

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Letak Dan Luas Wilayah

Bandara Radin Inten II beralamat di Jl. Alamsyah Ratu Prawira Negara Km 28, Kelurahan Branti Raya, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan, Propinsi Lampung. Secara geografis Bandara Radin Inten II terletak pada koordinat $05^{\circ}14'33''$ LU $105^{\circ}10'44''$ BT. Luas total wilayah Bandara Radin Inten II pada tahun 2016 ini memiliki luas 96 Ha atau 9,6 Km² dengan keadaan permukaan tanah yang cukup datar.

5.2 Kondisi Topografi

Daerah Bandara Radin Inten II terletak pada ketinggian 282 kaki (86 m) diatas permukaan laut. Secara umum bentuk topografinya berupa lahan datar, dengan kemiringan $\pm 2\%$. Perbedaan tinggi muka tanah di bandara antara ujung runway utara dan ujung runway selatan sekitar ± 4 m, perbedaan tinggi ini bisa membantu dalam perancangan saluran drainase karena air yang jatuh pada kawasan bandara dapat cepat mengalir keluar dari kawasan bandara. Terdapat beberapa sungai kecil yang terbentang melewati Bandara Radin Inten II membuat pembuangan air dari limpasan yang terjadi di kawasan bandara dapat dialirkan dengan cepat.

5.3 Analisis Data Hujan

5.3.1 Distribusi Curah Hujan

Langkah pertama sebelum dilakukan analisis terhadap curah hujan untuk mengetahui intensitas hujan pada beberapa periode ulang hujan (PUH), perlu dilakukan suatu uji distribusi untuk mengetahui perbandingan yang paling mendekati untuk menentukan metode yang tepat untuk digunakan.

Pada dasarnya analisis hidrologi di Indonesia lebih cenderung mengikuti pola perhitungan Eropa dimana uji distribusi penting untuk dilakukan. Parameter yang penting untuk dilihat adalah nilai kemencengan (C_s) dan nilai kurtosis (C_k). Selain itu nilai rata-rata dan standar deviasi (S) merupakan faktor utama dalam menghitung nilai C_s dan C_k pada data curah hujan.

Dalam penentuan metode yang akan dipakai maka harus dicari nilai C_s dan C_k yang paling mendekati atau sama dengan nilai standar C_s dan C_k pada masing-masing metode tersebut. Uji distribusi dilakukan pada empat metode umum yang sering dipakai yaitu metode Normal, metode Log Normal, metode Log Person III, dan metode Gumbel.

Sebelum melakukan uji distribusi, maka harus dihitung terlebih dahulu parameter statistik untuk mencari nilai C_s dan C_k untuk nanti dicocokkan ke persyaratan masing-masing distribusi untuk menentukan jenis distribusi yang akan dipakai. Di bawah ini disajikan data curah hujan yang akan dipakai dalam menentukan jenis distribusi yang dapat dilihat pada Tabel 5.1, Tabel 5.2, dan selanjutnya diambil data hujan tertinggi tiap tahun yang dapat dilihat pada Tabel 5.3.

Tabel 5.1 Data curah hujan harian maksimal bulan Januari - Juni

TAHUN	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN
2006	74.5	101.3	57	47	11.2	34.5
2007	67.5	32	40.8	77	34.3	49.9
2008	69	30	64.5	63.5	33.6	14.3
2009	58.5	75	19	76.4	40	84.7
2010	89.6	89	73	68	42.4	119.3
2011	98	51	72.5	44	26	33.5
2012	48	45	93.5	57	34	32
2013	68	161	44	68	37	28
2014	31.2	72.2	102	27	14.2	18
2015	29.4	60	59	48	14.5	11

(Sumber : Stasiun meteorologi dan geofisika Radin Inten II)

Tabel 5.2 Data curah hujan harian maksimal bulan Juli - Desember

TAHUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
2006	56	0.4	0	4.4	29	74.5
2007	36	6	11	12	53.4	107.2
2008	22.5	52	59	72	71.4	67
2009	19.4	33.3	8.5	19.5	24.2	60.2
2010	81	30.5	50.1	28.2	40	66
2011	24.7	0	0.5	36	70	54
2012	11	31	33.5	32	34.9	95.2
2013	65	5	19	42.7	32	82
2014	41	38	0	28.5	56	23
2015	32	15.5	3.4	1.8	23	78.7

(Sumber : Stasiun meteorologi dan geofisika Radin Inten II)

Tabel 5.3 Data curah hujan maksimal harian pertahun

NO	TAHUN	(mm)
1	2006	101,3
2	2007	107,2
3	2008	72
4	2009	84,7
5	2010	119,3
6	2011	98
7	2012	9,2
8	2013	161
9	2014	102
10	2015	78,7

(Sumber : Stasiun meteorologi dan geofisika Radin Inten II)

Dari data curah hujan harian maksimum pertahun yang didapat dari instansi terkait, selanjutnya dilakukan analisis untuk mendapatkan data yang akan dijadikan sebagai data awal untuk menentukan jenis sebaran. Adapun contoh dari analisis curah hujan harian tahun 2006 ialah sebagai berikut :

Tahun 2006

Diketahui : $X_i = 101,3$

1. \bar{X}

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{1019,4}{10} = 101,94$$

2. $X_i - \bar{X}$

$$X_i - \bar{X} = 101,3 - 101,94 = -0,64$$

3. $(X_i - \bar{X})^2$

$$(X_i - \bar{X})^2 = (-0,64)^2 = 0,4096$$

4. $(X_i - \bar{X})^3$

$$(X_i - \bar{X})^3 = (-0,64)^3 = -0,262144$$

5. $(X_i - \bar{X})^4$

$$(X_i - \bar{X})^4 = (-0,64)^4 = 0,16777216$$

Cara perhitungan setiap tahunnya dari tahun 2007 - 2015 sama seperti perhitungan yang ada pada tahun 2006 diatas dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 5.4 dibawah ini.

Tabel 5.4 Analisis curah hujan harian

NO	TAHUN	X_i	$X_i - \bar{X}$	$X_i - \bar{X}^2$	$X_i - \bar{X}^3$	$X_i - \bar{X}^4$
1	2006	101,3	-0.64	0.4096	-0.262144	0.16777216
2	2007	107,2	5.26	27.6676	145.531576	765.4960898
3	2008	72	-29.94	896.4036	-26838.32378	803539.4141
4	2009	84,7	-17.24	297.2176	-5124.031424	88338.30175
5	2010	119,3	17.36	301.3696	5231.776256	90823.6358
6	2011	98	-3.94	15.5236	-61.162984	240.982157
7	2012	95,2	-6.74	45.4276	-306.182024	2063.666842
8	2013	161	59.06	3488.0836	206006.2174	12166727.2
9	2014	102	0.06	0.0036	0.000216	1.296E-05
10	2015	78,7	-23.24	540.0976	-12551.86822	291705.4175
	Σ	1019,4	-1.13687E-13	5612.204	166501.6949	13444204.28

(Sumber : Perhitungan)

Setelah mendapatkan data pada tabel diatas, selanjutnya melakukan analisis frekuensi hujan untuk mendapatkan nilai parameter statistik. Berikut merupakan langkah – langkah perhitungan untuk mencari nilai parameter statik.

1. Mean (\bar{X})

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{N} = \frac{1019,4}{10} = 101,94$$

2. Standar Deviasi (S)

$$\begin{aligned} S &= \sqrt{\frac{\sum (Xi - X_{rata-rata})^2}{n - 1}} \\ &= \sqrt{\frac{5612,204}{10 - 1}} \\ &= 24,971 \text{ mm/hari} \end{aligned}$$

3. Koefisien Variasi (Cv)

$$Cv = \frac{s}{\bar{x}} = \frac{24,971}{101,94} = 0,245$$

4. Koefisien Kemencengan (Cs)

$$\begin{aligned} Cs &= \left(\frac{n}{(n-1)(n-2)} \right) \left(\frac{\sum (Xi - X_{rata-rata})^3}{\sigma^3} \right) \\ &= \left(\frac{10}{(10-1)(10-2)} \right) \left(\frac{166501,6949}{(24,971)^3} \right) \\ &= 1,485 \end{aligned}$$

5. Koefisien Kurtosis (Ck)

$$\begin{aligned} Ck &= \left(\frac{n^2}{(n-1)(n-2)(n-3)} \right) \left(\frac{\sum (Xi - X_{rata-rata})^4}{\sigma^4} \right) \\ &= \left(\frac{10^2}{(10-1)(10-2)(10-3)} \right) \left(\frac{13444204,28}{(24,971)^4} \right) \\ &= 6,861 \end{aligned}$$

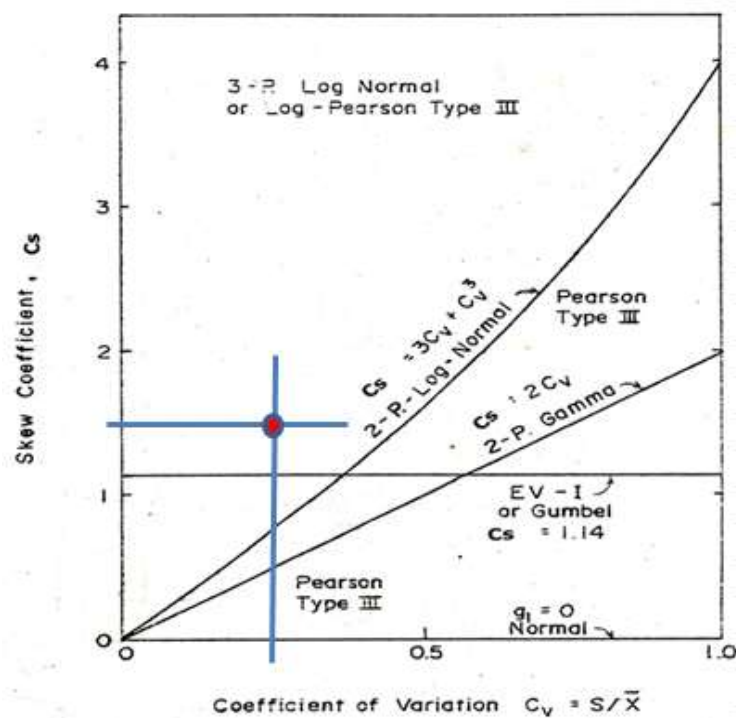
Berdasarkan perhitungan statistik diatas maka hasil perhitungan parameter statistik dapat dilihat pada Tabel 5.5 dibawah ini.

Tabel 5.5 Hasil parameter statistik

N	10
\bar{X}	101,94
Standar deviasi (S)	24,971
Koef variasi (Cv)	0,245
Koef kurtosis (Ck)	6,861
Koef kemencengan (Cs)	1,485

(Sumber : Perhitungan)

Maka setelah kita mengetahui nilai Cv, Cs, dan Ck langkah selanjutnya ialah dengan memasukkan (memplotkan) nilai $Cv = 0,245$, $Cs = 1,485$ dan $Ck = 6,861$ pada grafik yang ada pada Gambar 5.1 dibawah ini untuk mendapatkan jenis sebaran yang akan dipakai.



Gambar 5.1 Grafik Kurva Cv vs Cs

Fungsi grafik kurva Cv vs Cs ialah untuk menentukan jenis sebaran yang digunakan untuk mencari nilai 'k' (faktor frekuensi) dengan didasarkan pada koefisien variasi (cv), koefisien kemencengan (cs), dan koefisien kurtosis (ck). Dari grafik Kurva Cv vs Cs, didapatkan metode sebaran Gumbel yang kemudian disesuaikan dengan karakteristik masing-masing jenis sebaran dan didapat nilai (Cs) dan (Ck) mendekati dengan syarat distribusi dengan sebaran Gumbel yang selanjutnya akan digunakan untuk menghitung debit rencana dengan menggunakan metode Rasional.

Pemilihan metode Gumbel merupakan asumsi awal yang akan dipakai, hasil akhirnya diuji terlebih dahulu dengan uji chi kuadrat untuk mengetahui apakah metode yang dipakai memenuhi syarat sebagai metode yang tepat untuk diterapkan.

5.3.2 Uji – Chi Kuadrat

Uji chi-kuadrat dimaksudkan untuk menentukan apakah persamaan distribusi yang telah dipilih dapat mewakili distribusi statistik sampel data yang dianalisis. Uji chi-kuadrat dapat dihitung dengan persamaan (3.23). Nilai χ_h^2 , dapat diperoleh dari Tabel 5.7 di bawah ini.

Tabel 5.6 Nilai Chi – Kuadrat Kritik

dk	a derajat kepercayaan							
	0,995	0,99	0,975	0,95	0,05	0,025	0,01	0,005
1	0,0000393	0,000157	0,000982	0,00393	3,841	5,024	6,635	7,879
2	0,0100	0,0201	0,0506	0,103	5,991	7,378	9,210	10,597
3	0,0717	0,115	0,216	0,352	7,815	9,348	11,345	12,838
4	0,207	0,297	0,484	0,711	9,488	11,143	13,277	14,860
5	0,412	0,554	0,831	1,145	11,070	12,832	15,086	16,750
6	0,676	0,872	1,237	1,635	12,592	14,449	16,812	18,548
7	0,989	1,239	1,690	2,197	14,067	16,013	18,475	20,278
8	1,344	1,646	2,180	2,733	15,507	17,535	20,090	21,955
9	1,735	2,088	2,700	3,325	16,919	19,023	21,666	23,589
10	2,156	2,558	3,247	3,940	18,307	20,483	23,209	25,188
11	2,603	3,053	3,816	4,575	19,675	21,920	24,725	26,757
12	3,074	3,571	4,404	5,226	21,026	23,337	26,712	28,300
13	3,565	4,107	5,009	5,892	22,362	24,736	27,688	29,819
14	4,075	4,660	5,629	6,571	23,685	26,119	29,141	31,319
15	4,601	5,229	6,262	7,261	24,996	27,488	30,578	32,801
16	5,142	5,812	6,908	7,962	26,296	28,845	32,000	34,267
17	5,697	6,408	7,564	8,672	27,587	30,191	33,409	35,718
18	6,265	7,015	8,231	9,390	28,869	31,526	34,805	37,156
19	6,844	7,633	8,907	10,117	30,144	32,852	36,191	38,582
20	7,434	8,26	9,591	10,851	31,410	34,170	37,566	39,997

(Sumber : Suripin, 2008)

Berdasarkan data hujan yang diperoleh, maka langsung diperkirakan banyak kelas yang akan digunakan. Disarankan agar jumlah kelas tidak kurang dari 5 kelas, maka dilakukan perhitungan terlebih dahulu untuk mengetahui nilai K.

$$\chi_h^2 = \sum_{i=0}^K \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dengan :

χ_h^2 = parameter chi kuadrat terhitung

K = jumlah kelas

O_i = jumlah nilai pengamatan pada tiap kelas

E_i = jumlah nilai teoritis pada sub kelompok

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,322 \log n \\ &= 1 + 3,322 \log 10 \\ &= 4,322 \approx 5 \end{aligned}$$

Dengan :

K = Jumlah kelas

n = Jumlah data

$$DK = K - (P+1)$$

$$DK = 5 - (1+1)$$

$$= 3$$

Dengan :

DK = Derajat kebebasan

K = Jumlah kelas

P = Jumlah parameter distribusi terpilih

$$E_i = \frac{N}{K} = \frac{10}{5} = 2$$

$$\begin{aligned}\Delta X &= (X_{\text{maks}} - X_{\text{min}}) / (K - 1) \\ &= (161 - 72) / (5 - 1) \\ &= 22,25 \approx 22\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}X_{\text{awal}} &= X_{\text{min}} - 0,5 \times \Delta X \\ &= 72 - 0,5 \times 22 \\ &= 61\end{aligned}$$

Tabel 5.7 Uji Chi – Kuadrat

NO	PROBABILITAS (%)	JUMLAH DATA		$(O_i - E_i)^2$	$\chi_h^2 = ((O_i - E_i)^2)/E_i$
		O _i	E _i		
1	61 < x < 83	2	2	0	0
2	83 < x < 105	5	2	9	4,5
3	105 < x < 127	2	2	0	0
4	127 < x < 149	0	2	4	2
5	149 < x < 171	1	2	1	0,5
		10	2	$(\lambda h)^2$	7,0

(Sumber : Perhitungan)

Dari perhitungan diatas diperoleh nilai Chi-Kuadrat $\chi_h^2 = 7,0$. Batas kritis nilai Chi-Kuadrat untuk DK = 3 dengan $\alpha = 5\%$ dari Tabel 5.7 didapatkan nilai $\chi_{h,cr}^2 = 7,815$. Nilai $\chi_h^2 = 7 < (\lambda h)^2_{cr} = 7,815$, maka pemilihan distribusi Gumbel memenuhi syarat. Berdasarkan hasil dari uji Chi-Kuadrat diatas maka metode Gumbel untuk menggambarkan distribusi curah hujan untuk Bandara Radin Inten II Propinsi Lampung dapat diterima (digunakan).

