

LAPORAN *ON THE JOB TRAINING* (OJT) 2
BANDARA INTERNASIONAL HANG NADIM BATAM

3 Oktober 2023 – 29 Februari 2024

SMART FLOODLIGHT DENGAN SENSOR PENDETEKSI
PESAWAT SEBAGAI PENGHEMATAN ENERGI



OLEH :

DHAVINDA ARGHA DHINATA

NIT : 30121008

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK LISTRIK BANDARA XVI
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA 2024

LEMBAR PERSETUJUAN
“SMART FLOODLIGHT DENGAN SENSOR PENDETEKSI
PESAWAT SEBAGAI PENGHEMATAN ENERGI”

PRAKTEK KERJA LAPANGAN
(ON THE JOB TRAINING)
BANDARA INTERNASIONAL HANG NADIM BATAM

3 Oktober 2023 – 29 Februari 2024



Oleh :

DHAVINDA ARGHA DHINATA

NIT : 30121008

Disetujui oleh :

**Menyetujui,
Dosen Pembimbing**

Supervisor


DWIYANTO, ST, M.PD
NIP. 1969042 019910 3 004


DOLLY RUDY MANIK
NIP. 19740504 200701 1 002

**Equipment & ICT Senior
Manager**


GUNAWAN SONNY T.M
NIP. 19660417 199103 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan *On The Job Training* 2 telah dilakukan pengujian di depan Tim Penguji pada 28 Februari tahun 2024 dan dinyatakan memenuhi syarat sebagai salah satu komponen penilaian *On The Job Training*

Tim Penguji :

Penguji 1

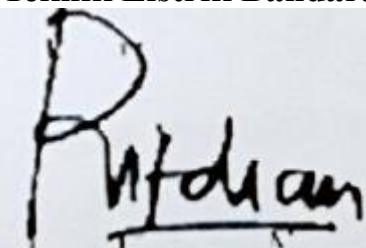

DWIYANTO, ST, M.Pd
NIP. 19690420 199103 1 004

Penguji 2


DOLLY RUDY MANIK
NIP. 19740504 200701 1 002



**Ketua Program Studi
Teknik Listrik Bandara**



RIFDIAN IS, S.T., M.M. M.T
NIP. 19810629 200912 1 002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan atas kehadiran Allah SWT dengan rahmat dan karunia-Nya sehingga Penulis dapat melaksanakan *On The Job Training (OJT)* 2 di Bandara Internasional Hang Nadim Batam dan juga Penulis dapat menyelesaikan Laporan *On The Job Training* ini sesuai dengan waktu yang telah disediakan.

Laporan ini disusun berdasarkan data-data dan hasil pengamatan di lapangan yang dilaksanakan pada tanggal 3 Oktober 2023 sampai dengan 29 Februari 2024 Bandara Internasional Hang Nadim Batam. Praktek kerja lapangan atau *On The Job Training* ini merupakan kegiatan praktek kerja lapangan sebagai penerapan terhadap ilmu pengetahuan khususnya di bidang Teknik Listrik Bandara yang telah didapatkan dan dipelajari selama mengikuti pendidikan di kelas baik teori maupun praktek.

Dalam penulisan laporan ini, perkenankan Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penulisan laporan ini, antara lain:

1. Tuhan yang maha Esa,yang telah memberikan limpahan anugrah dan lindungan pada Hamba-Nya.
2. Orang Tua yang telah memberikan restu, do'a, bantuan serta dukungan kepada penulis sehingga dapat melaksanakan kegiatan On the job Training (OJT) ini dengan lancar serta menyelesaikan laporan dengan baik.
3. Bapak Ir Agus Pramuka M.M. selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
4. Bapak Rifdian IS, S.T., M.M. M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Bandar Udara Politeknik Penerbangan Surabaya.
5. Bapak Dwiyanto, ST, M.PD selaku dosen pembimbing dari Politeknik penerbangan surabaya
6. Bapak Gunawan Sonny T.M, S.T, selaku Senior Manager Equipment & ICT.

7. Bapak Dolly Rudy Manik selaku Supervisor OJT Teknik Listrik Bandar Udara angkatan XXI di Bandara Internasional Hang Nadim Batam.
8. Bapak Boedi Soesanto selaku Team Leader di Airfield Lighting System Bandar Udara Hang Nadim Batam.
9. Bapak Tugiran sebagai pembimbing Materi.
10. Bang Jeki sebagai pembimbing penulisan.
11. Bapak Fridno dili asmoro, Bapak Dayat, Bapak Sutrisno, Bapak Hendro, Bapak Danter, Bang Yogi sebagai teknisi unit listrik bandara Hang Nadim Batam.



DAFTAR ISI

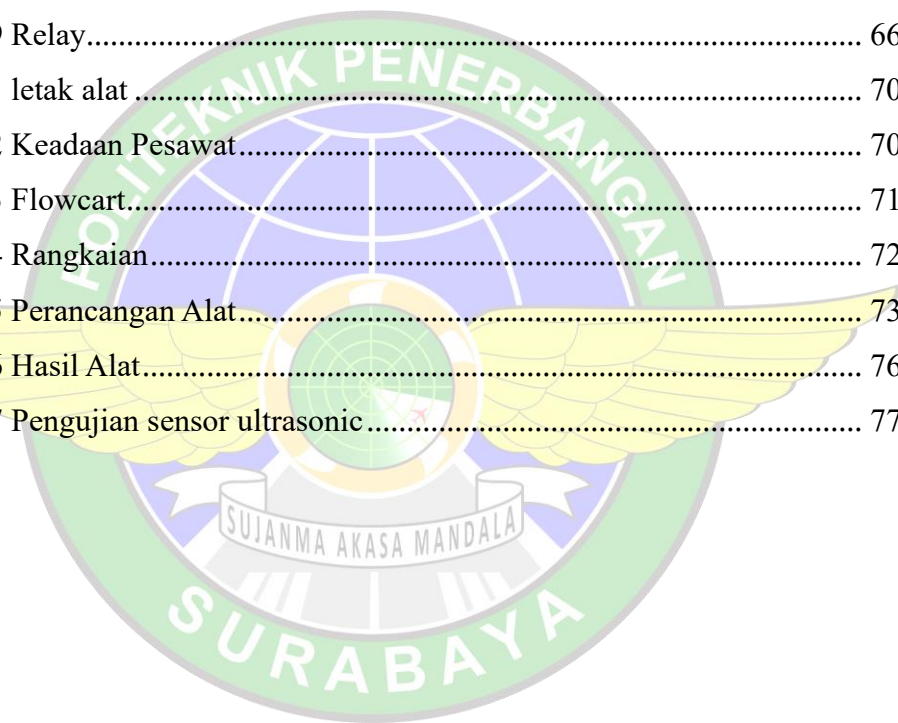
LAPORAN <i>ON THE JOB TRAINING</i> (OJT) 2	1
LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR.....	iii
BAB I	1
1.1 Latar Belakang Pelaksanaan <i>On The Job Training</i> (OJT).....	1
1.2 Maksud dan Manfaat <i>On The Job Training</i> (OJT)	2
BAB II.....	3
2.1 Sejarah Singkat.....	3
2.1.1 Visi dan Misi Bandar Udara Hang Nadim	5
2.2 Data Umum Bandara Hang Nadim Batam	6
Tabel 2. 1 Data Umum Bandara Hang Nadim Batam.....	6
2.2.1 Layout Bandar Udara Hang Nadim.....	8
2.2.2 Fasilitas Sisi Darat (land Side).....	9
2.2.3 Fasilitas Sisi Udara (Air Side).....	10
2.2.4 Fasilitas Pembangkit dan Fasilitas Transmisi Distribusi.....	44
2.3 Struktur Organisasi.....	55
BAB III	56
3.1 Bandar Udara.....	56
3.2 Sistem Pencahayaan Bandar Udara (<i>Airfield Ligting System</i>)	56
3.3 Apron Area	57
3.3.1 Tipe Apron.....	57
3.4 Flood Light	58
3.5 Arduino.....	60
3.5.1 Jenis Arduino.....	61
1. Arduino UNO.....	61
3.6 Bahasa pemrograman	65
3.7 Sensor pir.....	65
3.8 Sensor ultrasonic	66

3.9	Relay.....	66
3.9.1	Jenis-jenin relay	67
BAB IV		68
4.1	Lingkup Pelaksanaan OJT	68
4.2	Jadwal Pelaksanaan OJT	68
4.3	Permasalahan.....	68
4.4	Penyelesaian Masalah.....	69
4.5	<i>Flowcart</i>	71
4.6	Rangkaian.....	72
4.7	Perancangan alat.....	73
4.8	Hasil Alat.....	76
BAB V		79
5.1	Kesimpulan.....	79
5.1.1	Kesimpulan Permasalahan	79
5.1.2	Kesimpulan Pelaksanaan OJT.....	79
5.2	Saran.....	80
5.2.1	Saran Terhadap Permasalahan.....	80
5.2.2	Saran Terhadap Pelaksanaan OJT	80
DAFTAR PUSTAKA		81
LAMPIRAN		82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Logo HangNadim	5
Gambar 2. 2 Layout Bandar Udara Hang Nadim Batam	8
Gambar 2. 3 Apron Parking Stand Bandara Hang Nadim Batam	9
Gambar 2. 4 CCR Threshold.....	12
Gambar 2. 5 CCR Runway Edge Light & Runway End Light	13
Gambar 2. 6 CCR Taxiway	14
Gambar 2. 7 CCR Approach Light 22.....	15
Gambar 2. 8 CCR Approach Light 04.....	16
Gambar 2. 9 CCR PAPI 22 & 04	17
Gambar 2. 10 Precision Approach Path Indicator (PAPI).....	19
Gambar 2. 11 Taxiway Edge Light	20
Gambar 2. 12 Turning Area Light.....	22
Gambar 2. 13 Runway Edge Light Elevated.....	23
Gambar 2. 14 Runway Edge Light insert.....	24
Gambar 2. 15 Threshold light	25
Gambar 2. 16 Runway End Light	26
Gambar 2. 17 Approach Light PALS	27
Gambar 2. 18 Sequence Flashing Light (SQFL).....	29
Gambar 2. 19 Flood Light ADB.....	30
Gambar 2. 20 Gamalight.....	31
Gambar 2. 21 Flood Light PRISLED.....	32
Gambar 2. 22 Rotating Beacon Siemens.....	33
Gambar 2. 23 Rotating Beacon Aerolightning	34
Gambar 2. 24 Wind Direction Indicator (WDI)	35
Gambar 2. 25 Obstruction Light	36
Gambar 2. 26 Taxi Guidance Sign (TGS) Mandatory	37
Gambar 2. 27 Taxi Guidance Sign (TGS) Information.....	38
Gambar 2. 28 Landing T	39
Gambar 2. 29 Stopway Light	40
Gambar 2. 30 Automatic Docking Guidance System (ADGS).....	41
Gambar 2. 31 Control Desk	42
Gambar 2. 32 Genset 1	46
Gambar 2. 33 Genset 2.....	47
Gambar 2. 34 Genset 3	49
Gambar 2. 35 Genset 5.....	50
Gambar 2. 36 Genset DVOR	52
Gambar 2. 37 Genset SS2	53
Gambar 2. 38 Struktur Organisasi Direktorat Operasi PT Bandara Internasional Batam	55

Gambar 3. 1 Rumus Menentukan Tinggi Tiang.....	60
Gambar 3. 2 Arduino Uno	61
Gambar 3. 3 Arduino Mega.....	62
Gambar 3. 4 Arduino Nano	63
Gambar 3. 5 Arduino Leonardo	63
Gambar 3. 6 Arduino Due	64
Gambar 3. 7 Sensor Pir	65
Gambar 3. 8 Sensor Ultrasonik	66
Gambar 3. 9 Relay.....	66
Gambar 4. 1 letak alat	70
Gambar 4. 2 Keadaan Pesawat.....	70
Gambar 4. 3 Flowcart.....	71
Gambar 4. 4 Rangkaian.....	72
Gambar 4. 5 Perancangan Alat.....	73
Gambar 4. 6 Hasil Alat.....	76
Gambar 4. 7 Pengujian sensor ultrasonic.....	77



