

LAPORAN PENELITIAN

PERENCANAAN DRAINASE PADA PENGEMBANGAN BANDAR UDARA KUALA KURUN KABUPATEN GUNUNG MAS



TIM PELAKSANA :

1. Udien yulianto NIDN 0310077002 (Ketua / Dosen)
2. Bastian Putra Ginanjar NPM. 17173115015 (Mahasiswa)

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI BUDI UTOMO
JAKARTA
TAHUN 2021**



YAYASAN BUDI UTOMO
INSTITUT TEKNOLOGI BUDI UTOMO
(ITBU)

Jalan Raya Mawar Merah No. 23, Pondok Kopi, Jakarta Timur
Telp.8611849 – 8511850 Fax. 8613627

Bank : CIMB Niaga

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PENELITIAN

1. Judul Kegiatan : PERENCANAAN DRAINASE PADA
PENGEMBANGAN BANDAR UDARA KUALA KURUN
KABUPATEN GUNUNG MAS
2. Program : Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
3. Ketua Pelaksana :
Nama : Udien Yulianto
NIDN : 0310077002
Program Studi : Teknik Sipil
4. Anggota :
 - 1) Nama : Bastian Putra Ginanjar
NIDN/NIM : 17173115015
Program Studi : Teknik Sipil
 - 2) Lokasi : Jakarta
5. Lama Pelaksanaan: 6 (bulan)
6. Tanggal/Tahun : Februari 2021 s/d Agustus 2021
7. Biaya : Rp 4.500.000

Jakarta, Agustus 2021

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Industri




(Dr. Suryadi, S.T., M.T.)
NIDN : 0302046907

Menyetujui,

Kepala LPPM,




(Dr. Iwar Setyadi, S.T., M.T.)
NIDN : 0314116301



YAYASAN BUDI UTOMO
INSTITUT TEKNOLOGI BUDI UTOMO
(ITBU)

Jalan Raya Mawar Merah No. 23, Pondok Kopi, Jakarta Timur
Telp.8611849 – 8511850 Fax. 8613627

Bank : CIMB Niaga

Kepada
Yth. **Kepala LPPM ITBU**
Di Jakarta

Dengan hormat,
Dalam rangka memenuhi kewajiban Tri Dharma Perguruan Tinggi, maka bersama ini kami mengajukan proposal penelitian untuk Semester Genap TA. 2020-2021:

- a. Judul : PERENCANAAN DRAINASE PADA
PENGEMBANGAN BANDAR UDARA KUALA KURUN
KABUPATEN GUNUNG MAS
- b. Tim Peneliti:
1. Ketua
Nama : Udien Yulianto
NIDN : 0310077002
Prodi : Teknik Sipil
 2. Anggota
 3. Nama : Bastian Putra Ginanjar
NIDN/NIM : 17173115015
Prodi : Teknik Sipil
- c. Lokasi : Kabupaten Kebumen
- d. Lama Pelaksanaan: 6 (bulan)
- e. Tanggal/Tahun : Februari 2021 s/d Agustus 2021
Biaya : Rp 4.500.000

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan bantuannya, kami ucapkan terima kasih.

Menyetujui,
Kaprod. Teknik Sipil



Udien Yulianto, S.T., M.Tech.)
NIDN: 0310077002

Jakarta, Februari 2021
Yang mengajukan,

(Udien Yulianto, S.T., M.Tech)
NIDN: 0310077002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Alloh SWT, yang telah melimpahkan rahmat & karuniaNya sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini Bersama dengan mahasiswa system informasi Institut Teknologi Budi Utomo.

