

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis hidrologi yang telah dilakukan menggunakan data curah hujan maksimum sebanyak 20 tahun ke belakang menghasilkan debit banjir rencana yang lebih besar dari perencanaan yaitu untuk Q100 sebesar 11,35 m³/detik sementara debit perencanaan yang menggunakan data curah hujan maksimum selama 11 tahun untuk Q100 sebesar 6,75 m³/detik. Hal tersebut tentunya menjadi perhatian khusus dalam merencanakan kapasitas yang diharapkan bahwa analisis hidrologi dengan menggunakan data yang lebih spesifik memiliki pengaruh pada besaran debit banjir rencana yang lebih konservatif dan lebih mendekati kondisi ekstrim yang mungkin terjadi di masa depan. Kapasitas perencanaan memiliki debit rencana sebesar 13,36 m³/detik sehingga kapasitas saluran rencana aman untuk digunakan. Analisis hidrolika menggunakan software HEC-RAS didapatkan bahwa debit banjir yang melewati sistem saluran terbuka di wilayah pompa V masih terlayani dengan baik dan kapasitas saluran rencana aman digunakan dengan kecepatan aliran (V) sebesar 2,49 m/detik.

B. Saran

Dari pengerjaan tugas akhir ini dapat memberikan saran tentang perencanaan sistem drainase bandara sebagai berikut:

1. Penambahan kolam pompa berarti memerlukan perawatan secara berkala pada sektor tersebut agar sistem saluran dapat bekerja secara optimal.
2. Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat digunakan sebagai rekomendasi atau alternatif dalam pengendalian banjir di wilayah Bandara Ahmad Yani Semarang dikarenakan perubahan iklim merupakan salah satu aspek Megatrend global yang nantinya akan linear dengan curah hujan yang memiliki potensi angka ekstrim di masa depan sehingga perlu dilakukan analisis data yang lebih spesifik guna menentukan upaya penanggulangan banjir ataupun genangan dengan lebih efisien.

3. Penelitian ini dapat menjadi referensi penelitian yang sejenis sehingga memungkinkan faktor pengaruh terjadinya banjir dapat diketahui secara mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisy Arwa, R. (2019). Perencanaan Drainase Bandar Udara New Yogyakarta International Airport (Nyia) Kec. Temon, Kab. Kulon Progo, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. <http://repository.its.ac.id/id/eprint/74486>
- Amalia Fajriyah. (2020). Analisis Hidrologi Untuk Penentuan Metode Intensitas Hujan Jurnal Serambi Engineering. 5(2).900-913. <https://doi.org/10.32672/jse.v5i2.1917>
- Amran. (2022). Kajian Sistim Drainase pada Pengembangan Bandar Udara Rahadi Oesman Ketapang. Jurnal Konstruksi (JK-TIS), <https://pasca-umi.ac.id/index.php/kons/issue/view/102>, 55–62.
- Bagaskara, G. T. (2022). Analisis Kapasitas Sungai Banjir Kanal Barat Semarang Sebagai Pengendali Banjir. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.2579.2886>
- Bakti. (2020). Kajian Sebaran Potensi Rob Kota Semarang Dan Usulan Penangannya , Program Magister Teknik Sipil, Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro.
- Bangun, J. , & H. N. (2022). Penerapan Metode Horton Dalam Studi Laju Dan Kapasitas Infiltrasi Di Lahan Kampus Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Jurnal Rivet, 2(01), 1–11. <https://doi.org/10.47233/rivet.v2i01.467>
- BPBD. (2016). Laporan Kegiatan Pengkajian, verifikasi, dan Rekonstruksi Pasca Bencana Kota Semarang. In Jurnal Geodesi Undip Oktober (Vol. 5).
- Cintanya, S. (2018). Perencanaan Ulang Sistem Drainase Perumahan Sukolilo Park Regency Di Surabaya Timur. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya. <http://dx.doi.org/10.12962/jh.v3i1.14030>
- Federal Aviation Administration. (2013). FAA, Advisory Circular *Subject Airport Drainage Design* AC 150/5320- 5D. Washington, DC: US Department of Transportation. https://www.faa.gov/documentLibrary/media/Advisory_Circular/150_5320_5d.pdf
- Geria. (2023). *Built environment from the ancient Bali: The Balinese heritage for sustainable water management*. Heliyon, 9(11). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e21248>
- Intan, P. A. (2015). Analisis Saluran Drainase Primer Dan Sekunder Pada Sistem Pembuang Utama Sungai/Tukad Loloan Di Kota Denpasar. Teknik Sipil, 19.