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Data Umum Bandara Hang Nadim Batam	6
Tabel 2. 2 Fasilitas Sisi Darat	9
Tabel 2. 3 Karakteristik Runway	10
Tabel 2. 4 Taxiway dan Apron	11
Tabel 2. 5 CCR Threshold.....	12
Tabel 2. 6 CCR Runway Edge Light & Runway End Light	13
Tabel 2. 7 CCR Taxiway Lucebit	14
Tabel 2. 8 CCR Taxiway ADB	15
Tabel 2. 9 CCR Approach Light 22.....	15
Tabel 2. 10 CCR Approach Light 04.....	17
Tabel 2. 11 CCR PAPI 22 & 04.....	17
Tabel 2. 12 Runway dan Taxiway Lighting	18
Tabel 2. 13 Precision Approach Path Indicator (PAPI).....	19
Tabel 2. 14 Taxiway Edge Light Airsafe.....	20
Tabel 2. 15 Taxiway Edge Light Emi	21
Tabel 2. 16 Turning Area Light.....	22
Tabel 2. 17 Runway Edge Light.....	23
Tabel 2. 18 Runway Edge Light insert.....	24
Tabel 2. 19 Threshold light	25
Tabel 2. 20 Runway End Light	26
Tabel 2. 21 Approach Light PALS	27
Tabel 2. 22 Approach Light MALS.....	28
Tabel 2. 23 Sequence Flashing Light (SQFL).....	29
Tabel 2. 24 Flood Light ADB.....	30
Tabel 2. 25 Flood Light Gamalight	31
Tabel 2. 26 Flood Light PRISLED.....	32
Tabel 2. 27 Rotating Beacon Siemens.....	33
Tabel 2. 28 Rotating Beacon Aerolightning.....	34
Tabel 2. 29 Wind Direction Indicator (WDI)	35

Tabel 2. 30 Obstruction Light	36
Tabel 2. 31 Taxi Guidance Sign (TGS) Mandatory	37
Tabel 2. 32 Taxi Guidance Sign (TGS) Information	38
Tabel 2. 33 Landing T	39
Tabel 2. 34 Stopway Light	40
Tabel 2. 35 Automatic Docking Guidance System (ADGS).....	41
Tabel 2. 36 Rincian Marka	43
Tabel 4. 1 Pengujian Sensor pir.....	76
Tabel 4. 2 pengujian sensor ultrasonic	78
Tabel 4. 3 pengujian keseluruhan.....	78



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Pelaksanaan *On The Job Training* (OJT)

Pelaksanaan *On The Job Training* merupakan salah satu kewajiban bagi peserta taruna OJT Program Studi Teknik Listrik Bandar Udara, sebagaimana tercantum dalam Peraturan Kepala Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan Nomor PK.09/BPSDM-2016 tentang Kurikulum Program Pendidikan dan Pelatihan Pembentukan di Bidang Penerbangan. KP 22 tahun 2015 tentang pedoman teknis Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139-11 tentang Standar Kompetensi. Kalender Diklat Program Studi Teknik Listrik Bandar Udara.

Bandar udara merupakan sebuah fasilitas tempat pesawat terbang dapat lepas landas dan mendarat. Bandar udara yang paling sederhana minimal memiliki sebuah landas pacu, namun bandara-bandara besar biasanya dilengkapi berbagai fasilitas lain, baik untuk operator layanan penerbangan maupun bagi penggunaannya. Teknik Listrik Bandara mempelajari tentang kelistrikan bandara yang mencakup penerangan bandara serta sistem kelistrikan di sisi udara (*air side*) yang disebut dengan *Airfield Lighting*. Selain itu kita diajarkan bagaimana pengoperasian dan pemeliharaan kelistrikan bandara, serta menganalisis permasalahan pada sistem kelistrikan bandara dan melakukan perbaikan tidak cuma sebatas pengetahuan kelistrikan bandara saja, tapi lebih luas pada pengetahuan instalasi, motor, dan *generator set* (*genset*).

On The Job Training (OJT) adalah suatu proses yang terorganisasi untuk meningkatkan keterampilan, pengetahuan, kebiasaan kerja dan sikap dari para calon pekerja. Dengan kata lain *On The Job Training* (OJT) merupakan metode pelatihan dengan cara pekerja atau calon pekerja ditempatkan dalam kondisi pekerjaan yang sebenarnya, dibawah bimbingan dan pengawasan dari pegawai yang telah berpengalaman atau seorang *supervisor*. Politeknik Penerbangan Surabaya mengadakan kegiatan

On The Job Training (OJT) yang harus dilaksanakan oleh para taruna sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi semester dengan tujuan agar taruna memiliki pengalaman kerja di lapangan dan menjadi teknisi yang ahli khusus dalam bidang ini yaitu Teknik Listrik Bandara.

Selama melaksanakan kegiatan *On The Job Training* (OJT) pada dasarnya taruna diharapkan mampu menerapkan ilmu yang didapatkan selama pendidikan dan kemudian dipraktekkan dengan situasi yang sebenarnya di lapangan, serta membina hubungan kerja sama yang baik antara pihak Politeknik Penerbangan Surabaya dengan perusahaan atau lembaga instansi lainnya dan juga dapat menjadi insan perhubungan yang profesional.

1.2 Maksud dan Manfaat *On The Job Training* (OJT)

Maksud dan manfaat *On The Job Training* (OJT) di Politeknik Penerbangan (POLTEKBANG) Surabaya adalah sebagai berikut:

- a. Agar para taruna memperoleh pengetahuan, pengalaman, keterampilan kerja dan gambaran sebagai Teknisi Listrik Bandar Udara.
- b. Menyesuaikan (menyiapkan) diri dalam menghadapi lingkungan kerja setelah menyelesaikan studinya.
- c. Menerapkan teori dan keterampilan kerja atau praktek yang telah di peroleh dari pendidikan.
- d. Membina hubungan kerjasama yang baik antara pihak Politeknik Penerbangan Surabaya dengan perusahaan atau lembaga instansi lainnya.

BAB II

PROFIL LOKASI *ON THE JOB TRAINING*

2.1 Sejarah Singkat

Pada tahun 1973 PT. Pertamina (Persero) yang dahulu bernama PN Pertamina membangun sebuah Air Strip (Landasan Terbang Sementara / Darurat) sepanjang $\pm$ 700 meter, yang digunakan untuk melayani penerbangan pesawatpesawat kecil jenis Skyvan dan Cessna untuk menunjang kegiatan operasional PN Pertamina waktu itu. Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk di Pulau Batam, maka pada tahun 1978 pengelolaan Air Strip diambil alih oleh Otorita Pengembangan Daerah Industri Pulau Batam (OPDIPB), sehingga Air Strip yang awalnya hanya dipergunakan untuk menunjang operasional dari PN Pertamina berubah menjadi Pelabuhan Udara (Pelud) kelas III, yang digunakan untuk dapat melayani penerbangan lain / komersil.

Pada tahun 1983 diadakan serah terima opsional Pelud Batam dari pihak Otorita Pengembangan Daerah Industri Pulau Batam (OPDIPB) kepada Dirjen Perhubungan Udara dan menetapkan Pelabuhan Udara Batam menjadi Pelabuhan Udara kelas II Umum. Pada bulan April Tahun 1983 Pelabuhan Udara Batam berubah nama dengan peresmianya oleh Presiden Soeharto menjadi Bandar Udara Hang Nadim.

Seiring perkembangan dan kemajuannya tahun 1995 status Pelabuhan Udara Hang Nadim berubah dari Bandar Udara kelas II menjadi Bandar Udara kelas I Internasional dan dalam tahun yang sama pula diadakan serah terima pengelolaan Bandar Udara kelas I Hang Nadim kembali dari Direktorat Perhubungan Udara kepada Otorita Pengembangan Daerah Industri Pulau Batam (OPDIB). Tidak hanya sampai disitu karena pada tahun 1999 Bandar Udara Hang Nadim Batam resmi menyandang status sebagai Bandar Udara kelas I Utama Internasional. Ditahun 2009 Pengelolaan Bandar Udara Hang Nadim Batam dilimpahkan kepada Badan Pengusahaan Batam yang bekerja sama dengan Kementrian Perhubungan.

Tahun 2016 sistem penyelenggaraan kegiatan Bandar Udara Hang Nadim berubah dengan diterbitkannya Peraturan Pemerintah Nomor 65 Tahun 2014 tentang penyelenggaraan kegiatan di Bandar Udara Hang Nadim Batam oleh Badan Pengusahaan Kawasan Perdagangan Bebas dan Pelabuhan Bebas Batam, atas dasar PP nomor 65 Tahun 2014 diterbitkannya Surat Keputusan Kepala Badan Pengusahaan Batam No. 165 Tahun 2016, Bandar Udara Hang Nadim resmi berubah status menjadi Badan Usaha Bandar Udara Hang Nadim. Adapun perubahan-perubahan dari Struktur Organisasi Badan Usaha Bandar Udara Hang Nadim diatur dalam Peraturan Kepala Badan Pengusahaan Batam Nomor 156 Tahun 2016.

Pada tanggal 24 Juni 2022 telah dilakukan penandatanganan serah terima pengoperasian Bandar Udara Internasional Hang Nadim Batam dan resmi dikelola oleh Angkasa Pura I melalui PT. BIB (Bandara Internasional Batam) yang merupakan konsorsium yang dibentuk oleh Angkasa Pura I dengan kepemilikan saham 51%, Incheon Internasional Airport Corporation (IIAC) 30%, dan PT. Wijaya Karya (Persero) 19%. Adapun jangka waktu pengelolaan yang ditetapkan selama 25 Tahun terhitung mulai dari Bandar Udara diresmikan.



Falsafah Nilai Identitas Brand *Brand Value*

- Biru muda - **Tranquility:**
mewakili langit dan air, ruang terbuka di mana pesawat terbang ke langit biru, serta melambangkan pulau Batam sebagai provinsi kepulauan yang dikelilingi oleh laut. Peluang tak terbatas juga menjadi harapan untuk kemajuan Indonesia.
- Hijau muda - **Harmony:**
menyatakan bahwa Bandara Internasional Batam senantiasa terhubung dengan alam yang sangat kaya di pulau Batam. Warna hijau juga menjadi simbol awal baru yang siap dihadapi bangsa Indonesia dalam menjalin hubungan dengan negara luar.
- Jingga - **Adventure:**
sebagai kota yang menjadi jalur masuk dunia luar ke tanah air, tentunya banyak hal menarik menanti. Sambutan hangat serta semangat dari penduduk Indonesia tentu menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari petualangan baru tersebut.



- **Light blue - Tranquility:**
An open space represents by sky and water where airplanes fly into the sky symbolizes the island of Batam as an archipelagic province surrounded by sea. Unlimited opportunity has become a hope for Indonesia's progress.
- **Light green - Harmony:**
Batam International Airport stay connected with the rich nature of Batam island which also

- represent a new beginning for Indonesia to establish a relations with foreign countries.
- **Orange - Adventure:**
Many interesting things awaits in the entrance city for the outside world to be expected. Warm welcome and enthusiasm of Indonesian people will certainly be an inseparable part of this new adventure.

Gambar 2. 1 Logo HangNadim

Sumber PT.BIB, 2022

2.1.1 Visi dan Misi Bandar Udara Hang Nadim

a. Visi Bandar Udara Hang Nadim

“Transform Hang Nadim Airport to the Next Level and Provide a Pleasant Experience for Passengers”

b. Misi Bandar Udara Hang Nadim

1. Mewujudkan infrastruktur bandara modern melalui renovasi terminal yang ada dan pengembangan terminal baru.
2. Meningkatkan kualitas pelayanan bandara secara progresif untuk memenuhi standar internasional.
3. Mengoptimalkan sinergi dengan pemegang saham untuk menciptakan nilai melalui intensifikasi bisnis yang sudah ada dan pengembangan bisnis baru.
4. Menjadi panutan praktik terbaik KPBU bandara di Indonesia.
5. Meningkatkan kemitraan dan sinergi dengan seluruh pemangku kepentingan untuk merevitalisasi pembangunan ekonomi Batam.