5.3.3 Metode Gumbel

Metode Gumbel adalah salah satu metode untuk menghitung nilai intensitas curah hujan suatu area. Untuk menentukan besarnya debit banjir rencana yang akan terjadi, maka terlebih dahulu dicari kemungkina curah hujan

harian maksimum. Metode yang digunakan dalam perhitungan curah hujan maksimum ini adalah metode Gumbel. Adapun rumus-rumus yang digunakan dalam perhitungan Gumbel diantaranya :

$$X_t = \bar{X} + \frac{S}{S_n} x (Y_t - Y_n)$$

dengan :

X_t = curah hujan rencana dengan periode ulang t tahun (mm)

\bar{X} = curah hujan rata-rata (mm)

S = standar deviasi (*deviation standard*)

S_n = *deviation standar of reduced variate*

Y_t = *reduced variate*

Y_n = *mean of reduced variate*

Untuk nilai Y_n dan S_n didapat dari tabel hubungan *Mean of Reduced Variate* (Y_n) dan *Standard Deviation of The Reduce Variate* (S_n) serta dengan jumlah tahun pengamatan (n). Sedangkan nilai Y_t didapat dari tabel hubungan periode ulang (T) dengan *Reduced Variate* (Y_t) yang dapat dilihat pada Tabel 5.9, Tabel 5.10, dan Tabel 5.11 dibawah ini.

Tabel 5.8 Reduced Mean (Y_n)

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0,4952	0,4996	0,5035	0,5070	0,5100	0,5128	0,5157	0,5181	0,5202	0,5220
20	0,5236	0,5252	0,5268	0,5283	0,5296	0,5309	0,5320	0,5332	0,5343	0,5353
30	0,5362	0,5371	0,5380	0,5388	0,5396	0,5403	0,5410	0,5418	0,5424	0,5436
40	0,5436	0,5442	0,5448	0,5453	0,5458	0,5463	0,5468	0,5473	0,5477	0,5481
50	0,5485	0,5489	0,5493	0,5497	0,5501	0,5504	0,5508	0,5511	0,5515	0,5518
60	0,5521	0,5524	0,5527	0,5530	0,5533	0,5535	0,5538	0,5540	0,5543	0,5545
70	0,5548	0,5550	0,5552	0,5555	0,5557	0,5559	0,5561	0,5563	0,5565	0,5567
80	0,5569	0,5570	0,5572	0,5574	0,5576	0,5578	0,5580	0,5581	0,5583	0,5585
90	0,5586	0,5587	0,5589	0,5591	0,5592	0,5593	0,5595	0,5596	0,5598	0,5599
100	0,5600	0,5602	0,5603	0,5604	0,5606	0,5607	0,5608	0,5609	0,5610	0,5611

(Sumber : Suripin, 2004)

Tabel 5.9 Reduced Variate (Y_T) sebagai fungsi periode ulang

Periode Ulang T _r (tahun)	Reduced Variate Y _T	Periode Ulang T _r (tahun)	Reduced Variate Y _T
2	0,3668	100	4,6012
5	1,5004	200	5,2969
10	2,2510	250	5,5206
20	2,9709	500	6,2149
25	3,1993	1000	6,9087
50	3,9028	5000	8,5188
75	4,3117	10000	9,2121

(Sumber : Suripin, 2004)

Tabel 5.10 Reduced Standar Deviation (S_n)

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0,9496	0,9676	0,9833	0,9971	1,0095	1,0206	1,0316	1,0411	1,0493	1,0565
20	1,0628	1,0696	1,0754	1,0811	1,0864	1,0915	1,0961	1,1004	1,1047	1,1080
30	1,1124	1,1159	1,1193	1,1226	1,1255	1,1285	1,1313	1,1339	1,1363	1,1388
40	1,1413	1,1436	1,1458	1,1480	1,1499	1,1519	1,1538	1,1557	1,1574	1,1590
50	1,1607	1,1623	1,1638	1,1658	1,1667	1,1681	1,1696	1,1708	1,1721	1,1734
60	1,1747	1,1759	1,1770	1,1782	1,1793	1,1803	1,1814	1,1824	1,1834	1,1844
70	1,1854	1,1863	1,1873	1,1881	1,1890	1,1898	1,1906	1,1915	1,1923	1,1930
80	1,1938	1,1945	1,1953	1,1959	1,1967	1,1973	1,1980	1,1987	1,1994	1,2001
90	1,2007	1,2013	1,2020	1,2026	1,2032	1,2038	1,2044	1,2049	1,2055	1,2060
100	1,2065	1,2069	1,2073	1,2077	1,2081	1,2084	1,2087	1,2090	1,2093	1,2096

(Sumber : Suripin, 2004)

Tabel 5.11 Perhitungan curah hujan dengan distribusi Gumbel

NO	TAHUN	Xi	Xi- \bar{X}	$\bar{X} - \bar{X}^2$	Xi ²
1	2006	101,3	-0,64	0,4096	10261.69
2	2007	107,2	5,26	27,6676	11491.84
3	2008	72	-29,94	896,4036	5184
4	2009	84,7	-17,24	297,2176	7174.09
5	2010	119,3	17,36	301,3696	14232.49
6	2011	98	-3,94	15,5236	9604
7	2012	95,2	-6,74	45,4276	9063.04
8	2013	161	59,06	3488.0836	25921
9	2014	102	0,06	0,0036	10404
10	2015	78,7	-23,24	540,0976	6193.69
	Σ	1019.4	-1.1369E-13	5612.204	109529.84

(Sumber : Perhitungan)

1. Mean (\bar{X})

$$\bar{X} = \frac{\text{total hujan}}{n} = \frac{1019,4}{10} = 101,94$$

2. Standar Deviasi (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum(X_i - X_{rata-rata})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{5612,204}{10-1}} = 24,971$$

Berikut ini adalah contoh perhitungan curah hujan harian maksimum dengan menggunakan metode Gumbel dengan periode ulang hujan 2 (PUH 2) dan 5 tahun (PUH 5).

a. PUH 2 tahun :

$$\bar{X} = 101,94$$

$$S = 24,971$$

$$Y_t = 0,3668$$

$$Y_n = 0,495$$

$$S_n = 0,9496$$

Curah hujan maksimum :

$$\begin{aligned} X_t &= \bar{X} + \frac{S}{S_n} \times (Y_t - Y_n) \\ &= 101,94 + \frac{24,971}{0,9496} \times (0,3668 - 0,495) \\ &= 98,569 \text{ mm} \end{aligned}$$

b. PUH 5 tahun :

$$\bar{X} = 101,94$$

$$S = 24,971$$

$$Y_t = 1,5004$$

$$Y_n = 0,495$$

$$S_n = 0,9496$$

Curah hujan maksimum :

$$\begin{aligned}
 X_t &= \bar{X} + \frac{S}{S_n} \times (Y_t - Y_n) \\
 &= 101,94 + \frac{24,971}{0,9496} \times (1,5004 - 0,495) \\
 &= 128,378 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan tahun-tahun berikutnya (10, 15, 20, 25, 50 dan 100) tahun, dapat dilihat pada Tabel 5.13 sebagai berikut.

Tabel 5.12 Hasil perhitungan curah hujan maksimum PUH 2 – PUH 100 tahun

No	PUH	\bar{X}	S	Yt	Yn	Sn	Hujan Maks (mm)
1	2	101,94	24,971	0,3668	0,495	0,9496	98,569
2	5	101,94	24,971	1,5004	0,495	0,9496	128,378
3	10	101,94	24,971	2,2510	0,495	0,9496	148,116
4	20	101,94	24,971	2,9709	0,495	0,9496	167,047
5	25	101,94	24,971	3,1993	0,495	0,9496	173,053
6	50	101,94	24,971	3,9028	0,495	0,9496	191,553
7	100	101,94	24,971	4,6012	0,495	0,9496	209,918

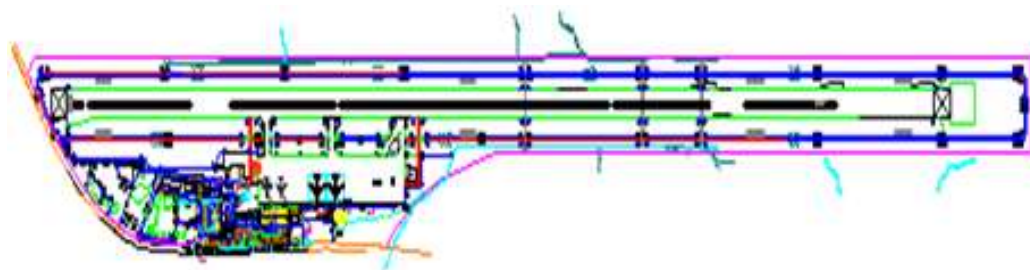
(Sumber : Perhitungan)

FAA (*Federal Aviation Administration*, 1970) merekomendasikan bahwa untuk lapangan terbang sipil dapat digunakan hujan rencana dengan periode ulang hujan (PUH) 5 tahunan, sedangkan untuk lapangan terbang militer dapat digunakan hujan rencana 2 tahunan (Suripin, 2004). Berdasarkan FAA (*Federal Aviation Administration*, 1970), maka periode ulang hujan (PUH) yang akan digunakan ialah PUH 5 tahun.

5.4 Redesain Saluran Drainase

Telah dikatakan dalam bab sebelumnya bahwa dalam perkembangan dan perluasan suatu bandara, sistem drainase merupakan hal penting yang perlu diperhatikan dikarenakan bila terjadi kegagalan pada sistem drainase maka akan mengganggu aktivitas yang ada di bandara tersebut.

Berdasarkan pembangunan dan pengembangan Bandara Radin Inten II yang akan menjadi bandara internasional maka banyak perubahan tata guna lahan pada kawasan bandara Radin Inten II guna mengikuti kriteria bandara internasional. Perubahan tata guna lahan menjadi salah satu alasan dilakukannya redesain pada saluran drainase Bandara Radin Inten II guna mengetahui kebutuhan drainase terbaru berdasarkan perubahan tata guna lahan. Lay out baru bandara Radin Inten II dapat dilihat pada Gambar 5.2 dan untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran 3.



Gambar 5.2 Lay Out Baru Bandara Radin Inten II

Suatu drainase dianggap gagal apabila masih terdapat air yang tergenang pada tempat-tempat yang seharusnya tidak ada genangan air, salah satunya adalah perkerasan pada sisi *airside*. Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan air yang masuk ke daerah bandara lebih besar daripada air yang dapat disalurkan keluar bandara.

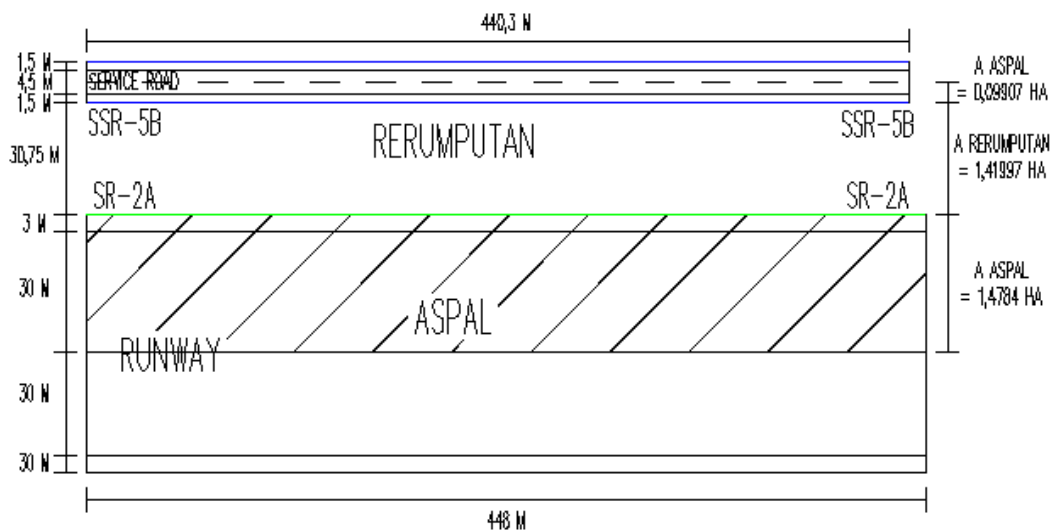
Pada umumnya tidak boleh ada genangan air pada permukaan perkerasan, dikarenakan air yang ada akibat hujan yang terjadi harus dialirkan secepat mungkin sehingga tidak mengganggu pesawat yang akan menggunakan bandara tersebut. Berdasarkan perkembangan dan perluasan Bandara Radin Inten II maka dianggap perlu untuk melakukan redesain sistem drainase Bandara Radin Inten II untuk tetap menjaga kawasan bandara dari genangan air yang mungkin terjadi di waktu yang akan datang.

Dalam redesain saluran drainase terdapat beberapa data penting yang harus diketahui diantaranya data tata guna lahan dan skema jaringan drainase eksisting

bandara. Redesain sistem drainase pada Bandara Radin Inten II akan dilakukan pada daerah *airside* dan *landside*. Untuk mempermudah dalam melakukan redesain maka langkah pertama yang harus dilakukan ialah melakukan perencanaan skema jaringan drainase redesain dengan melihat skema jaringan drainase eksisting dan perubahan tata guna lahan.

5.5 Penentuan Daerah Limpasan (A)

Daerah limpasan adalah daerah tempat air hujan mengalir menuju ke saluran terdekat. Luas daerah limpasan atau pengaliran batas-batasnya tergantung dari daerah limpasan dan daerah sekeliling drainase. Contoh perhitungan daerah limpasan pada saluran SSR-5B dan SR-2A dapat dilihat pada Gambar 5.3. Perhitungan daerah limpasan ialah dengan mengalikan panjang daerah limpasan dengan lebar daerah limpasan seperti pada saluran SR-2A (diarsir) panjang saluran 448 m dan lebar 33 m, maka luas daerah limpasan SR-2A ialah 1,4784 Ha.



Gambar 5.3 Contoh Perhitungan Daerah Limpasan

Selanjutnya untuk luas daerah limpasan pada masing-masing daerah limpasan saluran dapat dilihat pada Tabel 5.13 sedangkan untuk masing-masing saluran drainase dapat dilihat pada gambar yang ada pada Lampiran 6.

