

LAPORAN *ON THE JOB TRAINING* (OJT)
UJI SKID RESISTANCE RUNWAY 26-08 DAN PERENCANAAN
PERBAIKAN SALURAN DRAINASE GEDUNG TERMINAL BARU
BANDAR UDARA SUGIMANURU MUNA
Tanggal 03 April 2023 – 31 Agustus 2023



Disusun oleh:

SANDI DUARI LAKSONO
NIT 30721043

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK BANGUNAN DAN LANDASAN
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

LAPORAN *ON THE JOB TRAINING (OJT)*

**UJI SKID RESISTANCE RUNWAY 26-08 DAN PERENCANAAN PERBAIKAN SALURAN
DRAINASE GEDUNG TERMINAL BARU
DI BANDAR UDARA SUGIMANURU MUNA**

Oleh :

Sandi Duari Laksono

NIT : 30721043

Program Studi D-III Teknik Bangunan dan Landasan

Politeknik Penerbangan Surabaya

Laporan *On The Job Training (OJT)* ini telah diterima dan disetujui untuk
menjadi syarat menyelesaikan mata kuliah *On The Job Training (OJT)*

Disetujui Oleh :

Supervisor OJT



Hartono Amin

NIP : 19780701 200712 1 001

Dosen Pembimbing



Ir. Bambang Wasito, MT.

NIP. 19580706199103 1 002

Mengetahui,

Pimpinan Lokasi OJT



LEMBAR PENGESAHAN

Laporan *On the Job Training* telah dilakukan pengujian didepan Tim Penguji pada tanggal 21 Agustus 2023 dan dinyatakan memenuhi syarat sebagai salah satu komponen penilaian *On the Job Training*.

Tim Penguji,

Ketua

Sekretaris

Anggota



Ir. Bambang Wasito, MT.
NIP. 19580706199103 1 002



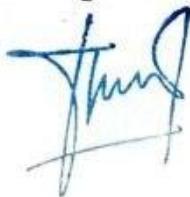
NIP : 19780701 200712 1 001



Piter Peri
NIP : 19810222 200812 1 002

Ketua Prodi

Teknik Bangunan dan Landasan



Dr. Ir. SETYO HARIYADI S.P., ST., MT IPM
NIP. 19790824 200912 1 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan On Job Training yang berjudul **“UJI SKID RESISTANCE RUNWAY 26-08 DAN PERENCANAAN PERBAIKAN SALURAN DRAINASE GEDUNG TERMINAL BARU DI BANDAR UDARA SUGIMANURU MUNA”** disusun sebagai salah satu syarat lulus Laporan *On the Job Training I* untuk penilaian akademik pada Semester 4 Program Studi Diploma-III Teknik Bangunan dan Landasan Angkatan ke-VI Bravo Politeknik Penerbangan Surabaya.

Dengan selesainya Laporan *On the Job Training I* ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua yang memberikan dukungan moral dan material sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan *On the Job Training*
2. Tuhan yang maha Esa yang selalu memberikan kelancaran dan mempermudah penulis.
3. Dr. Setyo Hariyadi S.P.,ST.,MT selaku Ketua Program Studi Teknik Bangunan dan Landasan Politeknik Penerbangan Surabaya.
4. Bapak Ir. Bambang Wasito, MT selaku Dosen Pembimbing .
5. Bapak Hartono Amir, selaku Kepala Unit Bangunan dan Landasan (Bangland) Bandar Udara Sugimanuru Muna.
6. Bapak Piter Peri, selaku Kepala Unit Alat-alat Berat (A2B) Bandar Udara Sugimanuru Muna.
7. Seluruh Personil *Airside Facilities* dan *Landside Facilities* Bandar Udara Sugimanuru Muna.
8. Seluruh Teknisi Unit Alat-alat Berat (A2B) Bandar Udara Sugimanuru Muna.
9. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu secara sukarela segala keperluan penulis, selama mengikuti kegiatan *On The Job Training I* di Bandar Udara Sugimanuru Muna.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam laporan ini, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan penulis untuk memperbaiki laporan *On The Job Training I* di Bandar Udara Sugimanuru Muna ini. Semoga laporan ini dapat berguna kedepannya untuk pembaca dan dapat dijadikan sebagai bahan pembelajaran.

Surabaya, 1 Agustus 2023



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	3
1.1 Latar Belakang Pelaksanaan On The Job Training.....	3
1.2 Dasar Pelaksanaan On The Job Training	4
1.3 Maksud dan Manfaat Pelaksanaan On The Job Training	5
BAB II PROFIL LOKASI ON THE JOB TRAINING (OJT).....	8
2.1 Sejarah Bandar Udara Sugimanuru Muna	8
2.2 Data Umum Bandar Udara	11
2.2 Struktur Organisasi Bandar Udara Sugimanuru Muna.....	14
2.3 Kegiatan Pemeliharaan di Bandar Udara Sugimanuru Muna....	14
BAB III TINJAUAN TEORI	16
3.1 Bandar Udara	16
3.2 Kegiatan Pemeliharaan di Bandar Udara Sugimanuru Muna....	17
3.3 Perkerasan di Bandar Udara	17
3.4 Karakteristik Pekerisan Lentur.....	22
3.5 Pemeliharaan Fasilitas Perkerasan Bandar Udara	25

3.6	Prosedur Pelaksanaan Inspeksi Fasilitas Utama Sisi Udara	27
3.7	Prosedur Pelaksanaan Inspeksi Fasilitas Sisi Udara	28
3.8	Klasifikasi Kerusakan	30
3.9	Aspal Emulsi CRS – 1	32
3.10	Cara pemeliharaan dan pelapisan ulang	33
3.11	Skid Resistance	35
3.12	Alat Uji Skid Resistance	40
3.13	Referensi Kalibrasi Nol	45
3.14	Douglas Equipment	46
3.15	Rekomendasi Pembersihan Endapan Karet (Rubber deposit)	49
3.16	Jadwal pembersihan endapan karet (rubber removal)	50
3.17	Drainase saluran air sisi darat	50
BAB IV PELAKSANAAN ON THE JOB TRAINING.....		57
4.1.	Lingkup Pelaksanaan On The Job Training.....	57
4.2.	Jadwal On The Job Training.....	57
4.3.	Permasalahan	57
4.4.	Penyebab Permasalahan.....	58
4.5.	Analisa Pemecahan Masalah	59
BAB V PENUTUP.....		94
5.1	Kesimpulan	94
5.2	Saran	95
DAFTAR PUSTAKA		96
LAMPIRAN		97

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikator Lokasi Bandar Udara dan Nama.....	11
Tabel 2. 2 Data Geografis dan Data Administrasi Bandar Udara	11
Tabel 2. 3 Apron, taxiway dan check lokasi data.....	13
Tabel 2. 4 Kegiatan Pemeliharaan Pada Fasilitas Sisi Darat dan Udara	15
Tabel 3. 1 Sifat-sifat aspal emulsi CRS-1	33
Tabel 3. 2 Frekuensi survey pengecekan kekesatan	36
Tabel 3. 3 Klasifikasi tingkat kekesatan permukaan perkerasan landas pacu untuk berbagai alat ukur yang digunakan	38
Tabel 3. 4 Penyetelan kecepatan mesin	49
Tabel 3. 5 Jadwal pembersihan endapan karet (Rubber removal).....	50
Tabel 4. 1 Personil.....	59
Tabel 4. 2 Alat dan bahan.....	59
Tabel 4. 3 Lokasi dan jarak	60
Tabel 4. 4 Periode Skid Test : 2 Agustus 2023	74
Tabel 4. 5 Nilai skid resistance sekarang perbandingan 2608 vs 0826	75
Tabel 4. 6 Nilai skid periode sekarang perbandingan antara 2608 vs 0826.....	76
Tabel 4. 7 Data grid analisis	77
Tabel 4. 8 Nilai rubber deposit removal periode bulan lalu vs skid resistance periode.....	81
Tabel 4. 9 Jumlah personil	82
Tabel 4. 10 Kebutuhan perlatan kerja.....	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kantor Bandar Udara Sugimanuru Muna.....	9
Gambar 2. 2 Bandar Udara Sugimanuru Muna	10
Gambar 2. 3 Bagan Struktur Organisasi Bandar Udara Sugimanuru Muna	14
Gambar 3. 1 Lapis Perkerasan Lentur	18
Gambar 3. 2 Bagan alur kegiatan pemeliharaan fasilitas sisi udara	26
Gambar 3. 3 Retak Kulit Buaya	31
Gambar 3. 4 bagan alur kegiatan pemeliharaan prasarana sisi udara.....	34
Gambar 3. 5 Bagan alir elemen terkait dalam pemeliharaan prasaran sisi udara Sumber : KP 94 Tahun 2015	35
Gambar 3. 6 Sistem gesekan Mk6-tampilan umum	41
Gambar 3. 7 Sistem gesekan Mk6-tampilan umum	41
Gambar 3. 8 Restraining link	42
Gambar 3. 9 Retainer.....	42
Gambar 3. 10 Calibration extension cable	43
Gambar 3. 11 Papan Kalibrasi.....	43
Gambar 3. 12 Tampilan Layar laptop.....	44
Gambar 3. 13 Sistem gesekan Mk6-tampilan umum	45
Gambar 3. 14 Sistem gesekan Mk6-tampilan umum	46
Gambar 3. 15 typical general view trailer option dan typical butyl bag tank option	47
Gambar 3. 16 Spesifikasi douglas equipment	48
Gambar 3. 17 Saluran bentuk persegi	55
Gambar 3. 18 Saluran Bentuk Trapesium	55
Gambar 3.19 Saluran bentuk segitiga.....	56
Gambar 3. 20 Saluran Bentuk Lingkaran	56
Gambar 4. 1 Lokasi Permasalahan 1	58
Gambar 4. 2 Lokasi Permasalahan 2	58
Gambar 4. 3 Mu-Meter dan Douglas equipment.....	60
Gambar 4. 4 Douglas Equipment	61

Gambar 4. 5 Papan Kalibrasi.....	61
Gambar 4. 6 Pengisian Angin Ban Mu-Meter	61
Gambar 4. 7 Pengecekan Ulang Tekanan Angin	62
Gambar 4. 8 Persiapan Uji Kalibrasi.....	62
Gambar 4. 9 Kabel Alat Mu-Meter dan Adaptor Laptop	62
Gambar 4. 10 Tampilan Laptop.....	63
Gambar 4. 11 Proses Kalibrasi	63
Gambar 4. 12 Tampilan Laptop.....	63
Gambar 4. 13 Tampilan Laptop.....	64
Gambar 4. 14 Mu-Meter dan Duoglas Equipment	64
Gambar 4. 15 Douglas Equipment dan mobil skid.....	64
Gambar 4. 16 Persiapan sebelum pengujian	64
Gambar 4. 17 Pemasangan Load seal dan restraining link.....	65
Gambar 4. 18 Pengecekan tekanan air	65
Gambar 4. 19 Pengecekan semprotan air	65
Gambar 4. 20 Pengecekan ban Mu-Meter	65
Gambar 4. 21 Menghidupkan sirine mobil.....	66
Gambar 4. 22 Pengecekan kecepatan lajur mobil	66
Gambar 4. 23 Ilustrasi lajur pengujian 5,5 m l 2608.....	66
Gambar 4. 24 Ilustrasi lajur pengujian 5,5 m l 0826.....	67
Gambar 4. 25 Pelepasan alat Mu-Meter	67
Gambar 4. 26 Pengisian ulang air	67
Gambar 4. 27 Pemasangan alat Mu-Meter	67
Gambar 4. 28 Pengecekan semprotan air	68
Gambar 4. 29 Ilustrasi lajur pengujian 3 m L 2608.....	68
Gambar 4. 30 Ilustrasi lajur pengujian 3 m L 0826.....	68
Gambar 4. 31 Pelepasan alat Mu-Meter	69
Gambar 4. 32 Pengisian ulang air	69
Gambar 4. 33 Pemasangan alat Mu-Meter	69
Gambar 4. 34 Ilustrasi lajur pengujian CL (centerline) 2608.....	69
Gambar 4. 35 Ilustrasi lajur pengujian CL (centerline) 0826.....	70

Gambar 4. 36 Pelepasan alat Mu-Meter	70
Gambar 4. 37 Pemasangan ulang air	70
Gambar 4. 38 Pemasangan alat Mu-Meter	71
Gambar 4. 39 Pengecekan semprotan air	71
Gambar 4. 40 Ilustrasi lajur pengujian 3 m R 2608	71
Gambar 4. 41 Ilustrasi lajur pengujian 3 m R 0826	71
Gambar 4. 42 Pelepasan alat Mu-Meter	72
Gambar 4. 43 Pengisian ulan air	72
Gambar 4. 44 Pemasangan alat Mu-Meter	72
Gambar 4. 45 Ilustrasi lajur pengujian 5,5 m R 2608	72
Gambar 4. 46 Ilustrasi lajur pengujian 5,5 m R 0826	73
Gambar 4. 47 Pembersihan alat	73
Gambar 4. 48 Penyimpanan kendaraan uji skid resistance	73
Gambar 4. 49 Penyimpanan alat selang	74
Gambar 4. 50 Peninjauan Lokasi.....	84
Gambar 4. 51 peninjauan Lokasi Perbaikan dan Pembuatan drainase baru.....	84
Gambar 4. 52 Alur Kendaraan Uji Skid Resistance Runway 26-08	91
Gambar 4. 53 Alur perbaikan dan pembuatan saluran drainase baru.....	92

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Pelaksanaan *On The Job Training*

Bandar Udara 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.

Saat ini Industri penerbangan merupakan salah satu industri yang bergerak di bidang pelayanan/jasa. Industri penerbangan telah mengalami perkembangan yang sangat pesat, hal ini dibuktikan dengan melonjaknya jumlah penumpang maupun maskapai penerbangan sejak adanya regulasi industri penerbangan.

Politeknik Penerbangan Surabaya merupakan Lembaga Pendidikan negeri dibawah Balai Pengembangan Sumber Daya Manusia (BPSDM) Perhubungan. Politeknik Penerbangan Surabaya ini memiliki sebuah visi yaitu menjadi Lembaga Pendidikan dan pelatihan penerbangan kelas dunia yang professional dan mampu menghasilkan lulusan yang koperten dan berdaya saing tinggi di industri jasa penerbangan nasional maupun internasional. Sehingga lulusan dari Politeknik Penerbangan Surabaya dituntut dan dididik untuk menjadi sumber daya manusia yang berkopotensi dalam dunia transportasi udara yang siap pakai karena penerapan program Pendidikan khusus sesuai kejuruan untuk mendapatkan kecakapan yang bersifat operasional/praktikal dengan sertifikasi kecakapan tertentu.

Politeknik Penerbangan Surabaya terdiri dari berbagai program studi, salah satunya adalah Teknik Bangunan dan Landasan (TBL). Program studi Teknik Bangunan dan Landasan adalah sebuah prodi yang mempelajari tentang teknik perawatan, pengaturan, dan pengoperasian fasilitas sisi darat dan sisi udara pada bandara, serta pengawasan kegiatan konstruksi

atau perbaikan bangunan bandara. Bangunan dan landasan yang dimaksud disini adalah bangunan bandara dan landasan pacu pesawat (*runway*). Contohnya seperti pembangunan *Runway*, *Apron*, dan lain-lain yang ada di landas pacu atau *Runway*, agar *Runway* dapat digunakan dengan baik dan nyaman oleh pesawat, maka harus dibangun sesuai dengan regulasi yang *ICAO (International Civil Aviation Organization)* yang telah ditetapkan. Tugas Teknisi Bangunan dan Landasan adalah untuk memastikan bahwa perencanaan dan pembangunan Sisi Darat dan Udara berjalan sesuai dengan standar yang ada. Begitupun dengan perawatan, Fasilitas Sisi Darat dan Fasilitas Sisi Udara sangat memerlukan perawatan supaya transportasi udara dapat berjalan dengan lancar dan aman, terutama Fasilitas Sisi Udara.

Dalam mengikuti proses pendidikan dan pembelajaran di Politeknik Penerbangan Surabaya terdapat kegiatan atau kurikulum yang wajib diikuti taruna-taruni yakni *On The Job Training* (OJT). Kurikulum yang dimiliki Politeknik Penerbangan Surabaya ini bekerja sama dengan beberapa bandar udara di seluruh Indonesia, salah satunya yaitu di Bandar Udara Sugimanuru muna.

Saat melaksanakan proses *On The Job Training* taruna berada pada lingkungan kerja yang sebenarnya dan belajar menganalisis permasalahan yang muncul serta mencari penyelesaiannya. Pada OJT ini terdapat beberapa permasalahan yang berkaitan dengan fasilitas sisi udara maupun fasilitas sisi darat yang ada di Bandar Udara Sugimanuru Muna.

1.2 Dasar Pelaksanaan *On The Job Training*

Dasar pelaksanaan *On the Job Training* (OJT) Politeknik Penerbangan Surabaya adalah sebagai berikut :

1. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
2. Undang-undang Nomor 1 Tahun 2009 Tentang Penerbangan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 1. Tambahan Lembaran

Negara Republik Nomor 4956).

3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158 Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336).
4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16. Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500).
5. Peraturan menteri perhubungan Nomor PM 86 Tahun 2014 Tahun 2014 tanggal 16 Desember 2014 tentang Organisasi dan Tata Kerja Politeknik Penerbangan Surabaya.
6. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 88 Tahun 2015 tanggal 06 Mei 2015 tentang Status Politeknik Penerbangan Surabaya.

1.3 Maksud dan Manfaat Pelaksanaan *On The Job Training*

1.3.1 Maksud Pelaksanaan *On The Job Training*

Maksud dari tujuan pelaksanaan OJT sebagai berikut:

1. Sebagai taruna dengan status *On The Job Training*, Taruna akan memperoleh pengalaman secara langsung tentang dunia pekerjaan. Taruna lebih memahami keterampilan atau keahlian apa saja yang dibutuhkan dalam dunia pekerjaan.
2. *On The Job Training* dapat dijadikan sebagai sarana untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan Taruna dalam tugas dan pekerjaan mereka. Tentunya pekerjaan dibawah pengawasan dan bimbingan *supervisor*.
3. Memahami budaya kerja dalam industri penyelenggaraan pemberian jasa dan membangun pengalaman nyata memasuki dunia industri (penerbangan).
4. Meningkatkan keterampilan Taruna, mulai dari tidak bisa atau tidak tahu sama sekali tentang pekerjaan sampai tahap terampil dan mahir

5. Membentuk kemampuan taruna dalam berkomunikasi pada materi substansi keilmuan secara lisan dan tulisan (laporan OJT). Adapun maksud dalam pelaksanaan OJT di Politeknik Penerbangan Surabaya adalah sebagai berikut:
 - a) Mengetahui atau memahami kebutuhan pekerjaan di tempat OJT.
 - b) Menyesuaikan (menyiapkan) diri dalam menghadapi lingkungan kerja setelah menyelesaikan studinya.
 - c) Mengetahui atau melihat secara langsung penggunaan atau peranan teknologi terapan di tempat OJT.
 - d) Membina hubungan kerja sama yang baik antara pihak Politeknik Penerbangan Surabaya dengan perusahaan atau lembaga instansi lainnya.

1.3.2 Manfaat Pelaksanaan *On The Job Training*

Manfaat dari pelaksanaan *On the Job Training* (OJT), sebagai berikut:

1. Memperoleh pengetahuan, pengalaman, keterampilan dan gambaran seorang teknisi di Bandar Udara Sugimanuru Muna serta dapat berkoordinasi dengan baik antar unit terkait.
2. Taruna dapat membedakan teori dan praktik kerja secara langsung
3. Dengan mengikuti proses *On The Job Training*, Taruna akan memperoleh pengalaman sebagai bekal untuk memasuki dunia kerja secara langsung.
4. Meningkatkan sikap profesionalisme sesuai dengan pelaksanaan keselamatan penerbangan.
5. Mengenal fasilitas-fasilitas di Bandar Udara beserta fungsinya, khususnya yang berkaitan dengan unit kerja teknik bangunan landasan.
6. Diharapkan Taruna dapat mengenal dunia kerja yang

sesungguhnya terutama dalam bidang Teknik Bangunan Landasan agar setelah lulus dari Politeknik Penerbangan Surabaya, Taruna-Taruni mampu mempersiapkan diri, menyadari kekurangan dan kelebihan diri sendiri dan menjadi seorang teknisi yang handal dan professional.



BAB II

PROFIL LOKASI ON THE JOB TRAINING (OJT)

2.1 Sejarah Bandar Udara Sugimanuru Muna

Provinsi Sulawesi Tenggara dengan luas wilayah 38.140 km². secara administrasi pemerintahan meliputi 8 beberapa kabupaten, yaitu : Kabupaten Buton, Buton Utara, Muna, Muna Barat, Kolaka, Kolaka Utara, Kolaka Timur, Konawe, Konawe Selatan, Konawe Utara, Konawe Kepulauan, Bau-Bau, Wakatobi, Kota Madya Kendari dan Kota Madya Bau-Bau. Provinsi Sulawesi Tenggara merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang mempunyai potensi alam yang sangat besar, baik sumber daya alam hayati dan non hayatinya. Komoditas utama berupa kelapa, kopi, kakao dan jambu mete. Komoditas yang diperkirakan akan meningkat seiring dengan ketersediaan angkutan udar, salah satunya adalah komoditas Perikanan. Komoditas ini direncanakan langsung dikirim ke Negara tujuan export melalui angkutan udara. Bandar Udara Sugimanuru Muna merupakan Bandar Udara peninggalan Jepang. Pada tahun 1982 diadakan perbaikan runway dan mulai beroperasi pada tahun 1984 s/d 1985 dengan pesawat jenis cassa oleh maskapai merpati dengan jadwal penerbangan 2 kali seminggu yang melayani rute Makassar – Bau-bau – Raha hingga tahun 1988 dan tahun 1993 beroperasi lagi pesawat yang sama yang melayani rute Makassar – Bau-bau – Raha s/d tahun 1994. Dan tahun 1998 beroperasi pesawat Merpati rute Makassar – Bau-bau -Raha selama setahun. Dan setelah itu nonaktif sampai dengan tahun 2005. Pada tahun 2005 Bandar Udara Sugimanuru Muna mulai diaktifkan lagi setelah sebelumnya sempat nonaktif selama beberapa tahun dengan status sebagai satuan kerja Bandar Udara Wolter Monginsidi Kendar sebelum berganti nama menjadi Bandar Udara Haluoleo.

Pada tahun 2007 dimulai proses pembangunan tahap awal Runway baru Bandar Udara Sugimanuru dengan tidak memakai runway lama yang di gunakan sebelumnya dengan alasan pertimbangan beberapa faktor

teknis.pada tahun 2008 s/d 2010 proses pembangunan fasilitas sisi udara dan sisi darat dilaksanakan sehingga siap untuk dioperasikan. Pada tahun 2012 Bandar Udara Sugimanuru Muna didarati pesawat jenis Dornier, dengan rute penerbangan yang dilayani Makassar – Raha. Tercatat jumlah penumpang 3.721 orang baik yang datang maupun berangkat selama periode bulan April s/d Oktober 2012. Pada tahun 2014 s/d 2015 Bandar Udara Sugimanuru Muna melayani penerbangan pesawat perintis subsidi APBN Pusat dengan rute Makassar – Raha – Makassar. Dan pada tahun 2017 ini mulai melayani penerbangan domestic rute Makassar – Raha – Makassar dengan jenis pesawat ATR 72, yaitu maskapai Garuda Indonesia dan Wings Air.



