

## BAB V

### ANALISIS HIDROLIKA DAN PERHITUNGANNYA

#### 5.1. TINJAUAN UMUM

Analisis hidrolika bertujuan untuk mengetahui kemampuan penampang dalam menampung debit rencana. Sebagaimana telah dijelaskan dalam bab II, bahwa salah satu penyebab banjir adalah karena ketidakmampuan penampang dalam menampung debit banjir yang terjadi.

Berdasarkan perhitungan pada bab IV, debit banjir rencana yang digunakan dalam menganalisa penampang adalah sebagai berikut :

**Tabel 5.1. Debit Rencana Periode Ulang Tertentu**

Periode Ulang (Tahun)	Q (m <sup>3</sup> /det)
2	625.2735
5	837.2208
10	1033.2847
25	1374.1685
50	1713.3654
100	2172.8513

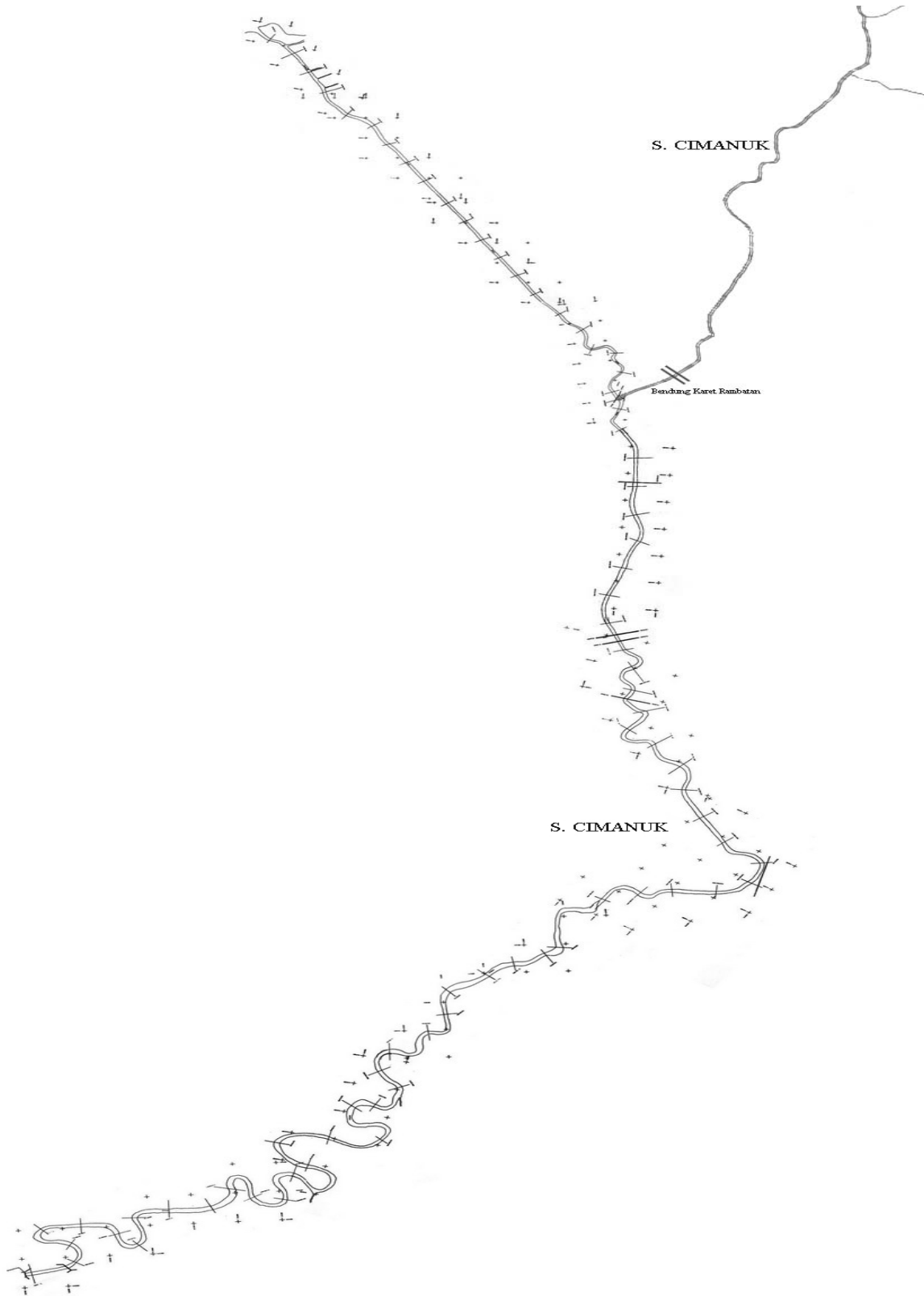
*Sumber : Hasil Perhitungan*

Dalam melakukan analisa penampang ini, digunakan dua metode, yaitu metode perhitungan manual, dan metode perhitungan dengan menggunakan program HEC – RAS. Dari kedua metode ini kemudian dibandingkan dan kemudian akan didapat penampang mana saja yang tidak mampu menampung debit rencana dan kemudian dapat dilakukan perbaikan pada penampang tersebut.