2.2 Data Umum Bandara Hang Nadim Batam

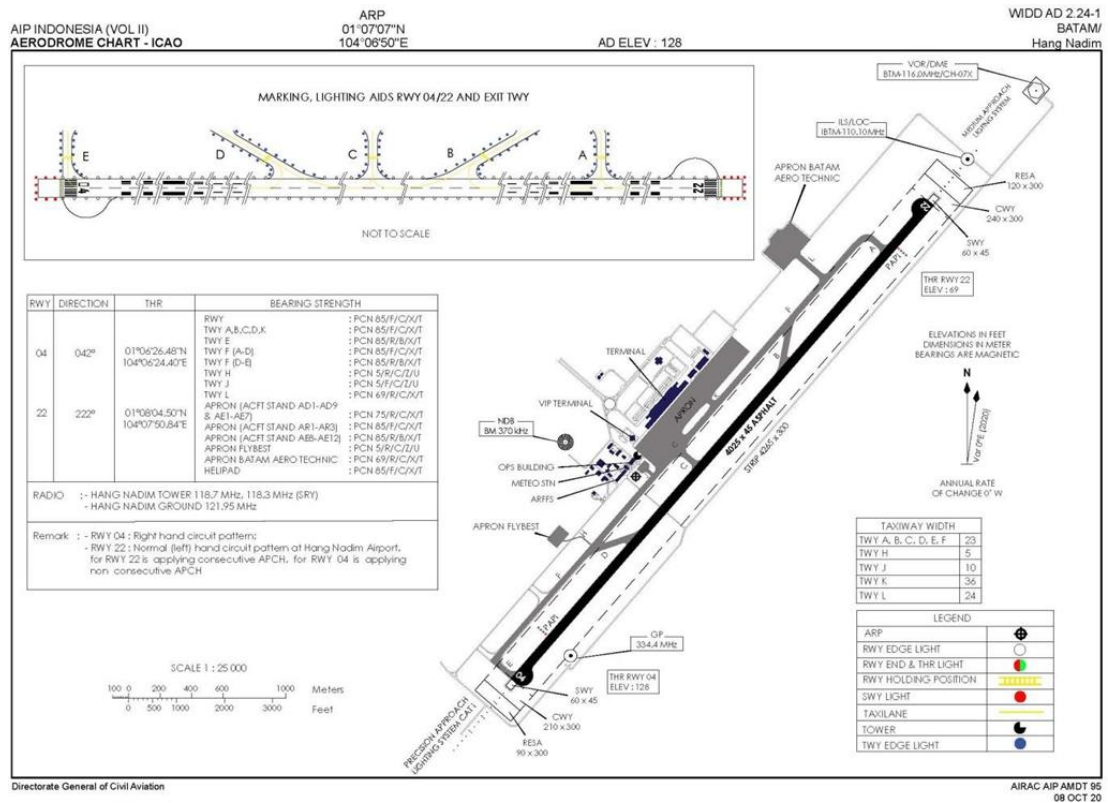
Tabel 2. 1 Data Umum Bandara Hang Nadim Batam

Nama Bandara	Bandara Internasional Batam
Nama Kota	Batam
Provinsi	Kepulauan Riau
Lokasi Bandar Udara	9,18 NM E atau 14,6 km timur kota Batam
Koordinat Titik Refrensi (ARP) Bandar Udara dalam sistem WGS(World Geodetic System) 84	01 07' 07" N 104 06' 50" E
Elevasi Bandar Udara dalam MSL dan Geoid Undulation	128 feet MSL
Elevasi masing-masing ujung RWY dan titik tertinggi sepanjang RWY	WY 04/128 ft RWY 22/69 ft
Elevasi tertinggi pada zona touchdown untuk presisi RWY	RWY 04 = 128 ft RWY 22 = 69 ft
Referensi temperatur Bandar Udara	128 ft
Rotary Beacon Bandar Udara	Beacon Bandara berlokasi diatas bangunan tower kontrol Karakteristik: terdiri dari 2 lampu warna putih dan hijau bergantian, 2 lampu cadangan dengan putaran setiap 20x/menit
Nama penyelenggara Bandara	Direktorat Jenderal Perhubungan Udara
Alamat Bandar Udara	Jl. Hang Nadim, Batu Besar Batam
Alamat AFTN	WIDDZTZW, WIDDYOYW
Briefing office Bandar Udara (nomor telepon)	(0778) 761507
Jenis Penerbangan yang diijinkan	IFR dan VFR
Jenis Runway	Instrument /Precision

Informasi lainnya	
Jam Operasi Bandar Udara	H-24
Pelayanan Darat yang Tersedia	5 Perusahaan Ground Handling yang telah bersertifikat : PT. Gapura Angkasa
Prosedur Khusus	a. Emberasi dan Debarkasi Haji b. Prosedur penumpang VVIP
Tindakan Setempat	a. Pengaturan kegiatan paratayang dikawasan Batam b. Pengaturan Lalu Lintas kapal crane yang menyeberang final Approach Runway 22
Lahan Parkir Kendaraan	Luas 27.192 M2 kapasitas 446 sedan atau sejenisnya
Pengisian Bahan Bakar Pesawat Udara	Oleh Pertamina: - 2 tangki dengan kapasitasmasingmasing-masing 120.000 L - 4 mobil tangki dengan kapasitasmasing-masing 3.000 L - 5 buah pompa dengan daya pancar masing-masing 4.200 GPM
Fasilitas Pelayanan Lain	
Fasilitas Bank	3 buah bank, 5 buah ATM, dan 2 buah Money Changer
Kantor Pos	1 buah
Konter Taxi	1 buah
Konter Agen Perjalanan	2 buah (keluar negeri)
Hotel Reservasi	2 buah

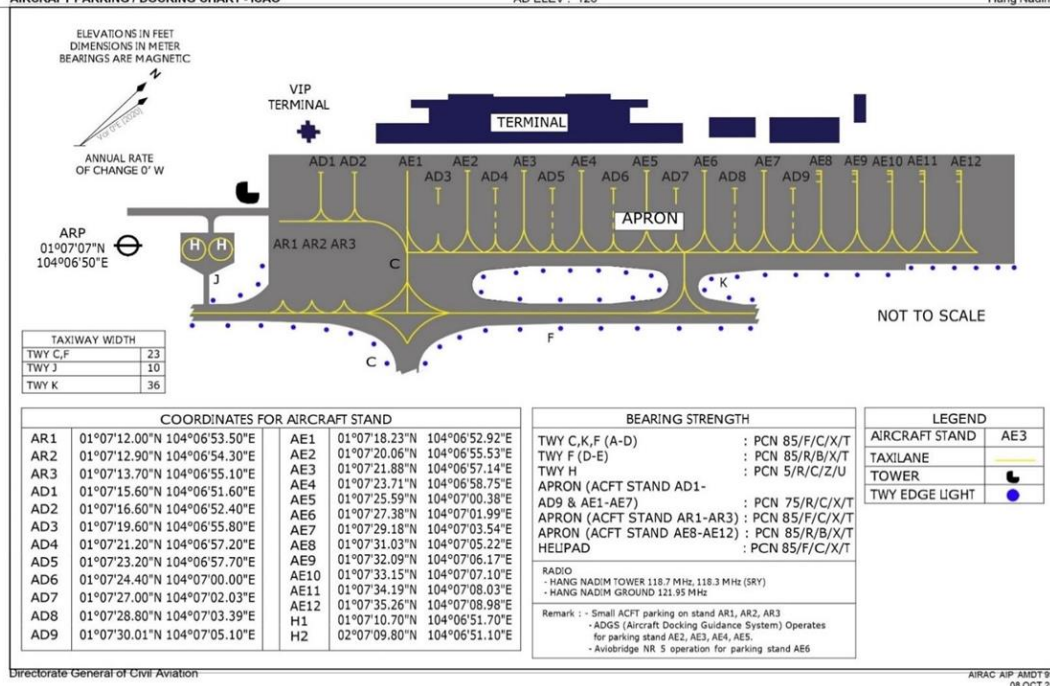
Sumber : Arsip data BIB, 2021

2.2.1 Layout Bandar Udara Hang Nadim



Gambar 2. 2 Layout Bandar Udara Hang Nadim Batam

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam



Gambar 2. 3 Apron Parking Stand Bandara Hang Nadim Batam

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

2.2.2 Fasilitas Sisi Darat (land Side)

Fasilitas Sisi Darat Bandar Udara adalah semua fasilitas yang dipergunakan untuk keperluan operasional bandar udara dan penerbangan yang terdiri dari prasarana dan peralatan dan utilitas bandar udara yang tidaklangsung berhubungan dengan kegiatan operasi penerbangan. (Peraturan Menteri 77 Tahun 2015).

Tabel 2. 2 Fasilitas Sisi Darat

No.	Lokasi	Keterangan
1.	Terminal	-Terminal Penumpang Domestik -Terminal Penumpang International -Terminal Kargo

2.	Fasilitas Penunjang	-Gedung VIP -Parkir Kendaraan -Patung Rajawali BUBU Batam -Klinik BP Batam
3.	Menara	-Tower ATC
4.	Bangunan Operasional	-Kantor AIRNAV -Kantor Meteorologi -Kantor DPPU (Pertamina)
5.	Kantor FasTek	- Kantor PH, - Kantor Bangunan dan Landasan
6.	Perumahan karyawan	- Komplek Rajawali - Komplek Cendrawasih

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

2.2.3 Fasilitas Sisi Udara (Air Side)

Fasilitas Sisi Udara Bandar Udara adalah semua fasilitas penunjangnya yang merupakan daerah bukan publik dimana setiap orang, barang, dan kendaraan yang akan memasukinya wajib melalui pemeriksaan keamanan atau memiliki izin khusus. (Peraturan Menteri 77 Tahun 2015).

a. Karakteristik Fisik Runway

Tabel 2. 3 Karakteristik Runway

NO	Nomor Runway	04	22
	Arah Runway sebenarnya	042	222

	Dimensi RWY	4025 x 45 M	4025 x 45 M
	Kekuatan (PCN) dan permukaan RWY	PCN 85/F/C/X/T Asphalt	PCN 85/F/C/X/T Asphalt
	Koordinat THR	01 06' 26.58"N 104 06' 24.04"E	01 08' 04.50"N 104 07' 50.84"E
	Slope memanjang RWY	0.02%	0.06%
	Dimensi dan permukaan SWY	60x45 M	60x45 M
	Dimensi dan permukaan CWY	4235x300 M rumput	4265x300 M rumput
	OFZ	NIL	NIL
	Keterangan	Instrument	Non-Instrument

Sumber : Arsip data BIB, 2021

Tabel 2. 4 Taxiway dan Apron

No	Fasilitas	Dimensi dan Permukaan	Meter Persegi	Kekuatan
1	<i>Taxiway</i>			
	<i>Taxiway</i> A	2(148.5x23) M	6831 m ²	85/F/C/X/T
	<i>Taxiway</i> B	2(297 X23) M	13662 m ²	85/F/C/X/T
	<i>Taxiway</i> C	2(148.5x23) M	6831 m ²	85/F/C/X/T
	<i>Taxiway</i> D	2(297X23) M	13662 m ²	85/F/C/X/T
2	<i>Apron</i>			

		(690.5x76.8) M	110.540 m ²	PCN75/R/C/X
		(690.5x61.5) M(255 x 59) M		/T PCN85/F/C/X /T

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

b. Fasilitas CCR di Bandar Udara Hang Nadim – Batam :

1) CCR Threshold



Gambar 2. 4 CCR Threshold

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Tabel 2. 5 CCR Threshold

Merk	SIEMENS
Type	6 S F 5
Daya	2 x 5,5 KVA
Frequency	50 Hz
Jumlah	2 buah
Tahun Instalasi	1994

Penempatan	PH
------------	----

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

2) CCR Runway Edge Light & Runway End Light



Gambar 2. 5 CCR Runway Edge Light & Runway End Light

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Tabel 2. 6 CCR Runway Edge Light & Runway End Light

Merk	ADB SAFEGATE
Type	IDM8000-ESW-PB/25/400
Daya	3788V 25,0Kw/KVA
Frequency	50/60 Hz
Jumlah	2 buah
Tahun Instalasi	2021
Penempatan	PH

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

3) CCR Taxiway



Gambar 2. 6 CCR Taxiway

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Tabel 2. 7 CCR Taxiway Lucebit

Merk	Lucebit
Type	TRA 150
Daya	3 x 15 KVA
Frequency	50 Hz
Jumlah	3 buah
Tahun Instalasi	2012
Penempatan	PH

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Tabel 2. 8 CCR Taxiway ADB

Merk	ADB
Type	MCRG6B021000E12
Daya	15 KVA
Frequency	50 Hz
Jumlah	1 buah
Tahun Instalasi	2019
Penempatan	PH

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

4) CCR Approach Light 22



Gambar 2. 7 CCR Approach Light 22

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Tabel 2. 9 CCR Approach Light 22

Merk	Lucebite
Type	TRA 250A
Daya	2 x 25 KVA
Frequency	50 Hz
Jumlah	2 buah
Tahun Instalasi	2009
Penempatan	PH

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

5) CCR Approach Light 04



Gambar 2. 8 CCR Approach Light 04

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Merk	HONEYWELL
Type	CCR30
Daya	2 X 25 KVA
Frequency	50 Hz

Jumlah	2 buah
Tahun Instalasi	2009
Penempatan	Sub-Station 2

Tabel 2. 10 CCR Approach Light 04

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

6) CCR PAPI 22 & 04



Gambar 2. 9 CCR PAPI 22 & 04

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Tabel 2. 11 CCR PAPI 22 & 04

Merk	ADB
Type	MCR3
Daya	2 x 4 KVA
Frequency	50 Hz

Jumlah	2 buah
Tahun Instalasi	2016
Penempatan	PH

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

c. Sistem Visual Aids

1) Runway dan Taxiway Lighting

Tabel 2. 12 Runway dan Taxiway Lighting

Peralatan	Runway 04	Runway 22
RWY Edge Light LENSpacing Colour 2 circuit	White, omnidirectional elevated edge light at m intervals, 4025	White, 4025
Approach Lighting	White, PALS CAT 1 900 m, Omni-directional elevated edge light	MALS 420
Precision Approach Path Indicator (PAPI)	White/Red	White/Red
Landasan pacu	Red, Omni directional	Red, Omni directional
End Lighting	Inset Lighting	Inset Lighting
Threshold Lighting	Green, Uni directional lighting/Inset light	Green, Uni directional lighting/Inset light
Taxiway Edge Lighting	Blue, omni directional elevated lighting	Blue, omni directional elevated lighting
Runway End Identification Lighting	White, Yellow Directionalighting (REIL)	