Tabel 5.13 Luas Daerah Limpasan (A)

NO	KODE SALURAN	TATA GUNA LAHAN	LUAS (A)	LUAS TOTAL
			(HA)	(HA)
1	SR-1A	Aspal	5,8355	5,8355
2	SR-1B	Aspal	5,940585	5,940585
3	SR-2A	Aspal	1,492095	1,492095
4	SR-2B	Aspal	1,492095	1,492095
5	SR-3A	Aspal	0,75415	0,75415
6	SR-3B	Aspal	0,75415	0,75415
7	SR-4A	Aspal	3,07328	3,07328
8	SR-4B	Aspal	3,07328	3,07328
9	SA-1	Aspal	2,51353	2,62303
		Rumput	0,1095	
10	SA-2	Aspal	0,61078	0,72445
		Rumput	0,11367	
11	SA-3	Aspal	0,85855	0,85855
12	SA-4	Aspal	0,724062	0,857322
		Rumput	0,13326	
13	SA-5	Aspal	1,284575	1,340885
		Rumput	0,05631	
14	SA-6	Aspal	0,253	0,2623
		Rumput	0,0093	
15	SA-7	Aspal	0,253	0,27175
		Rumput	0,01875	
16	ST-1A	Aspal	0,08785	0,08785
17	ST-1B	Aspal	0,08785	0,08785
18	ST-2A	Aspal	0,04198	0,04198
19	ST-2B	Aspal	0,06845	0,06845
20	ST-3A	Aspal	0,08785	0,08785
21	ST-3B	Aspal	0,08785	0,08785

(Lanjutan) Tabel 5.13 Luas Daerah Limpasan (A)

NO	KODE SALURAN	TATA GUNA LAHAN	LUAS (A)	LUAS TOTAL
			(HA)	(HA)
22	ST-4A	Aspal	0,06845	0,06845
23	ST-4B	Aspal	0,06845	0,06845
24	ST-5A	Aspal	0,13246	0,13246
25	ST-5B	Aspal	0,12974	0,12974
26	ST-6A	Aspal	0,11854	0,11854
27	ST-6B	Aspal	0,11172	0,11172
		Rumput		
28	SSR-1A	Aspal	0,10387	0,17312
		Rumput	0,06925	
29	SSR-1B	Aspal	0,10387	1,61749
		Rumput	1,51362	
30	SSR-2A	Aspal	0,10387	0,17312
		Rumput	0,06925	
31	SSR-2B	Aspal	0,10387	1,59285
		Rumput	1,48898	
32	SSR-3A	Aspal	0,10387	0,17312
		Rumput	0,06925	
33	SSR-3B	Aspal	0,10387	1,59285
		Rumput	1,48898	
34	SSR-4A	Aspal	0,10387	0,17312
		Rumput	0,06925	
35	SSR-4B	Aspal	0,10387	1,59285
		Rumput	1,48898	
36	SSR-5A	Aspal	0,088675	0,154715
		Rumput	0,06604	
37	SSR-5B	Aspal	0,088675	1,544495
		Rumput	1,45582	
38	SSR-6A	Aspal	0,05118	0,08346
		Rumput	0,03228	
39	SSR-6B	Aspal	0,07431	0,7899
		Rumput	0,71559	
40	SSR-7A	Aspal	0,10204	0,16822
		Rumput	0,06618	
41	SSR-7B	Aspal	0,19049	1,56829
		Rumput	1,3778	
42	SSR-8A	Aspal	0,10855	0,18092
		Rumput	0,07237	
43	SSR-8B	Aspal	0,33685	1,69497
		Rumput	1,35812	

(Lanjutan) Tabel 5.13 Luas Daerah Limpasan (A)

NO	KODE SALURAN	TATA GUNA LAHAN	LUAS (A)	LUAS TOTAL
			(HA)	(HA)
44	SSR-9A	Aspal	0,06583	0,109705
		Rumput	0,043875	
45	SSR-9B	Aspal	0,15583	1,97439
		Rumput	1,81856	
46	SSR-10A	Aspal	0,02087	0,144495
		Rumput	0,123625	
47	SSR-10B	Aspal	0,02087	0,03569
		Rumput	0,01482	
48	SSR-11A	Aspal	0,02087	0,144495
		Rumput	0,123625	
49	SSR-11B	Aspal	0,02087	0,03569
		Rumput	0,01482	
50	SSR-12A	Aspal	0,15583	1,97439
		Rumput	1,81856	
51	SSR-12B	Aspal	0,06583	0,109705
		Rumput	0,043875	
52	SSR-13A	Aspal	0,10855	2,31582
		Rumput	2,20727	
53	SSR-13B	Aspal	0,10855	0,18092
		Rumput	0,07237	
54	SSR-14A	Aspal	0,10204	2,158355
		Rumput	2,056315	
55	SSR-14B	Aspal	0,10204	0,16822
		Rumput	0,06618	
56	SSR-15A	Aspal	0,05118	1,063895
		Rumput	1,012715	
57	SSR-15B	Aspal	0,05118	0,08346
		Rumput	0,03228	
58	SSR-16A	Aspal	0,088675	2,156665
		Rumput	2,06799	
59	SSR-16B	Aspal	0,088675	0,154715
		Rumput	0,06604	
60	SSR-17A	Aspal	0,09055	1,93168
		Rumput	1,84113	
61	SSR-17B	Aspal	0,09055	0,15091
		Rumput	0,06036	
62	SSR-18A	Aspal	0,14701	2,67081
		Rumput	2,5238	
63	SSR-18B	Aspal	0,14701	1,63191
		Rumput	1,4849	
64	SSR-19A	Aspal	0,16598	3,38689
		Rumput	3,22091	
65	SSR-19B	Aspal	0,16536	1,93433
		Rumput	1,76897	

(Lanjutan) Tabel 5.13 Luas Daerah Limpasan (A)

NO	KODE SALURAN	TATA GUNA LAHAN	LUAS (A)	LUAS TOTAL
			(HA)	(HA)
66	SSR-20A	Aspal	0,1952	0,45335
		Rumput	0,25815	
67	SSR-20B	Aspal	0,03096	0,052175
		Rumput	0,021215	
68	SSR-21A	Aspal	0,0074	0,05906
		Rumput	0,05166	
69	SSR-21B	Aspal	0,0074	0,01292
		Rumput	0,00552	
70	SJ-1A	Aspal	0,01695	0,12575
		Rumput	0,1088	
71	SJ-1B	Aspal	0,01695	0,025104
		Rumput	0,008154	
72	SJ-2A	Aspal	0,08655	0,6815
		Rumput	0,59495	
73	SJ-2B	Aspal	0,02395	0,22581
		Rumput	0,20186	
74	SJ-2B1	Aspal	0,02905	0,19742
		Rumput	0,16837	
75	SJ-2B2	Aspal	0,09394	0,13439
		Rumput	0,04045	
76	SJ-3A	Aspal	0,00767	0,12302
		Rumput	0,07682	
		Atap	0,03853	
77	SJ-3B	Aspal	0,1139	0,2254
		Rumput	0,09217	
		Atap	0,01933	
78	SJ-3B1	Aspal	0,06573	0,29993
		Rumput	0,20214	
		Atap	0,03206	
79	SJ-4A	Aspal	0,05862	0,1055
		Rumput	0,04688	
80	SJ-4B	Aspal	0,00609	0,02001
		Rumput	0,01392	
81	SJ-5A	Aspal	0,07206	0,43664
		Rumput	0,30385	
		Atap	0,06073	
82	SJ-5B	Aspal	0,07206	0,59936
		Rumput	0,41662	
		Atap	0,11068	
83	SJ-6A	Aspal	0,02178	0,61614
		Rumput	0,49618	
		Atap	0,09818	
84	SJ-6B	Aspal	0,02178	0,13921
		Rumput	0,11743	

(Lanjutan) Tabel 5.13 Luas Daerah Limpasan (A)

NO	KODE SALURAN	TATA GUNA LAHAN	LUAS (A)	LUAS TOTAL
			(HA)	(HA)
85	SJ-7A	Aspal	0,12827	0,89797
		Rumput	0,7697	
86	SJ-7B	Aspal	0,12827	0,37701
		Rumput	0,24874	
87	SJ-8A	Aspal	0,05481	0,33807
		Rumput	0,22548	
		Atap	0,05778	
88	SJ-8B	Aspal	0,05481	0,22412
		Rumput	0,07422	
		Atap	0,09509	
89	SJ-9A	Aspal	0,01565	0,38195
		Rumput	0,2879	
		Atap	0,0784	
90	SJ-9B	Aspal	0,01565	0,04675
		Rumput	0,0143	
		Atap	0,0168	
91	SJ-10A	Aspal	0,2184	0,2448
		Atap	0,0264	
92	SJ-10B	Aspal	0,012085	0,026905
		Rumput	0,01482	
93	SJ-11A	Aspal	0,05631	0,06896
		Atap	0,01265	
94	SJ-11B	Aspal	0,0423	0,05493
		Rumput	0,01263	
95	SJ-12A	Aspal	0,04503	0,06968
		Atap	0,02465	
96	SJ-12B	Aspal	0,03842	0,05204
		Atap	0,01362	
97	SJ-13A	Aspal	0,1317	0,14956
		Atap	0,01786	
98	SJ-13B	Aspal	0,08532	0,10436
		Atap	0,01904	
99	SJ-14A	Aspal	0,03992	0,04106
		Atap	0,00114	
100	SJ-14B	Aspal	0,03992	0,04106
		Atap	0,00114	
101	SJ-15A	Aspal	0,12058	0,19874
		Rumput	0,07816	
102	SJ-15B	Aspal	0,04652	0,06588
		Rumput	0,01936	
103	SJ-16A	Aspal	0,14275	0,22487
		Rumput	0,08212	
104	SJ-16B	Aspal	0,13364	0,19547
		Rumput	0,06183	

(Lanjutan) Tabel 5.13 Luas Daerah Limpasan (A)

NO	KODE SALURAN	TATA GUNA LAHAN	LUAS (A)	LUAS TOTAL
			(HA)	(HA)
105	SJ-17A	Aspal	0,032	0,08043
		Rumput	0,04843	
106	SJ-17B	Aspal	0,05682	0,11925
		Rumput	0,06243	
107	SB-1	Aspal	0,04055	0,39055
		Atap	0,35	
108	SB-2	Aspal	0,05603	0,40603
		Atap	0,35	
109	SB-3	Aspal	0,01528	0,0211
		Atap	0,00582	
110	SB-4	Tanah	0,053	0,09181
		Atap	0,03881	
111	SB-5	Aspal	0,1796	0,27352
		Atap	0,09392	
112	SB-6	Aspal	0,04848	0,05804
		Atap	0,00956	
113	SB-7	Aspal	0,01745	0,02701
		Atap	0,00956	
114	SB-8	Aspal	0,14815	0,58011
		Atap	0,43196	
115	SB-9	Aspal	0,01603	0,03515
		Atap	0,01912	
116	SB-10	Aspal	0,00658	0,04048
		Atap	0,0339	
117	SB-11	Aspal	0,01283	0,03029
		Atap	0,01746	
118	SL-1	Aspal	0,22745	0,28549
		Tanah	0,05804	
119	SL-2	Tanah	0,03017	0,1657
		Rumput	0,13553	
120	SL-3	Aspal	0,04205	0,05563
		Atap	0,01358	
121	SL-4	Aspal	0,1065	0,20821
		Atap	0,03692	
		Tanah	0,06479	
122	SL-5	Aspal	0,07605	0,16606
		Rumput	0,05876	
		Atap	0,03125	
123	SL-6	Atap	0,06842	0,34603
		Rumput	0,27761	
124	SL-7	Aspal	0,38546	2,20002
		Rumput	1,81456	
125	SL-8	Aspal	0,01875	0,575836
		Rumput	0,557086	

5.6 Perhitungan Koefisien Limpasan (C)

Koefisien Limpasan (C) adalah perbandingan antara besarnya jumlah air yang dialirkan oleh suatu jenis permukaan lahan di suatu daerah akibat dari turunnya hujan, dengan besaran jumlah air hujan yang turun di daerah tersebut. Besarnya koefisien limpasan ini dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain struktur geologi hutan, kemiringan daerah limpasan, jenis permukaan tanah dan klimatologi.

Untuk menentukan besarnya koefisien limpasan umumnya dilakukan beberapa pendekatan, diantaranya berdasarkan jenis permukaan dan tata guna lahan. Bila daerah limpasan terdiri dari beberapa tipe kondisi permukaan yang mempunyai nilai C yang berbeda maka harga C rata-rata ditentukan dengan persamaan 3.4.

Contoh perhitungan koefisien limpasan (C) pada saluran SSR-1A :

Untuk luasan daerah limpasan pada saluran SSR-1A terdiri dari dua jenis daerah limpasan yaitu perkerasan dan rerumputan dimana masing-masing luasnya sebagai berikut ini.

Perkerasan : 0,10387 Ha

Rerumputan : 0,06925 Ha

Dengan nilai koefisien limpasan sebesar :

Perkerasan : 0,9

Rerumputan : 0,35

Sehingga nilai koefisien limpasan yang dipakai dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 3.6 seperti dibawah ini.

$$C = \frac{(0,9 \cdot 0,10387) + (0,35 \cdot 0,06925)}{(0,10387 + 0,06925)}$$

$$= 0,680$$

Koefisien limpasan (C) dihitung dengan menggunakan data tata guna lahan pada wilayah Bandara Radin Inten II. Dari Tabel 3.4 digunakan nilai

koefisien limpasan untuk mencari nilai koefisien limpasan total. Pada Tabel 5.14 dapat dilihat perhitungan nilai koefisien limpasan untuk masing-masing jenis tata guna lahan.