Gambar 2. 1 Kantor Bandar Udara Sugimanuru Muna

Bandar Udara Sugimanuru Muna terletak di Pulau Muna, tepatnya di Kecamatan Kusambi, Muna Barat, Sulawesi Tenggara. Bandar udara ini memiliki ukuran landasan pacu 1600 m x 23 m. Jarak dari kota Raha sekitar 26 km. Secara geografis Bandar Udara Sugimanuru Muna terletak pada koordinat 04°45'38"S 122°34'09.7"E[1].

Fasilitas sisi udara Bandar Udara Sugimanuru Muna antara lain memiliki Panjang landas pacu 1600 meter dengan lebar 30 meter. Bandar Udara Sugimanuru Muna pertama kali dibangun atas dasar pemikiran seorang pemimpin yang Bernama Drs. La Ode Saafi Amane yang

merupakan Bupati Muna periode 1981-1986 yang menjunjung tinggi empat poin visi dan misi yaitu : mendorong peningkatan dan pemerataan kesejahteraan masyarakat, meningkatkan kualitas dan daya dukung infrastruktur wilayah, meningkatkan kualitas pelayanan public, meningkatkan pengelolaan dan pelestarian sumber daya alam. Atas dasar itulah sehingga terbangun Bandar Udara Sugimanuru Muna untuk pelayanan sipil. Beragam respon dari masyarakat mengenai pembangunan Bandar Udara ini, ada pihak yang menerima dan ada pihak yang menolak pembangunan Bandar Udara Sugimanuru ini. Dampak dari pembangunan Bandar Udara Sugimanuru Muna ini yakni terbukanya lapangan kerja bagi masyarakat, mendorong pertumbuhan ekonomi masyarakat, bertambahnya alat Transportasi, dan mempermudah akses Transportasi lintas daerah. Status Bandar Udara Sugimanuru Muna yaitu Bandara yang melayani rute penerbangan domestic, untuk saat ini Bandar Udara Sugimanuru Muna dilayani maskapai Wings Air dengan jadwal penerbangan bulan Juli 2023 yaitu hari Selasa, Kamis dan Sabtu, yang beroperasi dari tahun 2017 dengan rute Raha-Makassar. Untuk penerbangan yang pernah mendarat di Bandara Sugimanuru Muna antara lain Lion Air, Citilink, Susi Air dan Garuda Indonesia dengan jenis pesawat ATR 72-600.



Gambar 2. 2 Bandar Udara Sugimanuru Muna

Sumber : (*Google Earth*, di akses tanggal 18 Agustus 2023)

2.2 Data Umum Bandar Udara

Bandar Udara Sugimanuru Muna, adalah sebuah bandar udara yang terletak di Kecamatan Kusambi, Muna Barat. Bandara ini merupakan bandara yang melayani rute penerbangan domestik Raha-Makassar. Bandara ini terletak di Pulau Muna, tepatnya di Kecamatan Kusambi, Muna Barat, Sulawesi Tenggara. sekitar 23 kilometer dari pusat kota Raha. Data Umum Bandar Udara Sugimanuru Muna dengan sebagai berikut :

2.2.1 Indikator Lokasi Bandar Udara dan Nama

Indikator lokasi dari Bandar Udara Sugimanuru Muna sebagai berikut :

Tabel 2. 1 Indikator Lokasi Bandar Udara dan Nama

1	Indikator Lokasi Bandar Udara	:	WARR
2	Nama Bandar Udara	:	Sugimanuru
3	Nama Kota	:	Muna Barat

Sumber : Aerodrome Manual, 2019

2.2.2 Data administrasi dan Data Geografis Bandar Udara

Berikut ini Data Geografis dan data Administrasi Bandar Udara Sugimanuru Muna yaitu :

Tabel 2. 2 Data Geografis dan Data Administrasi Bandar Udara

1.	Indikator Lokasi Bandar Udara	WARR
2.	Aerodrome Reference Code	NIL
3.	Nama Bandar Udara	Bandar Udara Sugimanuru Muna
4.	Nama Kota	Muna Barat
5.	Provinsi	Sulawesi Tenggara
6.	Koordinat Titik Referensi Bandara (Airport Reference Point/ARP)	04°47' 59,05" S 122° 36' 2,37" E
7.	Arah dan Jarak ke kota	± 23 km Raha
8.	Elevasi Bandar Udara (MSL) atau Referensi Suhu	212 ft / 27°C

9.	Email	bandara_sugimanuru@yahoo.com
10.	Alamat	Jl.Poros Bandara Desa Kusambi Kec.Kusambi Kab.Muna Barat – Sulawesi Tenggara
11.	No.Telpon	08114091945
12.	Jenis Trafic yang diijinkan	VFR
13.	KODE IATA	RAQ
14.	Telex	<i>NIL</i>

2.2.3 Jam Operasi

1. Pelayanan pesawat udara : Selasa, Kamis, Sabtu 08.00 – 13.00 WITA
2. Administrasi Bandar Udara : Senin – Jumat 08.00 – 16.30 WITA

2.2.4 Fasilitas Sisi Udara

1. Runway : Ukuran 1.600 M x 30 M
2. Taxiway : Ukuran 110 M x 23 M
3. Apron : Ukuran 60 M x 80 M
4. Stopway : Ukuran 60 M x 30 M
5. Shoulder : Ukuran 1.600 M x 60 M x 2
6. RESA : Ukuran 90 M x 60 M
7. Runway Strip : Ukuran 1.720 M x 150 M

2.2.5 Fasilitas Sisi Darat

1. Bangunan Terminal :
 - Terminal Penumpang lama : 456 M²
 - Terminal Penumpang Baru : 1.600 M²
2. Bangunan Operasional :
 - Gedung Kantor Lama : 168 M²
 - Gedung Administrasi Baru : 500 M²
 - Gedung Operasi : 100 M²
 - Gedung PKP-PK : 184 M²
 - Gedung DVOR/DME : -

- Gedung Tower : -
- Power House : 180 M²
- Pos Keamanan : 36 M²
- Gedung NDB : 16 M²
- Gedung Kantor Ops : 77 M²
- Gedung Workshop : 50 M²
- Mushola : 64 M²
- Rumah Dinas : 14 Unit
- Jalan Acess Road PKP-PK : 250 M²
- Jalan Masuk Terminal : 1025 M²
- Jalan Masuk Perumahan : 750 M²
- Jalan Akses Gedung Ops : 200 M²

3. Drainase :

- Saluran terbuka dengan pasangan batu : 6.800 M²
- Saluran terbuka tanpa pasangan batu : 1.050 M²
- Saluran tertutup pasangan batu : 200 M²

2.2.6 Apron, Taxiway dan Check Location Data

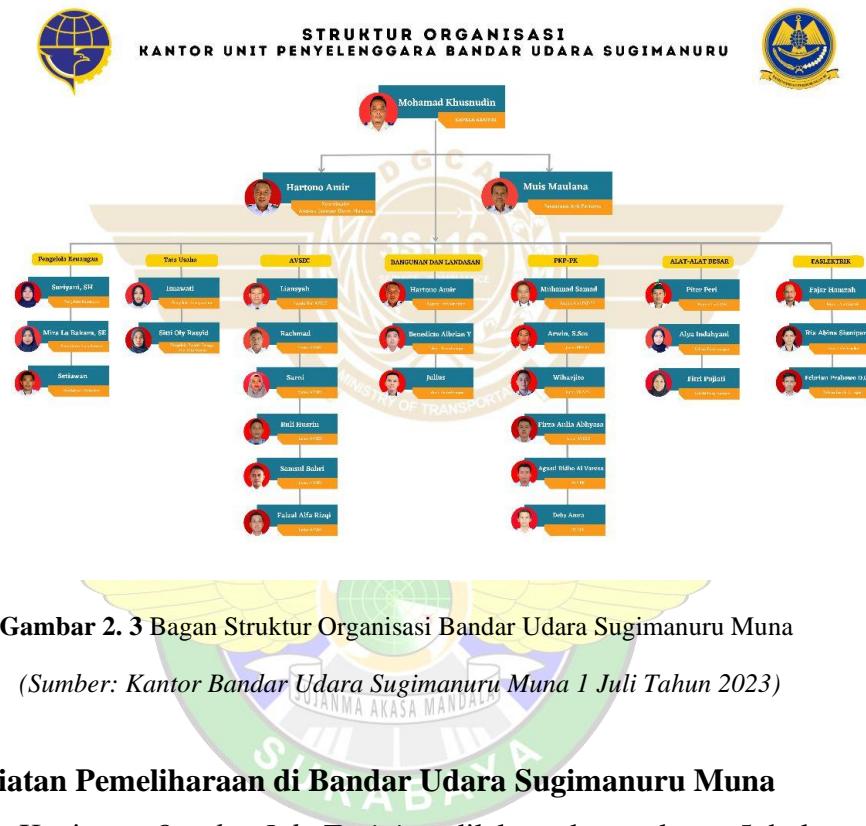
Di Bandar Udara Sugimanuru Muna terdapat *apron* dan juga *taxiway*. Berikut ini adalah tabel yang akan menjelaskan bagian-bagian *apron* dan *taxiway* yang ada di Bandar Udara Sugimanuru Muna :

Tabel 2. 3 Apron, taxiway dan check lokasi data

NO	URAIAN	DIMENSI	PERMUKAAN	STRENGTH
1	Apron	4.800 m ²	Concrete, Asphalt	PCN 16/F/C/Y/T
2	Taxiway	2.530 m ²	Asphalt, Concrete	PCN 16/F/C/Y/T

2.2 Struktur Organisasi Bandar Udara Sugimanuru Muna

Struktur organisasi adalah sebuah susunan berbagai komponen atau unit-unit kerja dalam sebuah organisasi yang ada di masyarakat. Struktur organisasi Bandar Udara Sugimanuru Muna dapat dilihat pada gambar.



Gambar 2.3 Bagan Struktur Organisasi Bandar Udara Sugimanuru Muna

(Sumber: Kantor Bandar Udara Sugimanuru Muna 1 Juli Tahun 2023)

2.3 Kegiatan Pemeliharaan di Bandar Udara Sugimanuru Muna

Kegiatan *On the Job Training* dilaksanakan selama 5 bulan, yang dilaksanakan pada tanggal 3 April 2023 di Bandar Udara Sugimanuru Muna. Taruna melaksanakan OJT memiliki tugas masing-masing yaitu untuk merawat dan memelihara fasilitas operasional bandara.

Taruna OJT selama melaksanakan dapat memahami fungsi sarana dan prasarana yang ada pada Bandar Udara Sugimanuru Muna. Taruna mengikuti beberapa kegiatan yaitu pemeliharaan dan perawatan fasilitas sisi darat dan udara. Kegiatan yang dilakukan taruna selama OJT, sebagai mana dijelaskan pada tabel berikut.

Tabel 2. 4 Kegiatan Pemeliharaan Pada Fasilitas Sisi Darat dan Udara

<i>Landside</i> (Fasilitas Sisi Darat)	<i>Airside</i> (Fasilitas Sisi Udara)
- Pemeliharaan Gedung Terminal	- Inspeksi <i>apron, taxiway, runway, GSE road</i>
- Perbaikan fasilitas terminal	- Pemeliharaan kanstin dan marka <i>apron, Taxiway, dan runway</i>
- Pemelihara akses jalan	- Pemeliharaan dan perbaikan perkerasan pada <i>apron, runway, taxiway</i> dan <i>Service road</i>
- Perawatan kanstin dan marka jalan	- Pemeliharaan pagar parimeter
- Perbaikan atau perawatan bangunan PON	- Pemeliharaan drainse sisi udara
- Pemeliharaan drainase sisi darat	- Pemeliharaan marka <i>apron, runway, Taxiway, dan GSE Road</i>

Selain itu taruna lebih memahami fungsi alat dan kendaraan yang digunakan pada sisi darat dan sisi udara pada Bandar Udara Sugimanuru Muna, alat dan kendaraan tersebut meliputi :

- a. *Skid Restitance*
- b. *Tandem Roller*
- c. *Grass Cutter Machine*
- d. *Stamp*
- e. *Mower, Dan lain-lain*

BAB III

TINJAUAN TEORI

3.1 Bandar Udara

Dalam annex 14 ICAO (*International Civil Aviation Organization*) Bandar Udara adalah area tertentu didaratan atau perairan (termasuk bangunan, instalasi dan peralatan) yang diperuntukan baik secara keseluruhan atau Sebagian untuk kedatangan, keberangkatan dan pergerakan pesawat.

Sebagai personil *Airside* dan *Landside*, inspeksi sebelum operasi, inspeksi pagi, inspeksi siang dan inspeksi tambahan Lainnya harus dilakukan setiap hari agar personil Airside dapat mengetahui apakah *runway* sudah *clear* dari bentuk-bentuk *Foreign Object Debris* (FOD), genangan air ataupun kerusakan perkerasan yang dapat membahayakan operasional penerbangan. Selain itu, untuk personil Landside juga melakukan inspeksi terminal dan fasilitas penunjang lainnya supaya penumpang nyaman saat di area terminal maupun di dalam terminal. Untuk pelaporan kepada tower mengenai kondisi *runway* juga penting agar pihak tower dapat memberikan *clearance* kepada pilot untuk melakukan landing ataupun lepas landas. Setelah dilakukannya inspeksi *runway* harus dicatat ke dalam *logbook* agar kondisi *runway* selalu dapat dikontrol dari waktu ke waktu.

Menurut Undang-Undang Nomor I Tahun 2009 pasal 1 ayat 33, bandar udara adalah kawasan didaratan 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 antar moda transportasi yang dilengkapi fasilitas keselamatan, dan keamanan penerbangan serta fasilitas pokok penunjang lainnya. Berdasarkan beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa Bandar Udara adalah sebuah fasilitas tempat pesawat terbang dapat lepas landas dan mendarat.

3.2 Kegiatan Pemeliharaan di Bandar Udara Sugimanuru Muna

3.2.1 Pemeliharaan Sisi Udara

Pemeliharaan sisi udara meliputi :

- a) Inpeksi *apron, taxiway, runway.*
- b) Pemeliharaan kanstin dan marka apron, taxiway dan runway.
- c) Pemeliharaan rumput pada area sisi udara.
- d) Pemeliharaan dan perbaikan perkerasan pada apron, runway, taxiway dan GSE Road.
- e) Pemeliharaan pagar parimeter.
- f) Pemeliharaan drainase sisi udara.

3.2.2 Pemeliharaan Sisi Darat

Pemeliharaan sisi darat meliputi :

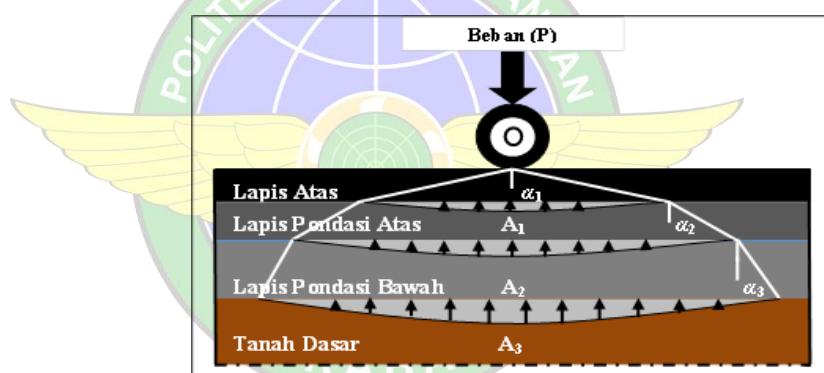
- a) Pemeliharaan Gedung terminal
- b) Pemeliharaan fasilitas terminal.
- c) Perawatan tanaman.
- d) Pemeliharaan akses jalan
- e) Perawatan kanstin dan marka jalan.
- f) Pemeliharaan bak penampungan air.

3.3 Perkerasan di Bandar Udara

Konstruksi perkerasan di desain, dibangun dan dipelihara untuk mendukung beban yang bekerja diatasnya dan menghasilkan kerataan, kekesatan dan keselamatan operasi penerbangan. Konstruksi perkerasan harus memiliki ketebalan dan mutu yang sesuai sehingga memiliki kekuatan/ daya dukung yang mampu menahan beban yang bekerja dan memiliki ketahanan akibat beban yang bekerja, cuaca, dan pengaruh lain yang merusak. Untuk meyakinkan kekuatan konstruksi perkerasan dan mencegah kerusakan akibat pengembangan yang tidak terduga, penyelenggara bandar udara harus mempertimbangkan berbagai parameter desain, konstruksi dan bahan serta material yang digunakan.

3.3.1 Perkerasan Lentur (*Flexible pavement*)

Perkerasan lentur merupakan campuran agregat batu pecah, pasir, material pengisi (*filler*), dan aspal yang kemudian dihamparkan lalu dipadatkan. Perkerasan lentur dirancang untuk melendut dan kembali lagi ke posisi semula bersama-sama dengan tanah-dasar pada saat menerima beban. Perancangan perkerasan lentur didasarkan pada teori elastis dan pegalaman lapangan. Teori elastis pada perkerasan sendiri untuk menganalisis regangan dalam setiap lapisan agar defleksi permanen tidak terjadi (Christiady, 2011). Perkerasan lentur (*Flexible Pavement*), yaitu perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat. Lapisan-lapisan perkerasannya bersifat memikul dan menyebarkan beban lalu-lintas (Sukirman, 1999).



Gambar 3. 1 Lapis Perkerasan Lentur

(sumber:<https://dspace.uii.ac.id/bitstream/handle/123456789/7477/05.3%20bab%203.pdf?sequence=7&isAllowed=y>)

A. Lapis permukaan (*Surface Course*)

Lapis permukaan berupa campuran dari agregat pilihan yang diikat oleh aspal. Material yang digunakan pada lapis permukaan lazim disebut aspal beton atau aspal hotmix (*Hot-Mix Asphalt*). Lapisan ini mencegah masuknya air ke permukaan ke lapis pondasi dibawahnya, menyediakan lapis permukaan yang rata dan terikat dengan baik sehingga bebas dari material lepas

yang mungkin membahayakan pesawat dan manusia, menahan tegangan dari beban pesawat, dan memberikan kekesatan yang cukup tanpa menyebabkan dampak buruk pada roda pesawat.

Menurut Sukirman (1999), Lapis permukaan adalah bagian perkerasan terletak paling atas. Mempunyai fungsi sebagai berikut:

- a. Lapisan perkerasan penahan beban roda, lapisan ini mempunyai stabilitas tinggi untuk menahan beban roda selama masa pelayanan.
- b. Sebagai lapisan kedap air, sehingga air hujan yang jatuh di atasnya tidak meresap ke lapisan bawahnya dan melemahkan lapisan-lapisan tersebut.
- c. Sebagai lapisan aus (*wearing course*), lapisan yang langsung menderita gesekan akibat rem kendaraan sehingga mudah menjadilus.
- d. Lapis yang menyebarkan beban ke lapis bawah, sehingga dapat dipikul oleh lapisan lain yang mempunyai daya dukung yang lebih jelek.

Lapis permukaan itu sendiri masih bisa dibagi lagi menjadi dua lapisan lagi, yaitu :

1) Lapis Aus (*Wearing Course*)

Lapis aus (*wearing course*) merupakan bagian dari lapis permukaan yang terletak di atas lapis antara (*binder course*). Fungsi dari lapis aus adalah:

- a) Mengamankan perkerasan dari pengaruh air.
- b) Menyediakan permukaan yang halus.
- c) Menyediakan permukaan yang kesat.

2) Lapis Antara (*Binder Course*)

Lapis antara (*binder course*) merupakan bagian dari lapis permukaan yang terletak diantara lapis

pondasi atas (*base course*) dengan lapis aus (*wearing course*). Fungsi dari lapis antara adalah:

- a) Mengurangi tegangan.
- b) Menahan beban paling tinggi akibat beban lalu lintas sehingga harus mempunyai kekuatan yang cukup.

B. Lapis pondasi atas (*base course*)

Lapis pondasi atas berperan sebagai komponen struktur yang pokok dari suatu konstruksi perkerasan lentur. Lapis ini mendistribusikan beban pesawat menuju lapis pondasi bawah dan tanah dasar (*subgrade*). Lapis pondasi atas harus memiliki kualitas dan ketebalan yang cukup untuk mencegah kegagalan atau rusaknya lapis pondasi bawah dan/atau tanah dasar, menahan tegangan yang dihasilkan oleh lapis pondasi itu sendiri, menahan tekanan vertikal yang cenderung mengakibatkan penurunan dan mengakibatkan perubahan bentuk pada lapis permukaan, mencegah perubahan volume yang disebabkan oleh fluktuasi kadar air.

Lapis pondasi atas adalah bagian perkerasan yang terletak antara lapis pondasi bawah dan lapisan permukaan. Mempunyai fungsi sebagai :

- a) Sebagai lapis pendukung bagi lapis permukaan.
- b) Bagian perkerasan yang menahan gaya dari beban roda dan menyebarkan ke lapisan bawahnya.
- c) Sebagai lapisan peresapan untuk pondasi bawah.
- d) Memberikan bantalan terhadap lapisan permukaan (pemikul beban horizontal dan vertikal)

C. Lapis pondasi bawah (*subbase course*)

Lapis ini digunakan pada area dimana lapisan tanah dasar sangat lemah. Fungsi lapis pondasi bawah seperti lapis pondasi atas. Persyaratan material lapis pondasi bawah tidak setegas lapis

pondasi atas karena lapis pondasi bawah dimaksudkan untuk menahan tegangan yang lebih kecil. Lapis pondasi bawah terdiri dari material terstabilisasi atau material granular yang dipadatkan.

Lapis Pondasi Bawah adalah bagian perkerasan yang terletak antara lapis pondasi atas dan tanah dasar. Mempunyai fungsi sebagai :

- a. Bagian dari konstruksi perkerasan menyebarkan beban roda ketanah dasar.
- b. Mengurangi tebal lapisan di atasnya yang lebih mahal.
- c. Effisiensi penggunaan material. Material pondasi bawah lebih relatif murah dibandingkan yang berada di atas.
- d. Lapisan untuk mencegah partikel-partikel halus dari tanah dasar kelapis atas.
- e. Sebagai lapisan peresapan agar air tanah tidak mengumpul dipondasi maupun di tanah dasar.
- f. Sebagai lapisan pertama agar pelaksanaan pekerjaan dapat berjalan lancar.