Apron Edge Light	Blue, Omni directional elevated Lighting	
Apron Flood Light	Omni directional elevated Lighting	

Sumber : Arsip Data, PT.BIB 2021

Keterangan :

- PAPI operasional runway 04 slope 3.000
- PAPI operasional runway 22 slope 3.000

a) Precision Approach Path Indicator (PAPI)



Gambar 2. 10 Precision Approach Path Indicator (PAPI)

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Tabel 2. 13 Precision Approach Path Indicator (PAPI)

Merk	AIRSAFE
Tipe	PAPI 300 (PDL-620)
Daya	3 x 105 W
Frekuensi	50 Hz
Jumlah	R/W 04 : 4 buah R/W 22 : 4 buah
Tahun Instalasi	2016
Penempatan	R/W 04 dan R/W 22

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

b) Taxiway Edge Light



Gambar 2. 11 Taxiway Edge Light

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Tabel 2. 14 Taxiway Edge Light Airsafe

Merk	AIRSAFE
Tipe	EOL-TE-LED
Daya	9 W
Frekuensi	50 Hz
Jumlah	89 buah
Tahun Instalasi	2012 dan 2019
Penempatan	Taxiway E

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Tabel 2. 15 Taxiway Edge Light Erni

Merk	ERNI
Tipe	EL 824 D
Daya	10 W
Frekuensi	50 Hz
Jumlah	314 buah
Tahun Instalasi	2012 dan 2019
Penempatan	Taxiway A,B,C,D

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

c) Turning Area Light



Gambar 2. 12 Turning Area Light

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Tabel 2. 16 Turning Area Light

Merk	ADB
Tipe	ETES/1710
Daya	45 W
Frekuensi	50 Hz
Jumlah	R/W 04 : 6 buah R/W 22 : 6 buah
Tahun Instalasi	2009
Penempatan	R/W 04 dan R/W 22

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

d) Runway Edge Light



Gambar 2. 13 Runway Edge Light Elevated

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Tabel 2. 17 Runway Edge Light

Merk	HONEYWELL
Tipe	R T O 25
Daya	150 W
Frekuensi	50 Hz
Jumlah	124 buah
Tahun Instalasi	2009
Penempatan	R/W

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam



Gambar 2. 14 Runway Edge Light insert

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Tabel 2. 18 Runway Edge Light insert

Merk	HONEYWELL
Tipe	INL – RE
Daya	105 W
Frekuensi	50 Hz
Jumlah	17 buah
Tahun Instalasi	2009
Penempatan	R/W

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

e) Threshold light

Di Runway Bandar Udara Hang Nadim memiliki kategori sebagai berikut :

1. Konfigurasi Threshold Runway 22 (7-0-7) MALS
 - 7 unit threshold light inset
 - 7 unit threshold light inset

2. Konfigurasi Threshold Runway 04 (5-7-7-7-5) PALS

- 5 unit wing bar threshold light
- 7 unit threshold light inset
- 7 unit threshold light inset
- 7 unit threshold light inset
- 5 unit wing bar threshold light elevated



Gambar 2. 15 Threshold light

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Tabel 2. 19 Threshold light

Merk	HONEYWELL
Tipe	INL-RN/S
Daya	2 x 105 W
Frekuensi	50 Hz
Jumlah	31 buah di R/W 04 14 buah di R/W 22
Tahun Instalasi	2009
Penempatan	R/W 04 dan 22

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

f) Runway End Light



Gambar 2. 16 Runway End Light

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Tabel 2. 20 Runway End Light

Merk	HONEYWELL
Tipe	INL-RN/S
Daya	105 W
Frekuensi	50 Hz
Jumlah	8 buah di R/W 04 11 buah di R/W 22
Tahun Instalasi	2009
Penempatan	R/W 04 dan R/W 22

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

g) Approach Light

- Precision Approach Lighting System (PALS) Cat I



Gambar 2. 17 Approach Light PALS

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Tabel 2. 21 Approach Light PALS

Merk	HONEYWELL
------	-----------

Tipe	ATR
Daya	150 W
Frekuensi	50 Hz
Jumlah	166 buah
Tahun Instalasi	2009
Penempatan	R/W 04

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

- Medium Approach Lighting System (MALS)

Tabel 2. 22 Approach Light MALS

Merk	ERNI
Tipe	EL 127
Daya	150 W
Frekuensi	50 Hz
Jumlah	45 buah
Tahun Instalasi	2012
Penempatan	R/W 22

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

h) Sequence Flashing Light (SQFL)



Gambar 2. 18 Sequence Flashing Light (SQFL)

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Tabel 2. 23 Sequence Flashing Light (SQFL)

Merk	AIRSAFE
Tipe	SSD-A
Daya	60 W
Frekuensi	50 Hz
Jumlah	30 buah
Tahun Instalasi	2016
Penempatan	R/W 04

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

i) Flood Light



Gambar 2. 19 Flood Light ADB

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Tabel 2. 24 Flood Light ADB

Merk	ADB
Tipe	EWO (LED flood light F-32)
Daya	555 W
Frekuensi	50 Hz
Jumlah	10 tiang 4 lampu

Tahun Instalasi	2016
Penempatan	Apron

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam



Gambar 2. 20 Gamalight

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Tabel 2. 25 Flood Light Gamalight

Merk	Gamalight
Tipe	GM FL 01 Series

Daya	300 W
Frekuensi	50 Hz
Jumlah	2 tiang 10 lampu
Tahun Instalasi	2018
Penempatan	Apron

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam



Gambar 2. 21 Flood Light PRISLED

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Tabel 2. 26 Flood Light PRISLED

Merk	PRISLED
Tipe	JS 800 B
Daya	555 W

Frekuensi	50 Hz
Jumlah	4 Lampu 6 Tiang
Tahun Instalasi	2020
Penempatan	Apron Kargo

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

j) Rotating Beacon



Gambar 2. 22 Rotating Beacon Siemens

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Tabel 2. 27 Rotating Beacon Siemens

Merk	SIEMENS
Tipe	5 NQ 62
Daya	2 x 1000 W

Frekuensi	50 Hz
Jumlah	1 buah
Tahun Instalasi	1983
Penempatan	Tower

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam



Gambar 2. 23 Rotating Beacon Aerolightning

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Tabel 2. 28 Rotating Beacon Aerolightning

Merk	AEROLIGHTNING
Tipe	AL – 2000
Daya	2 x 1000 W
Frekuensi	50 Hz
Jumlah	1 buah
Tahun Instalasi	2009
Penempatan	Tower

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

k) Wind Direction Indicator (WDI)



Gambar 2. 24 Wind Direction Indicator (WDI)

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

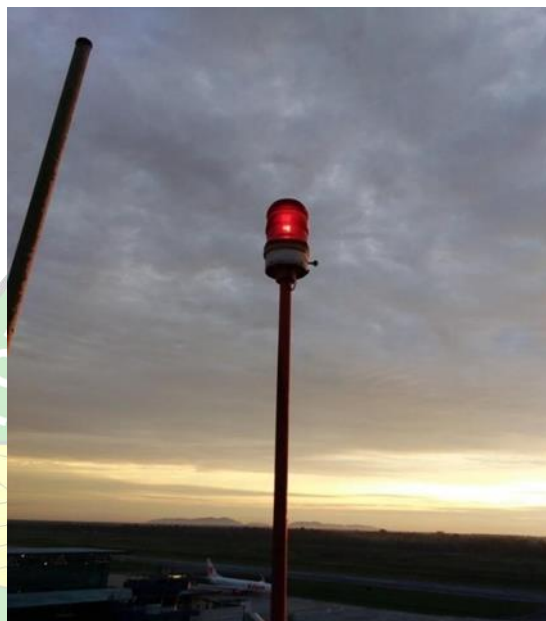
Tabel 2. 29 Wind Direction Indicator (WDI)

Merk	AIRSAFE
Tipe	WC-807-1
Daya	100 W
Frekuensi	50 Hz
Jumlah	4 buah
Tahun Instalasi	2016

Penempatan	Signal Area, R/W 04, R/W 22
------------	-----------------------------

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

1) Obstruction Light



Gambar 2. 25 Obstruction Light

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Tabel 2. 30 Obstruction Light

Merk	SIEMENS
Daya	100 W
Frekuensi	50 Hz
Jumlah	20 buah
Tahun Instalasi	1995

Penempatan	seluruh bangunan dan area yang tinggi
------------	---------------------------------------

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

m) Taxi Guidance Sign (TGS)



Gambar 2. 26 Taxi Guidance Sign (TGS) Mandatory

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Tabel 2. 31 Taxi Guidance Sign (TGS) Mandatory

Merk	AIRSAFE
Tipe	L-858 (LED airfield guidance sign)
Frekuensi	50 Hz
Tahun Instalasi	2019

Penempatan	Taxiway
------------	---------

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam



Gambar 2. 27 Taxi Guidance Sign (TGS) Information

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Tabel 2. 32 Taxi Guidance Sign (TGS) Information

Merk	AIRSAFE
Tipe	TGSL
Daya	45 W
Frekuensi	50 Hz
Tahun Instalasi	2013
Penempatan	Taxiway

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

n) Landing T



Gambar 2. 28 Landing T

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Tabel 2. 33 Landing T

Merk	SIEMENS
Tipe	5 N Q 71
Daya	640 w
Frekuensi	50 Hz
Jumlah	1 buah
Tahun Instalasi	1985
Penempatan	Signal Area

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

o) Stopway Light



Gambar 2. 29 Stopway Light

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Tabel 2. 34 Stopway Light

Merk	AIRSAFE
Tipe	L – 3G(L)
Daya	18 W
Frekuensi	50 Hz
Jumlah	9 buah R/W 04 9 buah R/W 22
Tahun Instalasi	2015
Penempatan	R/W

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

d. Automatic Docking Guidance System (ADGS)



Gambar 2. 30 Automatic Docking Guidance System (ADGS)

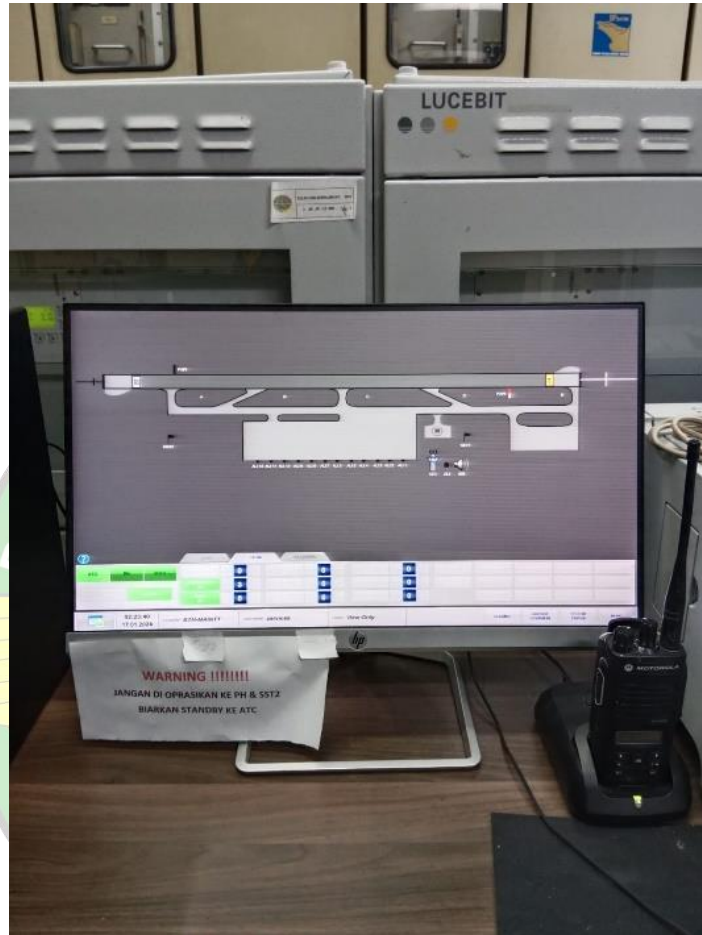
Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Tabel 2. 35 Automatic Docking Guidance System (ADGS)

Merk	SAFEGATE
Tipe	3 & 3
Daya	300 W
Frekuensi	50 Hz
Jumlah	8 Buah
Tahun Instalasi	2013
Penempatan	Apron

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

e. Control Desk



Gambar 2. 31 Control Desk

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Pada sistem pengontrolan ini, seluruh peralatan visual aid dapat di control dari monitor touch screen pada tower, control desk pada power house, serta control desk pada Sub- Station 2. Adapun cara kerja dari control desk ini yaitu, media pengontrol akan menerima input – input di lapangan dan kemudian akan