Tabel 5.14 Perhitungan Koefisien Limpasan (C)

NO	KODE SALURAN	TATA GUNA LAHAN	LUAS (A) (HA)	LUAS TOTAL (HA)	KOEFISIEN RUN OFF (C)	KOEF. RUN OFF PAKAI
1	SR-1A	Aspal	5,8355	5,8355	0,9	0,9
2	SR-1B	Aspal	5,940585	5,940585	0,9	0,9
3	SR-2A	Aspal	1,492095	1,492095	0,9	0,9
4	SR-2B	Aspal	1,492095	1,492095	0,9	0,9
5	SR-3A	Aspal	0,75415	0,75415	0,9	0,9
6	SR-3B	Aspal	0,75415	0,75415	0,9	0,9
7	SR-4A	Aspal	3,07328	3,07328	0,9	0,9
8	SR-4B	Aspal	3,07328	3,07328	0,9	0,9
9	SA-1	Aspal	2,51353	2,62303	0,9	0,877
		Rumput	0,1095		0,35	
10	SA-2	Aspal	0,61078	0,72445	0,9	0,814
		Rumput	0,11367		0,35	
11	SA-3	Aspal	0,85855	0,85855	0,9	0,9
12	SA-4	Aspal	0,724062	0,857322	0,9	0,815
		Rumput	0,13326		0,35	
13	SA-5	Aspal	1,284575	1,340885	0,9	0,877
		Rumput	0,05631		0,35	
14	SA-6	Aspal	0,253	0,2623	0,9	0,880
		Rumput	0,0093		0,35	
15	SA-7	Aspal	0,253	0,27175	0,9	0,862
		Rumput	0,01875		0,35	
16	ST-1A	Aspal	0,08785	0,08785	0,9	0,9
17	ST-1B	Aspal	0,08785	0,08785	0,9	0,9
18	ST-2A	Aspal	0,04198	0,04198	0,9	0,9

(Lanjutan) Tabel 5.14 Perhitungan Koefisien Limpasan (C)

NO	KODE SALURAN	TATA GUNA LAHAN	LUAS (A) (HA)	LUAS TOTAL (HA)	KOEFISIEN RUN OFF (C)	KOEF. RUN OFF PAKAI
19	ST-2B	Aspal	0,06845	0,06845	0,9	0,9
20	ST-3A	Aspal	0,08785	0,08785	0,9	0,9
21	ST-3B	Aspal	0,08785	0,08785	0,9	0,9
22	ST-4A	Aspal	0,06845	0,06845	0,9	0,9
23	ST-4B	Aspal	0,06845	0,06845	0,9	0,9
24	ST-5A	Aspal	0,13246	0,13246	0,9	0,9
25	ST-5B	Aspal	0,12974	0,12974	0,9	0,9
26	ST-6A	Aspal	0,11854	0,11854	0,9	0,9
27	ST-6B	Aspal	0,11172	0,11172	0,9	0,9
		Rumput				
28	SSR-1A	Aspal	0,10387	0,17312	0,9	0,680
		Rumput	0,06925		0,35	
29	SSR-1B	Aspal	0,10387	1,61749	0,9	0,385
		Rumput	1,51362		0,35	
30	SSR-2A	Aspal	0,10387	0,17312	0,9	0,680
		Rumput	0,06925		0,35	
31	SSR-2B	Aspal	0,10387	1,59285	0,9	0,386
		Rumput	1,48898		0,35	
32	SSR-3A	Aspal	0,10387	0,17312	0,9	0,680
		Rumput	0,06925		0,35	
33	SSR-3B	Aspal	0,10387	1,59285	0,9	0,386
		Rumput	1,48898		0,35	
34	SSR-4A	Aspal	0,10387	0,17312	0,9	0,680
		Rumput	0,06925		0,35	
35	SSR-4B	Aspal	0,10387	1,59285	0,9	0,386
		Rumput	1,48898		0,35	
36	SSR-5A	Aspal	0,088675	0,154715	0,9	0,665
		Rumput	0,06604		0,35	
37	SSR-5B	Aspal	0,088675	1,544495	0,9	0,382
		Rumput	1,45582		0,35	
38	SSR-6A	Aspal	0,05118	0,08346	0,9	0,687
		Rumput	0,03228		0,35	
39	SSR-6B	Aspal	0,07431	0,7899	0,9	0,402
		Rumput	0,71559		0,35	
40	SSR-7A	Aspal	0,10204	0,16822	0,9	0,684
		Rumput	0,06618		0,35	

(Lanjutan) Tabel 5.14 Perhitungan Koefisien Limpasan (C)

NO	KODE SALURAN	TATA GUNA LAHAN	LUAS (A) (HA)	LUAS TOTAL (HA)	KOEFISIEN RUN OFF (C)	KOEF. RUN OFF PAKAI
41	SSR-7B	Aspal	0,19049	1,56829	0,9	0,417
		Rumput	1,3778		0,35	
42	SSR-8A	Aspal	0,10855	0,18092	0,9	0,680
		Rumput	0,07237		0,35	
43	SSR-8B	Aspal	0,33685	1,69497	0,9	0,459
		Rumput	1,35812		0,35	
44	SSR-9A	Aspal	0,06583	0,109705	0,9	0,680
		Rumput	0,043875		0,35	
45	SSR-9B	Aspal	0,15583	1,97439	0,9	0,393
		Rumput	1,81856		0,35	
46	SSR-10A	Aspal	0,02087	0,144495	0,9	0,429
		Rumput	0,123625		0,35	
47	SSR-10B	Aspal	0,02087	0,03569	0,9	0,672
		Rumput	0,01482		0,35	
48	SSR-11A	Aspal	0,02087	0,144495	0,9	0,429
		Rumput	0,123625		0,35	
49	SSR-11B	Aspal	0,02087	0,03569	0,9	0,672
		Rumput	0,01482		0,35	
50	SSR-12A	Aspal	0,15583	1,97439	0,9	0,393
		Rumput	1,81856		0,35	
51	SSR-12B	Aspal	0,06583	0,109705	0,9	0,680
		Rumput	0,043875		0,35	
52	SSR-13A	Aspal	0,10855	2,31582	0,9	0,376
		Rumput	2,20727		0,35	
53	SSR-13B	Aspal	0,10855	0,18092	0,9	0,680
		Rumput	0,07237		0,35	
54	SSR-14A	Aspal	0,10204	2,158355	0,9	0,376
		Rumput	2,056315		0,35	
55	SSR-14B	Aspal	0,10204	0,16822	0,9	0,684
		Rumput	0,06618		0,35	
56	SSR-15A	Aspal	0,05118	1,063895	0,9	0,376
		Rumput	1,012715		0,35	
57	SSR-15B	Aspal	0,05118	0,08346	0,9	0,687
		Rumput	0,03228		0,35	
58	SSR-16A	Aspal	0,088675	2,156665	0,9	0,373
		Rumput	2,06799		0,35	
59	SSR-16B	Aspal	0,088675	0,154715	0,9	0,665
		Rumput	0,06604		0,35	
60	SSR-17A	Aspal	0,09055	1,93168	0,9	0,376
		Rumput	1,84113		0,35	
61	SSR-17B	Aspal	0,09055	0,15091	0,9	0,680
		Rumput	0,06036		0,35	
62	SSR-18A	Aspal	0,14701	2,67081	0,9	0,380
		Rumput	2,5238		0,35	

(Lanjutan) Tabel 5.14 Perhitungan Koefisien Limpasan (C)

NO	KODE SALURAN	TATA GUNA LAHAN	LUAS (A) (HA)	LUAS TOTAL (HA)	KOEFISIEN RUN OFF (C)	KOEF. RUN OFF PAKAI
63	SSR-18B	Aspal	0,14701	1,63191	0,9	0,400
		Rumput	1,4849		0,35	
64	SSR-19A	Aspal	0,16598	3,38689	0,9	0,377
		Rumput	3,22091		0,35	
65	SSR19B	Aspal	0,16536	1,93433	0,9	0,397
		Rumput	1,76897		0,35	
66	SSR-20A	Aspal	0,1952	0,45335	0,9	0,587
		Rumput	0,25815		0,35	
67	SSR-20B	Aspal	0,03096	0,052175	0,9	0,676
		Rumput	0,021215		0,35	
68	SSR-21A	Aspal	0,0074	0,05906	0,9	0,419
		Rumput	0,05166		0,35	
69	SSR-21B	Aspal	0,0074	0,01292	0,9	0,665
		Rumput	0,00552		0,35	
70	SJ-1A	Aspal	0,01695	0,12575	0,9	0,424
		Rumput	0,1088		0,35	
71	SJ-1B	Aspal	0,01695	0,025104	0,9	0,721
		Rumput	0,008154		0,35	
72	SJ-2A	Aspal	0,08655	0,6815	0,9	0,420
		Rumput	0,59495		0,35	
73	SJ-2B	Aspal	0,02395	0,22581	0,9	0,408
		Rumput	0,20186		0,35	
74	SJ-2B1	Aspal	0,02905	0,19742	0,9	0,431
		Rumput	0,16837		0,35	
75	SJ-2B2	Aspal	0,09394	0,13439	0,9	0,734
		Rumput	0,04045		0,35	
76	SJ-3A	Aspal	0,00767	0,12302	0,9	0,525
		Rumput	0,07682		0,35	
		Atap	0,03853		0,8	
77	SJ-3B	Aspal	0,1139	0,2254	0,9	0,667
		Rumput	0,09217		0,35	
		Atap	0,01933		0,8	
78	SJ-3B1	Aspal	0,06573	0,29993	0,9	0,519
		Rumput	0,20214		0,35	
		Atap	0,03206		0,8	
79	SJ-4A	Aspal	0,05862	0,1055	0,9	0,656
		Rumput	0,04688		0,35	
80	SJ-4B	Aspal	0,00609	0,02001	0,9	0,517
		Rumput	0,01392		0,35	
81	SJ-5A	Aspal	0,07206	0,43664	0,9	0,503
		Rumput	0,30385		0,35	
		Atap	0,06073		0,8	
82	SJ-5B	Aspal	0,07206	0,59936	0,9	0,499
		Rumput	0,41662		0,35	
		Atap	0,11068		0,8	

(Lanjutan) Tabel 5.14 Perhitungan Koefisien Limpasan (C)

NO	KODE SALURAN	TATA GUNA LAHAN	LUAS (A) (HA)	LUAS TOTAL (HA)	KOEFISIEN RUN OFF (C)	KOEF. RUN OFF PAKAI
83	SJ-6A	Aspal	0,02178	0,61614	0,9	0,441
		Rumput	0,49618		0,35	
		Atap	0,09818		0,8	
84	SJ-6B	Aspal	0,02178	0,13921	0,9	0,436
		Rumput	0,11743		0,35	
85	SJ-7A	Aspal	0,12827	0,89797	0,9	0,429
		Rumput	0,7697		0,35	
86	SJ-7B	Aspal	0,12827	0,37701	0,9	0,537
		Rumput	0,24874		0,35	
87	SJ-8A	Aspal	0,05481	0,33807	0,9	0,425
		Rumput	0,22548		0,35	
		Atap	0,05778		0,8	
88	SJ-8B	Aspal	0,05481	0,22412	0,9	0,510
		Rumput	0,07422		0,35	
		Atap	0,09509		0,8	
89	SJ-9A	Aspal	0,01565	0,38195	0,9	0,444
		Rumput	0,2879		0,35	
		Atap	0,0784		0,8	
90	SJ-9B	Aspal	0,01565	0,04675	0,9	0,410
		Rumput	0,0143		0,35	
		Atap	0,0168		0,8	
91	SJ-10A	Aspal	0,2184	0,2448	0,9	0,889
		Atap	0,0264		0,8	
92	SJ-10B	Aspal	0,012085	0,026905	0,9	0,597
		Rumput	0,01482		0,35	
93	SJ-11A	Aspal	0,05631	0,06896	0,9	0,882
		Atap	0,01265		0,8	
94	SJ-11B	Aspal	0,0423	0,05493	0,9	0,774
		Rumput	0,01263		0,35	
95	SJ-12A	Aspal	0,04503	0,06968	0,9	0,865
		Atap	0,02465		0,8	
96	SJ-12B	Aspal	0,03842	0,05204	0,9	0,874
		Atap	0,01362		0,8	
97	SJ-13A	Aspal	0,1317	0,14956	0,9	0,888
		Atap	0,01786		0,8	
98	SJ-13B	Aspal	0,08532	0,10436	0,9	0,882
		Atap	0,01904		0,8	
99	SJ-14A	Aspal	0,03992	0,04106	0,9	0,897
		Atap	0,00114		0,8	
100	SJ-14B	Aspal	0,03992	0,04106	0,9	0,897
		Atap	0,00114		0,8	
101	SJ-15A	Aspal	0,12058	0,19874	0,9	0,684
		Rumput	0,07816		0,35	
102	SJ-15B	Aspal	0,04652	0,06588	0,9	0,738
		Rumput	0,01936		0,35	

(Lanjutan) Tabel 5.14 Perhitungan Koefisien Limpasan (C)

NO	KODE SALURAN	TATA GUNA LAHAN	LUAS (A) (HA)	LUAS TOTAL (HA)	KOEFISIEN RUN OFF (C)	KOEF. RUN OFF PAKAI
103	SJ-16A	Aspal	0,14275	0,22487	0,9	0,699
		Rumput	0,08212		0,35	
104	SJ-16B	Aspal	0,13364	0,19547	0,9	0,726
		Rumput	0,06183		0,35	
105	SJ-17A	Aspal	0,032	0,08043	0,9	0,569
		Rumput	0,04843		0,35	
106	SJ-17B	Aspal	0,05682	0,11925	0,9	0,612
		Rumput	0,06243		0,35	
107	SB-1	Aspal	0,04055	0,39055	0,9	0,810
		Atap	0,35		0,8	
108	SB-2	Aspal	0,05603	0,40603	0,9	0,814
		Atap	0,35		0,8	
109	SB-3	Aspal	0,01528	0,0211	0,9	0,872
		Atap	0,00582		0,8	
110	SB-4	Tanah	0,053	0,09181	0,9	0,858
		Atap	0,03881		0,8	
111	SB-5	Aspal	0,1796	0,27352	0,9	0,866
		Atap	0,09392		0,8	
112	SB-6	Aspal	0,04848	0,05804	0,9	0,884
		Atap	0,00956		0,8	
113	SB-7	Aspal	0,01745	0,02701	0,9	0,865
		Atap	0,00956		0,8	
114	SB-8	Aspal	0,14815	0,58011	0,9	0,826
		Atap	0,43196		0,8	
115	SB-9	Aspal	0,01603	0,03515	0,9	0,846
		Atap	0,01912		0,8	
116	SB-10	Aspal	0,00658	0,04048	0,9	0,816
		Atap	0,0339		0,8	
117	SB-11	Aspal	0,01283	0,03029	0,9	0,842
		Atap	0,01746		0,8	
118	SL-1	Aspal	0,22745	0,28549	0,9	0,748
		Tanah	0,05804		0,15	
		Rumput	0,13553		0,35	
119	SL-2	Tanah	0,03017	0,1657	0,15	0,314
		Rumput	0,13553		0,35	
120	SL-3	Aspal	0,04205	0,05563	0,9	0,876
		Atap	0,01358		0,8	
121	SL-4	Aspal	0,1065	0,20821	0,9	0,649
		Atap	0,03692		0,8	
		Tanah	0,06479		0,15	
122	SL-5	Aspal	0,07605	0,16606	0,9	0,687
		Rumput	0,05876		0,35	
		Atap	0,03125		0,8	
123	SL-6	Atap	0,06842	0,34603	0,8	0,439
		Rumput	0,27761		0,35	

(Lanjutan Tabel) 5.14 Perhitungan Koefisien Limpasan (C)

NO	KODE SALURAN	TATA GUNA LAHAN	LUAS (A)	LUAS TOTAL	KOEFISIEN	KOEF. RUN OFF
			(HA)	(HA)	RUN OFF	PAKAI (C)
124	SL-7	Aspal	0,38546	2,20002	0,9	0,446
		Rumput	1,81456		0,35	
125	SL-8	Aspal	0,01875	0,575836	0,9	0,368
		Rumput	0,557086		0,35	

5.7 Perencanaan Dimensi Saluran Drainase

Dalam perencanaan dimensi saluran drainase, selain data debit air dan intensitas hujan diperlukan juga beberapa data pendukung yang digunakan dalam perhitungan dimensi saluran drainase seperti luas wilayah (A), kemiringan rata-rata saluran (S), waktu konsentrasi (Tc), dan koefisien limpasan (C). Perencanaan dimensi saluran drainase dimaksudkan agar saluran yang akan direncanakan dapat berfungsi optimal sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan, agar dapat melayani limpasan air dengan baik guna menjaga kawasan bandara dari genangan air.

Perhitungan intensitas hujan menggunakan rumus Mononobe sesuai dengan Persamaan 3.2, sementara untuk debit rencana menggunakan metode rasional dengan periode ulang hujan (PUH) 5 tahun. Periode ulang hujan (PUH) 5 tahun dipilih karena Bandara Radin Inten II merupakan bandara sipil dan FAA mensyaratkan periode ulang 5 tahun untuk bandara sipil dan 2 tahun untuk bandara militer (Suripin, 2004).