D. Lapis tanah dasar (*sub grade course*)

Lapis tanah dasar (subgrade) adalah lapisan tanah yang dipadatkan yang membentuk pondasi dari suatu sistem struktur. Tanah dasar dimaksudkan untuk menahan tegangan yang lebih kecil daripada tegangan yang ditanggung oleh lapis permukaan dan lapis pondasi. Oleh karena tegangan akibat beban cenderung menurun seiring dengan kedalaman, pengendalian tegangan tanah dasar biasanya terletak pada permukaan tanah dasar. Kombinasi ketebalan lapis permukaan dan lapis pondasi harus cukup untuk mereduksi tegangan yang terjadi pada tanah dasar pada nilai yang tidak menyebabkan perubahan posisi atau perpindahan lapis tanah dasar.

3.4 Karakteristik Perkerasan Lentur

Karakteristik perkerasan merupakan sifat khusus perkerasan yang dapat menentukan baik buruknya kualitas dari perkerasan. Karakteristik perkerasan yang baik adalah perkerasan yang dapat memberikan pelayanan terhadap lalu-lintas yang direncanakan, baik berupa kekuatannya, keawetan, dan kenyamanannya.

Karakteristik tidak terlepas dari kualitas bahan penyusunnya, terutama pada saat proses pembuatan. Karakteristik yang harus dimiliki oleh perkerasan lentur adalah sebagai berikut (Sukirman, 1999) :

1. Stabilitas
2. Durabilitas
3. Fleksibilitas
4. Tahanan geser (*Skid Resistance*)
5. Kedap air
6. Kemudahan dalam pekerjaan (*Workability*)
7. Ketahanan leleh (*Fatigue Resistance*)

3.4.1 Stabilitas

Stabilitas adalah kemampuan lapisan perkeraasan jalan dalam menerima beban lalu lintas tanpa terjadi perubahan bentuk tetap atau kerusakan permanen, seperti: bergelombang, alur, bleeding, retak, pecah, dan bolong. Kebutuhan akan stabilitas sebanding dengan jumlah lalu lintas dan beban kendaraan yang akan memakai jalan tersebut, artinya jalan dengan tingkat pelayanan volume lalu lintas tinggi dan kendaraan berat. Pada kondisi tersebut maka dibutuhkan struktur perkerasan jalan dengan stabilitas yang tinggi dibandingkan dengan jalan yang hanya melayani kendaraan biasa. Stabilitas terjadi dari hasil geseran antar butir, penguncian antar partikel dan daya ikat

yang baik dari lapisan aspal.

Dengan demikian stabilitas yang tinggi dapat diperoleh dengan mengusahakan penggunaan :

1. Agregat dengan gradasi yang rapat (*dense graded*),
2. Agregat dengan permukaan yang kasar,
3. Agregat berbentuk kubus,
4. Aspal dengan penetrasi rendah, dan
5. Aspal dalam jumlah yang mencukupi untuk ikatan antar butir.

3.4.2 Durabilitas

Durabilitas adalah kemampuan aspal mempertahankan sifat asalnya akibat pengaruh cuaca selama masa pelayanan jalan. Sifat ini merupakan sifat dari campuran aspal, jadi tergantung dari sifat agregat, campuran dengan aspal, faktor pelaksanaan dan lain sebagainya. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi durabilitas adalah :

1. Film aspal yang tebal dapat menghasilkan lapis aspal beton yang berdurabilitas tinggi, tetapi kemungkinan potensi terjadinya *bleeding* menjadi besar.
2. VIM (*Voids in Mix*) kecil sehingga lapisan menjadi kedap air dan udara tidak masuk ke dalam campuran.
3. VMA (*Void in Mineral Aggregate*) besar sehingga film aspal dapat dibuat tebal. Jika VMA dan VITM kecil serta kadar aspal tinggi maka kemungkinan terjadinya *bleeding* cukup besar. Untuk mencapai VMA yang besar ini dipergunakan agregat bergradasi senjang.
4. Jika VMA dan VIM dibuat kecil serta kadar aspal tinggi maka kemungkinan terjadinya bleeding cukup besar

3.4.3 Kelenturan (*Flexibility*)

Kelenturan Fleksibilitas adalah kemampuan bahan lapisan

perkerasan untuk dapat mengikuti deformasi yang terjadi akibat beban lalu lintas berulang tanpa timbulnya retak dan perubahan volume. Untuk mendapatkan fleksibilitas yang tinggi dapat diperoleh dengan beberapa cara seperti dibawah ini:

1. Penggunaan agregat bergradasi senjang sehingga diperoleh VMA yang besar.
2. Penggunaan aspal lunak (aspal dengan penetrasi yang tinggi).
3. Penggunaan aspal yang cukup banyak sehingga diperoleh VITM yang kecil.

3.4.4 Tahanan geser (*Skid Resistance*)

Tahanan geser adalah kemampuan perkerasan aspal memberikan permukaan yang cukup kesat sehingga kendaraan yang melaluinya tidak mengalami slip atau pergeseran ban saat melaju, baik diwaktu jalan basah maupun kering. Tahanan geser dinyatakan dengan koefisien gesek antara permukaan jalan dengan roda kendaraan. Tingginya nilai tahanan gesek ini dipengaruhi oleh beberapa hal seperti dibawah ini:

1. Penggunaan agregat dengan permukaan kasar.
2. Penggunaan kadar aspal yang tepat sehingga tidak terjadi *bleeding* dan adanya rongga udara yang cukup dalam campuran, sehingga bila terjadi panas aspal tidak terdesak keluar ke permukaan jalan.
3. Penggunaan agregat dengan bentuk kubus.
4. Penggunaan komposisi agregat yang cukup.

3.4.5 Kedap Air

Kedap air adalah kemampuan bahan perkerasan untuk tidak dapat dengan mudah dilalui oleh air atau udara. Air dan udara dapat mengakibatkan percepatan proses penuaan (oksidasi) campuran beton aspal dan pengelupasan selimut aspal (*film*) dari permukaan agregat.

Adapun cara mengusahakan agar bahan perkerasan kedap air sebagai berikut ini:

1. Memperkecil VIM dan memperbesar kadar aspal.
2. Menggunakan gradasi agregat yang rapat (*dense graded*).

3.5 Pemeliharaan Fasilitas Perkerasan Bandar Udara

Menurut KP 94 tentang pemeliharaan perkerasan bandar udara tahun 2015, sebagai bagian dari rencana pemeliharaan preventif dan korektif, kondisi seluruh permukaan perkerasan dan sekitarnya harus terus diperiksa dan dipantau. Pemeriksaan bagian yang penting dalam pemeliharaan perkerasan, Untuk mencegah dan menghilangkan segala bentuk benda asing atau FOD yang dapat menyebabkan kerusakan pada pesawat. Permukaan perkerasan harus dijaga dalam kondisi baik untuk mencegah pembentukan anomali berbahaya. (Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, 2015). Permukaan *runway* dan *taxiway* harus bebas dari material yang hilang (kerikil/batuhan lepas) atau benda lain yang mungkin dapat tersedot oleh mesin pesawat. Sistem manajemen perkerasan dan rencana perawatan bantu visual harus dilaksanakan sesuai dengan ketentuan manual standar teknis dan operasional bandara, dan hasilnya harus di serahkan kepada Administrasi Penerbangan Sipil.

Penyelenggaraan bandar udara harus mengembangkan dan melaksanakan rencana pemeliharaan perkerasan. Upaya pertama dalam mencegah terjadinya akibat buruk dalam pelayanan operasi penerbangan adalah dengan penanganan segera.

3.5.1 Tujuan Pemeliharaan Fasilitas Perkerasan Sisi Udara

Sesuai dengan KP 94 tentang program pemeliharaan konstruksi perkerasan Bandar Udara tahun 2015, ada beberapa hal yang menjadi tujuan dalam pemeliharaan prasarana sisi udara adalah:

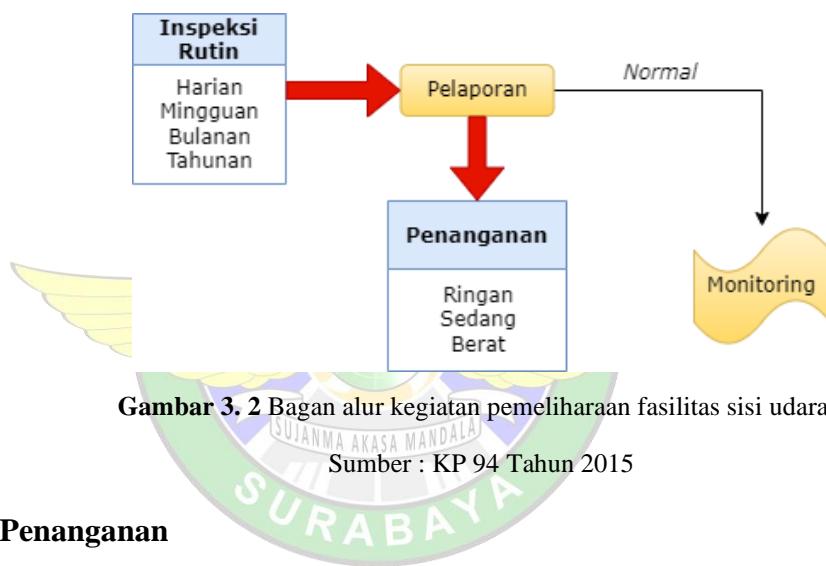
- a. Membuat langkah-langkah pencegahan dengan bertujuan menghilangkan penyebab kerusakan terhadap perkerasan.

- b. Menemukan lokasi kerusakan pada tahap sedini mungkin, untuk dilakukan penanganan sementara perbaikan kerusakan

3.5.2 Kegiatan Pemeliharaan Fasilitas Perkersan Sisi Udara

Pemeriksaan merupakan bagian yang penting dalam pemeliharaan fasilitas perkerasan, maka dari itu petugas yang akan melaksanakan pemeriksaan harus mengetahui tentang tata cara pemeriksaan yang benar. (KP/94/2015).

Berikut alur kegiatan pemeliharaan yang dilakukan terkait dengan fasilitas sisi udara.



3.5.3 Penanganan

Menurut KP 94 Tahun 2015, upaya pertama dalam mencegah terjadinya akibat buruk dalam pelayanan operasi penerbangan adalah dengan penanganan segera. Penanganan dilakukan memperhatikan potensi yang mengganggu pada perkerasan sisi udara yang dapat mengakibatkan kerusakan lebih fatal dan dapat mengganggu keselamatan operasi penerbangan.

Fog sealing digunakan untuk memperbaiki beberapa kerusakan luas, perkerasan misalnya seperti retakan kecil dengan area yang luas, pelapukan atau butiran lepas, agregat licin, area yang tersegregasi, retak blok, dan dapat juga digunakan untuk perbaikan sementara pada

kerusakan agar tidak sampai pada pondasi kerusakan.

Tindakan yang dilakukan tepat waktu pada perkerasan sisi udara dapat menghindari dari ancaman keselamatan pada operasi penerbangan sekaligus mengurangi biaya pemeliharaan dan melindungi investasi.

3.5.4 Monitoring

Monitoring dilakukan secara rutin setelah pelaporan dan penanganan potensi yang mengganggu perbaikan pada kerusakan perkerasan. Monitoring halnya inspeksi rutin dan perlu dokumentasi, pencatatan, dan pelaporan segera ditangani apabila potensi yang mengganggu perbaikan yang dilakukan tidak menghasilkan kondisi yang lebih baik.

3.6 Prosedur Pelaksanaan Inspeksi Fasilitas Utama Sisi Udara

Melaksanaan pemeriksaan visual terhadap rumway dan *taxisway* dapat mempengaruhi keselamatan penerbangan serta memastikan kesiapan fasilitas pada pengoperasiannya. Inspeksi rutin dilaksanakan sesuai instruksi kerja yang dibuat oleh pihak bandar udara, serta inspeksi tambahan berdasarkan permintaan oleh ATC (*Air Traffic Controller*) maupun berdasarkan kebutuhan *monitoring* oleh Petugas Inspeksi Utama.

3.6.1 Pelaksana Inspeksi Fasilitas Utama Sisi Udara

- a. Petugas Inspeksi Utama (*Airside Facilities Technician*) yang berlisensi dan memiliki Tanda Ijin Mengemudi.
- b. Petugas Inspeksi Pendukung (*Operator Runway Sweeper*) yang bersertifikasi dan memiliki Tanda Ijin Mengemudi.
- c. Petugas Inspeksi Penunjang (*Apron Movement Control Officer* dan *Airport Rescue & Fire Fighting*) yang berlisensi dan memiliki Tanda Ijin Mengemudi.

3.6.2 Peralatan Inspeksi Fasilitas Utama Sisi Udara

- a. *Radio Car dan Handy Talky (HT)*
- b. Cat putih dan hitam
- c. Kendaraan Operasional R-4
- d. *Runway Sweeper*
- e. Alat Ukur Meter
- f. Alat Bantu

3.6.3 Bahan Atau Material Inspeksi Fasilitas Utama Sisi Udara

- a. Form *Checklist* Inspeksi *runway* dan *taxiway*
- b. Form temuan FOD
- c. Deterjen bubuk
- d. Air bersih
- e. FOD bin

3.7 Prosedur Pelaksanaan Inspeksi Fasilitas Sisi Udara

- a. Pelaksanaan Inspeksi fasilitas utama sisi udara dilakukan oleh petugas inspeksi utama dengan menggunakan kendaraan operasional, dengan dibantu petugas inspeksi pendukung dengan kendaraan *runway* dengan kendaraan *Sweeper*, serta petugas inspeksi penunjang operasional masing-masing. Kecepatan kendaraan saat inspeksi t 25 km/jam agar segala sesuatu yang terjadi di area yang sedang diinspeksi dapat terlihat dengan jelas dan cermat.
- b. Dalam waktu jam operasional bandar udara masih berlangsung, sebelum memulai inspeksi, petugas Inspeksi utama menghubungi ATC untuk meminta izin akses memasuki area pergerakan untuk melakukan inspeksi.
- c. Apabila petugas ATC belum memberikan ijin akses memasuki area pergerakan karena pertimbangan prioritas traffic penerbangan, maka atas

persetujuan ATC dapat dilakukan inspeksi pada area lain yang tidak mengganggu kegiatan operasional penerbangan, dan petugas inspeksi utama tetap menginformasikan kepada ATC mengenai posisi Tim inspeksi, sampai dengan diperolehnya izin akses memasuki area pergerakan dari ATC.

- d. Setelah ATC memberikan izin akses memasuki area pergerakan, petugas inspeksi utama menginformasikan kepada ATC bahwa tim inspeksi mulai memasuki area pergerakan.
- e. Petugas inspeksi utama wajib tetap dalam kondisi *standby* Radio HT *Channel Tower* untuk berkomunikasi dengan ATC.
- f. Dalam pelaksanaan inspeksi fasilitas utama sisi udara, jika terdapat temuan penurunan kondisi fasilitas berupa kerusakan atau potensi kerusakan, dilakukan pencatatan dalam form checklist inspeksi serta dokumentasi kerusakan, dan selanjutnya dilakukan pengukuran estimasi dimensi kerusakan untuk perencanaan perbaikan pada malam hari (diluar jam operasional bandar udara)
- g. Petugas inspeksi utama melakukan kendali pada setiap fasilitas sisi udara sebagai berikut:
 - 1. Daerah *runway*
Dimulai dari ujung *runway* yang searah dengan pergerakan pesawat saat *landing* atau *take-off*, atau sesuai koordinasi dengan ATC. Kontrol pada siang hari atau cuaca cerah dilakukan 1 kali dan kendaraan berjalan pada jalur *centerline*.
 - 2. Daerah *taxiway*
Dimulai dari ujung *taxiway* yang kosong atau sesuai koordinasi dengan ATC. Kontrol pada siang hari atau cuaca cerah dilakukan 1 kali dan kendaraan berjalan pada jalur *centerline*.

h. Petugas inspeksi utama melaporkan hasil inspeksi area pergerakan kepada ATC dan menyatakan kondisi fasilitas sebagai berikut:

1. *Serviceable*

Bila fasilitas utama dalam kondisi laik operasi atau kerusakan dapat ditangani dengan penanganan perbaikan darurat.

2. *Unserviceable*

Bila fasilitas utama dalam kondisi tidak laik operasi dan tidak dapat ditangani dengan penanganan perbaikan darurat, petugas inspeksi utama segera berkoordinasi dengan ATC dan *Airport Airside Facilities Manager* untuk permohonan NOTAM melalui *Airport Operation Control Head* dan *Aerodrome Reporting Officer*.

- i. Petugas inspeksi utama selanjutnya menginformasikan kepada ATC untuk keluar dari area pergerakan menuju jalan akses.
- j. Petugas inspeksi utama menuliskan hasil inspeksi area pergerakan pada form checklist inspeksi, serta melaporkan form tersebut kepada *Airport Airside Facilities Manager* dan *Manager Operasi Airnav*.
- k. Petugas inspeksi utama meminta ijin kepada ATC untuk keluar dari area pergerakan menuju jalan akses *taxiway*.

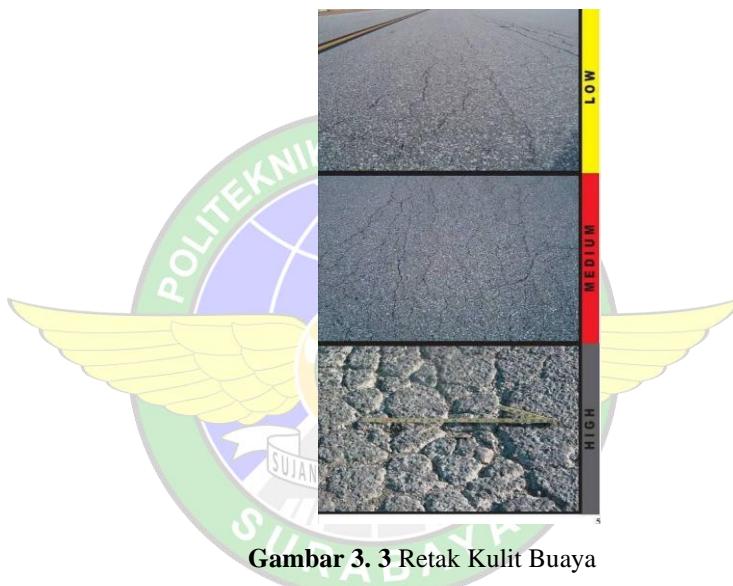
3.8 Klasifikasi Kerusakan

Berdasarkan Peraturan Direktur Jendral Perhubungan Udara Nomor : KP 94 Tahun 2015 Tentang Pedoman Teknis Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139-23 (*ADVISORY CIRCULAR CASR PART 139- 23*) Pedoman Program Pemeliharaan Konstruksi Perkerasan Bandar Udara. Jenis-jenis kerusakan pada perkerasan lentur (*flexible pavement*) sebagai berikut:

3.8.1 Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracks*)(Kode 12)

a. Deskripsi

Lebar celah retak > 3 mm dan saling berangkai membentuk serangkaian kotak-kotak kecil yang menyerupai kulit buaya atau mkawat untuk kandang ayam. Umumnya daerah dimana terjadi retak kulit buaya tidak luas. Jika daerah terjadi retak kulit buaya luas, hal ini disebabkan oleh repetisi beban lalu lintas pesawat yang melampaui beban yang tidak dapat dipikul oleh lapisan permukaan tersebut.



Gambar 3. 3 Retak Kulit Buaya

(sumber: *inspection of airfield pavement mil*, 2011)

b. Kemungkinan penyebab kerusakan ini adalah sebagai berikut:

1. Repetisi beban lalulintas pesawat yang melampaui kapasitas konstruksi
2. Bahan perkerasan/ kualitas material kurang baik.
3. Pelapukan permukaan.
4. Air tanah pada konstruksi perkerasan
5. Tanah dasar/ lapisan dibawah permukaan kurang stabil.

c. Yang kemungkinan kerusakan menjadi :

1. Kerusakan setempat/ menyeluruh pada perkerasan.
2. Berkembang menjadi lubang akibat dari pelepasan butir-butir.

3.9 Aspal Emulsi CRS – 1

Aspal minyak yang terdispersi didalam air dengan bantuan emulsifier. Berwujud cair dengan warna coklat kehitaman, Ketika beroksidasi dengan udara terjadi penguapan kandungan airnya sehingga tersisa aspal minyak yang lekat. Aspal emulsi berperan sebagai lapis perekat yang merata dengan daya lekat yang sempurna untuk pekerjaan diatas permukaan jalan aspal lama/*overlay*. (Nasional, 2011) Keunggulan Aspal Emulsi CRS-1:

- a. Cepat *setting*

Aspal emulsi CRS-1 setting dalam waktu 5-10 menit dengan demikian pengkerjaan akan lebih cepat.

- b. Dapat digunakan dipermukaan jalan basah

Dapat diaplikasikan pada permukaan jalan yang masih basah karena hujan (tidak ada genangan air), tidak menunggu jalan kering.

- c. Daya lekat sangat baik

Emulsi menggunakan aspal 60/70 sehingga memberikan daya lekat sangat baik pada permukaan jalan lama dan lapisan baru.

- d. Tidak *Bleeding*

Penggunaan yang berlebihan dapat menyebabkan bleeding karena minyak yang naik ke lapisan baru menyebabkan aspal menjadi lebek dan naik ke permukaan setelah dilewati *traffic*.

- e. Ramah Lingkungan

Penggunaan minyak kecil sekali sebagai pelarut sehingga tidak terlalu menimbulkan uap minyak yang menyebabkan polusi sekaligus menghemat pemakaian BBM yang secara otomatis menjadi hal yang ramah lingkungan.

Tabel 3. 1 Sifat-sifat aspal emulsi CRS-1

NO	SIFAT-SIFAT	CRS-1	
		Min	Max
1	Kekentalan pada suhu 25°C (detik)	-	-
2	Kekentalan pada suhu 50°C (detik)	20	100
3	Pengendapan 1 hari (%)		1
4	Pengendapan 5 hari (%)		5
5	Daya tahan terhadap air (%)		
6	Muatan Listrik	Positif	Positif
7	Sida Penyulingan (%)	60	
8	Penetrasi (25°C)	100	250
9	Daktilitas (25°C)	40	
10	Kelaarutan terhadap Trychloroerhylne (%berat)	97,5	

Sumber : (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat)

3.10 Cara pemeliharaan dan pelapisan ulang

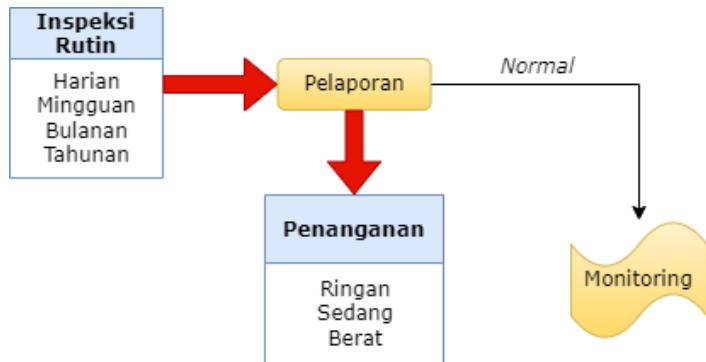
Menurut KP 94 Tahun 2015 terdapat metode FAA AC 150/5320-6E bagian 4 halaman 10-55 Pelapisan Ulang atau Rekonstruksi dapat dilakukan dengan beberapa pertimbangan diantaranya adalah :

- a. Umur perkerasan yang sudah atau akan terlampaui; atau
- b. Terjadinya kerusakan dan adanya perubahan asumsi desain sehingga perlu dilakukan rekonstruksi, hal ini lebih disebabkan karena penggunaan prasarana sisi udara yang melebihi kapasitas sehingga perlu dilakukan pemulihan dan peningkatan.