Light 56 menampilkan data tersebut pada layar monitor. Serta pada sistem ini operator juga dapat mengontrol secara remote pada layar monitor saja.

f. Alat Bantu Visual Lain :

1. Runway Holding Position : Tersedia
2. Intermediate holding position : Tersedia
3. Stop bar : Tidak tersedia
4. Standby Lighting available : Tidak tersedia
5. Indikator arah angin : Tersedia
6. Landing-T : Tersedia
7. Obstruction Light : Tersedia

g. Rincian Marka

Tabel 2. 36 Rincian Marka

NO	Lokasi	Marka	Keterangan
1.	Runway	- Centerline - Side stripe - Threshold - Aiming point - Runway designation - Runway end	Omnidirectional white
2.	Taxiway	- Centerline - Side stripe - Runway Holding position - Nose wheel guidance	Edge light, type omni, Taxiway guidance sign

3.	Apron	- Lead line - Parking stand - Stand identification - Apron edge - Apron service road	
----	-------	--	--

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

2.2.4 Fasilitas Pembangkit dan Fasilitas Transmisi Distribusi

a. Catu Daya Utama

Catu daya utama di Bandara Internasional Hang Nadim Batam, mendapatkan catu daya utama yang di supply dari PT. BRIGHT PLN Batam. Dengan sistem jaringan distribusi Tegangan Menengah (TM) 20 kV 50 Hz. Terdapat 3 feeder, yaitu feeder utama dan cadangan. Feeder utama berasal dari gardu induk Batu besar, sedangkan feeder cadangan berasal dari gardu hubung Batu besar dan gardu hubung simpang IV bandara. Kemudian, catu daya di dalam bandara menggunakan tegangan rendah (TR) sebesar 220/380V 50Hz digunakan untuk menyuplai peralatan listrik yang membutuhkan power listrik yang digunakan pada bandara.

Saat ini Bandara Internasional Hang Nadim Batam memerlukan daya 3,4 MVA dan berlangganan tegangan 25kV dengan factor daya hingga 5,6 yang disuplai dari tiga gardu yaitu gardu induk batu besar, gardu induk simpang Bandar Udara, dan gardu hubung. Catu daya dari gardu induk batu besar menjadi catu daya utama sedangkan gardu induk simpang Bandar Udara dan gardu hubung batu besar dalam posisi stand by yang siap digunakan ketika daya dari gardu induk batu besar terputus.

1) Beban Non Priority

Beban ini tidak memerlukan back up catu daya cadangan karena tidak beban yang wajib dioperasikan. Ketika PLN mati beban juga akan mati karena

beban tersebut bukanlah beban yang vital yang dapat membahayakan penerbangan jika beban tersebut mati. Adapun beban non priority mencakup beban AC Central, Eskalator , Garbarata, Conveyor, kios - kios terminal, dll.

2) Beban Priority

Beban Priority merupakan beban yang memerlukan catu daya cadangan, seperti genset. Beban priority harus selalu beroperasi untuk menunjang operasional penerbangan. Beban ini dapat padam maksimal satu menit. Adapun beban priority mencakup teller check-in, lampu terminal, fasilitas gedung BMKG (Badan Meteorologi Klimatogi Geofisika), Airfield Lighting System.

b. Catu Daya Cadangan (Genset)

Jenis Engine yang digunakan adalah Engine diesel dimana menggunakan bahan bakar solar. Dikarenakan Bandara Internasional Hang Nadim merupakan unit yang penting, maka Bandara Internasional Hang Nadim Batam menyediakan sumber daya listrik cadangan salah satunya yaitu genset. 19 Bandara Internasional Hang Nadim Batam memiliki 10 genset dengan 3 diantaranya merupakan genset portable. Untuk menjaga kehandalan kerja genset, maka dilakukan perawatan secara intensif seperti melakukan pengecekan berupa pengecekan oli, air radiator, baterai, bahan bakar, dan pemanasan genset dengan waktu ± 5 menit setiap genset yang ada di Bandar Udara Hang Nadim Batam.

1. Genset 1



Gambar 2. 32 Genset 1

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Spesifikasi genset 1 :

- Alternator

Merk	: Stamford
SN	: X15528
Daya	: 770 kVA
Phasa	: 3 Phasa
Frekuensi	: 50 Hz
Rpm	: 1500
Voltage	: 380
Cos ϕ	: 0.8

- Engine
 - Merk : Mitsubishi
 - Negara : Japan
 - Tipe : S6R2 – PTAA SN 29984
- Instalasi
 - Tahun : 2007
 - Penempatan : Power House

2. Genset 2



Gambar 2. 33 Genset 2

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Spesifikasi genset 2 :

- Alternator

Merk : Stamford
SN : X11J410642
Daya : 800 kVA
Phasa : 3 Phasa
Frekuensi : 50 Hz
Rpm : 1500
Voltage : 380
Cos ϕ : 0.8

- Engine

Merk : Perkins
Negara : England
Tipe : 679BKW 17.5 DEG

- Instalasi

Tahun : 2012
Penempatan : Power House

3. Genset 3



Gambar 2. 34 Genset 3

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Spesifikasi genset 3 :

- Alternator

Merk	: Stamford
SN	: X0711333616
Daya	: 770 kVA
Phasa	: 3 Phasa
Frekuensi	: 50 Hz
Rpm	: 1500
Voltage	: 380
Cos ϕ	: 0.8

- Engine
Merk : Mitsubishi
Negara : Japan
Tipe : S6R2 – PTAA
SN : 29822
- Instalasi
Tahun : 2007
Penempatan : Power House

4. Genset 5



Gambar 2. 35 Genset 5

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Spesifikasi genset 5 :

- Alternator

Merk : Kato
SN : 11151
Tipe : 26139
Daya : 450 kVA
Phasa : 3 Phasa
Frekuensi : 50 Hz
Rpm : 1500
Voltage : 380
Cos ϕ : 0.8

- Engine

Merk : Deutz Mwm
Tipe : TBD234V12
SN : 34.12.O3417

- Instalasi

Tahun : 1992
Penempatan : Power House

5. Genset DVOR (Doppler VHF Omni-Directional Range)



Gambar 2. 36 Genset DVOR

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

Spesifikasi genset DVOR

Merk	: Deutz / SF4L-912
Merk Generator	: Siemens
Daya	: 30 kVA
Frekuensi	: 50 Hz
Jumlah	: 1 Unit
Tahun Instalasi	: 2011
Penempatan	: DVOR

6. Genset Sub-Station 2



Gambar 2. 37 Genset SS2

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

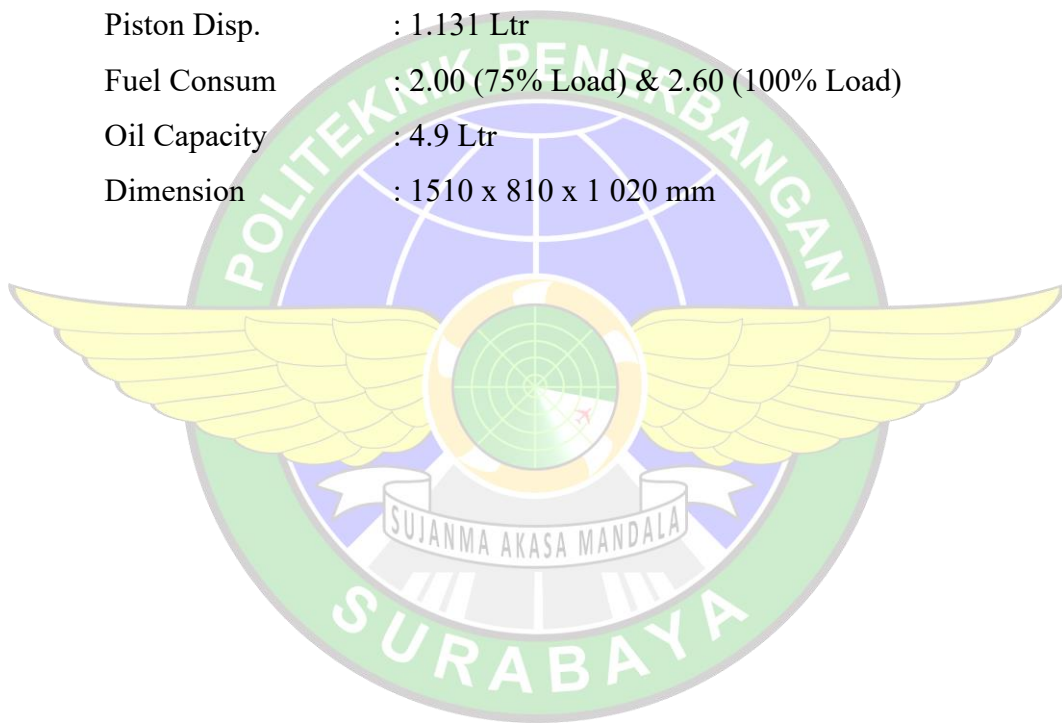
Spesifikasi genset Sub-Station 2

Merk	: Cartepillar
Daya	: 100 kVA
Frekuensi	: 50 Hz
Jumlah	: 1 Unit
Tahun Instalasi	: 1994
Penempatan	: Sub – Stasion 2 (SS2)

7. Genset Portable

Spesifikasi genset Portable

Engine	: Perkins 403D-11G
Generator	: Stamford PI044E
Daya	: 10 kVA
No. Of Cylin	: 3
Jumlah	: 3 Unit
Bore x Stroke	: 77 x 81 mm
Piston Disp.	: 1.131 Ltr
Fuel Consum	: 2.00 (75% Load) & 2.60 (100% Load)
Oil Capacity	: 4.9 Ltr
Dimension	: 1510 x 810 x 1 020 mm



2.3 Struktur Organisasi



Gambar 2. 38 Struktur Organisasi Direktorat Operasi PT Bandara Internasional
Batam

Sumber : Bandara Hang Nadim Batam

BAB III

TINJAUAN TEORI

3.1 Bandar Udara

Pengertian Bandar Udara menurut UU RI No 1 tentang Penerbangan tahun 2009 adalah kawasan di daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang, dan tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, serta fasilitas pokok dan fasilitas penunjang lainnya.

Berdasarkan Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomer : SKEP/77/VI/2005 tentang Persyaratan Teknis Pengoprasian Fasilitas Teknik Bandar Udara dijelaskan bahwa fungsi Bandar Udara yaitu untuk menunjang kelancaran, keamanan dan ketertiban arus lalu lintas pesawat udara, kargo dan/atau pos, keselamatan penerbangan, tempat perpindahan intra dan/atau moda serta mendorong perekonomian baik daerah maupun secara nasional. Menurut PT. Angkasa Pura I Bandar Udara adalah lapangan udara, termasuk segala bangunan dan peralatan yang merupakan kelengkapan minimal untuk menjamin tersedianya fasilitas bagi angkutan udara untuk masyarakat. Menurut Anex 14 dari ICAO (International Civil Aviation Organization) Bandar Udara adalah area tertentu di daratan atau perairan (termasuk bangunan, instalasi dan peralatan) yang diperuntukkan baik secara keseluruhan atau sebagian untuk kedatangan, keberangkatan dan pergerakan pesawat.

3.2 Sistem Pencahayaan Bandar Udara (*Airfield Ligting System*)

Sistem pencahayaan bandar udara (*airfield ligting system*) adalah alat bantu pendaratan visual yang berfungsi membantu dan melayani pesawat udara yang melakukan *take off*, *landing* maupun melakukan taxi agar pesawat dapat bergerak dengan aman dan efisien. Fasilitas ini berupa lampu-lampu khusus yang di atur untuk memberikan informasi visual yang akurat kepada pilot. Informasi visual ini

disediakan dengan mengatur warna, konfigurasi, serta intensitas cahaya pada lampu-lampu khusus tersebut.

Dalam bandara sendiri memiliki banyak lampu – lampu khusus yang sudah di atur dan di konfigurasi berdasarkan fungsinya masing – masing. Pada sistem pencahayaan yang ada semuanya telah di atur pada peraturan di erokterat jendral udara Nomor 326 tahun 2019. Pada peraturan tersebut seluruh standar teknis tentang kebandar udaraan telah di atur.

3.3 Apron Area

Apron Area merupakan fasilitas pada sisi udara yang digunakan pesawat dalam menaikkan atau menurunkan penumpang, bongkar pasang bagasi, pengisian bahan bakar serta parkir. Rancangan dan luas area apron ini disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik bandara.

3.3.1 Tipe Apron

1. Apron Kargo

Pesawat-pesawat yang khusus mengangkut kargo biasanya diparkir di daerah apron yang berdekatan dengan gedung kargo, yang berjarak agak jauh dari aktifitas penumpang lainnya. Apron yang khusus diperuntukkan melayani pesawat-pesawat ini disebut sebagai apron kargo.