5.7.1 Perhitungan Hidrologi Saluran

Contoh perhitungan hidrologi pada saluran SR-1A



Gambar 5.4 Sketsa Saluran Drainase SR-1A

Tata guna lahan :

Runway = aspal
 Luas (A) = 5,8355 Ha
 Panjang (L) = 1,768 m
 = 1,768 km
 Elevasi Hulu = 78,45 m
 Elevasi Hilir = 76,68 m
 Koef. Limpasan (C) :
 C aspal = 0,9

Beda tinggi (ΔH)

$$\begin{aligned} & \text{Elevasi hulu} - \text{Elevasi Hilir} \\ & = 78,45 \text{ m} - 76,68 \text{ m} \\ & = 1,77 \text{ m} \end{aligned}$$

Kemiringan dasar saluran (S)

$$\begin{aligned} (S) &= \frac{\Delta H}{L} \\ &= \frac{1,77}{1,768} \\ &= 0,001 \end{aligned}$$

Berdasarkan persamaan (3.2) maka selanjutnya dihitung waktu konsentrasinya :

Waktu konsentrasi (T_c)

$$\begin{aligned} T_c &= \left(\frac{0,87 \times L^2}{1000 \times S} \right)^{0,385} \\ &= \left(\frac{0,87 \times 1,768^2}{1000 \times 0,001} \right)^{0,385} \\ &= 1,469 \text{ jam} \end{aligned}$$

Berdasarkan rumus Mononobe PUH 5 tahun dan $T_c = 1,469$ jam, maka :
 intensitas curah hujan :

$$I_t = \left(\frac{R_{24}}{24} \right) \times \left(\frac{24}{T_c} \right)^{\frac{2}{3}}$$

$$\begin{aligned} &= \left(\frac{R_{24}}{24}\right) \times \left(\frac{24}{1,469}\right)^{\frac{2}{3}} \\ &= 34,4373 \text{ mm/jam} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas maka dapat dihitung debit rancangan pada saluran dengan memakai persamaan (3.4) yaitu :

$$\begin{aligned} Q_r &= 1/360 \times C \times I \times A \\ &= 1/360 \times 0,9 \times 34,4373 \times 5,8355 \\ &= 0,5024 \text{ m}^3/\text{s} \end{aligned}$$

Selanjutnya untuk perhitungan hidrologi akan ditampilkan pada Tabel 5.15 dibawah ini.

Tabel 5.15 Perhitungan Debit Rencana

No	Kode Saluran	Luas (A)	Panjang Saluran (L)	Elevasi Hulu	Elevasi Hilir	Beda Tinggi (ΔH)	Kemiringan Saluran (S)	Koefisien Limpasan (C)	Waktu Konsentrasi (Tc)	Intensitas Hujan (I)	Debit Rencana (Qr)	Debit Rencana Total (Qrtotal)
		(Ha)	(m)	(m)	(m)	(m)			(jam)	(mm/jam)	(m ³ /s)	(m ³ /s)
1	SR-1A	5,8355	1768	78,45	76,68	1,77	0,001	0,9	1,469	34,4373	0,5024	0,5024
2	SR-1B	5,940585	1768	78,45	76,68	1,77	0,001	0,9	1,469	34,4373	0,5114	0,5114
3	SR-2A	1,492095	448	76,68	76,23	0,45	0,001	0,9	0,510	69,7350	0,2601	0,2601
4	SR-2B	1,492095	448	76,68	76,23	0,45	0,001	0,9	0,510	69,7350	0,2601	0,2601
5	SR-3A	0,75415	222	76,23	76,01	0,22	0,001	0,9	0,298	99,6492	0,1879	0,1879
6	SR-3B	0,75415	222	76,23	76,01	0,22	0,001	0,9	0,298	99,6492	0,1879	0,1879
7	SR-4A	3,07328	953	76,01	73,9955	2,0145	0,002	0,9	0,685	57,2943	0,4402	0,4402
8	SR-4B	3,07328	953	76,01	73,9955	2,0145	0,002	0,9	0,685	57,2943	0,4402	0,4402
9	SA-1	2,62303	502	77,5	76,5	1	0,002	0,877	0,428	78,4155	0,5011	0,5011
10	SA-2	0,72748	120	78	77,5	0,5	0,004	0,814	0,107	197,5648	0,3249	0,3249
11	SA-3	0,85855	150	78	77,617	0,383	0,003	0,900	0,153	155,3726	0,3335	0,3335
12	SA-4	0,85732	116	77,617	77	0,617	0,005	0,815	0,095	214,0347	0,4152	0,4152
13	SA-5	1,34088	282	77,583	75	2,583	0,009	0,877	0,152	155,9662	0,5094	0,5094
14	SA-6	0,2623	44,5	77	76	1	0,022	0,880	0,026	506,6480	0,3250	0,3679
15	SA-7	0,34085	60,5	77,583	77,5	0,083	0,001	0,862	0,097	211,1326	0,1723	0,1723
16	ST-1A	0,08785	27,3	77,5	77	0,5	0,018	0,9	0,019	617,7802	0,1357	0,1357
17	ST-1B	0,08785	27,3	77,5	77	0,5	0,018	0,9	0,019	617,7802	0,1357	0,1357
18	ST-2A	0,04198	22	77,5	77	0,5	0,023	0,9	0,015	729,4806	0,0766	0,0766
19	ST-2B	0,06845	39,8	77,5	77	0,5	0,013	0,9	0,030	462,1354	0,0791	0,0791
20	ST-3A	0,08785	27,3	77,5	77	0,5	0,018	0,9	0,019	617,7802	0,1357	0,1357
21	ST-3B	0,08785	27,3	77,5	77	0,5	0,018	0,9	0,019	617,7802	0,1357	0,1357
22	ST-4A	0,06845	39,8	77,5	77	0,5	0,013	0,9	0,030	462,1354	0,0791	0,0791
23	ST-4B	0,06845	39,8	77,5	77	0,5	0,013	0,9	0,030	462,1354	0,0791	0,0791
24	ST-5A	0,13246	42,5	77,5	77	0,5	0,012	0,9	0,032	439,3592	0,1455	0,1455
25	ST-5B	0,12974	31,8	77,5	77	0,5	0,016	0,9	0,023	549,3009	0,1782	0,1782

(Lanjutan) Tabel 5.15 Perhitungan Debit Rencana

No	Kode Saluran	Luas (A)	Panjang Saluran (L)	Elevasi Hulu	Elevasi Hilir	Beda Tinggi (ΔH)	Kemiringan Saluran (S)	Koefisien Limpasan (C)	Waktu Konsentrasi (Tc)	Intensitas Hujan (I)	Debit Rencana (Qr)	Debit Rencana Total (Qrtotal)
		(Ha)	(m)	(m)	(m)	(m)			(jam)	(mm/jam)	(m ³ /s)	(m ³ /s)
26	ST-6A	0,11854	36	77,50	77,00	0,50	0,014	0,900	0,027	499,2594	0,1480	0,1480
27	ST-6B	0,11172	27	77,50	77,00	0,50	0,019	0,900	0,019	626,6361	0,1750	0,1750
28	SSR-1A	0,17312	462	77,75	77,28	0,47	0,001	0,680	0,519	68,9009	0,0225	0,0225
29	SSR-1B	1,61749	462	77,75	77,28	0,47	0,001	0,385	0,519	68,9009	0,1193	0,1193
30	SSR-2A	0,17312	462	77,28	76,82	0,46	0,001	0,680	0,523	68,5216	0,0224	0,0224
31	SSR-2B	1,59285	462	77,28	76,82	0,46	0,001	0,386	0,523	68,5216	0,1170	0,1170
32	SSR-3A	0,17312	462	76,82	76,36	0,46	0,001	0,680	0,523	68,5216	0,0224	0,0224
33	SSR-3B	1,59285	462	76,82	76,36	0,46	0,001	0,386	0,523	68,5216	0,1170	0,1170
34	SSR-4A	0,17312	462	76,36	75,90	0,46	0,001	0,680	0,523	68,5216	0,0224	0,0224
35	SSR-4B	1,59285	462	76,36	75,90	0,46	0,001	0,386	0,523	68,5216	0,1170	0,1170
36	SSR-5A	0,15472	440	75,90	75,46	0,44	0,001	0,665	0,504	70,2657	0,0201	0,0201
37	SSR-5B	1,54450	440	75,90	75,46	0,44	0,001	0,382	0,504	70,2657	0,1150	0,1150
38	SSR-6A	0,08346	215	75,46	75,25	0,21	0,001	0,687	0,293	100,8536	0,0161	0,0161
39	SSR-6B	0,78990	215	75,46	75,25	0,21	0,001	0,402	0,293	100,8536	0,0889	0,0889
40	SSR-7A	0,16822	441	75,25	74,80	0,45	0,001	0,684	0,501	70,5488	0,0225	0,0225
41	SSR-7B	1,56829	441	75,25	74,80	0,45	0,001	0,417	0,501	70,5488	0,1281	0,1281
42	SSR-8A	0,18092	483	74,80	74,32	0,48	0,001	0,680	0,542	66,9632	0,0229	0,0229
43	SSR-8B	1,69497	483	74,80	74,32	0,48	0,001	0,459	0,542	66,9632	0,1448	0,1448
44	SSR-9A	0,10971	293	74,32	74,00	0,32	0,001	0,680	0,353	89,0373	0,0185	0,0185
45	SSR-9B	1,97439	293	74,32	74,00	0,32	0,001	0,393	0,353	89,0373	0,1921	0,1921
46	SSR-10A	0,14450	90	74,32	74,00	0,32	0,004	0,429	0,091	219,9070	0,0379	0,0379
47	SSR-10B	0,03569	90	74,32	74,00	0,32	0,004	0,672	0,091	219,9070	0,0146	0,0146
48	SSR-11A	0,14450	90	74,32	74,00	0,32	0,004	0,429	0,091	219,9070	0,0379	0,0379
49	SSR-11B	0,03569	90	74,32	74,00	0,32	0,004	0,672	0,091	219,9070	0,0146	0,0146
50	SSR-12A	1,97439	293	74,28	74,00	0,28	0,001	0,393	0,372	86,0811	0,1857	0,1857

(Lanjutan) Tabel 5.15 Perhitungan Debit Rencana

No	Kode Saluran	Luas (A)	Panjang Saluran (L)	Elevasi Hulu	Elevasi Hilir	Beda Tinggi (ΔH)	Kemiringan Saluran (S)	Koefisien Limpasan (C)	Waktu Konsentrasi (Tc)	Intensitas Hujan (I)	Debit Rencana (Qr)	Debit Rencana Total (Qrtotal)
		(Ha)	(m)	(m)	(m)	(m)			(jam)	(mm/jam)	(m ³ /s)	(m ³ /s)
51	SSR-12B	0,10971	292,5	74,28	74,00	0,28	0,001	0,680	0,372	86,0811	0,0178	0,0178
52	SSR-13A	2,31582	482,5	74,77	74,28	0,49	0,001	0,376	0,538	67,3185	0,1627	0,1627
53	SSR-13B	0,18092	482,5	74,77	74,28	0,49	0,001	0,680	0,538	67,3185	0,0230	0,0230
54	SSR-14A	2,15836	441,3	75,22	74,77	0,45	0,001	0,376	0,501	70,5488	0,1590	0,1590
55	SSR-14B	0,16822	441,3	75,22	74,77	0,45	0,001	0,684	0,501	70,5488	0,0225	0,0225
56	SSR-15A	1,06390	215,2	75,43	75,22	0,21	0,001	0,376	0,293	100,8536	0,1122	0,1122
57	SSR-15B	0,08346	215,2	75,43	75,22	0,21	0,001	0,687	0,293	100,8536	0,0161	0,0161
58	SSR-16A	2,15667	444,6	75,88	75,43	0,45	0,001	0,373	0,505	70,1453	0,1566	0,1566
59	SSR-16B	0,15472	444,6	75,88	75,43	0,45	0,001	0,665	0,505	70,1453	0,0201	0,0201
60	SSR-17A	1,93168	402,5	76,30	75,88	0,42	0,001	0,376	0,463	74,4003	0,1500	1,1735
61	SSR-17B	0,15091	402,5	76,30	75,88	0,42	0,001	0,680	0,463	74,4003	0,0212	0,6797
62	SSR-18A	2,67081	695,5	77,00	76,30	0,70	0,001	0,380	0,715	55,6694	0,1571	1,0234
63	SSR-18B	1,63191	695,5	77,00	76,30	0,70	0,001	0,400	0,715	55,6694	0,1008	0,6585
64	SSR-19A	3,38689	738,3	77,75	77,00	0,75	0,001	0,377	0,746	54,1174	0,1919	0,1919
65	SSR-19B	1,93433	729,8	77,75	77,00	0,75	0,001	0,397	0,736	54,6021	0,1165	0,1165
66	SSR-20A	0,45335	132,7	77,75	77,50	0,25	0,002	0,587	0,157	153,0397	0,1131	0,1131
67	SSR-20B	0,05218	140,0	77,75	77,50	0,25	0,002	0,676	0,167	146,8575	0,0144	0,0144
68	SSR-21A	0,05906	48,8	77,75	77,50	0,25	0,005	0,419	0,049	330,6219	0,0227	0,0227
69	SSR-21B	0,01292	60,6	77,75	77,50	0,25	0,004	0,665	0,063	279,8407	0,0067	0,0067
70	SJ-1A	0,12575	61,0	77,75	77,70	0,05	0,001	0,424	0,119	184,2080	0,0273	0,0273
71	SJ-1B	0,02510	82,5	77,75	77,70	0,05	0,001	0,721	0,168	145,9967	0,0073	0,0073
72	SJ-2A	0,68150	450,0	77,70	77,25	0,45	0,001	0,420	0,512	69,4962	0,0552	0,0825
73	SJ-2B	0,22581	67,2	77,70	77,50	0,20	0,003	0,408	0,078	244,0433	0,0625	0,0699
74	SJ-2B1	0,19742	92,0	77,50	77,40	0,10	0,001	0,431	0,146	160,3837	0,0379	0,0379
75	SJ-2B2	0,13439	120,0	77,40	77,25	0,15	0,001	0,734	0,170	145,0455	0,0398	0,0398