3.10.1 Pemeliharaan perkerasan prasarana sisi udara

Menurut KP 94 Tahun 2015 3.2 Halaman 77-55, Pemeriksaan merupakan bagian yang penting dalam pemeliharaan prasarana perkerasan, oleh karena itu petugas yang akan melaksanakan pemeriksaan harus dilatih untuk mendapatkan pengetahuan yang memadai tentang cara pemeriksaan yang benar.

Berikut ini Bagan Alir berikut menerangkan kegiatan pemeliharaan yang dilakukan berkaitan dengan prasarana sisi udara :



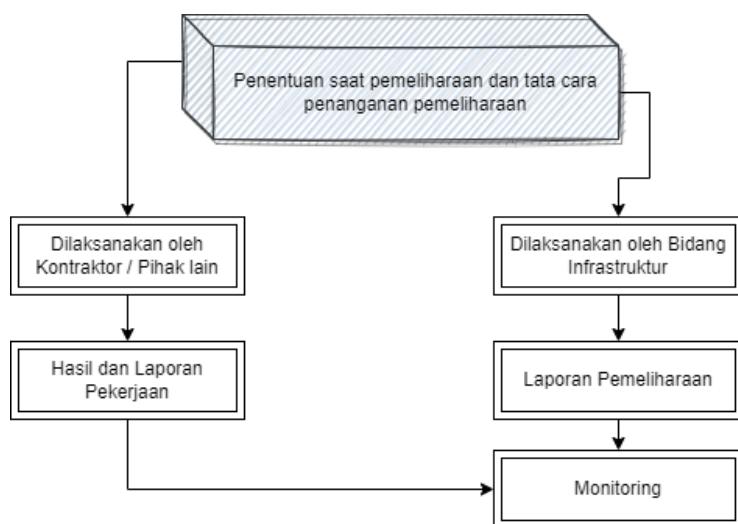
Gambar 3. 4 bagan alur kegiatan pemeliharaan prasarana sisi udara

Sumber : KP 94 Tahun 2015

3.10.2 Elemen yang terkait dengan pemeliharaan perkerasan prasarana sisi udara

Menurut KP 94 Tahun 2015 3.3 halaman 9-55, Elemen yang terkait untuk kegiatan pemeliharaan prasarana sisi udara dapat dilakukan secara mandiri atau pihak lain yang dipercaya dan mampu secara kualitas untuk melaksanakan pekerjaan pemeliharaan prasarana sisi udara sebagaimana dijabarkan dalam bagan alir berikut ini. Kondisi ideal dari pemeliharaan yang optimal adalah dengan tidak terbatasnya biaya untuk kegiatan pemeliharaan.

Berikut Bagan alir elemen terkait dalam pemeliharaan prasarana sisi udara :



Gambar 3. 5 Bagan alir elemen terkait dalam pemeliharaan prasaran sisi udara
Sumber : KP 94 Tahun 2015

3.11 Skid Resistance

Kekesatan (*skid resistance*) pada perkerasan kaku adalah kemampuan dari permukaan perkerasan untuk memberikan kekesatan yang baik (*good friction*) pada semua kondisi cuaca terutama saat cuaca hujan (basah), dengan bentuk meliputi:

1. permukaan yang licin karena material tergerus oleh lalu lintas pesawat (*polished aggregate*);
2. permukaan yang licin karena karet ban pesawat (*contaminants*).

Sementara itu, Kekesatan (*skid resistance*) pada perkerasan lentur adalah penurunan kemampuan dari permukaan perkerasan untuk memberikan kekesatan yang baik (*good friction*) pada semua kondisi cuaca terutama saat cuaca hujan (basah), dengan bentuk meliputi:

1. permukaan yang licin karena material tergerus oleh lalu lintas pesawat (*polished aggregate*);
2. permukaan yang licin karena karet ban pesawat (*contaminants*);
3. permukaan licin karena kebanyakan penggunaan aspal (*bleeding*);
4. permukaan aspal yang melunak akibat tumpahan minyak (*fuel spillage*).

3.11.1 Pemeliharaan Tingkat Kekesatan Permukaan Perkerasan

Seiring waktu, kekesatan prasarana sisi udara akan memburuk karena sejumlah faktor. Faktor yang utama adalah karena terjadinya gesekan antara ban pesawat dengan permukaan perkerasan baik pada saat penggereman maupun saat pesawat berjalan yang mengakibatkan terjadi akumulasi kontaminasi karet pada permukaan perkerasan.

Kegagalan struktur perkerasan seperti *rutting*, *raveling*, retak, penurunan setempat dapat menyebabkan berkurangnya tingkat

kekesatan. Perbaikan segera dari masalah ini harus dilakukan sebagaimana mestinya. Kontaminan, seperti bekas karet, partikel debu, bahan bakar jet, tumpahan minyak, air, dan lumpur, dapat menyebabkan hilangnya kekesatan pada permukaan konstruksi perkerasan.

Permasalahan utama yang banyak terjadi adalah bekas karet yang terjadi dari karet roda pesawat yang mendarat. Bekas gesekan karet banyak terdapat pada daerah pendaratan yang berpotensi besar untuk menutup permukaan perkerasan yang menyebabkan hilangnya kemampuan pesawat dalam pengereman dan mengontrol arah terutama saat kondisi basah.

3.11.2 Jadwal Evaluasi Kekesatan Perkerasan

Pelaksana bandar udara dan pengguna lalu lintas udara harus menjadwalkan periode pemeliharaan kekesatan permukaan perkerasan. Evaluasi dilakukan tergantung dari volume lalu lintas, jenis dan berat pesawatnya. Jika volume, jenis dan berat pesawat lebih banyak, besar dan berat, maka diperlukan lebih sering untuk dievaluasi dibandingkan dengan bandar udara yang memiliki frekuensi penerbangan sedikit dan jenis pesawat yang lebih kecil dan lebih ringan.

Pemeliharaan kekesatan perkerasan ini perlu dilakukan dengan memperhatikan waktu yang tersedia sehingga tidak mengganggu jadwal penerbangan. Dalam hal ini diperlukan kerjasama dalam manajemen operasional untuk melaksanakan kontrol rutin atas penggunaan peralatan yang digunakan untuk evaluasi kekesatan prasarana sisi udara ini.

Tabel 3. 2 Frekuensi survey pengecekan kekesatan

Frekuensi Pendaratan Per hari	Pengecekan Rutin
≥ 15	1 Tahun

16 - 30	6 Bulan
31 - 90	3 Bulan
91 - 150	1 Bulan
151 - 210	2 Minggu
≤ 210	1 Minggu

Sumber KP 94 Tahun 2015

Dalam pelaporan hasil pengukuran kekesatan harus berisikan informasi sebagai berikut:

- a. Lokasi bandar udara
- b. Waktu pelaksanaan pengukuran (tanggal dan jam)
- c. Landas pacu yang diukur (disertai sketsa *layout* landas pacu dan nomor dan arah landas pacu)
- d. Jarak jalur lintasan pengukuran terhadap *asrunway*
- e. Kecepatan pengukuran yang diterapkan
- f. Kondisi permukaan perkerasan landas pacu
- g. Rata-rata tingkat kekesatan per jalur untuk masing-masing pengukuran.
- h. Hasil semua pengukuran kekesatan untuk masing-masing jalur pengukuran.

3.11.3 Panduan Evaluasi dan Pemeliharaan Kekesatan

Mengacu pada FAA AC No 150/5320-12C *Measurement, Construction, and Maintenance of Skid-Resistant Airport Pavement Surfaces*, Kementerian Perhubungan merekomendasikan peralatan-peralatanyang masing-masing dapat digunakan untuk pengujian kekesatan sebagaimana diuraikan secara singkat dalam tabel dibawah ini.

1. Pengadaan peralatan harus dilakukan pengujian sebelumnya dan terdapat jaminan pemeliharaan peralatanserta pelatihan personil

sebagai bagian dari kontrak pengadaaan peralatan dengan pihak lain dengan sepenuhnya dan persetujuan Kementerian Perhubungan.

2. Untuk bandar udara yang belum memiliki peralatan atau personil yang mampu untuk melaksanakan pemeliharaan kekesatan ini, pengujian dapat dilakukan oleh bandar udara terdekat yang telah memilikinya atau dapat dilakukan kerjasama dengan pihak ketiga (penyedia jasa) yang telah memiliki peralatan sebagaimana disyaratkan, memiliki personil yang terlatih dan mempunyai kompetensi penggunaan peralatan tersebut dibawah pengawasan Kementerian Perhubungan.
3. Personel bandar udara wajib untuk mendapatkan pengetahuan dan penjelasan lebih mengenai prosedur dan data yang dihasilkan untuk tambahan pengetahuan personel tersebut.

Tabel 3. 3 klasifikasi tingkat kekesatan permukaan perkerasan landas pacu untuk berbagai alat ukur yang digunakan

Jenis Alat Uji	65 km /h (40 mph)			95 km/h (60 mph)		
	Minimal	Perawatan	Kontruksi Baru	Minimal	Perawatan	Kontruksi Baru
Mu(my) - Meter	0.42	0.52	0.72	0.26	0.34	0.66
<i>Dynatest Consulting, Inc. Runway Friction Tester</i>	0.5	0.6	0.82	0.41	0.54	0.72
<i>Airport Equipment Co Skiddometer</i>	0.5	0.6	0.82	0.34	0.47	0.74
<i>Airport Surface Friction Tester</i>	0.5	0.5	0.82	0.34	0.47	0.74

Sumber Kp 94 Tahun 2015

Berdasarkan klasifikasi tingkat kekesatan yang disampaikan dalam tabel diatas, maka dapat diperhitungkan bahwa kondisi kekesatan yang menurun pada jarak yang pendek di landas pacu

(runway) tidak menimbulkan masalah untuk keselamatan operasi penerbangan, namun bila penurunan kekesatan terjadi pada jarak yang panjang, maka diperlukan penanganan yang serius dan memerlukan tindakan perbaikan segera mungkin

1. Perencanaan dan pemeliharaan tingkat kekesatan rendah (500 feet)

Bila data pengujian kekesatan pada landas pacu yang basah didapat angka sama atau sedikit diatas nilai minimal sebagaimana disajikan dalam tabel 5.2dalam jarak 152 M, maka tidak diperlukan tindakan atau koreksi yang dilakukan. Kondisi ini memperlihatkan bahwa tingkat kekesatan dalam kondisi menurun tetapi masih dalam kondisi yang aman. Pelaksana bandar udara harus tetap memantau situasi dan melakukan survey secara periodik untuk menganalisa tingkat kekesatan dan luasan kerusakan yang terjadi.

2. Perencanaan dan pemeliharaan tingkat kekesatan rendah (1000 feet)

Bila data pengujian kekesatan pada landas pacu yang basah didapat angka sama atau kurang dari nilai minimal sebagaimana disajikan dalam tabel 5.2dalam jarak 305 M dari ambang landa pacu, maka diperlukan suatu tindakan koreksi untuk menganalisa penyebab penurunan kekesatan dan evaluasi tingkat kerusakan serta melakukan langkah yang tepat dalam perbaikannya.

3. Perencanaan dan pemeliharaan tingkat kekesatan dibawah nilai minimal

Bila data pengujian kekesatan pada landas pacu yang basah didapat angka jauh dibawah nilai minimal pada jarak 152 meter, maka harus segera dilakukan tindakan korektif setelah menentukan sebab dari berkurangnya nilai kekesatan yang ada. Sebelum melakukan langkah-langkah perbaikan, pelaksana bandar udara harus melakukan penyelidikan secara keseluruhan mengenai kondisi landas pacu (runway) untuk mengetahui bila terdapat kekurangan sehingga diperlukan koreksi tambahan.

4. Tingkat kekesatan untuk landas pacu baru

Untuk landas pacu (*runway*) yang baru dibangun dan melayani pengoperasian pesawat turbo jet, nilai rata-rata tingkat kekesatan dalam kondisi basah dalam jarak 152 meter harus tidak kurang dari tabel 5.2 diatas.

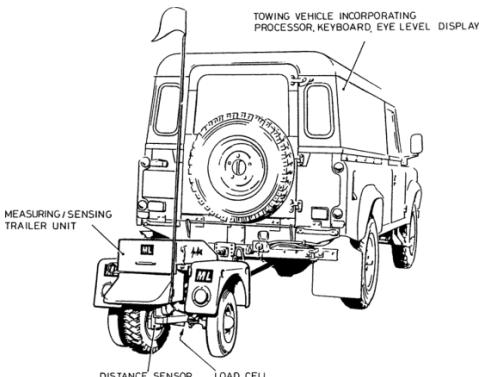
3.12 Alat Uji Skid Resistance

Alat uji *skid resistance* yaitu suatu rangkaian yang gunakan untuk mendukung kegiatan seperti memenganalisis, memvalidasi, dan memverifikasi hasil pengujian. Berikut ini adalah alat yang di gunakan untuk melakukan uji *skid resistance* :

3.12.1 MU-Meter

Highway Friction Meter (Mu-Meter) Mk6 adalah sistem pengukuran dan pelaporan gesekan permukaan untuk menguji permukaan jalan. Peralatan ini terdiri dari trailer roda tiga kecil yang menggabungkan sistem pengukuran elektronik, yang beroperasi bersama dengan komputer yang dibawa dalam kendaraan derek yang dipilih.

Sistem trailer menghasilkan sinyal, yang disajikan di layar laptop, dan diproses untuk kemudian dimuat ke printer warna portabel yang disediakan atau ke printer kantor. Selain itu data yang direkam dapat diekspor melalui port serial RS232 laptop atau disimpan pada Kunci Memori yang disediakan. Fitur ini menyediakan kemampuan untuk menurunkan beban data ke komputer yang kompatibel dengan IBM untuk penyimpanan dan analisis data di lain waktu.



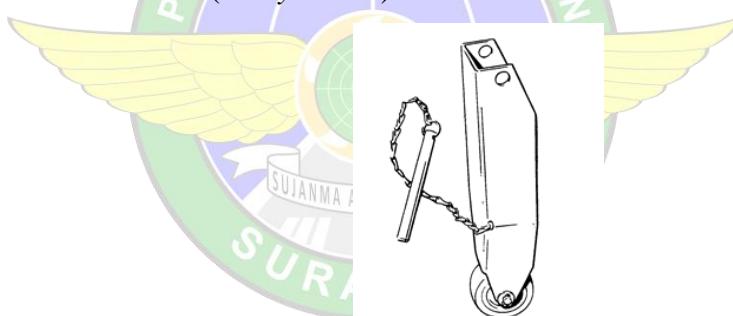
Gambar 3. 6 Sistem gesekan Mk6-tampilan umum

Sumber : SPD345 *highway continuous friction measuring equipment*
(CFME)

3.12.2 Peralatan Tambahan

Barang-barang tertentu merupakan bagian dari sistem pengukur gesekan tetapi disimpan di kendaraan derek kecuali saat digunakan; Ini adalah :

A. Roda Joki (*Jockey Wheel*)



Gambar 3. 7 Sistem gesekan Mk6-tampilan umum

Sumber : SPD345 *highway continuous friction measuring equipment*
(CFME)

Perakitan roda joki dipasang dan diamankan dengan pin pelepas cepat ke spatbor hanya ketika trailer sedang menjalani uji kalibrasi papan.

B. Tautan Penahan (*Restraining Link*)



Gambar 3. 8 Restraining link

Sumber : SPD345 *highway continuous friction measuring equipment*
(CFME)

Tautan penahan dipasang dan diamankan dengan pin pelepas cepat ke sasis *A-frame* saat penginderaan non-gesekan (misalnya derek transit atau ban pengukur gesekan baru yang berjalan) diperlukan.

C. Pengikut (*Retainer*)



Gambar 3. 9 Retainer

Sumber : SPD345 *highway continuous friction measuring equipment*
(CFME)

Retainer Digunakan dengan tautan untuk menahan roda belakang saat berjalan di ban pengukur gesekan baru.

D. Papan Gesekan (*Calibration Extension Cable*)



Gambar 3. 10 Calibration extension cable

Sumber : SPD345 *highway continuous friction measuring equipment*
(CFME)

Kalibrasi kabel ekstensi terhubung antara kendaraan derek dan konektor kabel B Mu-Meter saat mengkalibrasi Mu-Meter.

E. Papan gesekan (*Friction Board*)



Gambar 3. 11 Papan Kalibrasi

Menyediakan permukaan dengan karakteristik gesekan yang diketahui; digunakan di bawah roda samping trailer saat mengkalibrasi Mu-Meter.

3.12.3 Perangkat Lunak MU Meter Mk6



Gambar 3. 12 Tampilan Layar laptop

Sumber : SPD345 highway continuous friction measuring equipment (CFME)

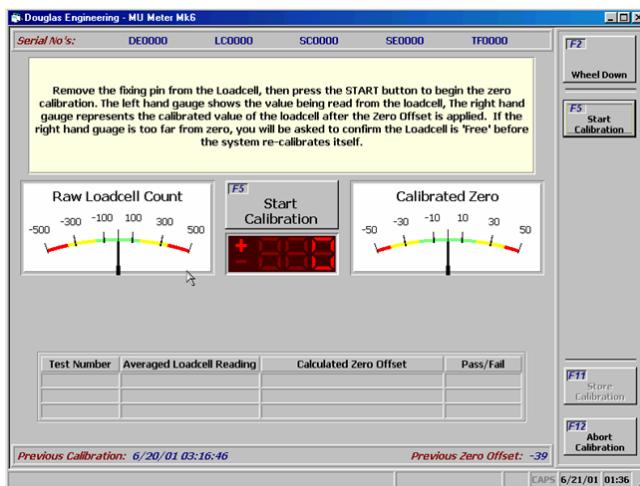
a. Processor Laptop

Unit prosessor terdiri dari computer PII 1.2Ghz dengan memori 128 Mbytes. Prosesor menjalankan fungsi-fungsi berikut :

- i. Menerima informasi digital dari unit kontrol pusat pada trailer Mu-Meter dan menampilkan informasi yang direkam segera untuk dianalisis. Prosesor juga dapat mengirim informasi jika diperlukan ke printer untuk analisis hasil lebih lanjut.
- ii. Fungsi Ekspor memungkinkan output format file. csv standar (variabel yang dipisahkan koma), yang dapat dibuka menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel.
- iii. Menerima data dari uji kalibrasi dan nomor seri peralatan yang disimpan di unit kontrol pusat.

3.13 Referensi Kalibrasi Nol

Masuk ke layer referensi *zero calibrate* dengan menekan tombol *CALIBRATE ZERO REFERENCE (F5)*.

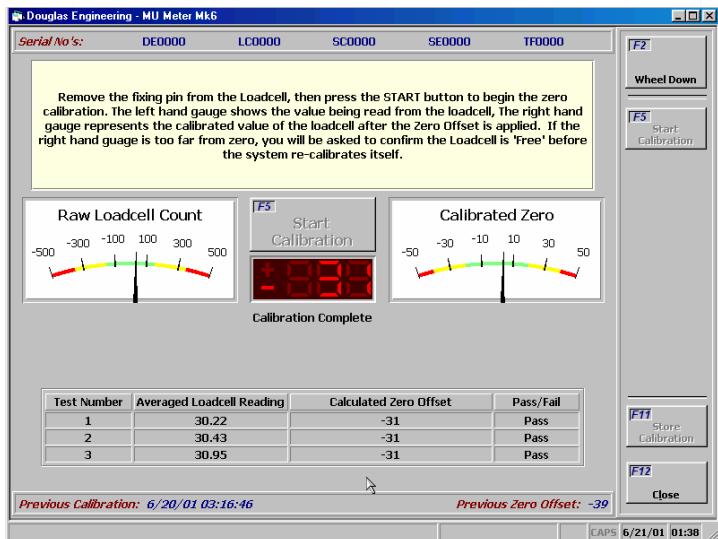


Gambar 3. 13 Sistem gesekan Mk6-tampilan umum

Sumber : SPD345 highway continuous friction measuring equipment
(CFME)

Di bagian atas layar adalah jendela informasi singkat yang memberi tahu operator tentang cara melakukan kalibrasi. Indikator jarum sebelah kiri berlabel *Raw Load Cell Count* akan menampilkan jumlah mV aktual dari sel beban. Software Mu-Meter akan memantau nilai Raw ini selama 30 detik.

Indikator jarum sebelah kanan akan menampilkan nilai offset yang akan mengembalikan Nilai Mentah ke Nol. Setelah 30 detik stabilisasi, offset nol yang dihitung akan ditampilkan. Jika offset ini berada dalam 2% dari offset nol yang dikalibrasi sebelumnya, maka akan diberikan nilai pass. Jika nilai baru antara 2 - 5%, perangkat lunak Mu-Meter akan secara otomatis mengkalibrasi ulang dan mengembalikan Pass. Proses yang sepenuhnya otomatis ini akan berulang tiga kali. Pada akhir kalibrasi ketiga jika tiga lintasan telah dicatat maka STORE CALIBRATE (F11) akan disorot. Operator kemudian dapat menyimpan hasilnya.



Gambar 3. 14 Sistem gesekan Mk6-tampilan umum

Sumber : SPD345 highway continuous friction measuring equipment
(CFME)

Jika nilai offset Nol kurang dari 2% pada ketiga kalibrasi, nilai Zero Offset asli akan disimpan dengan tanggal baru. Operator kemudian harus menekan CLOSE (F12) untuk menyimpan tanggal baru. Jika nilai offset Nol antara 2 – 5% dan ransum kalibrasi ulang diperlukan, nilai Zero Offset baru akan disimpan bersama dengan tanggal baru. Operator kemudian harus menekan STORE CALIBRATION (F11) untuk menyimpan nomor kalibrasi baru. Jika selama proses kalibrasi sel beban memberikan pembacaan lebih besar dari 5% maka hasil yang tidak valid akan disimpan. Jika lonjakan mV dicatat, ini juga akan mengembalikan yang tidak valid. Jika hasil yang tidak valid diperoleh, kemungkinan sel beban telah rusak. Lihat Bagian Pemeliharaan Korektif 13. Setelah menyelesaikan Calibration Zero Reference re-fit pin pencari sel beban.

3.14 Douglas Equipment

System Wetting pada saat digunakan dengan Runway Friction Mu Meter (MU-Meter) memebrikan aliran air yang terkendali di depan roda pengukur MU-Meter untuk bisa menentukan karakteristik gesekan basah pada landasan pacu pesawat dan jalur taksi.