2. Apron Terminal

Apron terminal adalah areal yang diperuntukkan bagi manuver pesawat dan juga parkir pesawat di dekat terminal. Areal ini merupakan daerah dimana penumpang dapat turun dari ataupun naik pesawat. Selain untuk fasilitas penumpang, apron terminal ini juga dilengkapi dengan fasilitas pengisian bahan bakar ataupun fasilitas perawatan kecil.

3. Apron Parkir

Suatu bandara terkadang memerlukan apron parkir yang agak terpisah, sebagai tambahan apron terminal. Pada apron parkir, pesawat dapat diparkir dalam waktu yang lebih lama. Apron jenis ini digunakan selama para crew pesawat

beristirahat, ataupun karena diperlukan perbaikan kecil. terhadap pesawat. Meskipun letaknya agak terpisah dari apron terminal, hendaknya tidak terlalu jauh. Untuk pesawat kargo dan pesawat angkut, lokasi apron parkir untuk pesawat ini hendaknya dekat dengan lokasi bongkar muat. Hal ini untuk memungkinkan adanya penambahan waktu tunggu. Apron jenis ini sering digunakan untuk perawatan ataupun perbaikan pesawat. Pengaturan posisi parkir atau spacing-nya serupa dengan apron untuk pesawat penumpang biasa. Untuk pesawat kecil atau pesawat eksekutif, hendaknya diperhatikan kemungkinan penggunaan dari kedua jenis pesawat tersebut. Areal parkir untuk kedua jenis pesawat ini diletakkan di dekat base-nya dan agak jauh dari lokasi lainnya, agar tidak mengganggu aktifitas pesawat kargo ataupun pesawat angkut. Konfigurasi apronnya tergantung pada tipe dan jumlah pesawat yang akan dilayani.

4. Apron Hanggar / Apron Service

Apron hanggar merupakan areal/ tempat pesawat keluar masuk hanggar. Sedangkan apron service adalah areal di dekat hanggar perbaikan yang digunakan untuk perbaikan ringan.

5. Isolated Apron

Isolated apron adalah apron yang digunakan bagi pesawat-pesawat yang perlu diamankan, misalnya dicurigai membawa bahan peledak. Lokasi apron ini biasanya diletakkan agak jauh dari apron biasa ataupun dari bandara dan bangunan lainnya.

3.4 Flood Light

Flood light merupakan salah satu lampu pemancar yang digunakan untuk menerangi suatu area. Pada bandara sendiri flood light digunakan untuk menerangi area *apron* yang dimana pada area apron sendiri akan ada pergerakan pesawat dan kegiatan yang berhubungan dengan penerbangan. Lampu ini memiliki ketinggian, konfigurasi, serta pencahayaan yang telah di atur, sehingga fungsi dari lampu tersebut dapat bekerja dengan optimal.

Aspek- Aspek Dalam Merancang

Pemasangan lampu Flood Light Dalam merancang pemasangan Lampu Flood Light, perlu di perhatikan aspek-aspek sebagai berikut, aspek penerangan dari lampu penerangan dan aspek fisik :

a. Aspek Dari Lampu Penerangan Antara Lain :

- Ketinggian tiang apron flood light harus sesuai dengan ketinggian rintangan yang di iijinkan oleh ICAO dalam ANNEX 14.
- Pandangan yang dapat merintangi petugas menara pengawas harus dihindari.
- Penempatan dan arah dari lampu flood light dimana pesawat parkir dapat menerima penerangan dan arah yang berbeda dengan bayangan-bayangan yang lebih kecil.

b. Aspek Phisik Antara Lain

- Luas dari Apron
- Penempatan pesawat parkir
- Penempatan Taxiway dan rencana dari arus lalu lintas
- Daerah-daerah yang berdekatan dengan bangunan – bangunan,
- terutama Menara bangunan pengawas.

Lokasi dan status dari Bandar Udara Tiang lampu sorot sebenarnya merupakan rintangan menurut ANNEX 14. batas ketinggian pada bagian dalam horizontal (inner horizontal) yaitu: ketinggian rintangan 100 m dan jarak minimum dari pesawat yang dalam posisi parkir dengan obyek lainnya adalah 7,5 m. Hal ini berlaku untuk Bandar Udara dengan klasifikasi Non Visual Aids dan Visual Aids. Tinggi tiang dapat mempengaruhi intensitas pencahayaan, kecerahan, cakupan area, dan silau pada sebuah unit penerangan. Unit penerangan yang dipasang lebih tinggi memberikan cakupan area yang lebih luas, lebih seragam, dan mengurangi silau, tetapi tingkat intensitas cahayanya (footcandela) menjadi lebih rendah. Menentukan

berapa tinggi tiang yang harus di pergunakan adalah dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

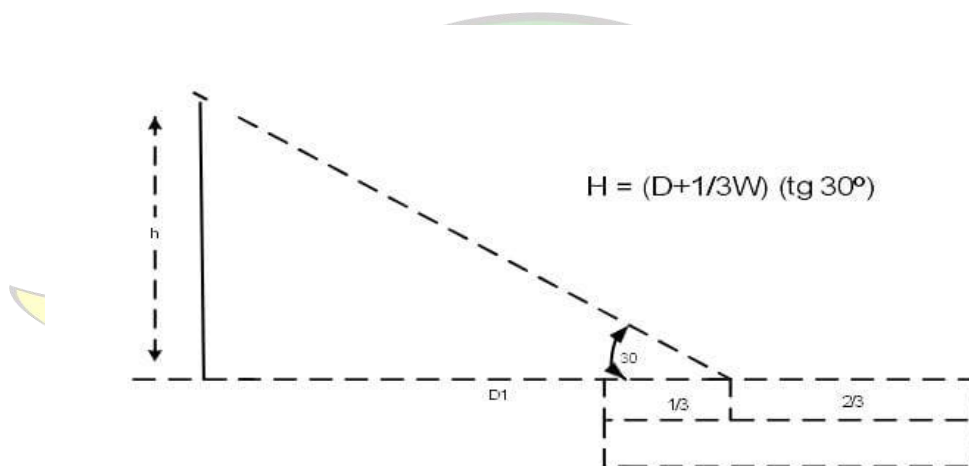
$$H = (D + 1/3 W) (\text{tg } 30^\circ)$$

Dimana:

H = Tinggi tiang

D = Jarak dari bidang tepi ke tiang

W = Lebar bidang



Gambar 3. 1 Rumus Menentukan Tinggi Tiang

Sumber : Internet

3.5 Arduino

Arduino adalah platform perangkat keras dan perangkat lunak yang dirancang untuk membuat prototipe perangkat elektronik. Platform ini populer dikarenakan kemudahan penggunaannya dan fleksibilitasnya. Arduino dapat digunakan sebagai pengontrol maupun monitoring suatu perangkat seperti lampu dan motor.

Arduino menggunakan papan mikrokontroler sebagai inti dari sistemnya. Papan ini memiliki berbagai model dan varian, Mikrokontroler ini dapat di-program untuk mengendalikan perangkat elektronik seperti lampu, sensor, motor, dan banyak lagi.

3.5.1 Jenis Arduino

1. Arduino UNO

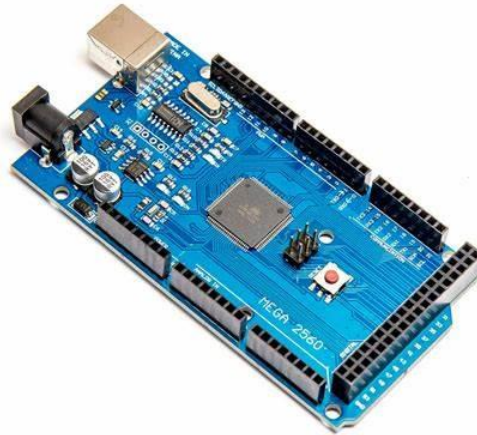


Gambar 3. 2 Arduino Uno

Sumber : Internet

Arduino UNO merupakan salah jenis Arduino yang paling banyak digunakan pada saat ini. pada Arduino uno terdapat 14 pin input output digital yang 6 di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM. Selain itu terdapat 6 pin input analog yang dapat digunakan untuk perangkat penghasil sinyal analog. Arduino uno juga memiliki pin rest, ground, VCC, IOREF, AREF, SDA, dan pin SCL.

2. Arduino Mega

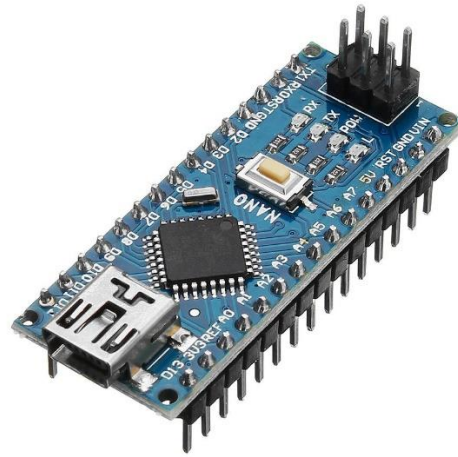


Gambar 3. 3 Arduino Mega

Sumber : Internet

Arduino Mega memiliki lebih banyak pin input/output daripada Arduino Uno. Pin yang banyak ini cocok untuk digunakan pada proyek-proyek yang memerlukan lebih banyak koneksi, seperti proyek-proyek robotika yang lebih kompleks. Arduino Mega memiliki total 54 pin digital input/output (I/O), 16 pin di antaranya juga dapat berfungsi sebagai pin input analog, dan 14 pin memiliki kemampuan PWM (Pulse Width Modulation)

3. Arduino Nano



Gambar 3. 4 Arduino Nano

Sumber : Internet

Arduino Nano merupakan versi mini dari Arduino Uno, dengan ukuran papan yang lebih kecil. Ini Arduino nano cocok untuk proyek-proyek maupun rangkaian yang menggunakan ruang lebih kecil dan membutuhkan mobilitas. Arduino Nano memiliki 30 pin secara keseluruhan. Dari total tersebut, 14 pin digunakan sebagai pin digital input/output (I/O), 8 pin digunakan sebagai pin analog input, dan 6 pin digunakan untuk sumber daya (power) dan koneksi ke komputer atau perangkat lainnya.

4. Arduino Leonardo



Gambar 3. 5 Arduino Leonardo

Sumber : Internet

Arduino Leonardo memiliki fitur yang dapat memungkinkan simulasi pada perangkat input USB seperti keyboard dan mouse. Arduino ini dapat difungsikan pada proyek-proyek yang melibatkan interaksi langsung dengan komputer. Arduino Leonardo memiliki total 20 pin input/output (I/O), di antaranya 12 pin dapat digunakan sebagai pin input analog, dan 7 pin memiliki kemampuan PWM (Pulse Width Modulation).

5. Arduino Due



Gambar 3. 6 Arduino Due

Sumber : Internet

Arduino Due menggunakan mikrokontroler ARM Cortex-M3 yang lebih kuat, ARM Cortex-M sendiri adalah sekelompok inti (core) prosesor 32-bit RISC ARM lisensi dari ARM Holdings yang digunakan pada mikrokontroler. Hal ini memungkinkan kinerja yang lebih tinggi dan proses komputasi yang lebih canggih. Ini sangatlah cocok untuk digunakan pada proyek-proyek dengan program yang lebih tinggi.

3.6 Bahasa pemrograman

Bahasa pemrograman yang digunakan untuk memprogram Arduino Uno disebut "Arduino Programming Language". Sebenarnya, bahasa ini hanyalah varian dari bahasa pemrograman C/C++. Meskipun Arduino IDE menyediakan lingkungan pemrograman yang bersahabat untuk pemula, sebenarnya Anda menulis kode dalam sintaksis C/C++ yang lebih umum.

3.7 Sensor pir

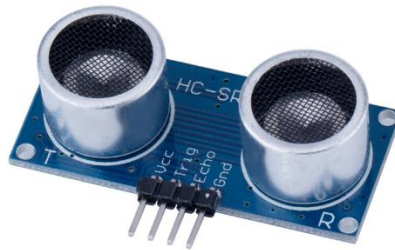


Gambar 3. 7 Sensor Pir

Sumber : Internet

Sensor pir atau passive infrared receiver merupakan salah satu jenis sensor yang digunakan untuk mendeteksi sinar infra red atau pun perubahan suhu yang biasanya disebabkan oleh pergerakan objek. Sensor ini bersifat pasif atau tidak memancarkan sinar infra red melainkan hanya dapat menerima radiasi sinar infra red dari luar.

3.8 Sensor ultrasonic



Gambar 3. 8 Sensor Ultrasonik

Sumber : Internet

Sensor ultrasonik merupakan salah satu jenis sensor yang bekerja menggunakan gelombang suara ultrasonik untuk mengukur jarak antara sensor dan objek di sekitarnya. Sensor ini sering digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti pengukuran jarak, navigasi kendaraan, dan proyek-proyek otomatisasi.