- Istiarto. (2018). Simulasi-Aliran-1D-HEC-RAS, Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada.
- Kamiana, M. (2011). Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2011). SNI: Daftar Standar dan Pedoman Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil. Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pekerjaan Umum.
- Kementerian Perhubungan.UU No12009_1. (n.d.).
- Kementerian PUPR. (2017). Modul 5 Hidrolika Sungai. Kementerian PUPR.
- Kementerian PUPR. (2018). Modul 2-Metode Analisis Debit Banjir. Kementerian PUPR.
- Lintang, H., Persada, A., Ryacudu, J. T., Hui, W., Agung, J., & Selatan, L. (2018). Perencanaan Saluran Drainase (Studi Kasus: Gerbang Barat-Gerbang Selatan Itera) ((Drainage Channel Planning (Case Study: West Gate-South Gate Of Itera.))
- Lubis, F. (2016). Analisa Frekuensi Curah Hujan Terhadap Kemampuan Drainase Pemukiman Di Kecamatan Kandis. *Jurnal Teknik Sipil Siklus 2* (1), 34–46.
- Mahfidh, M. K., Roehman, F., & Wibowo, K. (2022). Analisa Kapasitas Saluran Drainase Pada Jalan Raya Kelet-Bangsri. *J. Civ.Eng. Study*, Vol.02, Pp, 0–7. <https://journal.unisnu.ac.id/CES>
- Mailakay, C. (2019). Analisis Sistem Informasi Akuntansi Penjualan Listrik Untuk Perencanaan Dan Pengendalian Bisnis Di Pt. Pln (Persero) Cabang Manado Selatan. 14 No.2. <https://doi.org/10.32400/gc.14.2.25521.2019>
- Nasir, R. (2019). Perencanaan Sistem Drainase Kawasan Perumahan Royal Indah Regency. [Skripsi thesis]. Universitas Bhayangkara Surabaya.
- Nidya Sari, A., Pranoto, R., Suryan, V., Negeri Sriwijaya, P., & Penerbangan Palembang, oliteknik. (n.d.). Perhitungan Hidrograf Banjir dengan Metode Hidrograf Satuan Sintesis SCS (Soil Conservation Service) di Kota Palembang. <https://e-journal.poltekbangplg.ac.id/index.php/jaet>
- Nopriansyah, I. (2022). Analisa Kapasitas Drainase Untuk Menanggulangi Banjir Pada Perumahan Kembar Lestari I Jambi. *Journal Talenta Sipil*, Volume 6 Nomor 1. <http://dx.doi.org/10.33087/talentasipil.v6i1.147>
- Nugroho, D. A., & Handayani, W. (2021). Kajian Faktor Penyebab Banjir dalam Perspektif Wilayah Sungai: Pembelajaran Dari Sub Sistem Drainase Sungai Beringin. *Jurnal Pembangunan Wilayah Dan Kota*, 17(2), 119–136. <https://doi.org/10.14710/pwk.v17i2.33912>