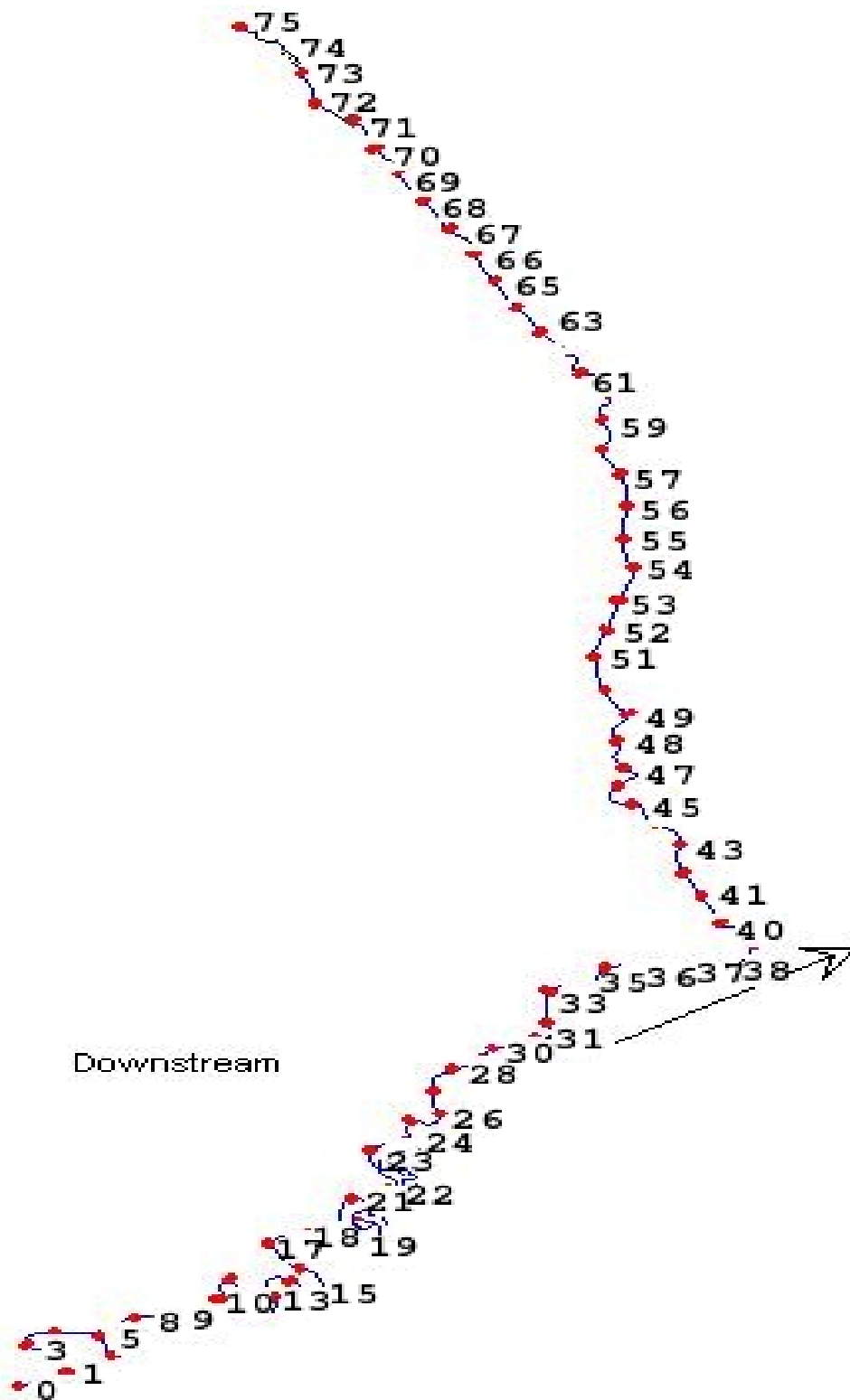
#### 5.2. PENENTUAN DAERAH PERENCANAAN

Sungai Cimanuk memiliki penampang yang beragam morfologinya, hal ini disebabkan oleh konturnya. Bila diamati dari konturnya, daerah hulu bentuk penampangnya curam dan sempit, namun semakin ke hilir penampangnya akan semakin landai dan melebar.

Berdasarkan peta potongan memanjang sungai Cimanuk yang dikeluarkan oleh BBWS Cimanuk-Cisanggarung, daerah yang ditinjau terletak pada Sta 0 hingga Sta 75.



**Gambar 5.1. Potongan Memanjang sungai Cimanuk Dari Rentang Sampai Muara Rambatan**



Gambar 5.2. Skema Alur sungai Cimanuk Dari Rentang Sampai Muara Rambatan (HEC-RAS)

### 5.3. ANALISA PENAMPANG *EKSISTING*

Setelah diketahui daerah lingkup pekerjaan, maka perlu dilakukan kegiatan analisa penampang eksisting sungai Cimanuk untuk mengetahui titik – titik mana saja yang perlu dilakukan penangan dan yang tidak perlu penanganan. Kegiatan analisa ini dilakukan dengan dua cara yaitu dengan menggunakan metode *Passing Capacity* dan dengan menggunakan program HEC – RAS 3.1.3.

#### 5.3.1. ANALISA PENAMPANG *EKSISTING* DENGAN *PASSING CAPACITY*

Perhitungan dengan metode *Passing Capacity* digunakan rumus *manning* untuk aliran *uniform*, karena sungai dianggap sebagai saluran terbuka dengan perhitungan sebagai berikut :

$$Q = A \times \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times I^{\frac{1}{2}}$$

Dimana : Q = Debit air sungai (m<sup>3</sup>/det)

A = Luas Penampang Basah (m<sup>2</sup>)

n = Koefisien Kekasaran *Manning*