(Lanjutan) Tabel 5.15 Perhitungan Debit Rencana

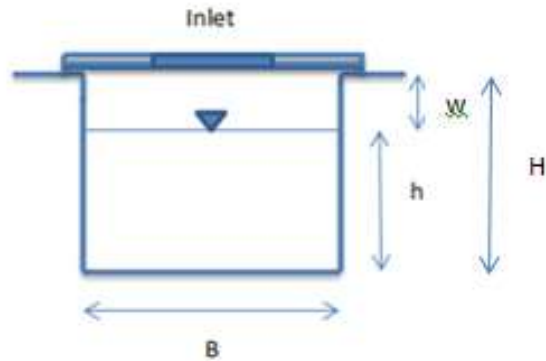
No	Kode Saluran	Luas (A)	Panjang Saluran (L)	Elevasi Hulu	Elevasi Hilir	Beda Tinggi (ΔH)	Kemiringan Saluran (S)	Koefisien Limpasan (C)	Waktu Konsentrasi (Tc)	Intensitas Hujan (I)	Debit Rencana (Qr)	Debit Rencana Total (Qrtotal)
		(Ha)	(m)	(m)	(m)	(m)			(jam)	(mm/jam)	(m ³ /s)	(m ³ /s)
76	SJ-3A	0,12302	67,0	77,50	76,50	1,00	0,015	0,525	0,042	369,7141	0,0664	0,1362
77	SJ-3B	0,22540	129,2	77,50	76,00	1,50	0,012	0,667	0,076	247,4390	0,1033	0,1033
78	SJ-3B1	0,29993	72,5	76,50	75,70	0,80	0,011	0,519	0,050	328,5563	0,1420	0,1420
79	SJ-4A	0,10550	22,5	78,50	77,50	1,00	0,044	0,656	0,012	856,5704	0,1646	0,2417
80	SJ-4B	0,02001	48,0	78,50	77,50	1,00	0,021	0,517	0,028	477,9559	0,0137	0,6077
81	SJ-5A	0,43664	137,8	78,50	76,00	2,50	0,018	0,503	0,068	268,4477	0,1639	0,5804
82	SJ-5B	0,59936	145,5	78,50	76,00	2,50	0,017	0,499	0,072	257,4406	0,2140	0,2140
83	SJ-6A	0,61614	129,5	78,00	76,50	1,50	0,012	0,441	0,076	246,9975	0,1865	0,1865
84	SJ-6B	0,13921	129,5	78,00	76,50	1,50	0,012	0,436	0,076	246,9975	0,0416	0,0416
85	SJ-7A	0,89797	348,5	78,00	77,25	0,75	0,002	0,429	0,313	96,4672	0,1031	0,1031
86	SJ-7B	0,37701	257,8	78,00	77,50	0,50	0,002	0,537	0,259	109,6456	0,0617	0,2752
87	SJ-8A	0,33807	155,6	79,50	78,50	1,00	0,006	0,425	0,111	193,2396	0,0771	0,0771
88	SJ-8B	0,22412	155,6	79,50	78,50	1,00	0,006	0,510	0,111	193,2396	0,0614	0,4165
89	SJ-9A	0,38195	56,8	79,00	78,25	0,75	0,013	0,444	0,039	389,9669	0,1836	0,1836
90	SJ-9B	0,04675	56,8	79,00	78,25	0,75	0,013	0,410	0,039	389,9669	0,0208	0,1715
91	SJ-10A	0,24480	88,7	79,50	79,00	0,50	0,006	0,889	0,075	249,3320	0,1508	0,1508
92	SJ-10B	0,02691	95,0	79,50	79,00	0,50	0,005	0,597	0,082	236,5005	0,0106	0,0106
93	SJ-11A	0,06896	37,2	79,50	78,00	1,50	0,040	0,882	0,018	645,3901	0,1090	0,1090
94	SJ-11B	0,05493	120,5	80,28	78,00	2,28	0,019	0,774	0,060	290,7057	0,0343	0,0343
95	SJ-12A	0,06968	83,6	80,28	80,00	0,28	0,003	0,865	0,088	224,8789	0,0376	0,0376
96	SJ-12B	0,05204	70,0	80,28	80,00	0,28	0,004	0,874	0,072	257,8232	0,0326	0,0326
97	SJ-13A	0,14956	87,8	78,50	78,00	0,50	0,006	0,888	0,075	251,2977	0,0927	0,0927
98	SJ-13B	0,10436	93,8	78,50	78,00	0,50	0,005	0,882	0,080	238,8268	0,0610	0,0610
99	SJ-14A	0,04106	46,5	78,00	77,50	0,50	0,011	0,897	0,036	409,9590	0,0420	0,2664
100	SJ-14B	0,04106	22,0	77,80	77,50	0,30	0,014	0,897	0,018	639,8417	0,0655	0,0655

(Lanjutan) Tabel 5.15 Perhitungan Debit Rencana

No	Kode Saluran	Luas (A)	Panjang Saluran (L)	Elevasi Hulu	Elevasi Hilir	Beda Tinggi (ΔH)	Kemiringan Saluran (S)	Koefisien Limpasan (C)	Waktu Konsentrasi (Tc)	Intensitas Hujan (I)	Debit Rencana (Qr)	Debit Rencana Total (Qrtotal)
		(Ha)	(m)	(m)	(m)	(m)			(jam)	(mm/jam)	(m ³ /s)	(m ³ /s)
101	SJ-15A	0,19874	97,5	77,00	76,00	1,00	0,010	0,684	0,064	276,9555	0,1045	0,1045
102	SJ-15B	0,06588	49,5	77,00	76,00	1,00	0,020	0,738	0,029	466,7642	0,0631	0,0631
103	SJ-16A	0,22487	55,2	77,00	76,75	0,25	0,005	0,699	0,057	300,6919	0,1313	0,1313
104	SJ16-B	0,19547	55,2	77,00	76,75	0,25	0,005	0,726	0,057	300,6919	0,1185	0,1185
105	SJ-17A	0,08043	60	77,50	77,00	0,50	0,008	0,569	0,048	336,9014	0,0428	0,0428
106	SJ-17B	0,11925	70,5	77,50	76,25	1,25	0,018	0,612	0,041	376,4537	0,0763	0,0763
107	SB-1	0,39055	86	79,50	79,00	0,50	0,006	0,810	0,073	255,3380	0,2245	0,2245
108	SB-2	0,40603	109	79,50	78,66	0,84	0,008	0,814	0,078	242,8983	0,2229	0,2229
109	SB-3	0,0211	48,6	78,50	78,00	0,50	0,010	0,872	0,038	396,2500	0,0203	0,1740
110	SB-4	0,09181	103,5	78,50	78,00	0,50	0,005	0,858	0,090	221,3987	0,0484	0,2538
111	SB-5	0,27352	84,8	78,00	77,50	0,50	0,006	0,866	0,072	258,1157	0,1698	0,1698
112	SB-6	0,05804	48,7	78,00	77,50	0,50	0,010	0,884	0,038	395,6234	0,0564	0,0564
113	SB-7	0,02701	210	78,00	77,00	1,00	0,005	0,865	0,156	153,4033	0,0100	0,9007
114	SB-8	0,58011	39,5	78,00	77,50	0,50	0,013	0,826	0,030	464,8357	0,6184	0,6184
115	SB-9	0,03515	39	78,00	77,00	1,00	0,026	0,846	0,022	560,8204	0,0463	0,0463
116	SB-10	0,04048	45	77,00	76,50	0,50	0,011	0,816	0,034	420,4415	0,0386	0,0386
117	SB-11	0,03029	81,7	77,00	75,00	2,00	0,024	0,842	0,040	379,1377	0,0269	0,3989
118	SL-1	0,28549	93,3	77,40	77,00	0,40	0,004	0,748	0,087	226,4628	0,1342	0,1342
119	SL-2	0,1657	49,7	79,00	77,00	2,00	0,040	0,314	0,023	555,9216	0,0802	0,0908
120	SL-3	0,05563	97,5	78,50	78,00	0,50	0,005	0,876	0,084	231,8172	0,0314	0,0314
121	SL-4	0,20821	40	77,50	77,25	0,25	0,006	0,649	0,039	385,3263	0,1446	0,4695
122	SL-5	0,16606	118,3	76,50	76,00	0,50	0,004	0,687	0,105	199,7473	0,0633	0,0633
123	SL-6	0,34603	83,5	77,00	75,00	2,00	0,024	0,439	0,041	372,8287	0,1573	0,6357
124	SL-7	2,20002	383,5	77,50	77,25	0,25	0,001	0,446	0,534	67,5951	0,1844	0,5092
125	SL-8	0,575836	187,5	76,50	75,50	1,00	0,005	0,368	0,137	167,3912	0,0985	0,0985

5.7.3 Perhitungan Hidrolika Saluran

Contoh perhitungan penampang segi empat pada saluran (SR-1A)



Gambar 5.5 Penampang Saluran Segi Empat

Bentuk saluran = Segi Empat

Bahan/Material = Beton

Tinggi Aliran = 0,7

Lebar Aliran = 0,68

Tinggi jagaan = 0,25.h

Koefisien Kekasaran manning (n) = 0,011 (beton)

Luas basah (A)

$$\begin{aligned} A &= B \times h \\ &= 0,68 \times 0,7 \\ &= 0,476 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Keliling basah saluran (P)

$$\begin{aligned} P &= B + 2h \\ &= 0,68 + 2(0,7) \\ &= 2,08 \text{ m} \end{aligned}$$

Radius hidrolis (R)

$$R = \frac{A}{P}$$

$$R = \frac{0,476}{2,08}$$

$$= 0,2288 \text{ m}$$

Berdasarkan hitungan diatas, maka kecepatan aliran dapat dihitung menggunakan rumus Manning.

Kecepatan Aliran

$$V = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times S^{\frac{1}{2}}$$

$$= \frac{1}{0,011} \times 0,2288^{\frac{2}{3}} \times 0,001^{\frac{1}{2}}$$

$$= 1,0762 \text{ m/s}$$

Setelah semua dihitung, kemudian dicari nilai debit saluran dengan rumus: Kapasitas Saluran (Q).

$$Q = A \times V$$

$$= 0,476 \times 1,0762$$

$$= 0,5123 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$H_{\text{total}} = h + 0,25h$$

$$= 0,7 + (0,25 \times 0,7)$$

$$= 0,875 \text{ m}$$

Selanjutnya hasil perhitungan hidrolika akan ditampilkan pada Tabel 5.16 sedangkan untuk masing –masing lay out drainase dapat dilihat pada gambar skema saluran redesain yang terdapat pada Lampiran 6.

Tabel 5.16 Perhitungan Dimensi Saluran Redesain

No	Kode Saluran	Bentuk Saluran	Panjang Saluran	S	n	b	h	w	H	A	P	R	V	Qaliran
			(m)											
1	SR-1A	Segi Empat	1768	0,001	0,011	0,68	0,7	0,25	0,875	0,476	2,08	0,2288	1,0762	0,5123
2	SR-1B	Segi Empat	1768	0,001	0,011	0,68	0,7	0,25	0,875	0,476	2,08	0,2288	1,0762	0,5123
3	SR-2A	Segi Empat	448	0,001	0,011	0,5	0,6	0,25	0,75	0,3	1,7	0,1765	0,9065	0,2719
4	SR-2B	Segi Empat	448	0,001	0,011	0,5	0,6	0,25	0,75	0,3	1,7	0,1765	0,9065	0,2719
5	SR-3A	Segi Empat	222	0,001	0,011	0,47	0,5	0,25	0,625	0,235	1,47	0,1599	0,8430	0,1981
6	SR-3B	Segi Empat	222	0,001	0,011	0,47	0,5	0,25	0,625	0,235	1,47	0,1599	0,8430	0,1981
7	SR-4A	Segi Empat	953	0,002	0,011	0,55	0,6	0,25	0,75	0,33	1,75	0,1886	1,3744	0,4536
8	SR-4B	Segi Empat	953	0,002	0,011	0,55	0,6	0,25	0,75	0,33	1,75	0,1886	1,3744	0,4536
9	SA-1	Segi Empat	502	0,002	0,011	0,6	0,62	0,25	0,775	0,372	1,84	0,2022	1,3977	0,5199
10	SA-2	Segi Empat	120	0,004	0,011	0,45	0,45	0,25	0,5625	0,2025	1,35	0,1500	1,6566	0,3355
11	SA-3	Segi Empat	150	0,003	0,011	0,49	0,5	0,25	0,625	0,245	1,49	0,1644	1,3787	0,3378
12	SA-4	Segi Empat	116	0,005	0,011	0,44	0,5	0,25	0,625	0,22	1,44	0,1528	1,8948	0,4169
13	SA-5	Segi Empat	282	0,009	0,011	0,45	0,46	0,25	0,575	0,207	1,37	0,1511	2,4682	0,5109
14	SA-6	Segi Empat	44,5	0,022	0,011	0,34	0,35	0,25	0,4375	0,119	1,04	0,1144	3,2120	0,3822
15	SA-7	Segi Empat	60,5	0,001	0,011	0,4	0,48	0,25	0,6	0,192	1,36	0,1412	0,9129	0,1753
16	ST-1A	Segi Empat	27,3	0,018	0,011	0,25	0,25	0,25	0,3125	0,0625	0,75	0,0833	2,3472	0,1467
17	ST-1B	Segi Empat	27,3	0,018	0,011	0,25	0,25	0,25	0,3125	0,0625	0,75	0,0833	2,3472	0,1467
18	ST-2A	Segi Empat	22	0,023	0,011	0,18	0,2	0,25	0,25	0,036	0,58	0,0621	2,1485	0,0773
19	ST-2B	Segi Empat	39,8	0,013	0,011	0,2	0,23	0,25	0,2875	0,046	0,66	0,0697	1,7257	0,0794
20	ST-3A	Segi Empat	27,3	0,018	0,011	0,22	0,28	0,25	0,35	0,0616	0,78	0,0790	2,2647	0,1395
21	ST-3B	Segi Empat	27,3	0,018	0,011	0,24	0,25	0,25	0,3125	0,06	0,74	0,0811	2,3048	0,1383
22	ST-4A	Segi Empat	39,8	0,013	0,011	0,2	0,23	0,25	0,2875	0,046	0,66	0,0697	1,7257	0,0794
23	ST-4B	Segi Empat	39,8	0,013	0,011	0,2	0,23	0,25	0,2875	0,046	0,66	0,0697	1,7257	0,0794
24	ST-5A	Segi Empat	42,5	0,012	0,011	0,25	0,3	0,25	0,375	0,075	0,85	0,0882	1,9543	0,1466
25	ST-5B	Segi Empat	31,8	0,016	0,011	0,26	0,3	0,25	0,375	0,078	0,86	0,0907	2,3011	0,1795

(Lanjutan) Tabel 5.16 Perhitungan Dimensi Saluran Redesain

No	Kode Saluran	Bentuk Saluran	Panjang Saluran	S	n	b	h	w	H	A	P	R	V	Qaliran
			(m)											
26	ST-6A	Segi Empat	36	0,014	0,011	0,24	0,3	0,25	0,375	0,072	0,84	0,0857	2,0828	0,1500
27	ST-6B	Segi Empat	26,8	0,019	0,011	0,25	0,3	0,25	0,375	0,075	0,85	0,0882	2,4610	0,1846
28	SSR-1A	Segi Empat	461,7	0,001	0,011	0,2	0,25	0,25	0,3125	0,05	0,7	0,0714	0,4993	0,0250
29	SSR-1B	Segi Empat	461,7	0,001	0,011	0,4	0,4	0,25	0,5	0,16	1,2	0,1333	0,7570	0,1211
30	SSR-2A	Segi Empat	461,7	0,001	0,011	0,2	0,25	0,25	0,3125	0,05	0,7	0,0714	0,4940	0,0247
31	SSR-2B	Segi Empat	461,7	0,001	0,011	0,4	0,4	0,25	0,5	0,16	1,2	0,1333	0,7489	0,1198
32	SSR-3A	Segi Empat	461,7	0,001	0,011	0,2	0,25	0,25	0,3125	0,05	0,7	0,0714	0,4940	0,0247
33	SSR-3B	Segi Empat	461,7	0,001	0,011	0,4	0,4	0,25	0,5	0,16	1,2	0,1333	0,7489	0,1198
34	SSR-4A	Segi Empat	461,7	0,001	0,011	0,2	0,25	0,25	0,3125	0,05	0,7	0,0714	0,4940	0,0247
35	SSR-4B	Segi Empat	461,7	0,001	0,011	0,4	0,4	0,25	0,5	0,16	1,2	0,1333	0,7489	0,1198
36	SSR-5A	Segi Empat	440,3	0,001	0,011	0,2	0,25	0,25	0,3125	0,05	0,7	0,0714	0,4947	0,0247
37	SSR-5B	Segi Empat	440,3	0,001	0,011	0,4	0,4	0,25	0,5	0,16	1,2	0,1333	0,7500	0,1200
38	SSR-6A	Segi Empat	215,2	0,001	0,011	0,2	0,2	0,25	0,25	0,04	0,6	0,0667	0,4669	0,0187
39	SSR-6B	Segi Empat	215,2	0,001	0,011	0,3	0,45	0,25	0,5625	0,135	1,2	0,1125	0,6618	0,0893
40	SSR-7A	Segi Empat	441,3	0,001	0,011	0,2	0,25	0,25	0,3125	0,05	0,7	0,0714	0,4998	0,0250
41	SSR-7B	Segi Empat	441,3	0,001	0,011	0,4	0,42	0,25	0,525	0,168	1,24	0,1355	0,7658	0,1287
42	SSR-8A	Segi Empat	482,5	0,001	0,011	0,2	0,25	0,25	0,3125	0,05	0,7	0,0714	0,4936	0,0247
43	SSR-8B	Segi Empat	482,5	0,001	0,011	0,4	0,48	0,25	0,6	0,192	1,36	0,1412	0,7774	0,1493
44	SSR-9A	Segi Empat	292,5	0,001	0,011	0,2	0,2	0,25	0,25	0,04	0,6	0,0667	0,4978	0,0199
45	SSR-9B	Segi Empat	292,5	0,001	0,011	0,45	0,5	0,25	0,625	0,225	1,45	0,1552	0,8744	0,1967
46	SSR-10A	Segi Empat	90,4	0,004	0,011	0,2	0,22	0,25	0,275	0,044	0,64	0,0688	0,9141	0,0402
47	SSR-10B	Segi Empat	90,4	0,004	0,011	0,15	0,2	0,25	0,25	0,03	0,55	0,0545	0,7834	0,0235
48	SSR-11A	Segi Empat	90,4	0,004	0,011	0,2	0,22	0,25	0,275	0,044	0,64	0,0688	0,9141	0,0402
49	SSR-11B	Segi Empat	90,4	0,004	0,011	0,15	0,2	0,25	0,25	0,03	0,55	0,0545	0,7834	0,0235
50	SSR-12A	Segi Empat	292,5	0,001	0,011	0,46	0,5	0,25	0,625	0,23	1,46	0,1575	0,8270	0,1902