- Pahala, F. (2017). Analisa Kinerja Bandar Udara Kota (Studi Kasus Bandar Udara Halim Perdana Kusuma, Jakarta). *Jurnal Penelitian*, 3(2), 1–10. <https://doi.org/10.46491/jp.v3i2.18>
- Permana, Y. R. (2016). Perencanaan Sistem Drainase Berwawasan Lingkungan (Ecodrainage) Di Kelurahan Sambirejo, Tanjung, Kalijambe, Rembes, Kecamatan Bringin, Kabupaten Semarang. (Vol. 5, Issue 1). <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tlingkungan>
- Petersen, T. (2019). *The Bigger Picture How globalization, digitalization and demographic change challenge the world.*
- Prakasa, R. J., Anggoro, R., Kadir, A., & Falah, A. (2011). Analisis Kapasitas Penampang Banjir Kanal Barat Kota Semarang Untuk Perencanaan Pengendalian Banjir.
- Prakasa, R. J., Anggoro, R., Kadir, A., & Falah, A. (2013). Analisis Kapasitas Penampang Banjir Kanal Barat Kota Semarang Untuk Perencanaan Pengendalian Banjir. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 2, no. 1, p., 290–308. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.2579.2886>
- Prameswari, P. (2017). Perencanaan Drainase Jalan Lingkar Luar Barat Surabaya Tahap 3 (Sta 4+000 Sampai Dengan Sta 11+502.94). Tugas Akhir. (Tugas Akhir). rogram S1 Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember. .
- Prawati, E., & Al Fajri, R. (2021). Analisis Sistem Drainase Akibat Curah Hujan Yang Tinggi. 10(2), 2089–2098. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24127/tp.v10i2.1581>
- Prihatin, D. (2019). Teori Perencanaan dari Konsep ke Realita. Penerbit Buana Grafika.
- Purwanto, D., & Yulianto, D. (2012). Pengelolaan Sistem Drainase Kampus UNY Karangmalang Menuju Kemandirian Sumber Air Bersih. *Inersia*, 1. *INERSIA*, 1. <https://doi.org/10.21831/inersia.v8i1.3699>
- Putra. (2020). Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Minum Dengan Air Baku Dari Bendung Gerak Sembayat Kabupaten Gresik.
- Rijali, A. (2021). Analisis Data Kualitatif. *Alhadharah: Jurnal Ilmu Dakwah*, 17(33), 81–95. <https://doi.org/https://doi.org/10.18592/alhadharah.v17i33.2374>
- Robert J Kodoatie. (2013). *Rekayasa dan Manajemen Banjir Kota*. Penerbit Andi
- Saidah, H. (2020). *Drainase Perkotaan*. Penerbit Yayasan Kita Menulis.

- Satriadi, I. (2017). Analisis Hidrograf Banjir Saluran Irigasi Cibalok Bogor. Astonjadro: CEAESJ, 6(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.32832/astonjadro.v6i1.2261>
- Setyowati, D. L. (2013). Dampak Pembangunan Kawasan Industri Candi pada Perilaku Banjir Kali Silandak Kota Semarang. Forum Ilmu Sosial 40(2) PP, 141–153. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/FIS>
- Soewarno. (2014). Hidrologi Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisa Data (Cet.1). Graha Ilmu.
- Sugiyono. (2018). Metode Penelitian Deskriptif Kualitatif Dalam Perspektif Bimbingan Dan Konseling. Uanta : Jurnal Kajian Bimbingan Dan Konseling Dalam Pendidikan, 2(2), 83–91. <https://doi.org/https://doi.org/10.22460/q.v2i2p83-91.1641>
- Suripin. (2016). Pengaruh Perubahan Iklim terhadap Hidrograf Banjir di Kanal Banjir Timur Kota Semarang. Media Komunikasi Teknik Sipil, Vol. 22, No. 2, Pp., 22(2), 119–128. <https://doi.org/https://doi.org/10.14710/mkts.v22i2.12881>
- Suripin, & Helmi, M. (2015). *The Lost of Semarang Coastal Areas due to Climate Change and Land Subsidence. In Proceedings of the 2nd International Conference on Coastal and Delta Areas*, 98–108.
- Wandra, H. (2022a). “Analisis Sistem Drainase (Studi Kasus Jalan Depati Parbo, Kota Sungai Penuh).”
- Wandra, H. (2022b). “Analisis Sistem Drainase (Studi Kasus Jalan Depati Parbo, Kota Sungai Penuh).”
- Wibisono, A., Fitriani, E. N., Paksi, D., & Wibowo, D. (2022). Sistem Drainase Berwawasan Lingkungan (Ecodrain) Di Depo Back Up Area Kbn Sbu Kawasan Marunda. In Jurnal Konstruksia | (Vol. 14, Issue 1).
- Widyastuti, M., Ig Setyawan Purnama, M. L., Slamet Suprayogi, Ms., Pramono Hadi, M. M., Nugroho Adji, T., Emilya Nurjani, Ms., Nugroho Christanto, Ms., Tommy Andryan Tivianton, Ms., Suarma, U., Andung Bayu Sekaranom, E., Cahyadi, A., & Nur Fadlillah, L. (n.d.). Seri Buku Ajar Departemen Geografi Lingkungan Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada Buku Ajar Hidrologi Oleh.
- Yansyah, R. (2015). Analisa Hidrologi Dan Hidrolika Saluran Drainase Box Culvert Di Jalan Antasari Bandar Lampung Menggunakan Program Hec-Ras. Jurnal Rekayasa Sipil Dan Desain, 3(1), 1-12.
- Yulianto. (2022). Analisa Perbandingan Algoritma K-Means, K-Medoids, dan X-Means untuk Pengelompokkan Kinerja Pegawai. IT-Explore: Jurnal Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi, 1(3), 179–193. <https://doi.org/https://doi.org/10.24246/itexplore.v1i3.2022.pp179-193>