Dalam pengerjaan laporan penelitian ini tidak terlepas dari kekurangan. Oleh karena itu sangat diharapkan sekali kritik & saran yang sifatnya membangun untuk menciptakan laporan ini lebih baik lagi, semoga laporan ini dapat bermanfaat.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Jakarta, Agustus 2021

Peneliti

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	i
Surat Pengajuan Penelitian	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Gambar	v
Daftar tabel	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	2
BAB III METODE PENELITIAN	3
BAB IV HASIL PEMBAHASAN.....	5
BAB V PENUTUP	8
DAFTAR PUSTAKA	10

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian	4
--	---

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Curah Hujan Rancangan (Rth)	5
Tabel 4.2 Intensitas Curah Hujan Rancangan (I)	5
Tabel 4.3 Debit Banjir Rancangan Periode Ulang 50 Tahunan (Q50 th)	6
Tabel 4.4 Penampang Saluran	7
Tabel 5.1 Debit Saluran	8
Tabel 5.2 Dimensi Saluran Dan Kapasitas Saluran	9

BAB I

PENDAHULUAN

Bandar Udara Kuala Kurun merupakan bandar udara kelas III di kabupaten Gunung Mas Kalimantan Tengah, berada pada ketinggian $\pm 37,276$ meter di atas rata-rata permukaan air laut. Untuk meningkatkan konektivitas sekaligus optimalisasi Bandar Udara Kuala Kurun kini akan dilakukan pengembangan pada landasan pacu (*Runway*), *taxy way*, dan *apron*. Panjang *Runway* eksisting Bandar Udara Kuala Kurun adalah 1200 meter dan akan ditambah sepanjang 350 meter ke arah barat sehingga menjadi 1550 meter, luas lahan eksisting adalah 46,0448 Ha dan akan ditambah 22,8346 Ha sehingga luas lahan bandar udara akan menjadi 68,8794 Ha.

Didalam perencanaan bandar udara, harus diperhatikan mengenai permasalahan-permasalahan yang mungkin akan mengganggu operasional kegiatan penerbangan, yang dapat mengakibatkan bahaya pada keselamatan penerbangan. Genangan air salah satunya yang menjadi faktor yang dapat mengganggu operasional penerbangan, genangan air di permukaan *runway*, *taxiway* maupun *apron* akan mengakibatkan tergelincirnya pesawat dan keluar dari badan perkerasan. Pada kondisi eksisting, di sekeliling bandara (area luar bandara) terdapat 2 saluran drainase yang berasal dari sungai di luar Kawasan bandara (saluran sungai kuala kurun).

Saluran drainase tersebut untuk memecah aliran air, yakni saluran SK-A dialirkan ke arah timur kemudian bermuara di sungai Kahayan, dan saluran SK-B dialirkan melewati sisi barat landasan pacu (*runway*) dan bermuara ke sungai Jalutung. Sehubungan dengan adanya pengembangan bandar udara tersebut maka perlu dilakukan perencanaan ulang drainase yang baik sehingga tidak ada masalah dalam pengoperasian bandara. Perencanaan drainase bertujuan untuk mengatasi segala permasalahan yang berhubungan dengan genangan atau limpasan air yang berpotensi masuk ke area operasional penerbangan dan bandar udara.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Drainase

Drainase secara umum dapat didefinisikan sebagai suatu tindakan teknis untuk mengurangi kelebihan air, baik yang berasal dari air hujan, rembesan, maupun kelebihan air irigasi dari suatu kawasan/lahan, sehingga fungsi kawasan/lahan tidak terganggu. Drainase dapat juga diartikan sebagai suatu cara untuk pembuangan kelebihan air yang tidak diinginkan pada suatu daerah, serta cara-cara penanggulangan akibat yang timbul oleh kelebihan air tersebut. Secara umum didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan/lahan, sehingga dapat difungsikan secara optimal.

Daerah Aliran Sungai

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah daerah yang dibatasi oleh punggung-punggung gunung atau pegunungan dimana air hujan yang jatuh di daerah tersebut akan mengalir menuju sungai utama pada suatu titik (stasiun) yang di tinjau. Daerah aliran sungai ditentukan dengan menggunakan peta topografi yang di lengkapi garis-garis kontur (Bambang Triatmodjo, 2008) Daerah Aliran Sungai (DAS) juga dapat didefinisikan sebagai suatu daerah yang dibatasi oleh topografi alami, dimana semua air hujan yang jatuh didalamnya akan mengalir melalui suatu sungai dan keluar melalui outlet pada sungai tersebut, atau merupakan satuan hidrologi yang menggambarkan dan menggunakan satuan fisik-biologi dan satuan kegiatan social ekonomi untuk perencanaan dan pengelolaan sumber daya alam.