(Lanjutan) Tabel 5.16 Perhitungan Dimensi Saluran Redesain

No	Kode Saluran	Bentuk Saluran	Panjang Saluran	S	n	b	h	w	H	A	P	R	V	Qaliran
			(m)											
51	SSR-12B	Segi Empat	292,5	0,001	0,011	0,2	0,2	0,25	0,25	0,04	0,6	0,0667	0,4661	0,0186
52	SSR-13A	Segi Empat	482,5	0,001	0,011	0,45	0,45	0,25	0,5625	0,2025	1,35	0,1500	0,8179	0,1656
53	SSR-13B	Segi Empat	482,5	0,001	0,011	0,2	0,25	0,25	0,3125	0,05	0,7	0,0714	0,4987	0,0249
54	SSR-14A	Segi Empat	441,3	0,001	0,011	0,45	0,45	0,25	0,5625	0,2025	1,35	0,1500	0,8195	0,1660
55	SSR-14B	Segi Empat	441,3	0,001	0,011	0,2	0,25	0,25	0,3125	0,05	0,7	0,0714	0,4998	0,0250
56	SSR-15A	Segi Empat	215,2	0,001	0,011	0,4	0,42	0,25	0,525	0,168	1,24	0,1355	0,7491	0,1259
57	SSR-15B	Segi Empat	215,2	0,001	0,011	0,2	0,2	0,25	0,25	0,04	0,6	0,0667	0,4669	0,0187
58	SSR-16A	Segi Empat	444,6	0,001	0,011	0,45	0,45	0,25	0,5625	0,2025	1,35	0,1500	0,8165	0,1653
59	SSR-16B	Segi Empat	444,6	0,001	0,011	0,2	0,25	0,25	0,3125	0,05	0,7	0,0714	0,4979	0,0249
60	SSR-17A	Segi Empat	402,5	0,001	0,011	0,92	0,95	0,25	1,1875	0,874	2,82	0,3099	1,3449	1,1754
61	SSR-17B	Segi Empat	402,5	0,001	0,011	0,75	0,78	0,25	0,975	0,585	2,31	0,2532	1,1755	0,6877
62	SSR-18A	Segi Empat	695,5	0,001	0,011	0,89	0,9	0,25	1,125	0,801	2,69	0,2978	1,2861	1,0301
63	SSR-18B	Segi Empat	695,5	0,001	0,011	0,74	0,78	0,25	0,975	0,5772	2,3	0,2510	1,1475	0,6623
64	SSR-19A	Segi Empat	738,3	0,001	0,011	0,47	0,5	0,25	0,625	0,235	1,47	0,1599	0,8535	0,2006
65	SSR-19B	Segi Empat	729,8	0,001	0,011	0,4	0,4	0,25	0,5	0,16	1,2	0,1333	0,7606	0,1217
66	SSR-20A	Segi Empat	132,7	0,002	0,011	0,33	0,38	0,25	0,475	0,1254	1,09	0,1150	0,9334	0,1170
67	SSR-20B	Segi Empat	140	0,002	0,011	0,15	0,2	0,25	0,25	0,03	0,55	0,0545	0,5525	0,0166
68	SSR-21A	Segi Empat	48,8	0,005	0,011	0,15	0,2	0,25	0,25	0,03	0,55	0,0545	0,9359	0,0281
69	SSR-21B	Segi Empat	60,6	0,004	0,011	0,15	0,15	0,25	0,1875	0,0225	0,45	0,0500	0,7925	0,0178
70	SJ-1A	Segi Empat	61	0,001	0,011	0,23	0,25	0,25	0,3125	0,0575	0,73	0,0788	0,4783	0,0275
71	SJ-1B	Segi Empat	82,5	0,001	0,011	0,15	0,2	0,25	0,25	0,03	0,55	0,0545	0,3219	0,0097
72	SJ-2A	Segi Empat	450	0,001	0,011	0,35	0,35	0,25	0,4375	0,1225	1,05	0,1167	0,6864	0,0841
73	SJ-2B	Segi Empat	67,2	0,003	0,011	0,25	0,3	0,25	0,375	0,075	0,85	0,0882	0,9830	0,0737
74	SJ-2B1	Segi Empat	92	0,001	0,011	0,25	0,3	0,25	0,375	0,075	0,85	0,0882	0,5940	0,0446
75	SJ-2B2	Segi Empat	120	0,001	0,011	0,25	0,3	0,25	0,375	0,075	0,85	0,0882	0,6370	0,0478

(Lanjutan) Tabel 5.16 Perhitungan Dimensi Saluran Redesain

No	Kode Saluran	Bentuk Saluran	Panjang Saluran	S	n	b	h	w	H	A	P	R	V	Qaliran
			(m)											
76	SJ-3A	Segi Empat	67	0,015	0,011	0,25	0,3	0,25	0,375	0,075	0,85	0,0882	2,2012	0,1651
77	SJ-3B	Segi Empat	129,2	0,012	0,011	0,25	0,25	0,25	0,3125	0,0625	0,75	0,0833	1,8688	0,1168
78	SJ-3B1	Segi Empat	72,5	0,011	0,011	0,25	0,3	0,25	0,375	0,075	0,85	0,0882	1,8927	0,1420
79	SJ-4A	Segi Empat	22,5	0,044	0,011	0,24	0,28	0,25	0,35	0,0672	0,8	0,0840	3,6759	0,2470
80	SJ-4B	Segi Empat	48	0,021	0,011	0,42	0,42	0,25	0,525	0,1764	1,26	0,1400	3,5378	0,6241
81	SJ-5A	Segi Empat	137,8	0,018	0,011	0,4	0,45	0,25	0,5625	0,18	1,3	0,1385	3,2772	0,5899
82	SJ-5B	Segi Empat	145,5	0,017	0,011	0,3	0,3	0,25	0,375	0,09	0,9	0,1000	2,5673	0,2311
83	SJ-6A	Segi Empat	129,5	0,012	0,011	0,3	0,3	0,25	0,375	0,09	0,9	0,1000	2,1079	0,1897
84	SJ-6B	Segi Empat	129,5	0,012	0,011	0,15	0,2	0,25	0,25	0,03	0,55	0,0545	1,4072	0,0422
85	SJ-7A	Segi Empat	348,5	0,002	0,011	0,32	0,35	0,25	0,4375	0,112	1,02	0,1098	0,9670	0,1083
86	SJ-7B	Segi Empat	257,8	0,002	0,011	0,47	0,5	0,25	0,625	0,235	1,47	0,1599	1,1793	0,2771
87	SJ-8A	Segi Empat	155,6	0,006	0,011	0,25	0,25	0,25	0,3125	0,0625	0,75	0,0833	1,3904	0,0869
88	SJ-8B	Segi Empat	155,6	0,006	0,011	0,45	0,45	0,25	0,5625	0,2025	1,35	0,1500	2,0575	0,4166
89	SJ-9A	Segi Empat	56,8	0,013	0,011	0,3	0,3	0,25	0,375	0,09	0,9	0,1000	2,2506	0,2026
90	SJ-9B	Segi Empat	56,8	0,013	0,011	0,28	0,3	0,25	0,375	0,084	0,88	0,0955	2,1819	0,1833
91	SJ-10A	Segi Empat	88,7	0,006	0,011	0,32	0,32	0,25	0,4	0,1024	0,96	0,1067	1,5351	0,1572
92	SJ-10B	Segi Empat	95	0,005	0,011	0,15	0,15	0,25	0,1875	0,0225	0,45	0,0500	0,8951	0,0201
93	SJ-11A	Segi Empat	37,2	0,040	0,011	0,2	0,2	0,25	0,25	0,04	0,6	0,0667	3,0014	0,1201
94	SJ-11B	Segi Empat	120,5	0,019	0,011	0,15	0,2	0,25	0,25	0,03	0,55	0,0545	1,7985	0,0540
95	SJ-12A	Segi Empat	83,6	0,003	0,011	0,22	0,22	0,25	0,275	0,0484	0,66	0,0733	0,9218	0,0446
96	SJ-12B	Segi Empat	70	0,004	0,011	0,2	0,2	0,25	0,25	0,04	0,6	0,0667	0,9453	0,0378
97	SJ-13A	Segi Empat	87,8	0,006	0,011	0,25	0,28	0,25	0,35	0,07	0,81	0,0864	1,3410	0,0939
98	SJ-13B	Segi Empat	93,8	0,005	0,011	0,2	0,28	0,25	0,35	0,056	0,76	0,0737	1,1666	0,0653
99	SJ-14A	Segi Empat	46,5	0,011	0,011	0,35	0,35	0,25	0,4375	0,1225	1,05	0,1167	2,2508	0,2757
100	SJ-14B	Segi Empat	22	0,014	0,011	0,2	0,2	0,25	0,25	0,04	0,6	0,0667	1,7454	0,0698

(Lanjutan) Tabel 5.16 Perhitungan Dimensi Saluran Redesain

No	Kode Saluran	Bentuk Saluran	Panjang Saluran	S	n	b	h	w	H	A	P	R	V	Qaliran
			(m)											(m ²)
101	SJ-15A	Segi Empat	97,5	0,010	0,011	0,25	0,25	0,25	0,3125	0,0625	0,75	0,0833	1,7565	0,1098
102	SJ-15B	Segi Empat	49,5	0,020	0,011	0,2	0,2	0,25	0,25	0,04	0,6	0,0667	2,1244	0,0850
103	SJ-16A	Segi Empat	55,2	0,005	0,011	0,32	0,32	0,25	0,4	0,1024	0,96	0,1067	1,3760	0,1409
104	SJ16-B	Segi Empat	55,2	0,005	0,011	0,3	0,3	0,25	0,375	0,09	0,9	0,1000	1,3181	0,1186
105	SJ-17A	Segi Empat	60	0,008	0,011	0,2	0,2	0,25	0,25	0,04	0,6	0,0667	1,3644	0,0546
106	SJ-17B	Segi Empat	70,5	0,018	0,011	0,2	0,2	0,25	0,25	0,04	0,6	0,0667	1,9902	0,0796
107	SB-1	Segi Empat	86	0,006	0,011	0,35	0,4	0,25	0,5	0,14	1,15	0,1217	1,7027	0,2384
108	SB-2	Segi Empat	109	0,008	0,011	0,35	0,35	0,25	0,4375	0,1225	1,05	0,1167	1,9032	0,2331
109	SB-3	Segi Empat	48,6	0,010	0,011	0,3	0,3	0,25	0,375	0,09	0,9	0,1000	1,9866	0,1788
110	SB-4	Segi Empat	103,5	0,005	0,011	0,4	0,4	0,25	0,5	0,16	1,2	0,1333	1,6491	0,2639
111	SB-5	Segi Empat	84,8	0,006	0,011	0,33	0,33	0,25	0,4125	0,1089	0,99	0,1100	1,6026	0,1745
112	SB-6	Segi Empat	48,7	0,010	0,011	0,2	0,2	0,25	0,25	0,04	0,6	0,0667	1,5145	0,0606
113	SB-7	Segi Empat	210	0,005	0,011	0,63	0,65	0,25	0,8125	0,4095	1,93	0,2122	2,2317	0,9139
114	SB-8	Segi Empat	39,5	0,013	0,011	0,45	0,48	0,25	0,6	0,216	1,41	0,1532	2,9283	0,6325
115	SB-9	Segi Empat	39	0,026	0,011	0,15	0,2	0,25	0,25	0,03	0,55	0,0545	2,0937	0,0628
116	SB-10	Segi Empat	45	0,011	0,011	0,15	0,2	0,25	0,25	0,03	0,55	0,0545	1,3782	0,0413
117	SB-11	Segi Empat	81,7	0,024	0,011	0,35	0,35	0,25	0,4375	0,1225	1,05	0,1167	3,3961	0,4160
118	SL-1	Segi Empat	93,3	0,004	0,011	0,32	0,32	0,25	0,4	0,1024	0,96	0,1067	1,3388	0,1371
119	SL-2	Segi Empat	49,7	0,040	0,011	0,2	0,2	0,25	0,25	0,04	0,6	0,0667	2,9984	0,1199
120	SL-3	Segi Empat	97,5	0,005	0,011	0,2	0,2	0,25	0,25	0,04	0,6	0,0667	1,0704	0,0428
121	SL-4	Segi Empat	40	0,006	0,011	0,46	0,5	0,25	0,625	0,23	1,46	0,1575	2,0964	0,4822
122	SL-5	Segi Empat	118,3	0,004	0,011	0,25	0,25	0,25	0,3125	0,0625	0,75	0,0833	1,1276	0,0705
123	SL-6	Segi Empat	83,5	0,024	0,011	0,42	0,42	0,25	0,525	0,1764	1,26	0,1400	3,7934	0,6692
124	SL-7	Segi Empat	383,5	0,001	0,011	0,75	0,75	0,25	0,9375	0,5625	2,25	0,2500	0,9211	0,5181
125	SL-8	Segi Empat	187,5	0,005	0,011	0,25	0,3	0,25	0,375	0,075	0,85	0,0882	1,3158	0,0987

Setelah menghitung debit rencana dan dimensi saluran drainase, maka dilanjutkan dengan membuat klasifikasi tipe saluran drainase berdasarkan keliling basah saluran drainase pada dimensi saluran drainase redesain dengan asumsi bahwa nilai h lebih besar dari nilai b atau b sama dengan h (Tabel 5.15).

Klasifikasi tipe saluran drainase dibuat untuk memudahkan pada aplikasi di lapangan, dikarenakan banyaknya jumlah dimensi yang didapat maka dibuat klasifikasi tipe saluran. Klasifikasi tipe saluran dapat dilihat pada Tabel 5.17 dibawah ini.

Tabel 5.17 Klasifikasi Tipe Saluran Drainase

Klasifikasi Tipe Saluran Drainase					
Tipe Saluran	A	B	h	w	Hpakai
	(m ²)	(m)	(m)	(0,25h)	(m)
Tipe 1	0,040	0,20	0,20	0,05	0,21
Tipe 2	0,088	0,25	0,35	0,0875	0,381 \approx 0,40
Tipe 3	0,158	0,35	0,45	0,1125	0,501 \approx 0,50
Tipe 4	0,248	0,45	0,55	0,1375	0,63 \approx 0,65
Tipe 5	0,358	0,55	0,65	0,1625	0,756 \approx 0,76
Tipe 6	0,488	0,65	0,75	0,1875	0,891 \approx 0,90
Tipe 7	0,675	0,75	0,90	0,225	1,103 \approx 1,11
Tipe 8	0,808	0,85	0,95	0,2375	1,176 \approx 1,20
Tipe 9	0,900	0,90	1	0,25	1,25

Berdasarkan hasil klasifikasi tipe saluran drainase yang di didasarkan pada keliling basah dimensi saluran redesain, maka didapat sembilan tipe saluran drainase yang dapat digunakan pada redesain saluran drainase bandara Radin Inten II. Selanjutnya penentuan tipe saluran drainase pada masing-masing saluran redesain dapat dilihat pada Tabel 5.18 dibawah ini.