LAMPIRAN

Lampiran A Tabel Derajat Kepercayaan Chi-Kuadrat

dk	α Derajat keprcayan							
	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	2,167	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	26,217	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	8,260	9,591	10,851	31,41	34,170	37,566	39,997
21	8,034	8,897	10,283	11,591	32,671	35,479	38,932	41,401
22	8,643	9,542	10,982	12,338	33,924	36,781	40,289	42,796
23	9,260	10,196	11,689	13,091	36,172	38,076	41,683	44,181
24	9,886	10,856	12,401	13,848	36,415	39,364	42,980	45,558
25	10,520	11,524	13,120	14,611	37,652	40,646	44,314	46,928
26	11,160	12,198	13,844	15,379	38,885	41,923	45,642	48,290
27	11,808	12,879	14,573	16,151	40,113	43,194	46,963	49,645
28	12,461	13,565	15,308	16,928	41,337	44,461	48,278	50,993
29	13,121	14,256	16,047	17,708	42,557	45,722	49,588	52,336
30	13,787	14,953	16,791	18,493	43,773	46,979	50,892	53,672

Lampiran B Tabel Nilai Peluang Kritis Uji Smirnov Kolmogorov

Uji Smirnov Kolmogorof										
Tabel Nilai Peluang Teoritis										
t	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
-3.4	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002
-3.3	0.0005	0.0005	0.0005	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003
-3.2	0.0007	0.0007	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0005	0.0005	0.0005
-3.1	0.001	0.0009	0.0009	0.0009	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0007	0.0007
-3	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.001	0.001
-2.9	0.0019	0.0018	0.0017	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
-2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0022	0.0022	0.0021	0.0021	0.002	0.0019
-2.7	0.0036	0.0034	0.0033	0.0032	0.003	0.003	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
-2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.004	0.004	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
-2.5	0.0062	0.006	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
-2.4	0.0082	0.008	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
-2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
-2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.011
-2.1	0.0179	0.0174	0.017	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.015	0.0146	0.0143
-2	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
-1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0226	0.025	0.0244	0.0239	0.0233
-1.8	0.0359	0.0352	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
-1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
-1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
-1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.063	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0568
-1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0722	0.0708	0.0694	0.0681
-1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
-1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.102	0.1003	0.0985
-1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.123	0.121	0.119	0.117
-1	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
-0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.166	0.1635	0.1611
-0.8	0.2119	0.209	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
-0.7	0.242	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
-0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
-0.5	0.3085	0.305	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.281	0.2776
-0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.33	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
-0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.362	0.4594	0.3557	0.352	0.3483
-0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.409	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
-0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
0	0.5	0.496	0.492	0.488	0.484	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
0	0.5	0.504	0.508	0.512	0.516	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.591	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.648	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.67	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.695	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.719	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.758	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.791	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.834	0.8365	0.8389
1	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.898	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9278	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.937	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9479	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9574	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633

Lampiran C Tabel Koefisien pengaliran

Type of surface	Factor C
For all watertight roof surfaces.....	0.75-0.95
For asphalt runway pavements.....	0.80-0.95
For concrete runway pavements.....	0.70-0.90
For gravel or macadam pavements.....	0.35-0.70
For impervious soils (heavy)*	0.40-0.65
For impervious soils, with turf*	0.30-0.55
For slightly pervious soils*	0.15-0.40
For slightly pervious soils, with turf*	0.10-0.30
For moderately pervious soils*	0.05-0.20
For moderately pervious soils, with turf* ..	0.00-0.10