3.9 Relay



Gambar 3. 9 Relay

Sumber : Internet

Relay merupakan komponen pada elektronika yang berfungsi sebagai penghubung dan pemutus arus listrik. Relay bekerja dengan prinsip elektromagnetik yang menggerakkan kontak saklar. Relay terdiri dari dua bagian utama yaitu elektromagnet (coil) dan mekanikal (kontak saklar). Relay dapat difungsikan sebagai pengontrol kontaktor.

3.9.1 Jenis-jenis relay

1. Relay elektromagnetik

Relay elektromagnetik merupakan salah satu relay dengan komponen Listrik magnetik dan juga mekanik. Relay ini difungsikan sebagai sistem kendali otomatis seperti pada kontrol pompa air.

2. Relay induksi

Relay induksi merupakan relay yang difungsikan sebagai pelindung dalam Listrik DC maupun AC. Relay induksi ini umumnya digunakan untuk mengontrol arus yang lebih besar dan tegangan yang lebih tinggi dalam berbagai aplikasi, mulai dari pengendalian motor hingga sistem otomatisasi industri.

3. Relay Waktu

Relay waktu ini mengaktifkan atau menonaktifkan sakelar berdasarkan waktu tertentu yang telah diatur.

4. Relay termal

Relay termal menggunakan perubahan suhu untuk mengaktifkan maupun menonaktifkan sakelar. Relay ini biasanya diaplikasikan pada perlindungan terhadap beban berlebih, seperti melindungi motor dari kelebihan arus.

BAB IV

PELAKSANAAN ON THE JOB TRAINING

4.1 Lingkup Pelaksanaan OJT

Ruang lingkup pelaksanaan On The Job Training (OJT) Taruna Politeknik Penerbangan Surabaya program studi Teknik Listrik Bandara Angkatan 16 dilakukan di area Bandar Udara Internasional Hang Nadim Batam khususnya yang berhubungan dengan bidang Elektrikal. Pada unit Bandar Udara Internasional Hang Nadim Batam ini memiliki tugas tanggung jawab mengoperasikan, merawat, dan melaksanakan perbaikan terhadap seluruh peralatan atau fasilitas elektrikal di area *land side* dan *air side*.

Pada pedoman OJT terdapat silabus OJT yang terfokus pada beberapa aspek materi yaitu meliputi Constant Current Regulator (CCR), Airport Lighting System (ALS), Aircraft Docking Guidance System (ADGS). Pada kegiatan OJT ini Taruna di bimbing dan diawasi oleh dosen pembimbing OJT, Pegawai, Senior dan supervisor pada lokasi OJT.

4.2 Jadwal Pelaksanaan OJT

Untuk waktu pelaksanaan OJT (On The Job Training) kedua dilaksanakan yang dilaksanakan pada semester 5, pelaksanaan di mulai tanggal 03 Oktober 2023 sampai dengan 29 Februari 2024 di Bandar Udara Internasional Hang Nadim Batam.

4.3 Permasalahan

Pada Bandara Hang Nadim Batam memiliki 96 Lampu flood light. Lampu tersebut memiliki daya yang cukup besar dengan rincian 76 lampu 555 W dan 20 lampu 300 W Sehingga memerlukan energi listrik yang cukup besar pula. Lampu flood light pada area apron akan menyala mulai pukul 18.00 sampai dengan 05.00 . apron yang ada sangat luas dan memiliki banyak lampu. Sedangkan kegiatan penerbangan yang ada rata-rata hanya dilaksanakan sampe jam 10 malam, serta

tidak semua area *parking stand* pesawat terdapat pesawat yang bermalam atau *round night*. Sehingga dapat dilakukan penghematan daya listrik dengan mengurangi intensitas cahaya pada area-area yang tidak terdapat pesawat atau tidak terdapat kegiatan penerbangan.

4.4 Penyelesaian Masalah

Pada masalah yang ada dapat dilakukan penghematan dengan cara mengurangi intensitas cahaya atau mematikan beberapa lampu yang tidak terdapat pesawat pada parking stand nya. Penghematan dapat dilakukan tanpa mengganggu fungsi pada flood light sendiri. Dalam permasalahan yang ada penulis membuat rancangan mockup control lampu flood light dengan pendeteksi pesawat. mockup yang ada dapat digunakan sebagai acuan dalam pembuatan alat yang nantinya bisa di gunakan langsung pada lapangan.

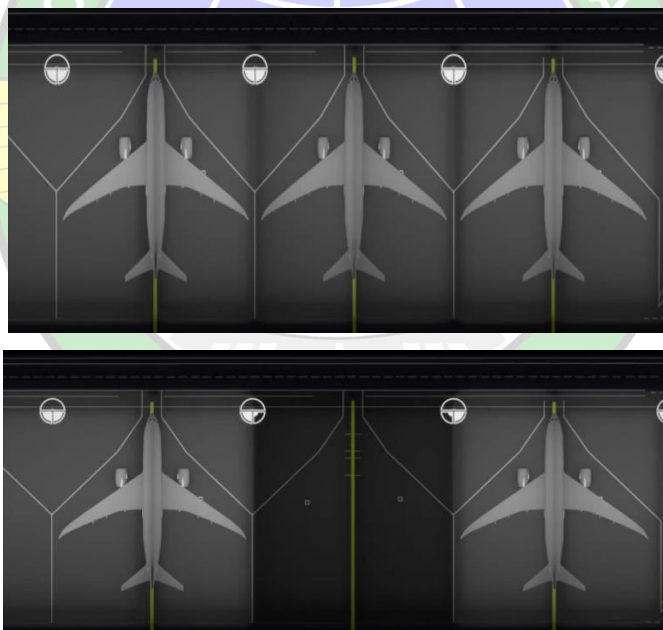
Alat yang ada nanti nya akan di rancang tanpa mengganggu fungsi floodlight sendiri yang Dimana sudah di atur pada Keputusan Direktorat Jendral Perhubungan Udara Nomor : PR 8 Tahun 2022. Yang menjelaskan aturan mengenai floodlight sendiri yang diantaranya adalah untuk membantu pesawat dalam melakukan parking, dan juga memberikan penerangan yang cukup bagi penumpang saat naik dan turun pesawat serta seluruh kegiatan yang berada pada Apron.

Pada bandara hang Nadim Batam ini terdapat lampu flood light yang pada satu tiangnya terdapat 4 lampu, pada tiang tersebut dapat dilakukan pengontrolan pada setiap lampu. Ketika keadaan stand by (tidak terdapat pesawat) hanya 2 lampu yang akan menyala, sedangkan ketika terdapat pesawat yang akan melakukan parking pada area apron 4 lampu akan menyala.



Gambar 4. 1 letak alat

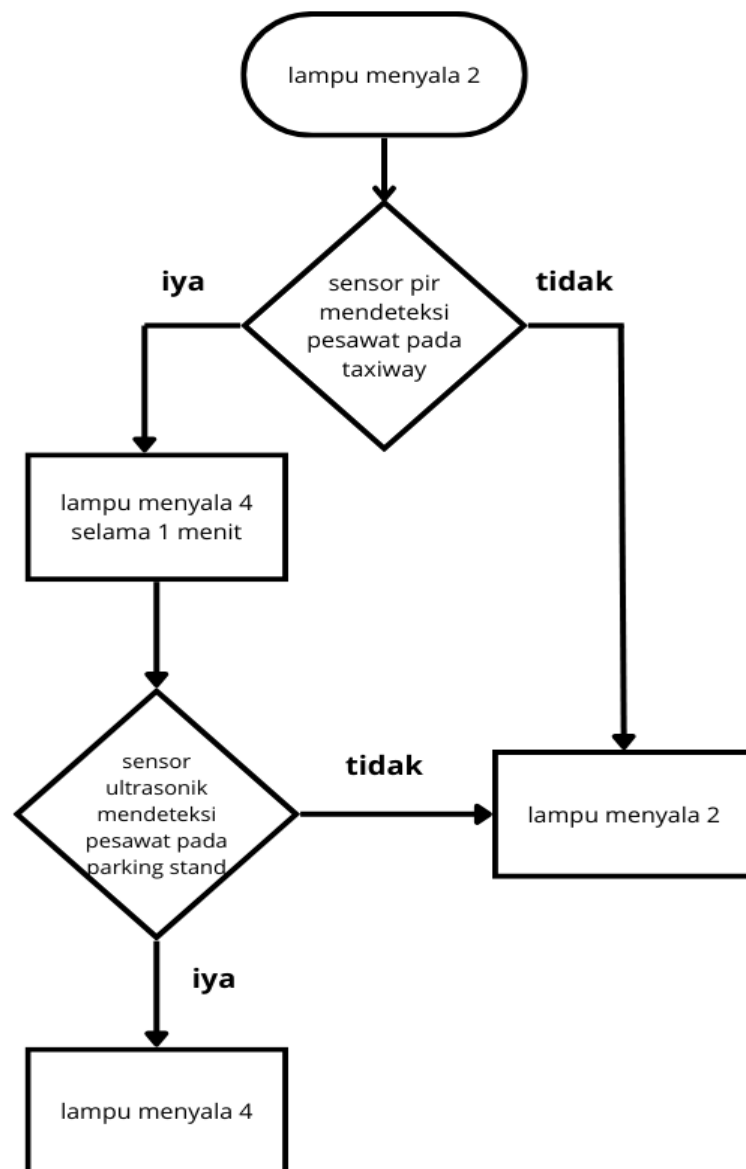
Keadaan saat ada pesawat dan tidak ada pesawat



Gambar 4. 2 Keadaan Pesawat

Sumber : Youtube

4.5 Flowcart

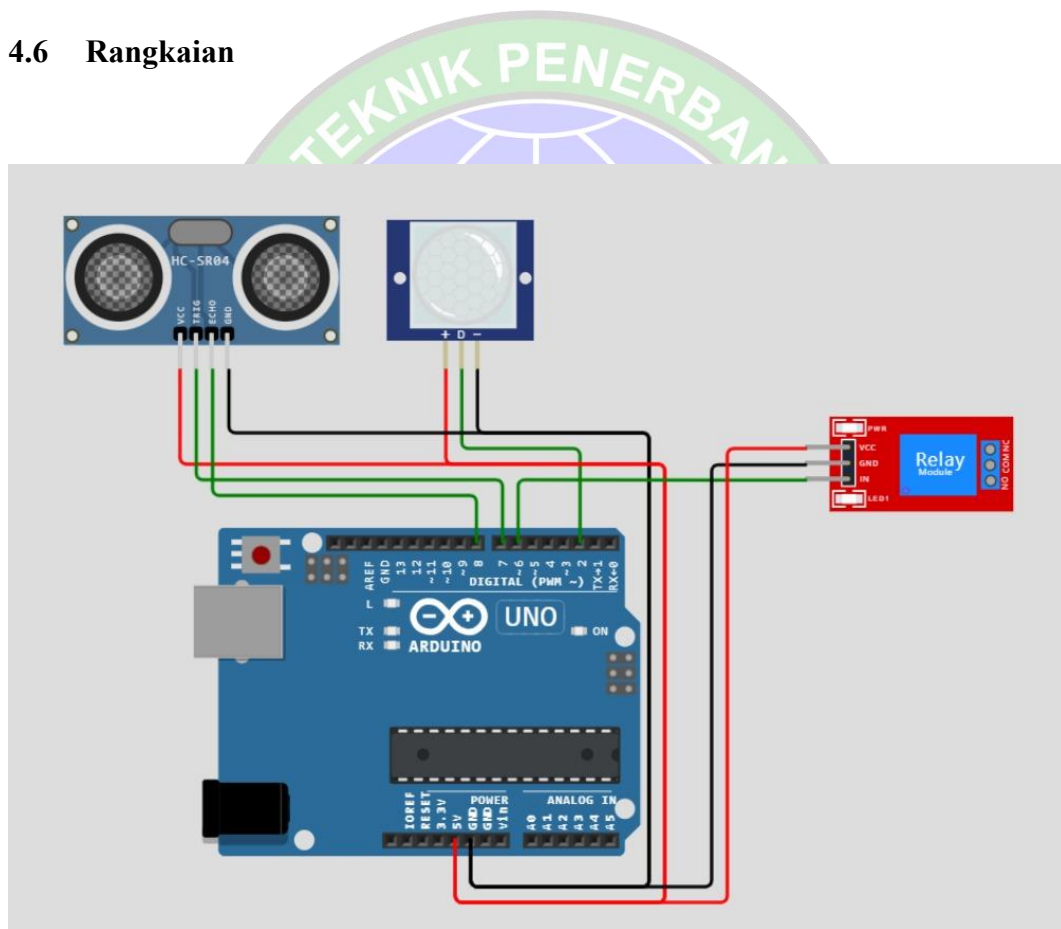


Gambar 4. 3 Flowcart

Sumber : Penulis

Pada flowcart yang ada, sistem kerja yang di gunakan yaitu, pada awal lampu berada pada keadaan stand bye dengan 2 lampu yang menyala sensor pir bekerja dalam mendeteksi keberadaan pesawat pada taxi way, ketika terdapat pesawat pada area taxi way 4 lampu pada flood light akan menyala. Lampu akan menyala selama 1 menit, selanjutnya sensor ultrasonik akan mendeteksi keberadaan pesawat pada parking stand apron. ketika ada pesawat lampu akan tetap menyala 4, namun jika pesawat tidak ada pada parking stand maka 2 lampu akan mati dan lampu akan berada pada keadaan stand bye kembali.