R = Jari – Jari Hidrolis (m)

I = Kemiringan Sungai

Adapun perhitungan ini dianalisa terhadap elevasi tanggul tertinggi (*Top Width*). Hasil perhitungan dengan metode *Passing Capacity* dapat dilihat pada tabel 5.2. sebagai berikut :

**Tabel 5.2. Perhitungan Penampang *Eksisting* Dengan *Passing Capacity***

STA	A m <sup>2</sup>	P m	R = A/P m	manning (n)	kemiringan (i)	V m/s	Q Penampang m <sup>3</sup> /det	Elev Muka Air m	Elev Tanggul m
0	1034.524	129.3361	7.998723	0.033	0.000759	3.339033	3454.309	19.18	23.76
1	1522.354	214.2171	7.106594	0.033	0.000157	1.403493	2136.613	18.97	23.17
2	1532.328	181.2117	8.456011	0.033	0.000115	1.348793	2066.794	18.88	22.35
3	1344.397	161.9881	8.299356	0.033	0.00019	1.712218	2301.901	18.70	22.31
4	1815.633	241.3231	7.523661	0.033	0.000175	1.539186	2794.598	18.55	21.87
5	1144.99	169.6456	6.749303	0.033	0.00026	1.745067	1998.083	18.27	22.13
6	958.0593	145.2241	6.59711	0.033	0.000213	1.555649	1490.404	18.10	21.65
7	1745.156	199.5588	8.745072	0.033	0.000125	1.438081	2509.676	17.95	22.04
8	1749.036	238.4171	7.336035	0.033	0.000158	1.438099	2515.288	17.82	21.07
9	1136.931	270.32	4.20587	0.033	0.000287	1.337614	1520.775	17.62	20.75
10	1137.811	251.166	4.530116	0.033	0.00041	1.679903	1911.412	17.09	19.86
11	1488.779	193.4569	7.695661	0.033	0.000206	1.695315	2523.948	16.87	20.10
12	1420.682	190.7314	7.448598	0.033	0.000269	1.895594	2693.035	16.64	19.80
13	1342.606	186.7187	7.190528	0.033	0.000266	1.841199	2472.005	16.31	18.98
14	1262.778	174.5003	7.236539	0.033	0.000192	1.570932	1983.738	16.03	18.15