Lampiran D Hasil Uji Chi Kuadrat Metode Normal, Log Normal, dan Log

1. Normal (Mewakili)

Kelas	P	T	KTR	RTR	Nilai Batas Tiap Kelas	Ei	Oi	$((Ei-Oi)^2)/Ei$
1	0.17	6	0.958377	164.8943	>	164.8943	4	0.133333333
2	0.333333	3	0.423187	142.4485	142.4485	164.8943	3	0.033333333
3	0.5	2	0	124.7	124.7	142.4485	2	0.533333333
4	0.67	1.5	-0.43346	106.5207	106.5207	124.7	4	0.133333333
5	0.833333	1.2	-0.97308	83.88898	83.88898	106.5207	4	0.133333333
6	1				<	83.88898	3	0.033333333
							Jumlah	1

2. Log Normal (Mewakili)

Kelas	P	T	KTR	RTR	Nilai Batas Tiap Kelas	Ei	Oi	$((Ei-Oi)^2)/Ei$
1	0.17	6	0.958377	170.801	>	170.801	3	0.033333333
2	0.333333	3	0.423187	142.2064	142.2064	170.801	4	0.133333333
3	0.5	2	0	123.0269	123.0269	142.2064	2	0.533333333
4	0.67	1.5	-0.43346	106.0605	106.0605	123.0269	4	0.133333333
5	0.833333	1.2	-0.97308	88.17049	88.17049	106.0605	4	0.133333333
6	1				<	88.17049	3	0.033333333
							Jumlah	1

3. Log Pearson Type III

Kelas	P	T	KTR	RTR	Nilai Batas Tiap Kelas	Ei	Oi	$((Ei-Oi)^2)/Ei$
1	0.17	6	0.915162	168.2927	>	168.2927	4	0.1333333333
2	0.333333	3	0.36844	139.5659		168.2927	3	0.0333333333
3	0.5	2	0.126495	128.4716		139.5659	0	3.3333333333
4	0.67	1.5	-1.38384	76.60401		128.4716	12	22.5333333333
5	0.833333	1.2	-2.29005	56.17177		76.60401	0	3.3333333333
6	1				<	56.17177	1	1.6333333333
							Jumlah	31
								Tidak Mewakili

Lampiran F Sebaran Hujam Jam-Jam Pada Periode Ulang 2, 5, 10, 25, 50

Periode Ulang 2 Tahun			
Jam-ke			
1	I	41.08339	mm/jam
	Rt	41.08339	mm
2	I	25.88091	mm/jam
	Rt	10.67844	mm
3	I	19.75083	mm/jam
	Rt	7.490674	mm
4	I	16.30395	mm/jam
	Rt	5.963315	mm
5	I	14.05032	mm/jam
	Rt	5.035792	mm
6	I	12.44225	mm/jam
	Rt	4.401865	mm

Periode Ulang 5 Tahun			
Jam-ke			
1	I	56.5893	mm/jam
	Rt	56.5893	mm
2	I	35.64903	mm/jam
	Rt	14.70875	mm
3	I	27.2053	mm/jam
	Rt	10.31784	mm
4	I	22.45748	mm/jam
	Rt	8.214021	mm
5	I	19.35327	mm/jam
	Rt	6.936428	mm
6	I	17.13827	mm/jam
	Rt	6.063241	mm

Periode Ulang 10 Tahun			
Jam-ke			
1	I	66.85559	mm/jam
	Rt	66.85559	mm
2	I	42.11638	mm/jam
	Rt	17.37718	mm
3	I	32.14082	mm/jam
	Rt	12.18968	mm
4	I	26.53166	mm/jam
	Rt	9.704188	mm
5	I	22.86429	mm/jam
	Rt	8.194817	mm
6	I	20.24745	mm/jam
	Rt	7.163219	mm

Periode Ulang 25 Tahun			
Jam-ke			
1	I	79.82703	mm/jam
	Rt	79.82703	mm
2	I	50.28788	mm/jam
	Rt	20.74873	mm
3	I	38.37683	mm/jam
	Rt	14.55474	mm
4	I	31.67938	mm/jam
	Rt	11.58701	mm
5	I	27.30046	mm/jam
	Rt	9.78479	mm
6	I	24.17589	mm/jam
	Rt	8.553039	mm