Peralatan terdiri dari sebuah tanki air yang terpasang menjadi satu dengan sebuah pompa penyulur air bertenaga mesin dan dengan katup pengendali aliran.

A. Sistem Pengendali Aliran Manual

Katup berbentuk bola yang dioperasikan secara manual diputar/digeser untuk memberikan perkiraan awal kecepatan aliran yang dibaca oleh sebuah sensor aliran. Nilai aliran diperlukan sesuai kecepatan kendaraan dan ketebalan air pada label yang terdapat di bawah tutup meter aliran. Sebuah display digital terpasang didekat katup berbentuk bole mengindikasikan aliran yang terjadi.

Air disalurkan melalui lubang-lubang pipa semprot yang memberikan semburan air yang sama, yang sesuai dengan persyaratan ASTM E670. Pada saat digunakan Bersama dengan Mu-Meter, sistem Self Wetting memungkinkan sistem pengukuran landasan untuk mengklasifikasi dan memantau karakteristik gesekan landasan sesuai dengan ICAO Annex 14 Volume 1, CAA CAP683 dan FAA Advisory Circular 150/5320-12.



Gambar 3. 15 typical general view trailer option dan typical butyl bag tank option

Sumber : *SEDP0331/HTI Sistem Pengukuran Gesekan Landasan Udara*

B. Spesifikasi Kendaraan

1. Rincian Utama

<u>Karakteristik Fisik</u>	Panjang Lebar Tinggi Berat (kosong) Kapasitas	3000 mm 1400 mm 1300 mm 200 Kg 160 Kg 1136 liter (260 gal) 568 liter (125 gal)
<u>Karakteristik Fungsional</u>	Nilai aliran air Keakuratan aliran air	0 – 871 L/min ± 10%
<u>Pompa</u>	Aliran maksimum Atasan maksimum	871 L/min 24 m
<u>Mesin Pompa</u>	Tipe Output System pendingin Bahan bakar	4 Stroke OHV Single Cylinder 4 KW max @ 4000 rpm Forced air Petrol, Unleaded 95 RON
	Kapasitas tanki bahan bakar	3.6 L
<u>Pelumas</u>	Minyak mesin	SAE 10w – 30
<u>Panel pengendali</u>	Panjang Lebar Tinggi Berat Voltase pengoperasian	100 mm 50 mm 50 mm 0.5 Kg 12v Vehicle supply

Gambar 3. 16 Spesifikasi douglas equipment

Sumber : *SEDP0331/HTI Sistem Pengukuran Gesekan Landasan Udara*

2. Kendaraan Penarik

- i. Berat : minimum 544 kg (1200) lbs
- ii. Tenaga : cukup untuk mengakselerasi MU-Meter dengan berat 254 kg (lbs) ke 65 kph (40 mph) di sekitar 183 m (200 tards) dengan kecepatan maksimum 95 kph (60mph)
- iii. Pengereman
- iv. Suspensi
- v. Jalur : tidak boleh kurang dari 1230 mm (4 ft).

- vi. Halangan penarik : kait penarik pada kendaraan harus cocok pada ketinggian 431.8 mm hingga 635.0 mm (17-25 in) dari permukaan tanah.

C. Penyetelan Kecepatan Mesin

Tabel 3. 4 Penyetelan kecepatan mesin

Kecepatan Kendaraan		Kedalaman Air	Nilai Aliran
mph	km/h	mm	1/m
40	65	1	213
40	65	0.5	106
50	80	1	262
50	80	0.5	130
60	95	1	311
60	95	0.5	155

Sumber : PT. Delphi Utama

3.15 Rekomendasi Pembersihan Endapan Karet (*Rubber deposit*)

Karena volume lalu lintas penerbangan yang tinggi, maka menyebabkan gesekan antara ban pesawat dengan permukaan perkerasan menjadi banyak pula. Bekas gesekan material ban berupa karet lau akan mengendap di bagian permukaan perkerasan yang menyebabkan permukaan licin terutama pada saat basah. Permukaan licin berpotensi mengakibatkan penambahan jarak penggereman dan resiko tergelincirnya pesawat. Pesawat terbang saat lepas landas maupun mendarat meninggalkan bekas / sisa karet ban di landas pacu (*runway*), semantara pada saat berjalan akan meninggalkan bekas ban di daerah landas hubung (*taxiway*) maupun landas parkir (*apron*). Hal ini terjadi akibat gesekan ban pesawat dengan permukaan perkerasan.

Rubber deposit mempunyai efek *Hydroplaning* berupa efek yang sama dengan genangan air dan memungkinkan roda pesawat untuk mengapung diatasnya dan mengakibatkan rem pesawat tidak bisa bekerja secara efektif. Sebesar apapun kekuatan rem pesawat, tidak mampu untuk mengurangi kecepatan pesawat karena permukaan yang licin sehingga pesawat kehilangan kontrol dan keluar dari jalurnya.

Endapan karet yang tertinggal di permukaan perkerasan dapat diperparah bila terjadi tumpahan atau ceceran minyak yang mengenainya. Akumulasi dari endapan karet yang menempel di permukaan perkerasan dapat disebabkan antara lain karena berat dari pesawat yang mendarat, banyaknya roda pendaratan, iklim serta panjang dan variasi landas pacu.

3.16 Jadwal pembersihan endapan karet (*rubber removal*)

Pada bagian 5.3 diatas telah dijelaskan tentang pengecekan (*survey*) berkala untuk kekesatan permukaan perkerasan. Untuk itu, mengacupada FAA AC No 150/5320-12C *Measurement, Construction, and Maintenance of Skid-Resistant Airport Pavement Surfaces*, maka Kementerian Perhubungan merekomendasikan jadwal pembersihan endapan karet (*rubber removal*) tersebut sebagaimana tersaji dalam table 3.4 berikut ini.

Tabel 3. 5 Jadwal pembersihan endapan karet (Rubber removal)

Frekuensi Pendaratan Per hari	Pembersihan Rutin
≥ 15	Setiap 2 Tahun
16 - 30	Setiap 2 Tahun
31 - 90	6 Bulan sekali
91 - 150	4 Bulan sekali
151 - 210	3 Bulan sekali
≤ 210	2 Bulan sekali

Sumber : PT. Delphi Utama

3.17 Drainase saluran air sisi darat

Dalam permasalahan ini penulis memfokuskan untuk menganalisa permasalahan pembuangan air kotor di terminal.

3.17.1 Drainase

Drainase atau penyaliran adalah pembuangan massa air secara alami atau buatan dari permukaan atau bawah permukaan dari suatu tempat. Pembuangan ini dapat dilakukan dengan mengalirkan, menguras, membuang atau mengalihkan air. Drainase merupakan bagian penting dalam penataan sistem air di bidang tata ruang.

Drainase sendiri merupakan sebuah konstruksi yang menjadi media untuk mengalirkan air dari satu titik ke titik lain. Karena dinilai sangat penting untuk membantu proses pengaliran air seperti curah hujan agar tidak terjadi genangan bahkan hingga bencana banjir. Maka sistem drainase banyak digunakan pada beberapa konstruksi bangunan seperti rumah, Gedung kantor hingga area perkotaan. Selain itu sistem drainase yang tidak ada campur tangan dari manusia adalah terjadi dan terbentuk karena faktor alam dan sebagai contohnya adalah sungai.

3.17.2 Jenis-Jenis Sistem Drainase

1. Jenis drainase berdasarkan pembuatannya

Secara garis besar jenis-jenis drainase dibagi menjadi dua yaitu drainase jenis alami dan drainase jenis buatan manusia.

A. Drainase Alami

Seperti dengan Namanya, drainase alami terbentuk karena adanya proses alam dan tanpa bantuan campur tangan manusia. Salah satu contoh drainase alami yang mudah sekali ditemukan adalah aliran sungai. Dimana sungai ataupun aliran air alami lainnya terbentuk karena proses alam seperti gerusan air dalam jangka waktu cukup lama dan membuat permukaan tanah membentuk jalur air. Jalur air yang terbentuk karena proses alam ini akan berguna secara permanen.

B. Drainase Buatan Manusia

Tujuan dari drainase yang dibuat oleh manusia secara garis besar adalah untuk membantu proses pengaliran air dari satu area ke area lainnya.

2. Jenis drainase berdasarkan fungsi

A. Drainase satu fungsi (*single purpose*)

Saluran dari drainase ini hanya berfungsi untuk mengalirkan satu jenis air pada saluran pembuangan, misalnya air hujan, air dari limbah rumah tangga, atau limbah industri.

B. Drainase multi-fungsi (*multi purpose*)

Saluran dari drainase ini mampu mengalirkan bermacam air buangan, baik secara bergiliran atau sekaligus, misalnya drainase yang digunakan untuk membuang limbah rumah tangga sekaligus air hujan.

3. Jenis drainase berdasarkan konstruksi

A. Drainase terbuka

Drainase ini berguna untuk mengalirkan air hujan di wilayah yang luas. Selain itu juga berfungsi untuk menyalurkan air yang tidak membahayakan lingkungan.

B. Drainase tertutup

Saluran di drainase tertutup berfungsi mengalirkan air yang mengandung limbah. Drainase tersebut dibuat tertutup supaya limbah tersebut tidak berhubungan langsung dengan manusia sehingga membahayakan masyarakat dan lingkungan.

3.17.3 Permasalahan Yang Terjadi Pada Sistem Drainase

Pembuatan sistem drainase memang memiliki tujuan yang baik. Namun bukan berarti seiring berjalannya waktu adanya sistem drainase tidak menimbulkan permasalahan. Pasalnya masih ada beberapa masalah terkait dengan sistem drainase. Berikut ini adalah masalah yang terjadi pada sistem drainase :

A. Adanya peningkatan populasi penduduk

Tak bisa dipungkiri jika proses populasi penduduk memang begitu cepat. Adanya peningkatan populasi penduduk yang begitu cepat juga akan menimbulkan peningkatan pembangunan konstruksi dan pembuangan limbah. Jika peningkatan populasi ini tidak diikuti dengan adanya peningkatan jumlah sistem drainase. Maka ketidaknyamanan dan pencemaran lingkungan juga akan tetap terjadi.

B. Proses pengolahan sampah yang tak diperhatikan

Permasalahan berikutnya yang kerap ditemukan pada saluran drainase adalah pengolahan sampah yang tak begitu diperhatikan. Seiring berjalannya waktu pertumbuhan populasi penduduk yang terus meningkat juga akan memperbesar tingkat pembuangan sampah. Sampah yang tak diolah dengan baik bisa mengakibatkan terjadinya pendangkalan lahan saluran drainase. Selain itu kondisi tersebut juga akan semakin mempersempit saluran drainase yang dibuat dengan bantuan manusia atau secara alami.

Di sisi lain akibat yang terjadi jika sebuah saluran drainase mengalami pendangkalan sekaligus penyempitan adalah mudahnya terjadi kondisi genangan air Ketika musim hujan datang. Bahkan akibat paling parah dari kondisi tersebut adalah terjadinya bencana alam seperti banjir.

C. Tanah Ambles

Permasalahan yang kerap terjadi berikutnya adalah kondisi tanah ambles. Keadaan tersebut bisa terjadi jika memang ada pengambilan air tanah yang dilakukan secara berlebihan.

D. Kurangnya Koordinasi dan Singronisasi dari Infrastruktur yang ada

Terkadang minimnya informasi dan koordinasi akan mengakibatkan permasalahan terkait dengan saluran drainase.

Contohnya adalah ditemukannya pemotongan saluran penampang air basah atau penggalian saluran drainase dengan pembuatan saluran baru seperti pemasangan pipa masih kerap ditemukan.

Maka dari itu ketika membangun saluran drainase yang digunakan untuk membuang sis air kotor dengan sistem pengaliran air bersih maupun saluran lainnya harus melalui koordinasi dengan baik agar tidak terjadi kerusakan-kerusakan pada saluran yang telah dibuat sebelumnya.

3.17.4 Drainase Terbuka

Pengelolaan air limbah dari air hujan dengan menggunakan drainase terbuka, drainase ini berguna untuk mengalirkan air hujan di wilayah yang luas. Selain itu juga berfungsi untuk menyalurkan air yang tidak membahayakan. Akan tetapi saluran terbuka harus diberi lining dengan beton, pasangan batu (masonri) ataupun dengan pasangan bata.

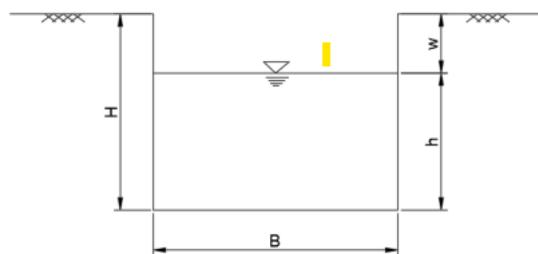
3.17.5 Desain Atau Bentuk Penampang Saluran Drainase

Bentuk-bentuk untuk drainase tidak jauh berbeda dengan saluran irigasi pada umumnya. Dalam perancangan dimensi saluran harus diusahakan dapat membentuk dimensi yang ekonomis. Dimensi saluran yang terlalu besar berarti kurang ekonomis, sebaliknya dimensi yang terlalu kecil akan menimbulkan permasalahan karena daya tampung yang tidak memadai. Adapun bentuk saluran antara lain :

A. Persegi Panjang

Saluran Drainase berbentuk empat persegi Panjang tidak banyak membutuhkan ruang. Sebagai konsekuensi dari saluran bentuk ini saluran harus terbentuk dari pasangan batu ataupun

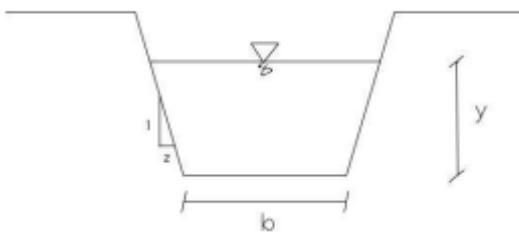
coran beton. Gambar 3.17 merupakan sketsa penampang saluran bentuk persegi.



Gambar 3. 17 Saluran bentuk persegi

B. Trapezium

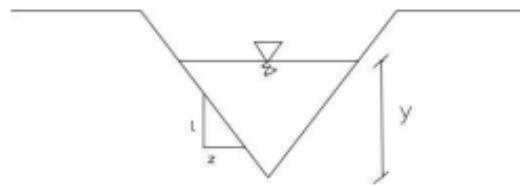
Pada umumnya saluran terbuat dari tanah akan tetapi tidak menutup kemungkinan dibuat dari pasangan batu dan coran beton. Saluran ini memerlukan cukup ruang. Berfungsi untuk menampung dan menyalurkan limpasan air hujan, air rumah tangga maupun air irigasi dengan debit yang besar. Gambar 3.18 merupakan sketsa penampang saluran bentuk trapezium.



Gambar 3. 18 Saluran Bentuk Trapezium

C. Segitiga

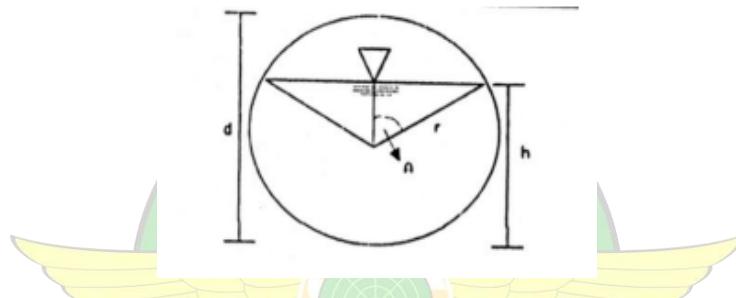
Bentuk saluran segitiga umumnya diterapkan pada saluran awal yang sangat kecil. Gambar 3.19 merupakan sketsa penampang saluran bentuk segitiga.



Gambar 3. 19 Saluran bentuk segitiga

D. Lingkaran

Biasanya digunakan untuk gorong-gorong dimana salurannya tertanam di dalam tanah. Gambar 3.20 merupakan sketsa penampang saluran bentuk lingkaran.



Gambar 3. 20 Saluran Bentuk Lingkaran



BAB IV

PELAKSANAAN ON THE JOB TRAINING

4.1. Lingkup Pelaksanaan On The Job Training

Sebagai peran untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkompeten, Politeknik Penerbangan Surabaya menjadi Lembaga Pendidikan yang dapat mencetak lulusan yang mampu bersaing dengan mengaplikasikan ilmu dan keterampilannya yang dimilikinya ke dunia kerja mendatang.

Oleh karena itu, demi mewujudkan tujuan tersebut Politeknik Penerbangan Surabaya menjadikan suatu program yang dinamakan Program *On The Job Training* merupakan langkah pertama agar para taruna taruni mengenal dunia kerja nyata.

Kegiatan *On The Job Training* kali ini dilaksanakan di Bandar Udara Sugimanuru Muna. Pelaksanaan *On The Job Training* berlangsung selama 5 bulan mulai tanggal 3 April sampai dengan 31 Agustus 2023.

4.2. Jadwal On The Job Training

Pelaksanaan *On the Job Training* (OJT) di Bandar Udara Sugimanuru Muna dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan sejak tanggal 3 April sampai dengan 31 Agustus 2023. Jadwal spesifik terlampir pada Lampiran.

4.3. Permasalahan

Dalam pelaksanaan *On The Job Training* di Bandar Udara Sugimanuru Muna penulis menemukan permasalahan yaitu :

- a. Mengevaluasi kemampuan perkerasan untuk mengetahui apakah kemampuan dari permukaan perkerasan untuk memberikan kekesatan yang baik saat kondisi cuaca hujan (basah).
- b. Permasalahan Pembuangan limbah air hujan Di Terminal Baru Bandar Udara Sugimanuru Muna.

4.3.1 Gambar Permasalahan

A. Uji *skid resistance runway* 26-08 Bandara Sugimanuru Muna :



Gambar 4. 1 Lokasi Permasalahan 1

B. Drainase Terminal Baru Bandara Sugimanuru Muna :



Gambar 4. 2 Lokasi Permasalahan 2

4.4. Penyebab Permasalahan

4.4.1 Penyebab dilakukannya Uji Skid Resistance

Berikut ini adalah yang penyebab dilakukannya Uji *Skid Resistance* :

- a. Mengontrol kondisi kekesatan *runway* apakah masih layak kekesatannya atau harus di perbaiki dengan cara melakukan *rubber deposit*.

4.4.2 Penyebab dilakukannya perbaikan dan pembuatan drainase baru di Terminal Baru Bandara Sugimanuru Muna

Berikut ini adalah yang terjadi permasalahan drainase di terminal baru Bandara Sugimanuru Muna yang mempengaruhi jalan keluar air dari buangan atap terminal dan di sekitar area terminal :

a) Lajur air tidak maksimal terbuang ke sisi luar terminal

Belum terdapatnya terusan drainase pembuangan air di sisi luar terminal baru sehingga membuat air hujan buangan dari atap terminal bandara.

4.5. Analisa Pemecahan Masalah

Berdasarkan dengan apa yang telah dijelaskan diatas, bahwa ada beberapa permasalahan yang ada pada Bandar Udara Sugimanuru Muna baik di sisi udara maupun sisi darat. Permasalahan tersebut yaitu rusaknya perkerasan fleksibel di sisi udara dan permasalahan yang terjadi . Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut dengan sebagai berikut :

4.5.1 Pelaksanaan Uji Skid Resistance

A. Tahap Persiapan

1. Menentukan titik kerusakan, untuk menunjang Peralatan dan perlengkapan kerja, pelaksanaan uji *skid resistance* maka peralatan dan kendaraan sesuai tabel dan dilengkapi *checklist* kesiapan kegiatan ini.
2. Hal-hal yang perlu dipersiapkan sebagai berikut :
 - a. Personil

Tabel 4. 1 Personil

Nama Jabatan	Jumlah
Personil	3 orang
OJT	1 orang

b. Peralatan dan kendaraan

Berdasarkan kerusakan dilapangan, maka alat dan material yang dibutuhkan sebagai berikut :

Tabel 4. 2 Alat dan bahan

Alat dan Bahan	Jumlah
<i>Douglas Equipment</i>	1 Unit
Mu-Meter	1 Unit

Mobil Skid	1 Unit
Selang	1 Buah
Panasonic Thoughtbook	1 Unit
Air	1136 Liter
Papan Kalibrasi	1 Buah

c. Lokasi dan Jarak

Berdasarkan hasil dari poin satu diatas, telah ditentukan titik kerusakan dilapangan dengan sebagai berikut :

Tabel 4. 3 Lokasi dan jarak

No	Lokasi	Jarak Pengujian (m)	Pengereman
1	5,5 m L 1028	2800 m	200 m
2	5,5 m L 2810	2800 m	200 m
3	3 m L 1028	2800 m	200 m
4	3 m L 2810	2800 m	200 m
5	CL 1028	2800 m	200 m
6	CL 1028	2800 m	200 m
7	3 m R 1028	2800 m	200 m
8	4 m R 2810	2800 m	200 m
9	5,5 m R 1028	2800 m	200 m
10	5,5 m R2810	2800 m	200 m

B. Tahap Pelaksanaan

1. Menyiapkan alat Mu-Meter dan *douglas equipment*.



Gambar 4. 3 Mu-Meter dan Douglas equipment

2. Alat *douglas equipment* di isi dengan air dengan kapasitas 1136 liter. Setelah di isi air, panaskan mesin *douglas equipment* agar mesin tidak cepat rusak.



Gambar 4. 4 Douglas Equipment

3. Sebelum melakukan uji *skid resistance* di lapangan, di area Gedung utilitas *airside* melakukan kalibrasi terlebih dahulu agar dapat menentukan deviasi kebenaran yang ada pada nilai alat tersebut.



Gambar 4. 5 Papan Kalibrasi

4. Isi angin alat Mu-Meter dengan dengan tekanan ban kanan kiri 10 P.S.I ($0.7\text{kg}/\text{cm}^2$) dan ban belakang tekanan 30 P.S.I ($2.1\text{kg}/\text{CV m}^2$). karena ban alat Mu-Meter berpengaruh pada lajur kecepatan yang sudah di rencanakan.