BAB III

METODE PENELITIAN

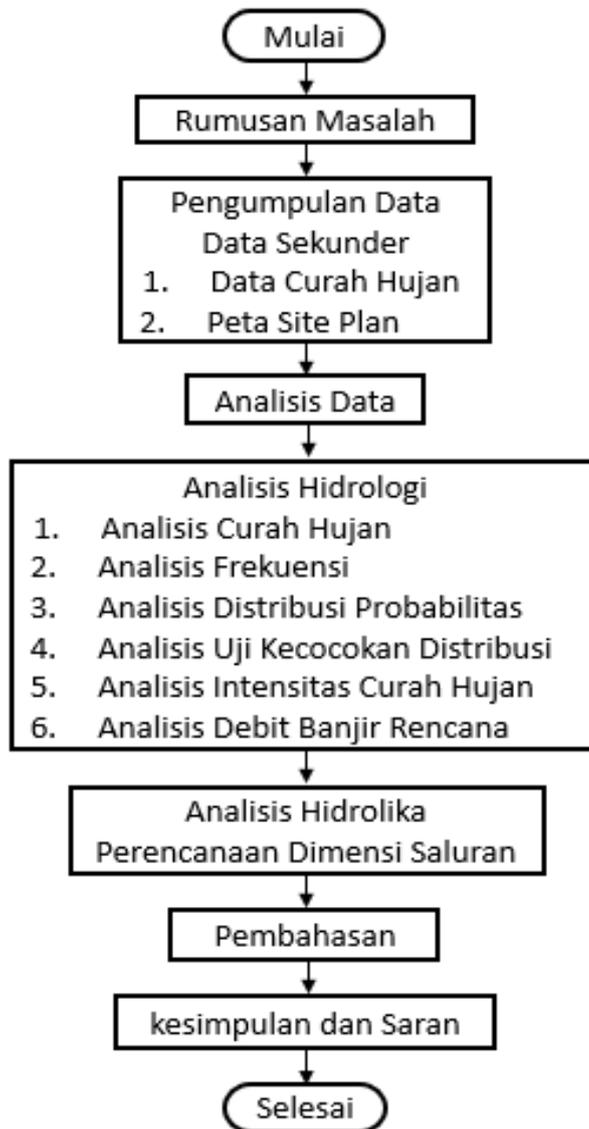
Jenis Penelitian

Sebuah penelitian dapat dilihat bentuk penelitiannya dari jenis penelitian yang digunakan. Jenis penelitian berguna untuk memahami proses penelitian, maka dari itu perlu dibuat desain proses penelitian yang akan menjelaskan proses penelitian mulai dari awal mencari data sampai data di olah. Pada penelitian ini digunakan jenis penelitian perencanaan. Pada perencanaan metode penelitian yang digunakan yaitu metodologi Deskriptif-deduktif/induktif, karena perencanaan memiliki tahapan-tahapan yang dikerjakan bertahap dan tiap tahap memiliki uraian pekerjaan secara deduktif (pendekatan makro ke mikro) atau induktif (pendekatan mikro ke makro).

Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran adalah susunan/rangkaian kegiatan penelitian yang dibuat agar proses penelitian tersebut terlihat jelas dan terstruktur. Oleh karena itu, kerangka pemikiran dibuat dalam bentuk skema dengan tujuan untuk mempermudah dalam memahami penelitian.