**Tabel 5.2. Perhitungan Penampang Eksisting Dengan Passing Capacity (lanjutan)**

15	1314.528	199.868	6.576981	0.033	0.000183	1.439006	1891.614	15.88	17.63
16	1058.818	206.9905	5.115299	0.033	0.000311	1.586525	1679.842	15.57	17.25
17	997.1922	135.9661	7.334124	0.033	0.000229	1.731022	1726.162	15.22	16.45
18	1127.629	170.0175	6.632426	0.033	0.000273	1.767458	1993.036	14.94	16.53
19	1126.292	178.778	6.299949	0.033	0.000236	1.587938	1788.482	14.67	16.00
20	1223.436	167.9643	7.283904	0.033	0.000154	1.413045	1728.769	14.38	16.63
21	1140.685	179.2791	6.36262	0.033	0.000248	1.638586	1869.11	14.09	15.70
22	1712.871	222.9601	7.682409	0.033	0.000105	1.208961	2070.794	13.93	15.78
23	1280.127	192.8487	6.637984	0.033	0.000156	1.336819	1711.297	13.70	14.98
24	1300.505	230.5937	5.639811	0.033	0.000198	1.35102	1757.008	13.49	14.64
25	1692.429	259.8527	6.513031	0.033	0.000083	0.962825	1629.512	13.42	14.68
26	1122.323	204.8494	5.478773	0.033	0.000229	1.425146	1599.475	13.24	14.02
27	1196.559	202.6732	5.903886	0.033	0.000216	1.454805	1740.761	13.06	14.16
28	1155.779	259.3456	4.45652	0.033	0.000138	0.964028	1114.203	12.93	13.61
29	1064.377	195.6179	5.441104	0.033	0.00021	1.358481	1445.937	12.76	13.95
30	984.8344	162.1625	6.073133	0.033	0.000303	1.75583	1729.202	12.59	13.55
31	1325.331	252.562	5.247548	0.033	0.000108	0.950975	1260.356	12.45	13.16
32	1136.068	167.9709	6.76348	0.033	0.000185	1.474072	1674.646	12.28	13.42
33	1126.971	196.8088	5.726223	0.033	0.000165	1.245872	1404.062	12.11	12.52
34	1023.888	201.6236	5.078215	0.033	0.000219	1.324897	1356.546	11.93	12.14
35	975.0986	164.2747	5.935781	0.033	0.000299	1.717804	1675.028	11.63	12.66
36	1207.099	212.0778	5.691774	0.033	0.000181	1.299642	1568.797	11.43	11.98
37	1125.743	210.9267	5.337128	0.033	0.000211	1.344309	1513.346	11.21	11.99
38	764.4462	236.6345	3.230493	0.033	0.000222	0.986677	754.2617	10.98	11.92
39	873.3559	228.8021	3.81708	0.033	0.000171	0.967843	845.2715	10.80	11.38
40	1285.88	257.3443	4.996731	0.033	0.000178	1.181644	1519.453	10.59	11.21
41	1002.898	222.5568	4.506258	0.033	0.000233	1.261948	1265.605	10.36	11.16
42	706.909	200.5055	3.525634	0.033	0.000242	1.09199	771.9374	10.14	10.82
43	1273.939	230.1562	5.535106	0.033	0.000141	1.125934	1434.371	9.98	10.60
44	1056.078	177.935	5.935192	0.033	0.000192	1.376448	1453.637	9.78	10.49
45	852.9621	126.1826	6.759744	0.033	0.000275	1.79655	1532.389	9.50	10.14
46	1011.459	138.6034	7.297502	0.033	0.000176	1.512488	1529.819	9.30	10.08
47	1062.858	185.4187	5.732207	0.033	0.000226	1.459111	1550.828	9.09	9.58
48	1266.97	212.7898	5.954089	0.033	0.00022	1.476526	1870.713	8.86	9.89
49	1155.786	232.7694	4.96537	0.033	0.000176	1.170065	1352.345	8.67	8.99
50	876.3928	156.3936	5.603764	0.033	0.000227	1.440408	1262.363	8.41	8.50
51	1046	223.4281	4.681597	0.033	0.000225	1.272057	1330.572	8.18	8.12
52	1074.104	210.2236	5.109341	0.033	0.000218	1.327265	1425.621	7.95	8.18
53	1126.212	262.673	4.287505	0.033	0.00024	1.238972	1395.345	7.72	7.98
54	832.4401	156.5397	5.317757	0.033	0.000264	1.500054	1248.705	7.38	7.62
55	1007.39	143.5059	7.01985	0.033	0.000127	1.252006	1261.258	7.23	7.85
56	909.9057	136.4076	6.670491	0.033	0.000171	1.40418	1277.671	7.05	6.91
57	869.5924	154.2848	5.63628	0.033	0.000199	1.353862	1177.308	6.84	7.56
58	1123.197	193.4795	5.805249	0.033	0.000116	1.054214	1184.09	6.73	6.49
59	1003.553	236.0515	4.251413	0.033	0.000134	0.920578	923.8485	6.59	5.90
60	1057.25	223.02	4.740606	0.033	0.00014	1.011826	1069.753	6.44	5.70
61	1059.79	234.7381	4.514777	0.033	0.000102	0.836008	885.9929	6.30	5.25
62	789.895	193.9494	4.072686	0.033	0.000196	1.081936	854.6155	6.14	4.90
63	645.1453	190.214	3.391681	0.033	0.000231	1.039686	670.7484	5.95	4.60
64	739.4202	198.8127	3.71918	0.033	0.00021	1.054129	779.4444	5.72	4.35
65	716.8056	196.6692	3.644727	0.033	0.000225	1.076516	771.653	5.48	4.20