Gambar 4. 6 Pengisian Angin Ban Mu-Meter

5. Pastikan tekanan ban pas menggunakan alat *Digital tyre preassure* dengan nilai 100.



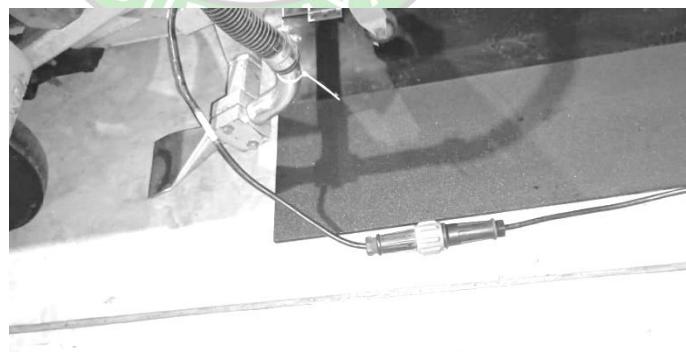
Gambar 4. 7 Pengecekan Ulang Tekanan Angin

6. Letakan alat Mu-meter ke atas papan kalibrasi.



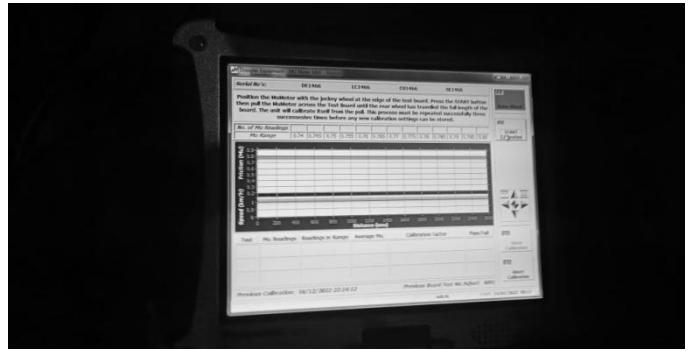
Gambar 4. 8 Persiapan Uji Kalibrasi

7. Sambungkan kabel alat Mu-Meter ke Adaptor Laptop MU meter Mk6 supaya bisa menerima informasi digital dari unit kontrol pusat pada trailer Mu-Meter dan menampilkan informasi yang direkam segera untuk dianalisis.



Gambar 4. 9 Kabel Alat Mu-Meter dan Adaptor Laptop

8. Tunggu Laptop menunjukan kalibrasi 0 dan klik *lower wheel*. setelah itu, tunggu perintah sampai indikator menunjukan *raise wheel*, kemudian klik *start calibration*.



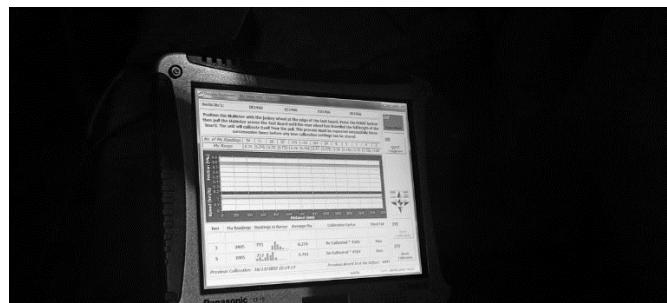
Gambar 4. 10 Tampilan Laptop

9. Kalibrasi dilakukan dengan cara alat Mu-Meter didorong melewati papan kalibrasi.



Gambar 4. 11 Proses Kalibrasi

10. Nilai kalibrasi harus stabil contohnya, Ketika dorongan pertama mendapatkan nilai 1484, untuk dorongan ke-2 dan ke-3 nilai harus mendekati 1484.



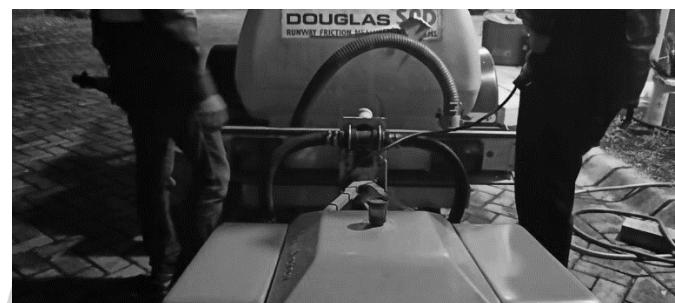
Gambar 4. 12 Tampilan Laptop

11. Setelah kalibrasi selesai, simpan hasil kalibrasi di *tough book* dan data bisa di ubah menjadi program aplikasi seperti *microsoft excel*, dan lain-lain.



Gambar 4. 13 Tampilan Laptop

12. Sambungkan mesin Mu-Meter dengan *douglas equipment*, dan mobil *skid* untuk persiapan uji *skid* di lapangan.



Gambar 4. 14 Mu-Meter dan Duoglas Equipment



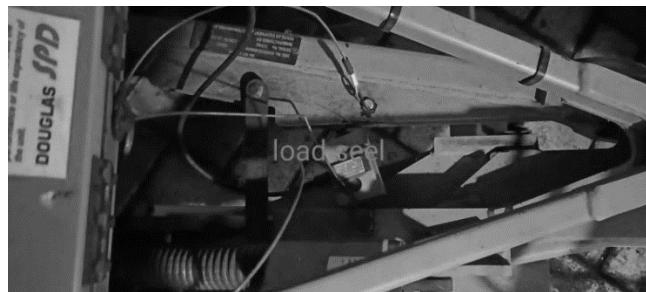
Gambar 4. 15 Douglas Equipment dan mobil skid

13. Pengecekan alat MU-Meter dan menghidupkan alat *douglas equipment*.



Gambar 4. 16 Persiapan sebelum pengujian

14. *Restraining link* dan pasang *load seal*.



Gambar 4. 17 Pemasangan Load seal dan restraining link

15. Atur tekanan air menggunakan 215 sesuai dengan rencana.



Gambar 4. 18 Pengecekan tekanan air

16. Cek air keluar apa tidak (harus keluar seimbang), kalo tidak, bersihkan sela sela agar keluar secara optimal.



Gambar 4. 19 Pengecekan semprotan air

17. Pastikan ban belakang Mu-Meter turun kebawah sebelum uji *skid* dilakukan.



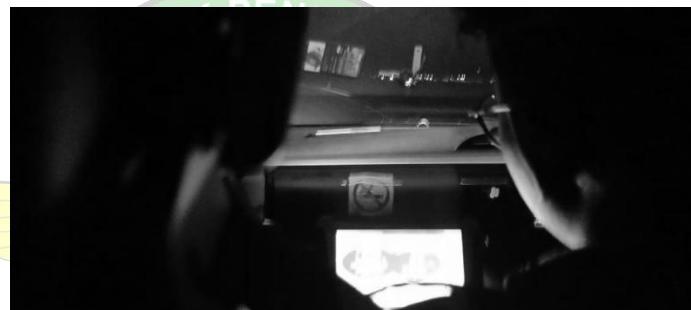
Gambar 4. 20 Pengecekan ban Mu-Meter

18. Hidupkan sirine mobil agar kegiatan sekitar mengetahui dan berhati-hati bahwa ada kegiatan uji *skid* di *runway*. setelah semua persiapan sudah selesai, pengujian *skid* siap dilakukan.



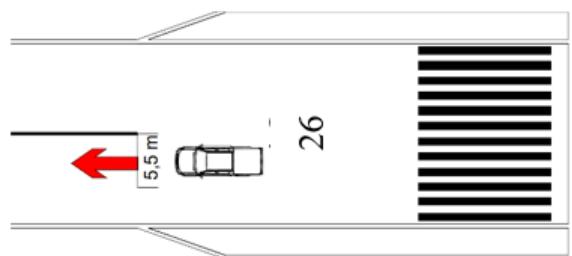
Gambar 4. 21 Menghidupkan sirine mobil

19. Pastikan kecepatan stabil saat pengujian dilintasan *runway* di ± 65 km/jam.



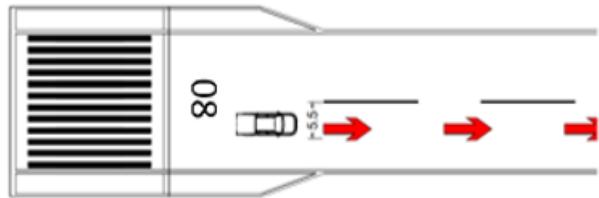
Gambar 4. 22 Pengecekan kecepatan lajur mobil

20. Pengujian pertama dilakukan dengan lintasan 5,5 m L 2608 dengan kecepatan 65 km/jam.



Gambar 4. 23 Ilustrasi lajur pengujian 5,5 m l 2608

21. Pengujian kedua dilakukan dengan lintasan 5,5 m L 0826 dengan kecepatan 65 km/jam.



Gambar 4. 24 Ilustrasi lajur pengujian 5,5 m 1 0826

22. Lepas Mu-Meter sebelum pengisian air di *douglas equipment* agar



Gambar 4. 25 Pelepasan alat Mu-Meter

23. Pengisian Ulang Air ke alat *douglas equipment* sebelum pengujian ke-2.



Gambar 4. 26 Pengisian ulang air

24. Pemasangan Mu-Meter Kembali sebelum pengujian ke-3.



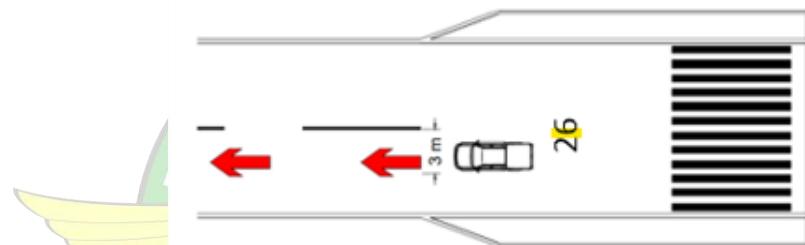
Gambar 4. 27 Pemasangan alat Mu-Meter

25. Pengecekan air semprotan dilakukan pada uji *skid* yang ke 1,3,5.



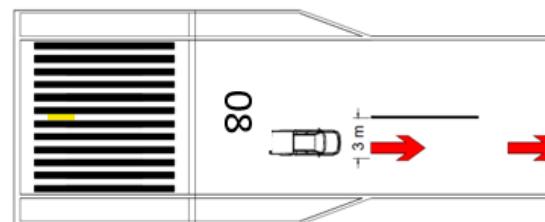
Gambar 4. 28 Pengecekan semprotan air

26. Pengujian ke-3 dilakukan dengan lintasan 3 m L 2608 dengan kecepatan 65 km/jam.



Gambar 4. 29 Ilustrasi lajur pengujian 3 m L 2608

27. Pengujian ke-4 dilakukan dengan lintasan 3 m L 0826 dengan kecepatan 65 km/jam.



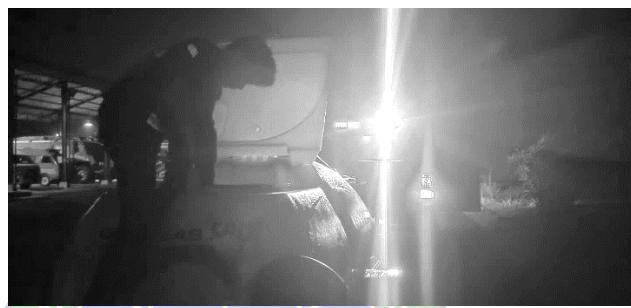
Gambar 4. 30 Ilustrasi lajur pengujian 3 m L 0826

28. Lepas Mu-Meter sebelum pengisian air di *douglas equipment* agar ban Mu-Meter Awet.



Gambar 4. 31 Pelepasan alat Mu-Meter

29. Pengisian Ulang Air ke alat *douglas equipment* sebelum pengujian ke-5.



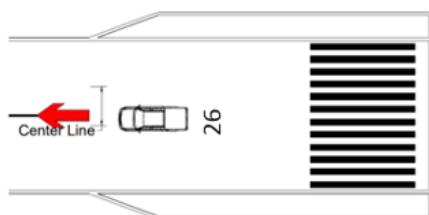
Gambar 4. 32 Pengisian ulang air

30. Pemasangan Mu-Meter Kembali sebelum pengujian ke-5.



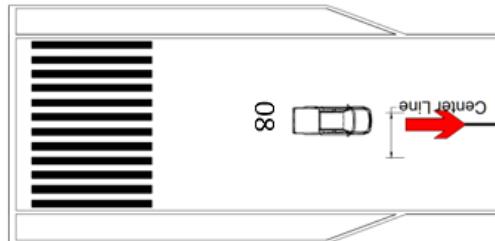
Gambar 4. 33 Pemasangan alat Mu-Meter

31. Pengujian ke-5 dilakukan dengan lintasan CL (*center line*) 2608 dengan kecepatan 65 km/jam.



Gambar 4. 34 Ilustrasi lajur pengujian CL (centerline) 2608

32. Pengujian ke-6 dilakukan dengan lintasan CL (*center line*) 0826 dengan kecepatan 65 km/jam.



Gambar 4. 35 Ilustrasi lajur pengujian CL (centerline) 0826

33. Lepas Mu-Meter sebelum pengisian air di douglas equipment agar



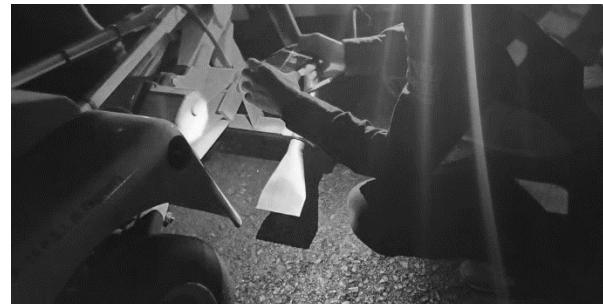
Gambar 4. 36 Pelepasan alat Mu-Meter

34. Pengisian ulang air ke alat *douglas equipment* sebelum pengujian ke-7.



Gambar 4. 37 Pemasangan ulang air

35. Pemasangan Mu-Meter Kembali sebelum pengujian ke-7.



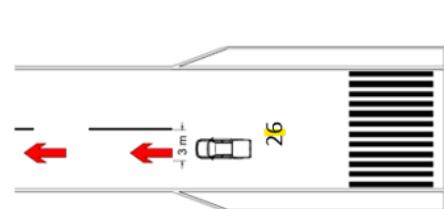
Gambar 4. 38 Pemasangan alat Mu-Meter

36. Pengecekan air pada alat Mu-Meter sebelum pengujian ke-7.



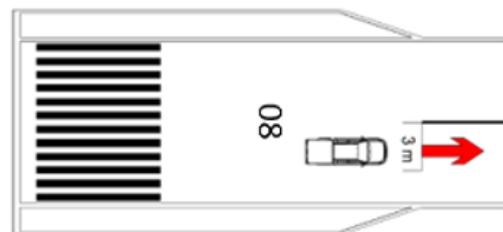
Gambar 4. 39 Pengecekan semprotan air

37. Pengujian ke-7 dilakukan dengan lintasan 3 m R 2608 dengan kecepatan 65 km/jam.



Gambar 4. 40 Ilustrasi lajur pengujian 3 m R 2608

38. Pengujian ke-8 dilakukan dengan lintasan 3 m R 0826 dengan kecepatan 65 km/jam.



Gambar 4. 41 Ilustrasi lajur pengujian 3 m R 0826

39. Lepas Mu-Meter sebelum pengisian air di douglas equipment agar.



Gambar 4. 42 Pelepasan alat Mu-Meter

Pengisian ulang air ke alat douglas equipment sebelum pengujian ke- 9 dan ke-10.



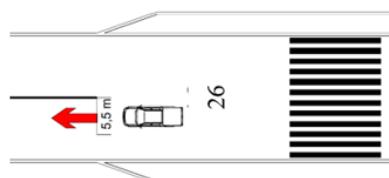
Gambar 4. 43 Pengisian ulan air

40. Pemasangan Mu-Meter Kembali sebelum pengujian ke-9 dan ke-10.



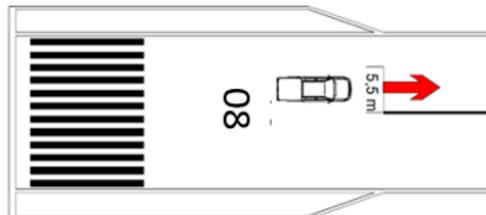
Gambar 4. 44 Pemasangan alat Mu-Meter

41. Pengujian ke-9 dilakukan dengan lintasan 5,5 m R 2608 dengan kecepatan 65 km/jam.



Gambar 4. 45 Ilustrasi lajur pengujian 5,5 m R 2608

42. Pengujian ke-10 dilakukan dengan lintasan 5,5 m R 0826 dengan kecepatan 65 km/jam.



Gambar 4. 46 Ilustrasi lajur pengujian 5,5 m R 0826

C. Pembersihan Dan Penyimpanan Alat

1. Peralatan yang telah digunakan harus dibersihkan dan dirapikan kembali agar tetap terawat baik.



Gambar 4. 47 Pembersihan alat

2. Selanjutnya melakukan penyimpanan pada tempat penyimpanan.



Gambar 4. 48 Penyimpanan kendaraan uji *skid resistance*



Gambar 4. 49 Penyimpanan alat selang

D. Pelaporan

1. Hasil kegiatan yang telah dilakukan tersebut dituangkan dalam formulir laporan.
2. Laporan dibuat rangkap 3 yang ditujukan untuk :
 - a. Pengesahan Berita Acara
 - b. Airport General Manager
 - c. Arsip

E. Proses Evaluasi Pengujian Uji Skid Resistance

1. Input Data Grid Analisis

Tabel 4. 4 Periode Skid Test : 2 Agustus 2023

5,5 m L 2608	0.69	0.68	0.63	0.62	0.68	0.69	0.67	0.65	0.67	0.65	0.64	0.68	0.68
5,5 m L 0826	0.71	0.7	0.58	0.54	0.62	0.66	0.67	0.67	0.7	0.66	0.66	0.7	0.7
5,5M Utara	0.69	0.68	0.58	0.54	0.62	0.66	0.67	0.65	0.67	0.65	0.64	0.68	0.68
3 m L 2608	0.57	0.48	0.52	0.55	0.57	0.67	0.68	0.63	0.58	0.58	0.58	0.58	0.62
3 m L 0826	0.56	0.46	0.48	0.51	0.49	0.58	0.59	0.57	0.48	0.46	0.48	0.53	0.57
3M Utara	0.56	0.46	0.48	0.51	0.49	0.58	0.59	0.57	0.48	0.46	0.48	0.53	0.57
CL 2608	0.67	0.6	0.54	0.68	0.66	0.66	0.67	0.68	0.67	0.7	0.69	0.67	0.68
CL 0826	0.71	0.63	0.55	0.52	0.5	0.61	0.64	0.68	0.68	0.72	0.68	0.65	0.69
Center Line	0.67	0.6	0.54	0.52	0.5	0.61	0.64	0.68	0.67	0.7	0.68	0.65	0.68
3 m R 2608	0.53	0.45	0.4	0.51	0.54	0.66	0.65	0.58	0.59	0.5	0.61	0.6	0.66
3 m R 0826	0.59	0.59	0.59	0.57	0.55	0.58	0.65	0.7	0.66	0.66	0.62	0.6	0.57
3M Selatan	0.53	0.45	0.4	0.51	0.54	0.58	0.65	0.58	0.59	0.5	0.61	0.6	0.57
5,5 m R 2608	0.73	0.77	0.75	0.7	0.75	0.76	0.77	0.78	0.77	0.77	0.77	0.74	0.75
5,5 m R 0826	0.64	0.58	0.56	0.56	0.61	0.64	0.64	0.67	0.67	0.68	0.65	0.66	0.69
5,5M Selatan	0.64	0.58	0.56	0.56	0.61	0.64	0.64	0.67	0.67	0.68	0.65	0.66	0.69

5,5 m L 2608	0.67	0.65	0.69	0.71	0.77	0.74	0.60	0.63	0.54	0.57	0.74	0.70	0.67
5,5 m L 0826	0.68	0.68	0.74	0.76	0.76	0.72	0.63	0.70	0.60	0.55	0.71	0.69	0.67
5,5M Utara	0.67	0.65	0.69	0.71	0.76	0.72	0.60	0.63	0.54	0.55	0.71	0.69	0.67
3 m L 2608	0.61	0.62	0.70	0.75	0.76	0.70	0.64	0.63	0.60	0.59	0.74	0.68	0.65
3 m L 0826	0.58	0.63	0.72	0.76	0.75	0.67	0.61	0.65	0.62	0.56	0.71	0.63	0.61
3M Utara	0.58	0.62	0.70	0.75	0.75	0.67	0.61	0.63	0.60	0.56	0.71	0.63	0.61
CL 2608	0.64	0.68	0.71	0.75	0.77	0.75	0.68	0.67	0.57	0.66	0.74	0.71	0.71
CL 0826	0.68	0.63	0.73	0.77	0.75	0.70	0.64	0.68	0.73	0.63	0.75	0.69	0.62
Center Line	0.64	0.63	0.71	0.75	0.75	0.70	0.64	0.67	0.57	0.63	0.74	0.69	0.62
3 m R 2608	0.64	0.63	0.68	0.75	0.77	0.72	0.69	0.64	0.63	0.55	0.71	0.67	0.62
3 m R 0826	0.57	0.57	0.60	0.56	0.55	0.57	0.57	0.56	0.51	0.53	0.53	0.57	0.53
3M Selatan	0.57	0.57	0.60	0.56	0.55	0.57	0.57	0.56	0.51	0.53	0.53	0.57	0.53
5,5 m R 2806	0.74	0.79	0.71	0.62	0.65	0.57	0.49	0.57	0.54	0.58	0.64	0.66	0.68
5,5 m R 0628	0.67	0.69	0.73	0.77	0.74	0.72	0.66	0.69	0.70	0.71	0.73	0.71	0.66
5,5M Selatan	0.67	0.69	0.71	0.62	0.65	0.57	0.49	0.57	0.54	0.58	0.64	0.66	0.66

2. Nilai *Skid Resistance* Periode Sekarang Perbandingan Antara
26-08 VS 08-26

Tabel 4. 5 Nilai skid resistance sekarang perbandingan 2608 vs 0826

6,5m Utara	5,5m Utara	3m Utara	Center Line	3m Selatan	5,5m Selatan	6,5m Selatan	Lintasan Pengujian											
							STA 0+200	STA 0+300	STA 0+400	STA 0+500	STA 0+600	STA 0+700	STA 0+800	STA 0+900	STA 0+1000	STA 0+1100	STA 0+1200	STA 0+1300
0.69	0.68	0.58	0.54	0.62	0.66	0.67	0.65	0.67	0.65	0.64	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68
0.56	0.46	0.48	0.51	0.49	0.58	0.59	0.57	0.48	0.46	0.48	0.53	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57
0.67	0.60	0.54	0.52	0.50	0.61	0.64	0.68	0.67	0.70	0.68	0.65	0.66	0.65	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66
0.53	0.45	0.40	0.51	0.54	0.58	0.65	0.58	0.59	0.50	0.61	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
0.64	0.58	0.56	0.56	0.61	0.64	0.64	0.67	0.67	0.68	0.65	0.65	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66

6,5m Utara	5,5m Utara	3m Utara	Center Line	3m Selatan	5,5m Selatan	6,5m Selatan	Lintasan Pengujian											
							STA 0+1600	STA 0+1700	STA 0+1800	STA 0+1900	STA 0+2000	STA 0+2100	STA 0+2200	STA 0+2300	STA 0+2400	STA 0+2500	STA 0+2600	STA 0+2700
0.67	0.65	0.69	0.71	0.76	0.72	0.60	0.63	0.54	0.55	0.71	0.69	0.67						
0.58	0.62	0.70	0.75	0.75	0.67	0.61	0.63	0.60	0.56	0.71	0.63	0.61						
0.64	0.63	0.71	0.75	0.75	0.70	0.64	0.67	0.57	0.63	0.74	0.69	0.62						
0.57	0.57	0.60	0.56	0.55	0.57	0.57	0.56	0.51	0.53	0.53	0.57	0.53						
0.67	0.69	0.71	0.62	0.65	0.57	0.49	0.57	0.54	0.58	0.64	0.66	0.66						

Lintasan Pengujian

3. Nilai *Skid Resistance* Periode Sekarang Perbandingan Antara
26-08 VS 08-26

Tabel 4. 6 Nilai skid periode sekarang perbandingan antara 2608 vs 0826



4. Contoh Perhitungan

a) Lokasi 5,5 m L 2608

Setiap jarak nilai per 100 meter di akumulasikan. Contohnya jarak *runway* 1028 dengan STA 300 – 400 adalah (0,73), (0,72), (0,68), (0,67), (0,7), (0,68), (0,68), (0,67), (0,69). Jadi hasil yang didapat adalah 0,69. Kemudian untuk perhitungan selanjutnya sama sampai STA terakhir.

b) Lokasi 5,5 m Utara

Setiap nilai terendah dari perhitungan 5,5 m L 2608 dan 5,5 m L 0826 dimasukan yang nantinya akan ditindak lanjuti dengan pemeliharaan *rubber depposit removal*.

c) Untuk perhitungan selanjutnya sama seperti di atas.