4.6 Rangkaian

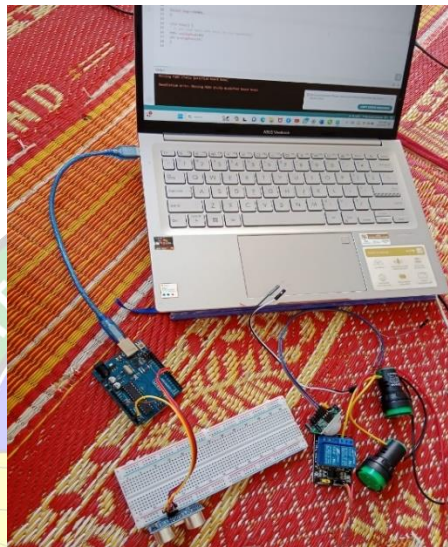


Gambar 4. 4 Rangkaian

Sumber : Internet

Pada rangkaian yang ada, setiap pin pada sensor dan relay disambungkan dengan pin yang ada pada Arduino. Pin vcc pada sensor dan relay disambungkan pada pin 5v pada Arduino. Pin ground pada sensor dan relay disambungkan dengan pin ground pada Arduino. Sedangkan pada input dan output di digital juga disambungkan dengan pin input dan output digital.

4.7 Perancangan alat



Gambar 4. 5 Perancangan Alat

Sumber : Penulis

1. Merancang rangkaian dengan menggunakan sensor, relay serta arduino
2. Pengujian pada sensor PIR

Pengujian dilakukan dengan cara memasukkan program pada arduino dan menyambungkan pada sensor pir. Selanjutnya di lakukan ujicoba dengan cara memberikan gerakan pada sensor pir. Ketika sensor pir mendeteksi gerakan maka di layar monitor laptop akan terdapat tulisan gerakan terdeteksi. Sedangkan ketika tidak ada gerakan maka pada monitor terdapat tulisan tidak ada gerakan terdeteksi.

3. Pengujian pada sensor ultrasonic

Pengujian dilakukan dengan cara memasukkan program pada arduino dan menyambungkannya pada sensor ultrasonic, jarak pada sensor di atur pada jarak 15cm. Selanjutnya dilakukan ujicoba dengan cara

memberikan suatu benda di depan sensor. Ketika sensor mendeteksi adanya benda pada jarak 15 cm maka pada monitor terdapat tulisan benda terdeteksi. Sedangkan jika tidak ada benda atau letak benda lebih dari 15 cm di depan sensor maka pada monitor terdapat tulisan benda tidak terdeteksi.

4. Menyambungkan semua komponen sesuai dengan rangkaian yang ada.
5. Memasukan dan mengatur coding sesuai dengan cara kerja alat.
6. Melakukan pengujian apakah alat atau mockup yang ada berjalan sesuai dengan keinginan.

Koding

```
#include <NewPing.h>
const int pirPin = 2, relayPin = 6, trigPin = 7, echoPin = 8;
int pirStatus, kondisi, jarakPesawatTerparkir = 15; //Ganti jarak
pesawat terparkir sesuai dengan kebutuhan

NewPing sonar(trigPin, echoPin);

void setup() {
  pinMode(pirPin, INPUT);
  pinMode(relayPin, OUTPUT);
  pinMode(trigPin, OUTPUT);
  pinMode(echoPin, INPUT);

  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  switch (kondisi) {
    case 0:
      bacaPIR();
      break;

    case 1:
      unsigned int distance = sonar.ping_cm();
      if (distance <= jarakPesawatTerparkir) {
        digitalWrite(relayPin, HIGH);
        Serial.println("Pesawat Terparkir!");
        return;
      }
      else {
```

```

        Serial.println("Pesawat Tidak Diparkir");
        digitalWrite(relayPin, HIGH);
        delay(10000);
        digitalWrite(relayPin, LOW);
        kondisi = 0;
    }
    break;
}
}

void bacaPIR() {
    pirStatus = digitalRead(pirPin);

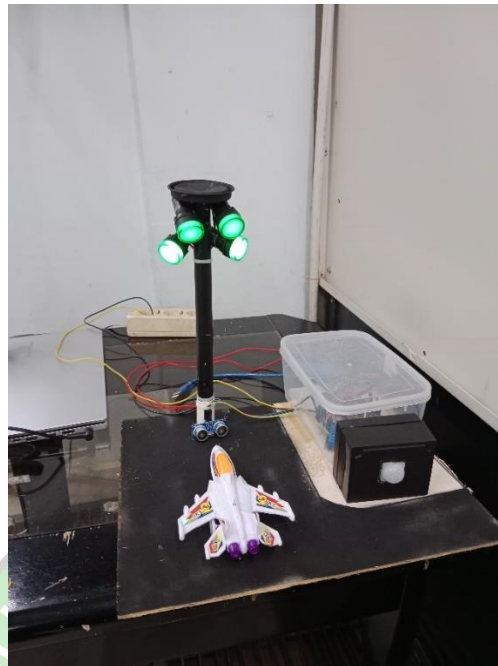
    if (pirStatus == HIGH) {
        digitalWrite(relayPin, HIGH);
        Serial.println("Pesawat Terdeteksi!");
        kondisi = 1;
        delay(10000);
    }

    else {
        digitalWrite(relayPin, LOW);
        Serial.println("Tidak Ada Gerakan");
        kondisi = 0;
        delay(100);
    }
    delay(500);
}

```



4.8 Hasil Alat



Gambar 4. 6 Hasil Alat

Sumber : Penulis

Setelah alat dan koding sudah terpasang maka dilakukan pengujian untuk mengetahui bahwa alat dan mockup yang ada dapat berjalan sesuai apa yang diinginkan. Pengujian dilakukan dengan cara memberikan gerakan pada masing-masing sensor.

Pengujian sensor Pir

Tabel 4. 1 Pengujian Sensor pir

No	Jarak	Hasil
1	2 m	High
2	4 m	High
3	6 m	Low
4	8 m	Low
5	10 m	Low

Sumber : Penulis

Pengujian sensor ultrasonic



Gambar 4. 7 Pengujian sensor ultrasonic

Sumber : Penulis

Tabel 4. 2 pengujian sensor ultrasonic

No	Jarak	Hasil
1	10 cm	High
2	15 cm	High
3	20 cm	Low
4	25 cm	Low
5	30 cm	Low

Sumber : Penulis

Pengujian keseluruhan

Tabel 4. 3 pengujian keseluruhan

NO	Sensor PIR	Sensor Ultrasonic	Lampu menyala
1	Low	Low	2
2	High	High	4
3	High	Low	2
4	Low	High	2

Sumber : Penulis

Pada pengujian nomer 3 lampu akan menyala 4 tetapi setelah 10 detik 2 lampu akan mati karena pada ultrasonic tidak membaca adanya benda. Pada pengujian nomer 4 hanya akan menyala 2 lampu dikarenakan pada sistem yang ada sensor ultrasonic tidak akan dapat bekerja sebelum sensor pir menerima gerakan. Maka dari pengujian di atas alat yang ada dapat bekerja dengan baik sesuai dengan yang di inginkan.

Jika alat yang digunakan dapat di aplikasikan maka dapat di hitung rata-rata daya yang dapat di hemat :

- Ratata rata terdapat 5 pesawat *round night*
- Dengan rata rata 8 tiang lampu flood light yang menyala optimal atau digunakan

18 (jumlah tiang flood light)- 8 = 10 tiang flood light yang dapat di kurangi pencahayaan

10×2 (jumlah lampu yang dimatikan pertiang) = 20 lampu (555 W)

$20 \times 555 = 11,1$ KW daya yang bisa di kurangi

BAB V

5.1 Kesimpulan

5.1.1 Kesimpulan Permasalahan

Dalam permasalahan yang terdapat pada bandara Hang Nadim Batam penulis memiliki sebuah inovasi yang dapat digunakan. Pada inovasi yang penulis tulis dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pada lampu flood light yang ada pada area apron dapat dilakukan penghemat dengan cara pengontrolan otomatis.
2. Alat yang di gunakan di fungsikan sebagai kontrol otomatis mendeteksi ada nya pesawat untuk menyalakan lampu secara optimal sedangkan ketika tidak ada pesawat lampu yang menyala akan di kurangi.
3. Pada pengujiannya mockup dapat bekerja sesuai dengan yang di inginkan.

5.1.2 Kesimpulan Pelaksanaan OJT

Dari pelaksanaan program On The Job Training di Bandar Udara Internasional Hang Nadim Batam yang telah dimulai dari tanggal 03 Oktober 2023 sampai dengan tanggal 29 Februari 2024. penulis dapat mendapatkan kesimpulan diantaranya yaitu :

1. Program On the Job Training (OJT) bertujuan agar Taruna dapat mengaplikasikan atau mempraktekkan ilmu yang telah di dapat pada kampus.
2. Dalam melakukan suatu pekerjaan dibutuhkan kerja sama tim dan komunikasi yang baik supaya apa yang dikerjakan juga mendapatkan hasil yang baik sesuai tujuan.
3. On The Job Training sendiri membantu para Taruna untuk mendapatkan ilmu dan wawasan seperti yang ada di lapangan.
4. Pada setiap peralatan listrik yang ada perlu dilakukan pengecekan dan perawatan secara rutin agar peralatan listrik yang ada dapat selalu bekerja secara optimal dan mengurangi kerusakan pada setiap peralatan listrik.

5. SOP harus dilakukan dalam setiap pekerjaan dan pengoperasian peralatan listrik untuk menjamin pekerjaan dan pengoperasian berjalan dengan tepat, efektif, dan terhindar dari segala kesalahan.

5.2 Saran

5.2.1 Saran Terhadap Permasalahan

Pada rancangan alat yang penulis tulis, maka penulis akan memberikan saran dengan harapan inovasi tersebut dapat di gunakan maupun dikembangkan. Saran yang penulis sampaikan sebagai berikut :

1. Alat yang ada dapat di kembangkan dengan cara merubah sensor pir dan ultrasonic dengan sensor kamera pendeteksi bentuk sehingga dapat mengenali objek selain pesawat.
2. Dalam pengembangannya sensor kamera pendeteksi jarak jauh dapat digunakan sehingga tidak memerlukan 2 sensor.
3. Dapat dilakukan ujicoba pengontrolan pada flood light dengan lampu lebih dari 4.

5.2.2 Saran Terhadap Pelaksanaan OJT

Tanpa bermaksud mengkritik, melainkan agar kegiatan On the Job Training selanjutnya di harapkan dapat menjadi lebih baik, maka taruna akan memberikan saran sebagai berikut :

1. dalam pelaksanaannya On the Job Training (OJT) ini bisa lebih terarah jika mengikuti jadwal kegiatan dan evaluasi yang telah ditetapkan selama melaksanakan On the Job Training (OJT).
2. Taruna diharapkan lebih memiliki sikap disiplin dan kekompakan pada tim supaya setiap kesalahan yang ada pada pekerjaan dapat berkurang.
3. Aktif dalam berkomunikasi kepada senior, pekerja listrik, supervisor serta dosen pembimbing yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

KEPUTUSAN DIREKTORAT JENDERAL PERHUBUNGAN UDARA NOMOR: PR8 TAHUN 2022. (2022). KEMENTERIAN PERHUBUNGAN DIREKTORAT JENDERAL PERHUBUNGAN UDARA.

Mubarak, R. R., Lamtiar, S., & Callista, A. B. (2022). *Prototipe Kontrol dan Monitoring Remote Apron Floodlight Berbasis Mikrokontroler dengan Modul Dimmer*. JAet: Jurnal of Airport Engineering Technology Vol.1 No.1.

PEDOMAN OJT PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK BANDARA. (2020). *PUSAT PENGEMBANGAN MANUSIA PERHUBUNGAN UDARA*.

Pratama, A., Taryana, & Soebiantoro, R. (2020). *Analisa Apron Floodlight Menggunakan Lampu LED di Bandar Udara Adi Sumarno*. Jurnal Ilmiah Aviasi Langit Biru Vol.13 No.2.

Suprihartini, Y. (2019). *Kajian Pencahayaan Flood Light di Apron Selatan Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali*. Jurnal Ilmiah Aviasi Biru Vol.12 No.2.



LAMPIRAN