**Tabel 5.2. Perhitungan Penampang Eksisting Dengan Passing Capacity (lanjutan)**

66	667.4325	194.2832	3.435359	0.033	0.000273	1.13994	760.8332	5.21	3.80
67	736.7348	200.5657	3.673284	0.033	0.000193	1.002231	738.3783	4.98	3.46
68	681.0896	235.4432	2.892798	0.033	0.00018	0.825406	562.1756	4.78	3.50
69	692.73	188.7303	3.670476	0.033	0.000221	1.071924	742.55356	4.57	2.99
70	580.6889	206.7111	2.809181	0.033	0.000236	0.92682	538.19385	4.33	3.02
71	522.5805	210.4321	2.483368	0.033	0.000296	0.956077	499.62693	4.05	2.82
72	505.1537	183.1921	2.757508	0.033	0.000337	1.093903	552.58921	3.69	2.69
73	413.825	153.2984	2.699474	0.033	0.000462	1.262777	522.56847	3.20	2.53
74	378.3859	139.6144	2.710221	0.033	0.00099	1.853418	701.30738	2.19	2.31
75	493.2207	165.136	2.986754	0.033	0.001388	2.341426	1154.8398	1.18	2.20

Sumber : Hasil Perhitungan

Setelah didapatkan debit  $Q$  untuk masing – masing penampang, maka kemudian  $Q$  penampang tersebut dibandingkan dengan debit  $Q$  rencana. Apabila  $Q$  penampang lebih besar dari  $Q$  rencana, maka tidak perlu dilakukan penanganan. Namun apabila  $Q$  penampang lebih kecil dari  $Q$  rencana, maka perlu dilakukan penanganan penampang, baik dengan memperbesar penampang, maupun dengan pembuatan tanggul. Selain itu juga dengan memperhitungkan persyaratan tinggi jagaan dimana dengan debit 1374,1685 m<sup>3</sup>/det tinggi jagaan yang disyaratkan sebesar 1 meter. Pertimbangan perlu adanya perbaikan penampang tersebut dapat dilihat pada tabel 5.3. sebagai berikut :

**Tabel 5.3. Pertimbangan Perlu Tidaknya Perbaikan Penampang (Passing Capacity)**

No Sta	Q Penampang ( $Q_E$ ) m <sup>3</sup> /det	Debit Rencana ( $Q_D$ ) m <sup>3</sup> /det	Keterangan	
0	3454.309	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
1	2136.613	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
2	2066.794	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
3	2301.901	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
4	2794.598	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
5	1998.083	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
6	1490.404	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
7	2509.676	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
8	2515.288	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
9	1520.775	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
10	1911.412	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
11	2523.948	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
12	2693.035	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
13	2472.005	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
14	1983.738	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
15	1891.614	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
16	1679.842	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
17	1726.162	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
18	1993.036	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
19	1788.482	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
20	1728.769	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
21	1869.11	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas

**Tabel 5.3. Pertimbangan Perlu Tidaknya Perbaikan Penampang  
(*Passing Capacity*) (lanjutan)**

22	2070.794	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
23	1711.297	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
24	1757.008	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
25	1629.512	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
26	1599.475	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
27	1740.761	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
28	1114.203	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas
29	1445.937	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
30	1729.202	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
31	1260.356	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas
32	1674.646	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
33	1404.062	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
34	1356.546	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas
35	1675.028	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
36	1568.797	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
37	1513.346	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
38	754.2617	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas
39	845.2715	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas
40	1519.453	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
41	1265.605	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas
42	771.9374	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas
43	1434.371	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
44	1453.637	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
45	1532.389	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
46	1529.819	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
47	1550.828	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
48	1870.713	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
49	1352.345	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas
50	1262.363	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas
51	1330.572	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas
52	1425.621	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
53	1395.345	1374.1685	$Q_E > Q_D$	Tidak Limpas
54	1248.705	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas
55	1261.258	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas
56	1277.671	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas
57	1177.308	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas
58	1184.09	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas
59	923.8485	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas
60	1069.753	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas
61	885.9929	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas
62	854.6155	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas
63	670.7484	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas
64	779.4444	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas
65	771.653	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas
66	760.8332	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas
67	738.3783	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas
68	562.1756	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas
69	742.55356	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas
70	538.19385	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas

**Tabel 5.3. Pertimbangan Perlu Tidaknya Perbaikan Penampang (Passing Capacity) (lanjutan)**

71	499.62693	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas
72	552.58921	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas
73	522.56847	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas
74	701.30738	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas
75	1154.8398	1374.1685	$Q_E < Q_D$	Limpas

Sumber : Hasil Perhitungan

Dari tabel 5.3. diatas dapat diketahui bahwa penampang Sta 28, 31, 34, 38 - 39, 41 - 42, 49 - 51, 54 - 75 mempunyai debit  $Q$  penampang yang lebih kecil dari  $Q$  rencana. Untuk itu diperlukan perbaikan penampang agar penampang tersebut mampu menampung debit rencana yang ada.

### 5.3.2. ANALISA PENAMPANG *EKSISTING* DENGAN PROGRAM HEC – RAS 3.1.3.

Ada lima langkah-langkah utama di dalam menciptakan suatu model hidrolik dengan HEC-RAS yaitu seperti dijelaskan sebagai berikut :

- ❖ Memulai suatu proyek baru dengan memberi nama proyek dan tempat menyimpannya.
- ❖ Menggambar skema alur sungai.
- ❖ Mamasukkan data geometri dan hidrologi (skema alur sungai, potongan melintang, tanggul, data debit banjir rencana, dan lain – lain).
- ❖ Memasukkan syarat batas yang terdiri dari :
  1. *Boundary Condition* (data debit di hulu)
  2. *Initial Condition* (data pasang surut)
- ❖ Melakukan kalkulasi hidrolik.

Untuk membuat model aliran sungai Cimanuk hilir input data yang digunakan untuk analisa ini adalah :

1. Data Geometri
  - Skema alur sungai Cimanuk hilir  
Skema alur sungai Cimanuk hilir mulai dari Bendung Rentang sampai dengan muara Rambatan sepanjang 78,770 km.
  - Data Penampang Memanjang dan Melintang  
Yaitu potongan melintang (*cross section*) dan posisi stasioningnya terhadap muara.



## 2. Data Debit Bendung Rentang dan data Pasang Surut

Digunakan sebagai kondisi awal dan syarat batas (*initial condition* dan *boundary condition*)

## 3. Data Hidrolika

Yaitu koefisien *Manning* ( $n$ ) bervariasi merupakan parameter yang menunjukkan kekasaran dasar saluran dan dataran banjir.

Analisa penampang eksisting dengan menggunakan HEC – RAS bertujuan untuk mengetahui kondisi dari sungai Cimanuk hilir saat ini (eksisting). Dengan menggunakan HEC-RAS maka dapat diketahui profil dari muka air saat terjadi banjir. HEC-RAS akan menampilkan model dari sungai Cimanuk hilir sesuai dengan input data yang diberikan.