5. Grid Data Analisis

Tabel 4. 7 Data grid analisis

5,5 m L 2608	0.5	0.51	0.48	0.72	0.71	0.74	0.74	0.76	0.74	0.74	0.7	0.73	0.72	0.74		
5,5 m L 0826																
<i>5,5M Utara</i>																
3 m L 2608	0.51	0.54	0.51	0.62	0.61	0.58	0.63	0.56	0.65	0.62	0.59	0.56	0.53	0.58		
3 m L 0826																
<i>3M Utara</i>																
CL 2608	0.69	0.7	0.71	0.71	0.63	0.67	0.63	0.62	0.66	0.71	0.71	0.71	0.6	0.69	0.68	
CL 0826																
<i>Center Line</i>																
3 m R 2608	0.5	0.54	0.5	0.68	0.71	0.7	0.67	0.72	0.71	0.74	0.71	0.72	0.69	0.65		
3 m R 0826																
<i>3M Selatan</i>																
5,5 m R 2806	0.7	0.72	0.72	0.69	0.72	0.69	0.71	0.75	0.72	0.76	0.77	0.78	0.77	0.76		
5,5 m R 0628																
<i>5,5M Selatan</i>																
0.67	0.69	0.7	0.71	0.72	0.69	0.73	0.72	0.68	0.67	0.7	0.68	0.68	0.67	0.69	0.68	
						0.73	0.73	0.75	0.74	0.7	0.74	0.71	0.71	0.67	0.69	
						26-08=	0.69	08-26=	0.71					26-08=	0.68	
0.59	0.61	0.59	0.55	0.64	0.65	0.62	0.57	0.56	0.54	0.59	0.69	0.57	0.53	0.47	0.52	
						0.65	0.69	0.6	0.49	0.54	0.56	0.68	0.58	0.49	0.48	0.48
						26-08	0.57	08-26=	0.56					26-08	0.48	
0.65	0.68	0.71	0.61	0.68	0.68	0.74	0.72	0.7	0.63	0.69	0.74	0.68	0.62	0.61	0.59	
						0.68	0.71	0.73	0.68	0.7	0.72	0.73	0.71	0.72	0.72	0.66
						26-08	0.67	08-26=	0.71					26-08	0.6	
0.71	0.62	0.64	0.63	0.57	0.6	0.61	0.56	0.58	0.56	0.53	0.53	0.47	0.44	0.48	0.5	
						0.64	0.64	0.61	0.58	0.6	0.6	0.55	0.56	0.58	0.57	0.6
						26-08	0.53	08-26=	0.59					26-08	0.45	
0.78	0.75	0.76	0.75	0.78	0.79	0.76	0.75	0.75	0.71	0.71	0.69	0.74	0.69	0.74	0.75	
						0.7	0.73	0.71	0.7	0.67	0.6	0.56	0.63	0.61	0.58	0.62
						26-08	0.73	08-26=	0.64					26-08	0.77	

0.64	0.66	0.68	0.63	0.69	0.72	0.72	0.66	0.64	0.57	0.63	0.65	0.67	0.64	0.61	0.62	0.61	
0.65	0.72	0.69	0.7	0.7	0.71	0.72	0.71	0.7	0.58	0.58	0.66	0.55	0.59	0.63	0.57	0.56	
08-26	0.70						26-08	0.63	26-08	0.58							
0.53	0.5	0.46	0.39	0.42	0.42	0.4	0.41	0.67	0.54	0.31	0.36	0.39	0.45	0.64	0.61	0.63	
0.58	0.47	0.47	0.37	0.37	0.4	0.32	0.36	0.63	0.59	0.29	0.33	0.35	0.37	0.6	0.56	0.57	
08-26	0.46						26-08	0.52	26-08	0.48							
0.67	0.62	0.61	0.57	0.6	0.54	0.55	0.53	0.7	0.68	0.41	0.38	0.4	0.49	0.57	0.59	0.63	
0.67	0.63	0.65	0.56	0.56	0.62	0.64	0.6	0.73	0.71	0.47	0.45	0.35	0.42	0.43	0.57	0.71	
08-26	0.63						26-08	0.54	26-08	0.55							
0.54	0.49	0.49	0.36	0.43	0.46	0.33	0.28	0.55	0.42	0.21	0.26	0.34	0.38	0.36	0.5	0.45	
0.59	0.58	0.6	0.59	0.59	0.57	0.54	0.62	0.66	0.59	0.62	0.62	0.61	0.6	0.59	0.54	0.49	
08-26	0.59						26-08	0.40	26-08	0.59							
0.78	0.72	0.79	0.78	0.77	0.79	0.77	0.77	0.76	0.75	0.74	0.76	0.76	0.76	0.76	0.73	0.74	
0.64	0.66	0.65	0.54	0.54	0.58	0.55	0.5	0.47	0.51	0.53	0.59	0.67	0.56	0.53	0.58	0.55	
08-26	0.58						26-08	0.75	26-08	0.56							
0.68	0.61	0.61	0.62	0.63	0.62	0.59	0.6	0.58	0.64	0.66	0.63	0.68	0.68	0.68	0.66	0.66	
0.52	0.59	0.52	0.56	0.55	0.46	0.51	0.56	0.53	0.56	0.58	0.52	0.61	0.64	0.6	0.52	0.61	
26-08	0.62	08-26	0.54						26-08	0.68	08-26	0.62					
0.58	0.68	0.68	0.73	0.74	0.55	0.46	0.48	0.43	0.47	0.47	0.5	0.48	0.48	0.5	0.5	0.45	
0.57	0.6	0.63	0.7	0.72	0.54	0.4	0.44	0.38	0.41	0.43	0.42	0.42	0.39	0.45	0.35	0.38	
26-08	0.55	08-26	0.51						26-08	0.57	08-26	0.49					
0.56	0.71	0.75	0.78	0.78	0.71	0.61	0.58	0.6	0.61	0.67	0.67	0.67	0.66	0.59	0.61	0.59	
0.7	0.72	0.57	0.48	0.46	0.49	0.41	0.45	0.33	0.65	0.7	0.68	0.53	0.37	0.42	0.42	0.44	
26-08	0.68	08-26	0.52						26-08	0.66	08-26	0.50					
0.5	0.6	0.37	0.47	0.5	0.51	0.45	0.52	0.43	0.6	0.59	0.67	0.58	0.49	0.39	0.41	0.49	
0.58	0.64	0.63	0.58	0.58	0.56	0.54	0.59	0.54	0.55	0.58	0.55	0.52	0.52	0.51	0.53	0.56	
26-08	0.51	08-26	0.57						26-08	0.54	08-26	0.55					
0.74	0.76	0.74	0.68	0.69	0.72	0.68	0.67	0.66	0.7	0.73	0.75	0.73	0.73	0.76	0.72	0.7	
0.57	0.52	0.56	0.6	0.55	0.53	0.52	0.53	0.56	0.57	0.56	0.62	0.6	0.6	0.59	0.6	0.6	
26-08	0.70	08-26	0.56						26-08	0.75	08-26	0.61					

0.68	0.69	0.66	0.72	0.69	0.7	0.71	0.67	0.68	0.7	0.7	0.69	0.68	0.7	0.67	0.67	0.71
0.59	0.66	0.61	0.68	0.64	0.66	0.65	0.65	0.62	0.68	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.66	0.67
			26-08		0.69	08-26		0.66						26-08	0.67	
0.62	0.69	0.76	0.63	0.63	0.67	0.77	0.64	0.62	0.64	0.65	0.68	0.67	0.66	0.66	0.64	0.68
0.5	0.6	0.71	0.56	0.58	0.57	0.71	0.55	0.55	0.55	0.59	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.59
			26-08		0.67	08-26		0.58						26-08	0.68	
0.64	0.7	0.76	0.72	0.68	0.6	0.75	0.67	0.55	0.66	0.69	0.68	0.69	0.67	0.67	0.67	0.71
0.48	0.51	0.73	0.6	0.51	0.5	0.51	0.64	0.63	0.57	0.63	0.71	0.57	0.65	0.65	0.7	0.69
			26-08		0.66	08-26		0.61						26-08	0.67	
0.51	0.58	0.7	0.67	0.62	0.57	0.62	0.7	0.64	0.66	0.72	0.75	0.62	0.64	0.72	0.73	0.73
0.55	0.57	0.56	0.56	0.57	0.56	0.55	0.55	0.59	0.59	0.59	0.61	0.59	0.6	0.6	0.61	0.62
			26-08		0.66	08-26		0.58						26-08	0.65	
0.76	0.74	0.78	0.77	0.76	0.76	0.74	0.76	0.78	0.72	0.77	0.77	0.76	0.78	0.77	0.78	0.76
0.62	0.65	0.65	0.58	0.63	0.62	0.63	0.65	0.6	0.62	0.66	0.68	0.63	0.63	0.63	0.65	0.6
			26-08		0.76	08-26		0.64						26-08	0.77	
0.67	0.67	0.68	0.67	0.66	0.66	0.67	0.67	0.66	0.69	0.68	0.63	0.64	0.68	0.67	0.65	0.64
0.66	0.68	0.69	0.67	0.66	0.63	0.67	0.69	0.69	0.75	0.72	0.67	0.65	0.66	0.7	0.62	0.63
08-26		0.67					26-08		0.65	08-26		0.67				
0.73	0.7	0.68	0.66	0.65	0.66	0.69	0.72	0.72	0.63	0.62	0.62	0.64	0.57	0.61	0.67	0.57
0.63	0.56	0.58	0.56	0.57	0.59	0.61	0.65	0.64	0.61	0.54	0.63	0.61	0.53	0.58	0.6	0.47
08-26		0.59					26-08		0.63	08-26		0.57				
0.71	0.71	0.62	0.64	0.66	0.64	0.69	0.68	0.73	0.68	0.6	0.73	0.69	0.62	0.7	0.66	0.7
0.58	0.58	0.55	0.57	0.63	0.68	0.7	0.68	0.63	0.67	0.65	0.68	0.7	0.69	0.69	0.69	0.71
08-26		0.64					26-08		0.68	08-26		0.68				
0.65	0.61	0.61	0.64	0.64	0.63	0.66	0.6	0.59	0.53	0.53	0.59	0.6	0.55	0.6	0.62	0.59
0.65	0.63	0.66	0.66	0.63	0.68	0.68	0.7	0.73	0.67	0.71	0.72	0.69	0.7	0.7	0.72	0.7
08-26		0.65					26-08		0.58	08-26		0.70				
0.76	0.74	0.77	0.77	0.75	0.78	0.78	0.79	0.79	0.77	0.81	0.8	0.77	0.77	0.76	0.79	0.74
0.63	0.65	0.62	0.63	0.63	0.68	0.64	0.65	0.65	0.65	0.67	0.67	0.66	0.68	0.68	0.66	0.67
08-26		0.64					26-08		0.78	08-26		0.67				

0.6	0.64	0.66	0.66	0.65	0.7	0.69	0.69	0.68	0.7	0.67	0.64	0.64	0.66	0.63	0.65	0.64
0.63	0.67	0.67	0.67	0.67	0.72	0.7	0.73	0.74	0.69	0.69	0.66	0.67	0.65	0.66	0.64	0.66
26-08	0.67	08-26		0.70					26-08	0.65	26-08	0.66				
0.61	0.52	0.51	0.56	0.72	0.7	0.68	0.53	0.49	0.49	0.53	0.5	0.56	0.6	0.62	0.56	0.57
0.53	0.42	0.37	0.47	0.67	0.59	0.62	0.47	0.39	0.44	0.4	0.38	0.5	0.5	0.47	0.47	0.41
26-08	0.58	08-26		0.48					26-08	0.58	26-08	0.46				
0.7	0.69	0.68	0.62	0.61	0.71	0.71	0.67	0.68	0.68	0.69	0.67	0.66	0.71	0.69	0.66	0.73
0.69	0.66	0.71	0.68	0.7	0.67	0.69	0.65	0.66	0.65	0.68	0.72	0.74	0.7	0.72	0.72	0.72
26-08	0.67	08-26		0.68					26-08	0.70	26-08	0.72				
0.62	0.55	0.6	0.67	0.57	0.59	0.7	0.61	0.54	0.53	0.58	0.61	0.5	0.52	0.52	0.41	0.47
0.7	0.65	0.66	0.68	0.67	0.65	0.65	0.66	0.64	0.65	0.66	0.67	0.66	0.66	0.67	0.68	0.64
26-08	0.59	08-26		0.66					26-08	0.50	26-08	0.66				
0.76	0.77	0.78	0.76	0.77	0.78	0.77	0.78	0.76	0.79	0.75	0.76	0.78	0.77	0.77	0.77	0.77
0.66	0.63	0.66	0.69	0.7	0.71	0.68	0.65	0.65	0.63	0.65	0.68	0.66	0.67	0.72	0.67	0.62
26-08	0.77	08-26		0.67					26-08	0.77	26-08	0.68				
0.64	0.66	0.66	0.64	0.61	0.61	0.62	0.65	0.65	0.65	0.69	0.65	0.62	0.62	0.66	0.67	0.69
0.68	0.65	0.66	0.68	0.63	0.65	0.63	0.63	0.69	0.65	0.72	0.69	0.66	0.66	0.68	0.69	0.71
	26-08	0.64	08-26	0.66					26-08	0.68	26-08					
0.59	0.63	0.59	0.57	0.52	0.67	0.69	0.68	0.57	0.51	0.54	0.57	0.47	0.56	0.47	0.48	0.44
0.46	0.52	0.44	0.44	0.45	0.52	0.65	0.65	0.46	0.41	0.42	0.39	0.44	0.42	0.44	0.44	0.44
	26-08	0.58	08-26	0.48					26-08	0.58	26-08					
0.69	0.72	0.72	0.71	0.65	0.69	0.72	0.75	0.69	0.67	0.67	0.69	0.65	0.7	0.68	0.69	0.72
0.72	0.7	0.69	0.74	0.7	0.68	0.69	0.69	0.68	0.73	0.64	0.63	0.67	0.68	0.61	0.62	0.68
	26-08	0.69	08-26	0.68					26-08	0.67	26-08					
0.44	0.41	0.47	0.65	0.62	0.67	0.65	0.68	0.67	0.67	0.53	0.5	0.53	0.56	0.6	0.5	0.49
0.64	0.69	0.64	0.64	0.62	0.66	0.66	0.66	0.6	0.56	0.65	0.6	0.62	0.61	0.57	0.6	0.61
	26-08	0.61	08-26	0.62					26-08	0.60	26-08					
0.77	0.77	0.77	0.8	0.8	0.77	0.78	0.79	0.76	0.75	0.76	0.77	0.77	0.79	0.78	0.8	0.76
0.67	0.68	0.73	0.65	0.65	0.65	0.65	0.66	0.66	0.67	0.65	0.68	0.67	0.61	0.67	0.7	0.69
	26-08	0.77	08-26	0.65					26-08	0.74	26-08					

0.68	0.68	0.66	0.69	0.69	0.68	0.7	0.69	0.68	0.66	0.66	0.69	0.72	0.69	0.67	0.67	0.67	0.68
0.72	0.71	0.68	0.71	0.7	0.69	0.69	0.7	0.71	0.71	0.67	0.72	0.72	0.7	0.68	0.67	0.67	0.7
0.70						26-08	0.68	08-26	0.70								
0.62	0.65	0.67	0.64	0.67	0.63	0.57	0.57	0.61	0.63	0.62	0.63	0.66	0.62	0.62	0.62	0.65	0.63
0.51	0.59	0.58	0.56	0.59	0.58	0.55	0.51	0.55	0.63	0.59	0.55	0.62	0.54	0.58	0.57	0.58	
0.53						26-08	0.62	08-26	0.57								
0.67	0.67	0.63	0.66	0.69	0.65	0.66	0.61	0.64	0.72	0.68	0.67	0.71	0.69	0.68	0.71	0.73	
0.63	0.69	0.66	0.68	0.64	0.69	0.64	0.66	0.68	0.72	0.72	0.67	0.7	0.68	0.67	0.7	0.71	
0.65						26-08	0.68	08-26	0.69								
0.6	0.62	0.64	0.66	0.59	0.64	0.65	0.66	0.64	0.65	0.68	0.65	0.7	0.64	0.67	0.62	0.69	
0.6	0.56	0.6	0.6	0.6	0.59	0.63	0.6	0.63	0.58	0.51	0.58	0.61	0.53	0.59	0.55	0.49	
0.60						26-08	0.66	08-26	0.57								
0.77	0.77	0.71	0.69	0.67	0.7	0.73	0.76	0.76	0.75	0.75	0.73	0.76	0.75	0.74	0.76	0.7	
0.66	0.65	0.63	0.65	0.66	0.6	0.68	0.69	0.65	0.66	0.69	0.68	0.71	0.7	0.7	0.68	0.69	
0.66						26-08	0.75	08-26	0.69								

6. Nilai Rubber Deposit Removal Periode Bulan Lalu vs Skid

Resistance Periode

Tabel 4. 8 Nilai rubber deposit removal periode bulan lalu vs skid resistance periode

5,5m Utara	>	>	<	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>
3m Utara	>	<	<	>	<	>	>	>	>	>	<	<	<	<	<	<	>
Center Line	>	>	<	<	<	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>
3m Selatan	>	<	<	<	<	>	>	>	>	>	>	>	<	>	>	>	>
5,5m Selatan	>	>	<	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>
	STA 0+200	STA 0+300	STA 0+400	STA 0+500	STA 0+600	STA 0+700	STA 0+800	STA 0+900	STA 0+1000	STA 0+1100	STA 0+1200	STA 0+1300	STA 0+1400	STA 0+1500			
5,5m Utara	>	>	>	>	>	>	>	>	>	<	<	<	>	>	>	>	>
3m Utara	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>
Center Line	>	>	>	>	>	>	>	>	>	<	>	>	>	>	>	<	>
3m Selatan	>	>	>	>	>	>	>	>	>	<	<	<	>	<	<	<	>
5,5m Selatan	>	>	>	>	>	>	>	>	<	<	<	<	<	<	<	<	>
	STA 0+1600	STA 0+1700	STA 0+1800	STA 0+1900	STA 0+2000	STA 0+2100	STA 0+2200	STA 0+2300	STA 0+2400	STA 0+2500	STA 0+2600	STA 0+2700	STA 0+2800		0	8	

4.5.2 Pelaksanaan Perbaikan Dan Pembuatan Saluran Baru Drainase

A. Tahap Persiapan

Menyiapkan personil, perlatan, dan perlengkapan kerja agar di dalam pelaksanaanya berjalan sesuai dengan rencana.

1. Personil

Tabel 4. 9 Jumlah personil

Nama Jabatan	Jumlah
Pengawas	1 orang
Tukang	6 orang

Sumber : Arsip Unit Banglang (2023)

Semua personil yang bekerja di lapangan harus mempunyai Pas Kerja dan memiliki keahlian dibidangnya

2. Peralatan kerja

Tabel 4. 10 Kebutuhan perlatan kerja

No	Nama Peralatan	Jumlah
1.	Meteran (5m)	
2.	Rol Meter (50m)	
3.	Plastik (waterpass air)	buah
4.	Martil besar	buah
5.	Kaca cermin	buah
6.	Gergaji potong	buah
7.	Pensil	buah

8.	Waterpass	buah
9.	Benang	gulung
10.	Boning rod	buah

Sumber : Arsip Unit Bangunan

B. Tahap Pelaksanaan

1. Tugas Pengawasan

- a. Mengawasi dan memantau pelaksanaan kegiatan perbaikan dan pembuatan saluran drainase baru terhadap pekerjaan dan peralatan supaya aman dan berjalan lancar.
- b. Pengawasan dan pemantauan tersebut bisa dikatakan berhasil baik bila tidak terjadi complain dari pihak lain seperti mengakibatkan terganggunya kegiatan operasional didaerah terminal.

2. Tugas pelaksana

- a. Mengatur dan melaksanakan perbaikan dengan cara yang sudah ditentukan.
- b. Melaporkan kepada petugas pengawas lokasi yang akan dikerjakan dan berkoordinasi bila menemui kesulitan dalam pelaksanaannya.

C. Teknis Pelaksanaan

- a. Unit pelayanan/pihak terkait melaporkan ke pihak Unit Bangunan atau pihak Unit Bangunan sedang melakukan inspeksi terminal bahwa telah ditemukannya permasalahan saluran air drainase.
- b. Pihak Unit Bangunan langsung meninjau ke lokasi yang telah di laporkan.



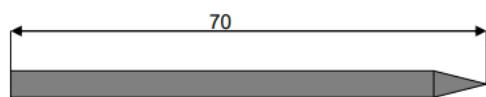
Gambar 4. 50 Peninjauan Lokasi

- c. Selanjutnya, pelaksana menyiapkan alat yang sudah dibutuhkan.
- d. Perbaikan pertama yang pelaksana lakukan adalah meninjau lokasi tempat ditemukannya saluran limbah yang masih berupa drainase tanah alami.



Gambar 4. 51 peninjauan Lokasi Perbaikan

- e. Metode perbaikan kedua yaitu pembuatan patok dari dolken atau usuk sejumlah 4 buah.



- f. Metode perbaikan ketiga yaitu menentukan lokasi perbaikan atau pembuatan yang akan dikerjakan, dan tandai dengan patok.
- g. Menentukan penurunan galian sesuai dengan

kemiringan yang sudah ditentukan sebelumnya.

