAIAN PEMBIMBING AKADEMIK	Berlaku Efektif	
		Halaman	1 dari 1

 Telkom	PROGRAM STUDI S1 TEKNIK FISIKA FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO	No. Formulir
---	---	--------------

FORM PENILAIAN KERJA PRAKTEK OLEH PEMBIMBING AKADEMIK

NAMA : Taufiq Ramdhani

NIM : 1100130007

ASPEK PENILAIAN	RENTANG PENILAIAN	NILAI	Dosen Penguji
Penguasaan terhadap Permasalahan Pekerjaan	0 - 50	45	 Supriyasa NIP. 93640080-1
Isi dan Sistematika Pelaporan Kerja Praktik	0 - 30	22	
Teknik Presentasi	0 - 20	15	
Total Nilai Akhir		82	Tgl. 29-8-2016

REKAPITULASI PENILAIAN:

PENILAIAN	BOBOT PENILAIAN	NILAI
Penilaian Pembimbing Lapangan	40 %	84,1
Penilaian Pembimbing Akademik	40 %	80
Penilaian Penguji Akademik	20 %	82
Total Nilai Akhir dan indeks*		82,04 (A)

*Indeks penilaian

A ≥ 80
 70 ≤ AB ≤ 80
 60 ≤ B ≤ 70
 50 ≤ BC ≤ 60
 40 ≤ C ≤ 50
 30 ≤ D ≤ 40
 E < 30

Bandung, 31-8-2016
 Pembimbing Akademik


 (Ahmad Qurhobi)
 NIP. 14851265-1

Similarity :%

Tindakan :

Unggah di alamat blog: tanggal

LAMPIRAN II

LOGBOOK 1

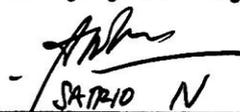
Nama/NIM :

Tanggal	Catatan Diskusi	Paraf Dosen
18-08-2016	Menjelaskan tiap-tiap Bab	
19-08-2016	Revisi penulisan dari laporan	

Note : Catatan Diskusi dengan Pembimbing

LAMPIRAN III

LOGBOOK 2

Nama/NIM: Taufiq Ramdhani / 1108130007					
Hari	Tanggal	Jam Datang	Jam Pulang	Jumlah Jam	Kegiatan
Senin	14/06-2016	09.00	11.30	2,5 jam	Penyelesaian Administrasi
Selasa	15/06-2016	10.00	11.00	1 jam	Pengambilan nametag
Senin	20/06-2016	09.30	12.00	2,5 jam	Bertemu dengan pembimbing lapangan, pengenalan materi KP
Rabu	22/06-2016	10.00	14.00	4 jam	Melanjutkan Diskusi Aircraft Noise
Senin	27/06-2016	10.00	15.00	5 jam	Diskusi mengenai Interior Noise
Kamis	14/07-2016	-	-	-	IZIN
Senin	18/07-2016	10.00	15.00	5 jam	Menterjemahkan artikel tentang airframe noise dan membuat grafik kebisingan pesawat terbang
Kamis	21/07-2016	10.00	14.00	4 jam	Menterjemahkan artikel tentang airframe Noise
Selasa	26/07-2016	10.00	15.00	5 jam	Menterjemahkan artikel airframe noise dan diskusi laporan
Jum'at	29/07-2016	10.00	14.00	4 jam	Diskusi Laporan
Rabu	03/08-2016	-	-	-	sakit
Kamis	04/08-2016	-	-	-	sakit
Total Jam Mingguan					
					Mengetahui, Atasan Langsung/ Pembimbing KP Lapangan  SAFRID N

Note: Catatan Kegiatan Mahasiswa KP selama di tempat KP



UNIVERSITAS TELKOM
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO

LEMBAR REVISI LAPORAN KERJA PRAKTEK
TAHUN AKADEMIK 2015/2016

Ruang Ujian : P217
Nama Mahasiswa : Taufiq Ramdhani
NIM : 1101130007
Program Studi : Teknik Fisika
Judul Laporan Kerja Praktek : Analisis kebisingan Aerodinamika Pesawat Terbang

No.	Keterangan	Paraf
1.	Beri ulasan metode mengambil kesimpulan dari data yg diterima	Dosen Penguji  Nama: <u>Suprayogi</u> NIP : <u>93643080-1</u>
2.	:	Dosen Pembimbing Akademik (Diparaf setelah revisi selesai)  Nama: <u>Ahmad Qurthobi</u> NIP : <u>14381265-1</u>

Dipresentasikan di Bandung pada _____ 2016

Lama revisi sampai dengan _____ 2016