Pada penelitian ini dimulai dengan tiga butir rumusan masalah yang kemudian dilakukan proses pengumpulan data yaitu berupa data sekunder. Data sekunder yang dikumpulkan berupa data curah hujan dan data *Site Plan*. Langkah selanjutnya merupakan pengolahan data sekunder dengan menyusun urutan pengolahan analisis. Dalam perencanaan saluran drainase dilakukan dua tahap inti analisis yaitu analisis hidrologi dan analisis hidrolika yang akan dituangkan dalam bentuk kerangka pikiran sebagai berikut:



Gambar 3.1 Kerangka Pemikiran

BAB IV

HASIL PEMBAHASAN

a. Analisis Hidrologi

Berdasarkan hasil analisis dari data curah hujan stasiun meteorologi Beringin, Stasiun Meteorologi Djilik Riwut, Stasiun Meteorologi H. Asan, Kota Waringin Timur, dan Stasiun Meteorologi Pangsuma, didapat intensitas curah hujan periode ulang 50 tahun sebesar 56,24 mm/jam dan debit banjir rancangan menggunakan metode Rasional dengan kala ulang 50 tahun pada masing-masing saluran drainase sebagai berikut;

No	Periode (th)	LOG PEARSON III
1	2 Th	134,43
2	5 Th	147,74
3	10 Th	153,67
4	25 Th	159,14
5	50 Th	162,22
6	100 Th	164,68

Tabel 4.1 Curah Hujan Rancangan (Rth)

Sumber: Hasil olah data, 2021

NO	PERIODE	CH	INTENSITAS
	ULANG	RENCANA	CURAH HUJAN
	(Tahunan)	(mm)	(mm/jam)
1	2	134,43	46,61
2	5	147,74	51,22
3	20	153,67	53,28
4	25	159,14	55,18
5	50	162,22	56,24
6	100	164,68	57,10

Tabel 4.2 Intensitas Curah Hujan Rancangan (I)

Sumber: Hasil olah data, 2021

TIPE SALURAN		Q
		<i>m³ / detik</i>
Aliran dari Kanan Runway	S1	0,29
	S2	0,44
	S3 Kiri	0,60
Saluran Akhir		1,50
Aliran dari Kiri Runway	S3 Kanan	1,06
	S4	0,90
	S5	0,30
	S6	0,52
	S7	0,66
	S8	0,74

Tabel 4.3 Debit Banjir Rancangan Periode Ulang 50 Tahunan (Q50 th)

Sumber: Hasil olah data, 2021

b. Analisis Hidrolika

Berdasarkan hasil analisis saluran drainase disekitar area *runway* menggunakan saluran terbuka dengan bentuk penampang persegi, pada masing-masing segmen memiliki dimensi yang berbeda karena pada area hilir *Chathment area*-nya semakin besar dan debit banjirnya semakin besar akibat penambahan debit dari hulu. Khusus untuk saluran sisi timur *runway* (saluran melintang *runway*) ditutup dengan cover U-Ditch.

Pada perencanaan penampang saluran tidak memperhitungkan sedimentasi karena untuk menghitung sedimentasi diperlukan data analisis kualitas air, yang mana data tersebut tidak didapatkan oleh peneliti.

Berikut data penampang saluran yang akan digunakan berdasarkan debit banjir rancangan yang akan di tampung.

TIPE SALURAN	LUAS PENAMPANG (A)			TINGGI JAGAAN (W)
	b	h	A	
	m	m	m	
S.1	1,00	1,00	1,00	0,71
S.2	1,25	1,25	1,56	0,79
S.3 Kiri	1,50	1,75	2,63	0,94
S.3 Kanan	2,00	1,75	3,50	0,94
S.4	2,00	1,75	3,50	0,94
S.5	1,00	1,00	1,00	0,71
S.6	1,25	1,25	1,56	0,79
S.7	2,00	1,75	3,50	0,94
S.8	2,00	1,75	3,50	0,94
Saluran Akhir	2,00	1,75	3,50	0,94