Hasil perhitungan dengan menggunakan HEC – RAS dapat dilihat pada tabel 5.4. pada lembar lampiran.

### 5.4. PERENCANAAN ALUR NORMALISASI PENAMPANG (HEC - RAS)

Setelah didapat data penampang melintang seperti elevasi banjir dan elevasi tanggul, maka dapat diketahui apakah penampang tersebut mampu menampung air yang mengalir atau tidak. Selain itu dipertimbangkan juga persyaratan tinggi jagaan dimana untuk debit  $1374.1685 \text{ m}^3/\text{det}$  tinggi jagaannya 1 meter. Pertimbangan perlu tidaknya penampang dapat dilihat pada tabel 5.5. sebagai berikut :

**Tabel 5.5. Pertimbangan Perlu Tidaknya Penampang (HEC – RAS)**

No Sta	Elev Banjir	Elev Tanggul Kiri	Elev Tanggul Kanan	Elev Tanggul Kiri - Elev Banjir	Elev Tanggul Kanan - Elev Banjir	Persyaratan Tinggi Jagaan 1 meter	Keterangan
0	19.18	23.43	23.76	4.25	4.58	Terpenuhi	Tidak Perlu Penanganan
1	18.97	21.05	23.17	2.08	4.2	Terpenuhi	Tidak Perlu Penanganan
2	18.88	22.15	22.35	3.27	3.47	Terpenuhi	Tidak Perlu Penanganan
3	18.70	21.96	22.31	3.26	3.61	Terpenuhi	Tidak Perlu Penanganan
4	18.55	21.56	21.87	3.01	3.32	Terpenuhi	Tidak Perlu Penanganan
5	18.27	22.13	19.84	3.86	1.57	Terpenuhi	Tidak Perlu Penanganan
6	18.10	18.55	21.65	0.45	3.55	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Tanggul Kiri
7	17.95	22.04	21.48	4.09	3.53	Terpenuhi	Tidak Perlu Penanganan
8	17.82	20.71	21.07	2.89	3.25	Terpenuhi	Tidak Perlu Penanganan
9	17.62	17.95	20.75	0.33	3.13	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Tanggul Kiri
10	17.09	19.86	18.57	2.77	1.48	Terpenuhi	Tidak Perlu Penanganan
11	16.87	20.10	19.76	3.23	2.89	Terpenuhi	Tidak Perlu Penanganan
12	16.64	19.80	19.68	3.16	3.04	Terpenuhi	Tidak Perlu Penanganan
13	16.31	18.85	18.98	2.54	2.67	Terpenuhi	Tidak Perlu Penanganan
14	16.03	17.78	18.15	1.75	2.12	Terpenuhi	Tidak Perlu Penanganan
15	15.88	17.63	17.32	1.75	1.44	Terpenuhi	Tidak Perlu Penanganan
16	15.57	16.22	17.25	0.65	1.68	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Tanggul Kiri