Tabel 5.18 Penentuan Tipe Saluran Drainase

No	Kode Saluran	Keliling Basah	Tipe Saluran	No	Kode Saluran	Keliling Basah	Tipe Saluran
1	SR-1A	0,476	Tipe 6	46	SSR-10A	0,044	Tipe 2
2	SR-1B	0,476	Tipe 6	47	SSR-10B	0,030	Tipe 1
3	SR-2A	0,300	Tipe 5	48	SSR-11A	0,044	Tipe 2
4	SR-2B	0,300	Tipe 5	49	SSR-11B	0,030	Tipe 1
5	SR-3A	0,235	Tipe 4	50	SSR-12A	0,230	Tipe 4
6	SR-3B	0,235	Tipe 4	51	SSR-12B	0,040	Tipe 1
7	SR-4A	0,330	Tipe 5	52	SSR-13A	0,203	Tipe 4
8	SR-4B	0,330	Tipe 5	53	SSR-13B	0,050	Tipe 2
9	SA-1	0,372	Tipe 6	54	SSR-14A	0,203	Tipe 4
10	SA-2	0,203	Tipe 4	55	SSR-14B	0,050	Tipe 2
11	SA-3	0,245	Tipe 4	56	SSR-15A	0,168	Tipe 4
12	SA-4	0,220	Tipe 4	57	SSR-15B	0,040	Tipe 1
13	SA-5	0,207	Tipe 4	58	SSR-16A	0,203	Tipe 4
14	SA-6	0,119	Tipe 3	59	SSR-16B	0,050	Tipe 2
15	SA-7	0,192	Tipe 4	60	SSR-17A	0,874	Tipe 9
16	ST-1A	0,063	Tipe 2	61	SSR-17B	0,585	Tipe 7
17	ST-1B	0,063	Tipe 2	62	SSR-18A	0,801	Tipe 8
18	ST-2A	0,036	Tipe 1	63	SSR-18B	0,577	Tipe 7
19	ST-2B	0,046	Tipe 2	64	SSR-19A	0,235	Tipe 4
20	ST-3A	0,062	Tipe 2	65	SSR-19B	0,160	Tipe 3
21	ST-3B	0,060	Tipe 2	66	SSR-20A	0,125	Tipe 3
22	ST-4A	0,046	Tipe 2	67	SSR-20B	0,030	Tipe 1
23	ST-4B	0,046	Tipe 2	68	SSR-21A	0,030	Tipe 1
24	ST-5A	0,075	Tipe 2	69	SSR-21B	0,023	Tipe 1
25	ST-5B	0,078	Tipe 2	70	SJ-1A	0,058	Tipe 2
26	ST-6A	0,072	Tipe 2	71	SJ-1B	0,030	Tipe 1
27	ST-6B	0,075	Tipe 2	72	SJ-2A	0,123	Tipe 3
28	SSR-1A	0,050	Tipe 2	73	SJ-2B	0,075	Tipe 2
29	SSR-1B	0,160	Tipe 3	74	SJ-2B1	0,075	Tipe 2
30	SSR-2A	0,050	Tipe 2	75	SJ-2B2	0,075	Tipe 2
31	SSR-2B	0,160	Tipe 3	76	SJ-3A	0,075	Tipe 2
32	SSR-3A	0,050	Tipe 2	77	SJ-3B	0,063	Tipe 2
33	SSR-3B	0,160	Tipe 3	78	SJ-3B1	0,075	Tipe 2
34	SSR-4A	0,050	Tipe 2	79	SJ-4A	0,067	Tipe 2
35	SSR-4B	0,160	Tipe 3	80	SJ-4B	0,176	Tipe 4
36	SSR-5A	0,050	Tipe 2	81	SJ-5A	0,180	Tipe 4
37	SSR-5B	0,160	Tipe 3	82	SJ-5B	0,090	Tipe 2
38	SSR-6A	0,040	Tipe 1	83	SJ-6A	0,090	Tipe 2
39	SSR-6B	0,135	Tipe 3	84	SJ-6B	0,030	Tipe 1
40	SSR-7A	0,050	Tipe 2	85	SJ-7A	0,112	Tipe 3
41	SSR-7B	0,168	Tipe 4	86	SJ-7B	0,235	Tipe 4
42	SSR-8A	0,050	Tipe 2	87	SJ-8A	0,063	Tipe 2
43	SSR-8B	0,192	Tipe 4	88	SJ-8B	0,203	Tipe 4
44	SSR-9A	0,040	Tipe 1	89	SJ-9A	0,090	Tipe 2
45	SSR-9B	0,225	Tipe 4	90	SJ-9B	0,084	Tipe 2

(Lanjutan) Tabel 5.18 Penentuan Tipe Saluran Drainase

No	Kode Saluran	Keliling Basah	Tipe Saluran	No	Kode Saluran	Keliling Basah	Tipe Saluran
91	SJ-10A	0,1024	Tipe 3	109	SB-3	0,09	Tipe 2
92	SJ-10B	0,0225	Tipe 1	110	SB-4	0,16	Tipe 3
93	SJ-11A	0,04	Tipe 1	111	SB-5	0,1089	Tipe 3
94	SJ-11B	0,03	Tipe 1	112	SB-6	0,04	Tipe 1
95	SJ-12A	0,0484	Tipe 2	113	SB-7	0,4095	Tipe 6
96	SJ-12B	0,04	Tipe 1	114	SB-8	0,216	Tipe 4
97	SJ-13A	0,07	Tipe 2	115	SB-9	0,03	Tipe 1
98	SJ-13B	0,056	Tipe 2	116	SB-10	0,03	Tipe 1
99	SJ-14A	0,1225	Tipe 3	117	SB-11	0,1225	Tipe 3
100	SJ-14B	0,04	Tipe 1	118	SL-1	0,1024	Tipe 3
101	SJ-15A	0,0625	Tipe 2	119	SL-2	0,04	Tipe 1
102	SJ-15B	0,04	Tipe 1	120	SL-3	0,04	Tipe 1
103	SJ-16A	0,1024	Tipe 3	121	SL-4	0,23	Tipe 4
104	SJ16-B	0,09	Tipe 2	122	SL-5	0,0625	Tipe 2
105	SJ-17A	0,04	Tipe 1	123	SL-6	0,1764	Tipe 4
106	SJ-17B	0,04	Tipe 1	124	SL-7	0,5625	Tipe 7
107	SB-1	0,14	Tipe 3	125	SL-8	0,075	Tipe 2
108	SB-2	0,1225	Tipe 3				

Berdasarkan penentuan tipe saluran drainase redesain maka dimensi saluran drainase yang digunakan akan mengikuti dimensi pada masing-masing tipe saluran drainase. Untuk gambar tipe saluran drainase dapat dilihat pada Lampiran 8.

5.7.3 Perhitungan Dimensi Inlet

$$I = 33,2545 \text{ mm/jam}$$

$$A = 5.8355 \text{ m}^2 \rightarrow A = 5,8355 \text{ ha}$$

Koefisien run off

$$C \text{ runway} = 0,9$$

$$\begin{aligned} Q &= \frac{1}{360} \times C \times I \times A \\ &= \frac{1}{360} \times 0,9 \times 33,2545 \times 5,8355 \end{aligned}$$

$$Q = 0,4851 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{Asumsi : } B = H$$

$$A = B \cdot H$$

$$= H \cdot H = H^2$$

$$P = 2B + 2H$$

$$= 2H + 2H = 4H$$

$$R = \frac{A}{P} = \frac{H^2}{4H} = 0,25 H$$

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2}$$

$$= \frac{1}{0,011} \cdot (0,25)^{2/3} \cdot (0,001)^{1/2}$$

$$= 1,1408 H^{2/3}$$

$$Q = A \cdot v$$

$$0,4851 = H^2 \cdot 0,5916 H^{2/3}$$

$$0,4851 = 1,1408 H^{8/3}$$

$$H = \left(\frac{0,4851}{1,1408} \right)^{3/8}$$

$$H = 0,726 \text{ m} \approx 0,73 \text{ m}$$

$$B = H = 0,726 \text{ m} \approx 0,73 \text{ m}$$

Selanjutnya untuk hasil perhitungan dimensi inlet dapat dilihat pada Tabel 5.19 dibawah ini.

Tabel 5.19 Hasil Perhitungan Dimensi Inlet

No	Kode Saluran	A (ha)	S (mm)	I (mm)	Q (m ³ /s)	V (m/s)	B (m)	H (m)
1	SR-1A	5,8355	0,001	33,255	0,485141	1,1408	0,73	0,73
2	SR-1B	5,940585	0,001	33,255	0,493878	1,1408	0,73	0,73
3	SR-2A	1,492095	0,001	83,157	0,310194	1,1408	0,61	0,61
4	SR-2B	1,492095	0,001	83,157	0,310194	1,1408	0,61	0,61
5	SR-3A	0,75415	0,001	132,079	0,249019	1,1408	0,57	0,57
6	SR-3B	0,75415	0,001	132,079	0,249019	1,1408	0,57	0,57
7	SR-4A	3,07328	0,002	67,703	0,520178	1,6134	0,65	0,65
8	SR-4B	3,07328	0,002	67,703	0,520178	1,6134	0,65	0,65

diketahui lahan mana yang belum memiliki skema jaringan drainase, maka selanjutnya pada lahan yang belum terdapat skema jaringan drainase akan direncanakan skema jaringan drainasenya sesuai dengan kebutuhan drainase pada lahan tersebut. Untuk tata guna lahan baru seperti pada perpanjangan runway, skema jaringan drainase juga akan didesain untuk sesuai dengan kebutuhan agar dapat memenuhi kebutuhan drainase pada daerah runway. Desain skema drainase disesuaikan dengan keadaan topografi dan tata guna lahan pada Bandara Radin Inten II, maka terdapat perbedaan skema jaringan eksisting dengan skema redesain dimana pada skema redesain dinilai lebih efektif, dikarenakan skema jaringan drainase telah sesuai dengan keadaan Bandara Radin Inten II saat ini

5.8.2 Perencanaan Dimensi Saluran Drainase

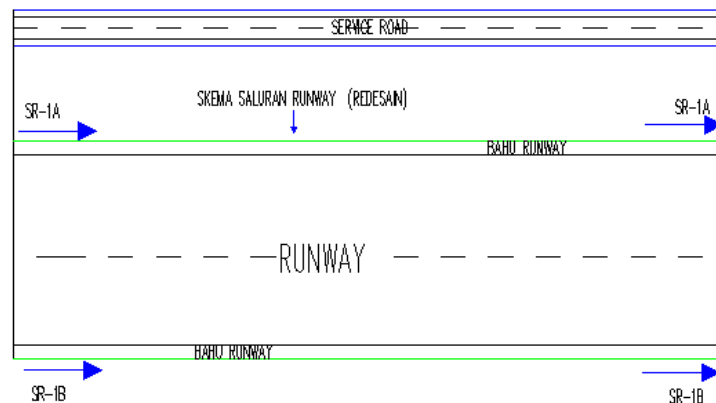
Dalam perencanaan dimensi saluran drainase, terdapat beberapa data yang perlu diperhatikan seperti panjang saluran (L), elevasi hulu dan hilir saluran, kemiringan dasar saluran (S), luas daerah limpasan (A), koefisien limpasan (C), waktu konsentrasi (T_c), koefisien kekasaran Manning (n), dan yang utama ialah debit rencana saluran yang telah dihitung berdasarkan data-data diatas. Penjelasan mengenai perhitungan debit rencana yang akan digunakan dalam merencanakan dimensi saluran drainase dapat dilihat pada bab sebelumnya dan untuk hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 5.15. Hasil perhitungan debit rencana selanjutnya dipakai untuk menghitung kebutuhan dimensi saluran drainase.

Berdasarkan hasil dari analisis didapat sembilan tipe saluran drainase dengan dimensi yang bervariasi. Perbedaan dimensi dipengaruhi oleh banyak faktor sesuai dengan data-data yang dipakai dalam analisis. Dalam penentuan tipe drainase, tipe saluran drainase di klasifikasikan berdasarkan luas penampang basah saluran drainase, selanjutnya hasil dari klasifikasi tipe saluran digunakan untuk menentukan dimensi saluran drainase sesuai dengan dimensi pada masing-masing tipe saluran drainase. Hasil dari redesain didapat bahwa dimensi saluran drainase yang digunakan telah memenuhi kebutuhan drainase pada Bandara Radin Inten II.

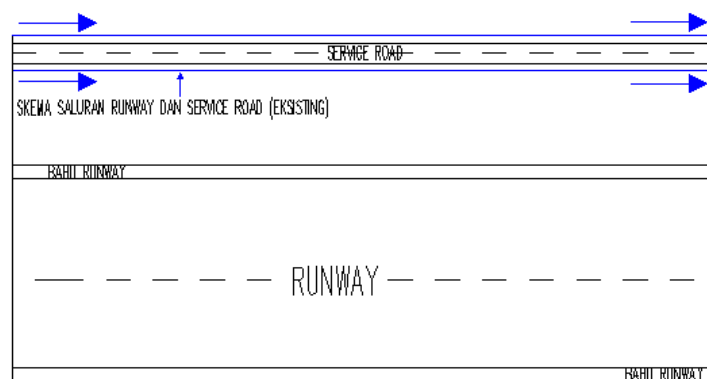
5.8.3 Perbandingan Eksisting dengan Redesain

Hasil yang didapat dalam redesain selanjutnya akan dibandingkan dengan keadaan eksisting. Perbandingan ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar dampak dari perubahan tata guna lahan terhadap kebutuhan drainase pada Bandara Radin Inten II.

Pada skema jaringan drainase eksisting yang terdapat pada Bandara Radin Inten II terlihat bahwa terdapat perbedaan dengan skema jaringan drainase redesain yang disebabkan oleh perubahan tata guna lahan terbaru yang dapat dilihat pada Lampiran 5 dan Lampiran 6. Pada Gambar 6.1 dapat dilihat bahwa skema saluran drainase runway didesain menyatu dengan bahu runway sedangkan pada skema saluran eksisting skema jaringan drainase runway menyatu dengan skema saluran *service road* yang dapat dilihat pada Gambar 6.2..



Gambar 6.1 Sketsa Skema Saluran Redesain



Gambar 6.1 Sketsa Skema Saluran Eksisting

Berdasarkan perubahan skema jaringan saluran drainase redesain, yang juga berdampak pada dimensi tiap saluran drainase yang ada pada skema jaringan saluran drainase redesain. Dimensi saluran drainase redesain disesuaikan dengan kebutuhan drainase yang ada pada skema jaringan drainase, maka didapat beberapa tipe saluran drainase dengan dimensi yang bervariasi sedangkan bila dibandingkan dengan tipe saluran eksisting maka terdapat perbedaan pada dimensi saluran drainase, maka perubahan tata guna lahan pada Bandara Radin Inten II akan berpengaruh pada jaringan drainase dan dimensi saluran drainase. Maka redesain memang sudah selayaknya untuk dilakukan pada sistem saluran drainase eksisting Bandara Radin Inten II untuk mendapatkan kebutuhan dan alternatif sistem saluran drainase pada Bandara Radin Inten II.