Tabel 4.4 Penampang Saluran

Sumber: Hasil olah data, 2021

BAB V

PENUTUP

1. Hasil analisis data curah hujan dari stasiun meteorologi Beringin, Stasiun Meteorologi Djilik Riwut, Stasiun Meteorologi H. Asan, Kota Waringin Timur, dan Stasiun Meteorologi Pangsuma diperoleh curah hujan periode ulang 50 tahunan sebesar 162,18 mm dengan intensitas curah hujan periode ulang 50 tahun sebesar 56,24 mm/jam.
2. Debit banjir rancangan periode ulang 50 (Q_{50}) digunakan sebagai dasar perencanaan saluran drainase *runway* dengan debit saluran sebagai berikut:

TIPE SALURAN		Q <i>m³ / detik</i>
Aliran dari Kanan Runway	S1	0,29
	S2	0,44
	S3 Kiri	0,60
Saluran Akhir		1,50
Aliran dari Kiri Runway	S3 Kanan	1,06
	S4	0,90
	S5	0,30
	S6	0,52
	S7	0,66
	S8	0,74

Tabel 5.1 Debit Saluran

Sumber: Hasil olah data, 2021

3. Dmensi saluran dengan debit banjir rancangan periode ulang 50 tahunan (Q_{50} th) adalah sebagai berikut:

TIPE SALURAN	DEBIT (Q ₅₀ Th)	LUAS PENAMPANG (A)			TINGGI JAGAAN (W)	KELILING BASAH (P)	JARI-JARI HIDROLIS (R)	KECEPATAN ALIRAN (V)	DEBIT SALURAN (Q)	ΔQ
		b	h	A						
	<i>m³/detik</i>	m	m	m	m	m	m	m/det	<i>m³/detik</i>	<i>m³/detik</i>
S.1	0,29	1,00	1,00	1,00	0,71	3,00	0,33	3,34	3,34	3,05
S.2	0,44	1,25	1,25	1,56	0,79	3,75	0,42	0,72	1,13	0,69
S.3 Kiri	0,60	1,50	1,75	2,63	0,94	5,00	0,53	0,87	2,28	1,68
S.3 Kanan	1,06	2,00	1,75	3,50	0,94	5,50	0,64	0,82	2,86	1,80
S.4	0,90	2,00	1,75	3,50	0,94	5,50	0,64	0,36	1,25	0,35
S.5	0,30	1,00	1,00	1,00	0,71	3,00	0,33	3,20	3,20	2,90
S.6	0,52	1,25	1,25	1,56	0,79	3,75	0,42	1,27	1,99	1,47
S.7	0,66	2,00	1,75	3,50	0,94	5,50	0,64	0,24	0,83	0,17
S.8	0,74	2,00	1,75	3,50	0,94	5,50	0,64	0,41	1,42	0,68
Saluran Akhir	1,50	2,00	1,75	3,50	0,94	5,50	0,64	6,37	22,31	20,81

Tabel 5.2 Dimensi Saluran Dan Kapasitas Saluran

Sumber: Hasil olah data, 2021

DAFTAR PUSTAKA

Departemen Pekerjaan Umum. (2016): Perencanaan System Drainase Jalan.

Hasmar, H.A Halim (2011): drainase terapan. Yogyakarta UII Press.

Perdana, Miska (2020): Perencanaan Crossing Box Culvert Proyek Jalan Tol Pangkalan-Bangkinang Pada STA.49+638.72. Institute Teknologi Budi Utomo. Jakarta.

Prameswari, Permata. (2017): Perencanaan Drainase Jalan Lingkar Luar Barat Surabaya Tahap 3 (STA 4+000 Sampai Dengan STA 11+502.94). Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya. Retrieved June 17, 2021 from <https://repository.its.ac.id/44151/>

Prasetya, Deo Pandu. Rusardi. (2018): Redesain Saluran Drainase Pada Bandara Raden Inten II Lampung. Jurnal Prosiding Kolokium Program Studi Teknik Sipil (KPSTP) FTSP UII 2018. Retrieved June 24, 2021 from <https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/12860/08%20naskah%20publikasi.pdf.pdf?sequence=20&isAllowed=y>

SNI 2415 (2016): Tata Cara Perhitungan Debit Banjir Rencana.