**Tabel 5.5. Pertimbangan Perlu Tidaknya Penampang (HEC – RAS) (lanjutan)**

17	15.22	16.25	16.45	1.03	1.23	Terpenuhi	Tidak Perlu Penanganan
18	14.94	16.53	16.42	1.59	1.48	Terpenuhi	Tidak Perlu Penanganan
19	14.67	16.00	15.86	1.33	1.19	Terpenuhi	Tidak Perlu Penanganan
20	14.38	16.63	15.88	2.25	1.5	Terpenuhi	Tidak Perlu Penanganan
21	14.09	15.31	15.70	1.22	1.61	Terpenuhi	Tidak Perlu Penanganan
22	13.93	15.78	15.78	1.85	1.85	Terpenuhi	Tidak Perlu Penanganan
23	13.70	14.67	14.98	0.97	1.28	Terpenuhi	Tidak Perlu Penanganan
24	13.49	14.47	14.64	0.98	1.15	Terpenuhi	Tidak Perlu Penanganan
25	13.42	14.11	14.68	0.69	1.26	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Tanggul Kiri
26	13.24	14.02	13.86	0.78	0.62	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
27	13.06	14.16	14.00	1.1	0.94	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Tanggul Kanan
28	12.93	13.61	13.08	0.68	0.15	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
29	12.76	13.95	12.96	1.19	0.2	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Tanggul Kanan
30	12.59	13.42	13.55	0.83	0.96	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Tanggul Kiri
31	12.45	12.16	13.16	-0.29	0.71	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
32	12.28	13.42	13.21	1.14	0.93	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Tanggul Kanan
33	12.11	12.52	12.25	0.41	0.14	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
34	11.93	11.89	12.14	-0.04	0.21	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
35	11.63	12.39	12.66	0.76	1.03	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Tanggul Kiri
36	11.43	11.95	11.98	0.52	0.55	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
37	11.21	11.54	11.99	0.33	0.78	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
38	10.98	9.57	11.92	-1.41	0.94	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
39	10.80	9.53	11.38	-1.27	0.58	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
40	10.59	10.94	11.21	0.35	0.62	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
41	10.36	10.14	11.16	-0.22	0.8	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
42	10.14	8.62	10.82	-1.52	0.68	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
43	9.98	10.18	10.60	0.2	0.62	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
44	9.78	10.11	10.49	0.33	0.71	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
45	9.50	10.12	10.14	0.62	0.64	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
46	9.30	9.84	10.08	0.54	0.78	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
47	9.09	9.55	9.58	0.46	0.49	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
48	8.86	9.89	9.85	1.03	0.99	Terpenuhi	Tidak Perlu Penanganan
49	8.67	8.64	8.99	-0.03	0.32	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
50	8.41	8.50	8.14	0.09	-0.27	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
51	8.18	8.12	8.05	-0.06	-0.13	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
52	7.95	8.18	8.14	0.23	0.19	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
53	7.72	7.82	7.98	0.10	0.26	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
54	7.38	7.06	7.62	-0.32	0.24	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
55	7.23	6.85	7.85	-0.38	0.62	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
56	7.05	6.91	6.70	-0.14	-0.35	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
57	6.84	6.32	7.56	-0.52	0.72	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
58	6.73	6.20	6.49	-0.53	-0.24	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
59	6.59	5.90	5.65	-0.69	-0.94	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
60	6.44	5.70	5.70	-0.74	-0.74	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
61	6.30	4.98	5.25	-1.32	-1.05	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
62	6.14	4.90	4.80	-1.24	-1.34	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
63	5.95	4.60	4.20	-1.35	-1.75	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
64	5.72	4.35	4.30	-1.37	-1.42	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
65	5.48	3.98	4.20	-1.5	-1.28	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
66	5.21	3.80	3.80	-1.41	-1.41	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
67	4.98	3.46	3.35	-1.52	-1.63	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul

**Tabel 5.5. Pertimbangan Perlu Tidaknya Penampang (HEC – RAS) (lanjutan)**

68	4.78	2.70	3.50	-2.08	-1.28	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
69	4.57	2.99	2.36	-1.58	-2.21	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
70	4.33	2.18	3.02	-2.15	-1.31	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
71	4.05	1.98	2.82	-2.07	-1.23	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
72	3.69	1.82	2.69	-1.87	-1.00	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
73	3.20	1.12	2.53	-2.08	-0.67	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
74	2.19	0.94	2.31	-1.25	0.12	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Kedua Tanggul
75	1.18	0.80	2.20	-0.38	1.02	Tidak Terpenuhi	Perlu Penanganan Pada Tanggul Kiri

Sumber : Output Program HEC-RAS

Dari tabel 5.5. dapat diketahui bahwa penampang 6, 9, 16, 25 - 47, 49 - 75 tidak memenuhi persyaratan tinggi jagaan dan memerlukan penanganan, baik dengan perbaikan penampang maupun dengan peninggian tanggul kiri dan kanan, yang akan dijelaskan di bab berikutnya. Tabel 5.5. juga menjelaskan hubungan bahwa perhitungan dengan menggunakan HEC RAS dan metode *Passing Capacity* menghasilkan kesimpulan sedikit berbeda. Hal ini dikarenakan tidak memenuhinya persyaratan tinggi jagaan pada salah satu atau kedua tanggul yaitu pada sta. 6, 9, 16, 25 - 27, 29 - 30, 32 - 33, 35 - 37, 40, 43 - 47, dan 52 - 53 meskipun pun luas penampang sta. tersebut dapat menampung debit banjir yang direncanakan berdasarkan perhitungan menggunakan *Passing Capacity*.