Diketahui : Panjang galian = 600 cm

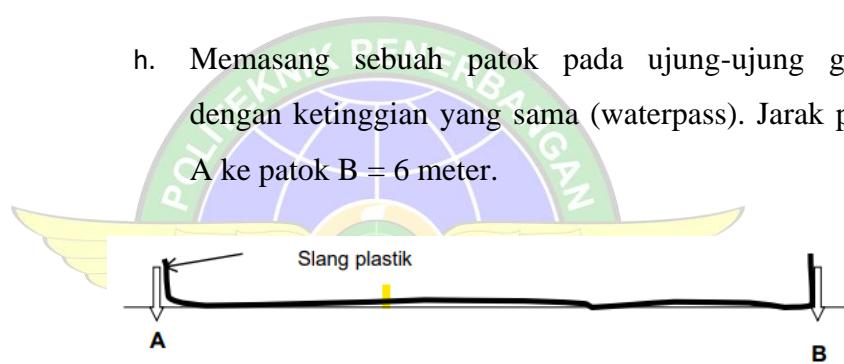
Kemiringan galian = 2 %

Dinyatakan : Perbedaan ketinggian galian

Jawab : Perbedaan ketinggian galian = $600 \text{ cm} \times 2 \% = 12 \text{ cm}$

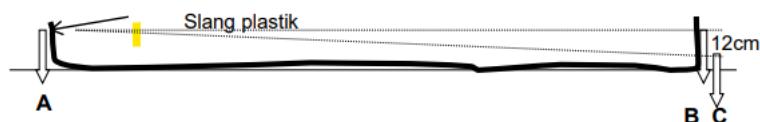
Angka ini ditandai pada tiang ujung B, yaitu 12 cm turun dari tanda pertama tadi.

- h. Memasang sebuah patok pada ujung-ujung galian dengan ketinggian yang sama (waterpass). Jarak patok A ke patok B = 6 meter.



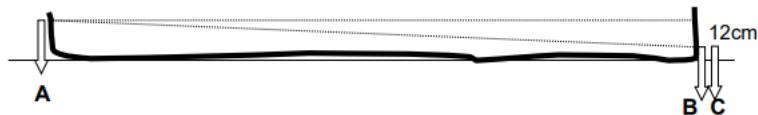
- i. Menghitung penurunan saluran berdasarkan angka kemiringan yang sudah ditentukan.

- j. Menandai pada patok B= 12 cm turun dari puncak atas patok, lalu tancapkan sebuah lagi patok pendamping (patok C) dari patok B itu, tingginya tepat sama dengan garis tanda yang sama pada patok B. (turun 12 cm terhadap patok B).

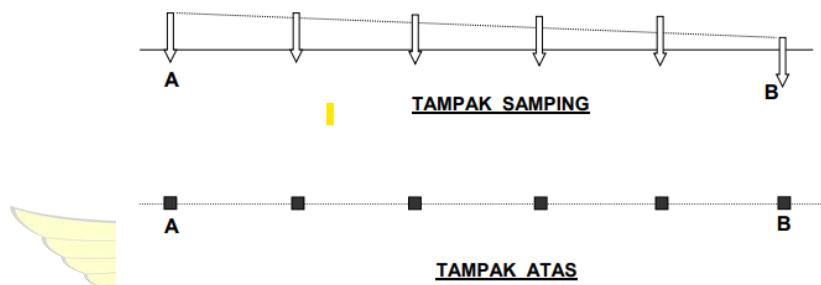


- k. Memukul patok B hingga permukaan patok tersebut

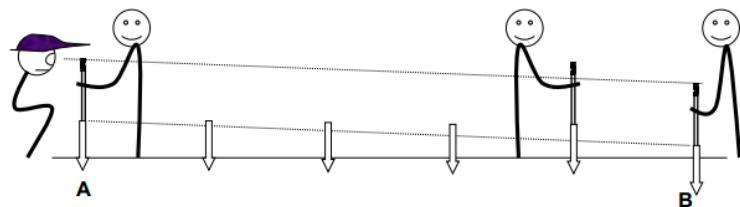
sama (selevel) dengan patok C.



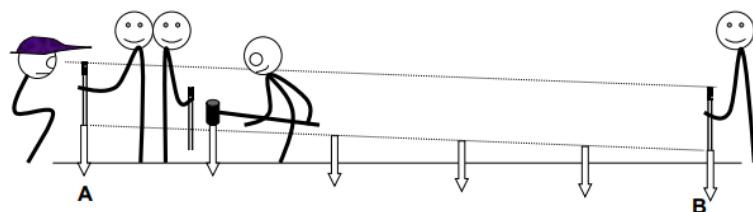
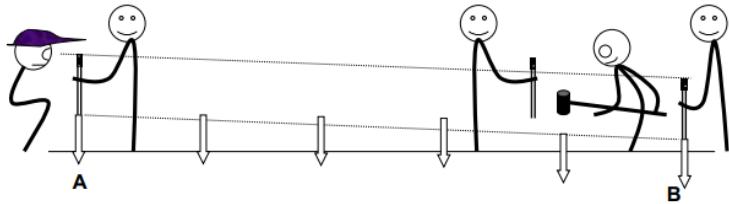
- I. Memasang patok-patok antara pada tiap jarak 1 meter diantara patok A – B dengan lurus menggunakan waterpass. Ketinggian patok-patok antara ini dibuat lebih tinggi sedikit atau sama tinggi dengan patok A.



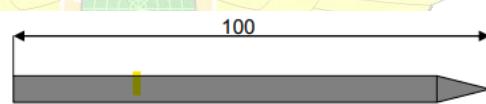
- m. Mendirikan boning-rod diatas patok A dan patok B, masing-masing dipegang oleh satu orang, Boning-rod harus tegak lurus. Dan satu orang berdiri kira-kira 1 meter dibelakang patok A lalu membidik permukaan atas Boning-rod pada patok A dan patok B (dimana kedua permukaan Boning-rod harus betul-betul horizontal dan satu garis). Dan satu orang lagi memegang Boning-rod dan mendirikannya di atas salah satu patok antara.



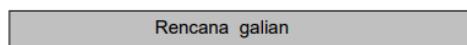
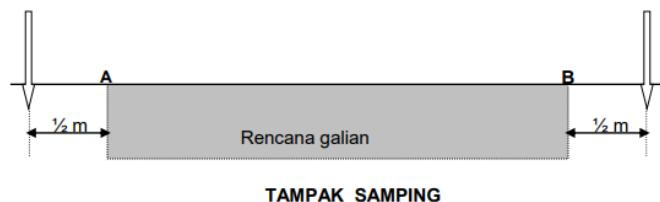
- n. Memukul patok hingga sejajar dengan garis kemiringan.



- o. Pemasangan Stake out dan galian tanah pasangan tertutup, membuat patok dari dolken atau usuk sejumlah 4 buah.



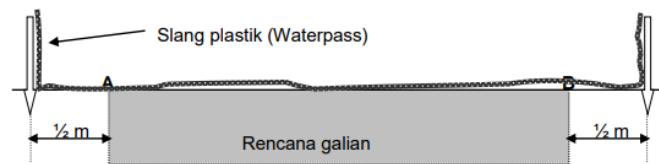
- p. Memasang tiang dolken $\frac{1}{2}$ meter di luar ujung sisi galian (A-B).



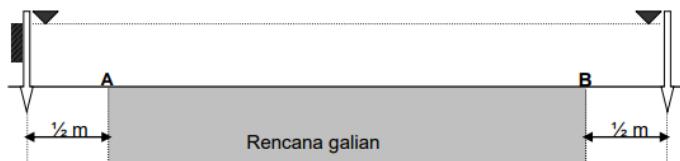
TAMPAK ATAS

- q. Menandai salah satu tiang dengan pensil pada

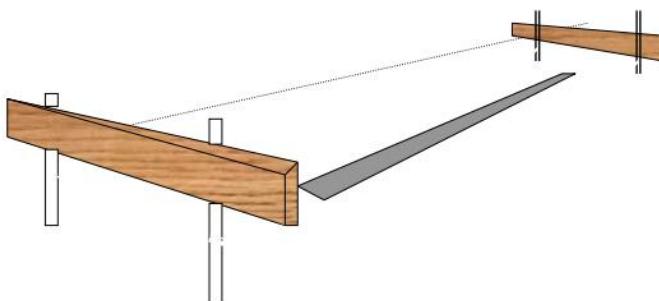
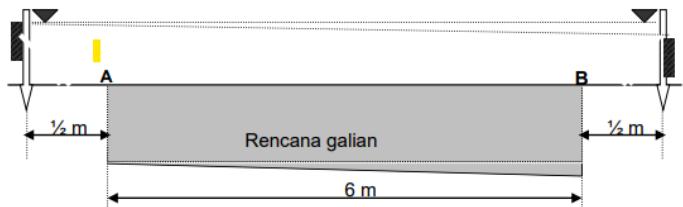
ketinggian 80 cm dari tanah, lalu tanda itu dipindahkan pada seluruh tiang-tiang dengan datar menggunakan slang plastic yang diisi air.



- r. Memasang papan Stake-Out tepat pada salah satu ujung A dan memberi tanda dengan pensil.

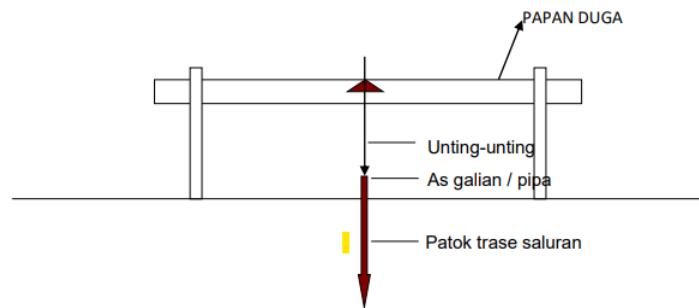


- s. Menentukan penurunan galian sesuai dengan kemiringan yang sudah ditentukan sebelumnya.

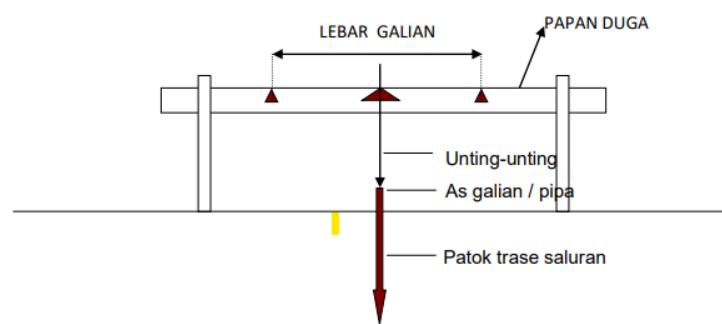


- t. Menandai pertengahan Panjang papan Stake-Out

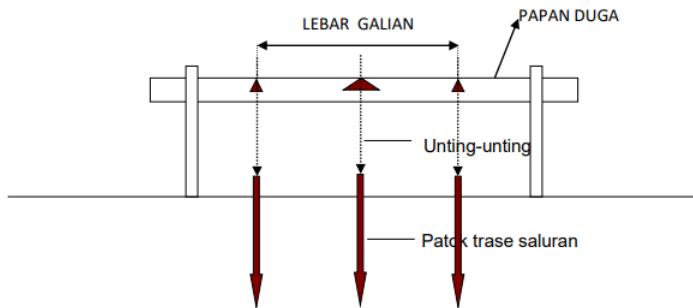
sebagai sumbu (as) saluran dengan membidik as/patok dibawah papan Stake-Out menggunakan unting-unting.



- u. Menandai 38.215 cm kiri kanan as untuk diameter pipa 6" dan 36.310 cm kiri kanan as untuk diameter pipa 4"
- v. Menandai garis garis dengan memasang dua buah paku sebagai pengikat benang nantinya.

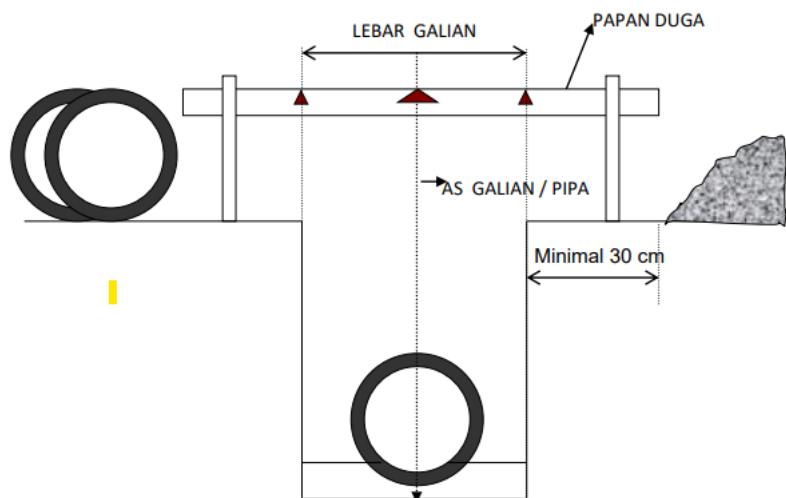


- w. Menarik benang dari Stake-Out A ke Stake-Out B, yaitu benang tepi keduanya, memindahkan benang ke tanah tegak lurus dan menandai dengan bubuk kapur atau pasang patok dan 1 paku diatasnya dan benang diikat, maka garis inilah sebagai garis tepi galian.

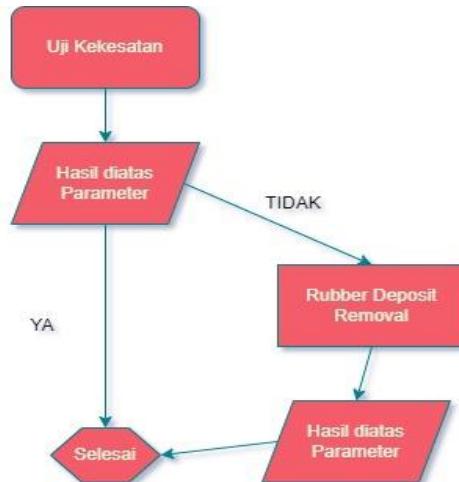


- x. Menggali tanah menggunakan cangkul dan sekop (jika tanah terlalu keras penggalian menggunakan belincong, jika trase saluran terdapat ekas bangunan misalnya, dibongkar menggunakan mesin pahat/hammer beton). Tanah bekas galian harus kita tempatkan pada salah satu sisi galian.

- y. Menggali selapis demi selapis sampai sedalam 50 cm dan mengontrol kemiringan dasar galian dengan boning-rod, dengan mendirikannya di dasar dan membidik pada kedataran kedua papan Stake-Out tersebut.



4.5.3 Berikut adalah cara penanggulangan permasalahan uji skid resistance runway 10-28 :



Gambar 4. 52 Alur Kendaraan Uji Skid Resistance Runway 26-08

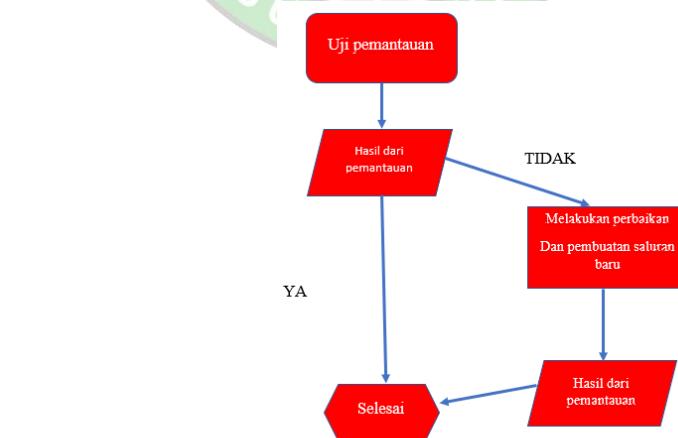
Untuk menentukan apakah runway memerlukan pemeliharaan atau perbaikan, terdapat beberapa parameter yang dapat dijadikan acuan. Parameter – parameter itu adalah:

1. Perencanaan dan pemeliharaan tingkat kekesatan rendah (500 feet) Bila data pengujian kekesatan pada landasan yang basah didapat angka sama atau sedikit di atas nilai minimal sebagaimana disajikan dalam Tabel 3.3. dalam jarak 152 m, maka tidak diperlukan tindakan atau koreksi yang dilakukan. Kondisi ini memperlihatkan bahwa tingkat kekesatan dalam kondisi menurun tetapi masih dalam kondisi yang aman. Pelaksana bandar udara harus tetap memantau situasi dan melakukan survei secara periodik untuk menganalisis tingkat kekesatan dan luasan kerusakan yang terjadi.
2. Perencanaan dan pemeliharaan tingkat kekesatan rendah (1000 feet) Bila data pengujian kekesatan pada landasan yang basah didapat angka sama atau kurang dari nilai minimal sebagaimana disajikan dalam Tabel 3.3. dalam jarak 305 m dari ambang landasan, maka diperlukan suatu tindakan koreksi untuk menganalisis penyebab penurunan kekesatan dan evaluasi tingkat

kerusakan serta melakukan langkah yang tepat dalam perbaikannya.

3. Perencanaan dan pemeliharaan tingkat kekesatan di bawah nilai minimal Bila data pengujian kekesatan pada landasan yang basah didapat angka jauh di bawah nilai minimal pada jarak 152 m, maka harus segera dilakukan tindakan korektif setelah menentukan sebab dari berkurangnya nilai kekesatan yang ada. Sebelum melakukan langkah-langkah perbaikan, pelaksana bandar udara harus melakukan penyelidikan secara keseluruhan mengenai kondisi landas pacu (*runway*) untuk mengetahui bila terdapat kekurangan sehingga diperlukan koreksi tambahan.
4. Tingkat kekesatan untuk landas pacu baru Untuk landas pacu (*runway*) yang baru dibangun dan melayani pengoperasian pesawat turbo jet, nilai rata-rata tingkat kekesatan dalam kondisi basah dalam jarak 152 m harus tidak kurang dari Tabel 3.3 di atas.

4.5.4 Berikut adalah cara penanggulangan dan perbaikan permasalahan saluran drainase di sisi terminal baru :



Gambar 4. 53 Alur perbaikan dan pembuatan saluran drainase baru

Untuk menentukan apakah drainase memerlukan pemeliharaan atau perbaikan, terdapat beberapa parameter yang dapat dijadikan acuan. Parameter – parameter itu adalah:

1. Pemeliharaan dan perencanaan yang pertama dilakukan adalah melakukan pemantauan di lokasi tempat yang akan dilakukan perbaikan atau pembuatan drainase baru. Jika di lokasi terdapat genangan atau saluran air yang tidak lancar maka diperlukan tindakan atau koreksi yang dilakukan. Kondisi ini memperlihatkan bahwa genangan air tersebut dalam kondisi yang tidak baik untuk mengalirkan limbah air hujan. Pelaksana bandar udara harus tetap memantau situasi dan melakukan survey secara periodik untuk menganalisis tingkat keparahan genangan air tersebut.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian teori dan pembahasan pada bab sebelumnya maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

5.1.1 Kesimpulan pelaksanaan OJT

1. Memahami tanggung jawab dan tugas di *Airport Airside Facilities* dan *Airport Landside Facilities*.
2. Mengetahui lebih dalam tentang fasilitas-fasilitas yang ada di Bandar Udara.
3. Memahami keadaan di lapangan, menambah pengalaman dan wawasan yang ada di Bandar Udara.
4. Memahami pentingnya kerja sama antar rekan kerja agar menghasilkan pelayanan lalu lintas penerbangan yang layak.

5.1.2 Kesimpulan Permasalahan

Berdasarkan peraturan yang ada bahwa setiap bandar udara wajib menyediakan fasilitas bandar udara yang memenuhi persyaratan keselamatan dan keamanan penerbangan, serta pelayanan jasa bandar udara sesuai dengan standar pelayanan yang ditetapkan.

Oleh sebab itu bila ada kerusakan atau pun sesuatu yang dapat menimbulkan gangguan pada keamanan dan keselamatan penerbangan maka diperlukan perbaikan maupun perawatan. Untuk itu dilakukan Uji *Skid Resistance Runway 26-08* dan perbaikan serta pembuatan saluran drainase baru pada sisi Gedung terminal baru, maka dari kedua permasalahan tersebut dapat ditarik kesimpulan, bahwa:

1. Uji *Skid Resistance* dilakukan agar permukaan kekesatan *runway* tetap terkontrol dan pesawat *landing* dan *take-off* secara optimal.
2. Perbaikan dan pembuatan saluran drainase baru agar pada saat hujan air dari limbah hujan tersebut bisa mengalir secara optimal.

5.2 Saran

Dengan peningkatan kualitas pelayanan dan keamanan penerbangan di Bandar Udara Sugimanuru Muna, personel Teknisi *Airport Airside Facilities* disarankan untuk melakukan perawatan terhadap sarana dan prasarana yang ada. Berdasarkan kesimpulan yang didapat dari pembahasan masalah diatas sehingga mendapatkan saran sebagai berikut:

5.2.1 Saran pelaksanaan OJT

1. Pentingnya *crosscheck* terhadap peralatan yang telah digunakan agar tidak ada yang tertinggal di sisi udara maupun darat. Dikhawatirkan akan mengganggu keselamatan dan keamanan aktivitas penerbangan.
2. Perlu adanya adanya sistem *monitoring* pada semua *Airport Airside Facilities* apabila terjadi kerusakan dapat teratasi dengan cepat.
3. Diusahakan para teknisi sebaiknya bekerja sesuai dengan SOP yang berlaku, sehingga kenyamanan dan keselamatan dapat terjaminin.

5.2.2 Saran Permasalahan

1. Uji *skid Resistance* dilakukan saat penerbangan selesai dan tidak ada kegiatan apapun di sepanjang *runway*.
2. Uji *skid resistance* dilakukan pada saat cuaca tidak hujan atau hujan ringan dan tidak dilakukan pada saat hujan deras.
3. Perbaikan dan pembuatan saluran baru di lakukan pada saat cuaca cerah dan tidak hujan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aerospace Company. (2007). *SPD345 Highway Continuous Friction Measuring Equipment (CFME) MU-METER Mk6 Highways Operating And Training Manua*. Cheltenham : Aerospace Company
- Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan. (2017). *Pedoman Pelaksanaan On The Job Training Program Studi Teknik Bangunan dan Landasan*. Curug: Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan Udara.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (1993). *Pengkajian Mutu Aspal Emulsi Dalam Negeri*. Jakarta : Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Menteri Perhubungan RI (2015). *Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor KP 94 Tahun 2015 tentang Pedoman Teknis Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139-23(Advisory Circular Casr Part 139-23) Peraman Program Pemeliharaan Konstruksi Pekerjaan Bandar Udara (Pavement Management System)*. Jakarta : Direktorat Jenderal Perhubungan Udara.
- Menteri Perhubungan RI. (2019). *Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor 326 Tahun 2019 tentang Standar Teknis Dan Operasi Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil - Bagian 139 (Manual Of Standard CASR - Part 139) Volume I Bandar Udara (Aerodromes)*. Jakarta: Direktorat Jendral Perhubungan Udara.
- PT. Delphi Utama. (2011). *SEDP0331/HTI Sistem Pengukuran Gesekan Landasan Udara Sistem Self Wetting Mu-Meter – Trailer Terpasang Dan Sistem Tangki Kantung Butyl Pengoperasian, Perawatan Dan Daftar Suku Cadang*. Jakarta : Delphi Utama Corp

LAMPIRAN



Pelaksanaan *overlay*



Kalibrasi nol



Pengecekan saluran drainase



Penerimaan Taruna OJT