Periode Ulang 50 Tahun			
Jam-ke			
1	I	89.45002	mm/jam
	Rt	89.45002	mm
2	I	56.34998	mm/jam
	Rt	23.24994	mm
3	I	43.00308	mm/jam
	Rt	16.30929	mm
4	I	35.49826	mm/jam
	Rt	12.9838	mm
5	I	30.59148	mm/jam
	Rt	10.96433	mm
6	I	27.09024	mm/jam
	Rt	9.584091	mm

Lampiran G Hasil Perhitungan Curah Hujan Efektif Kala Ulang 2, 5, 10, 25, 50

Periode Ulang 10 Tahun			
Jam ke	Δ_{RT} (mm)	Re (mm)	Re (mm)
1	66.85559	55.15586	
2	17.37718	14.33617	
3	12.18968	10.05649	
4	9.704188	8.005955	
5	8.194817	6.760724	
6	7.163219	5.909656	

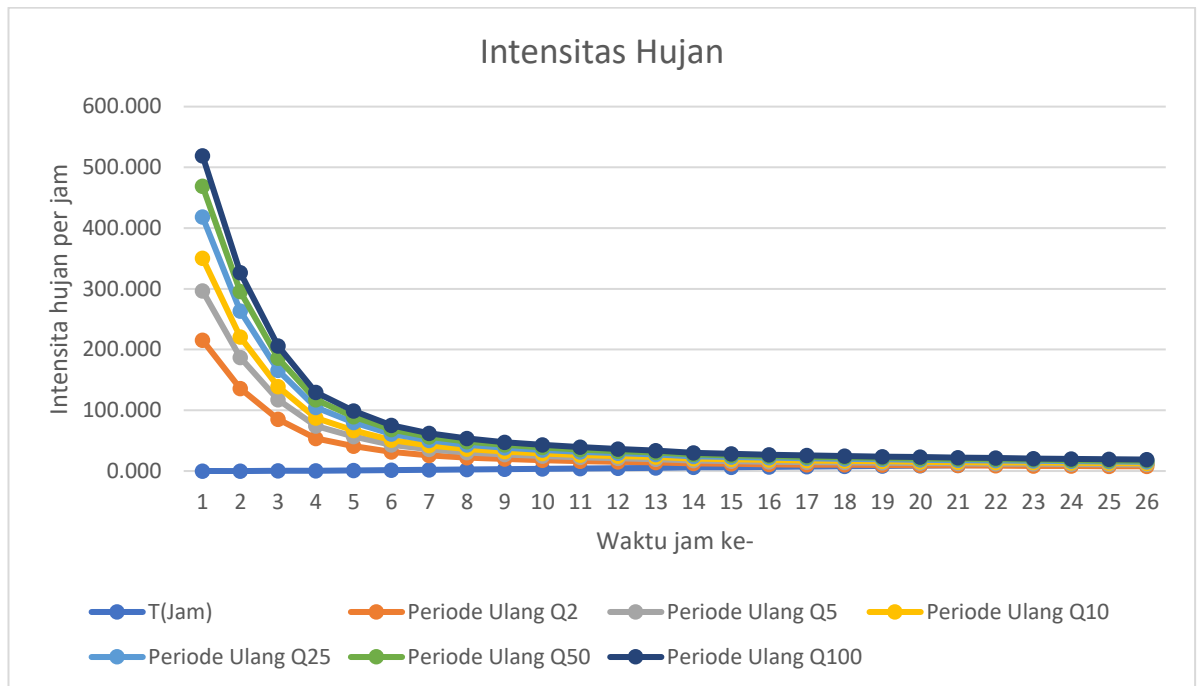
Periode Ulang 5 Tahun			
Jam ke	Δ_{RT} (mm)	Re (mm)	Re (mm)
1	56.5893	46.68618	
2	14.70875	12.13472	
3	10.31784	8.512221	
4	8.214021	6.776568	
5	6.936428	5.722553	
6	6.063241	5.002174	

Periode Ulang 2 Tahun			
Jam ke	Δ_{RT} (mm)	Re (mm)	Re (mm)
1	41.08339	33.8938	
2	10.67844	8.809711	
3	7.490674	6.179806	
4	5.963315	4.919735	
5	5.035792	4.154528	
6	4.401865	3.631539	

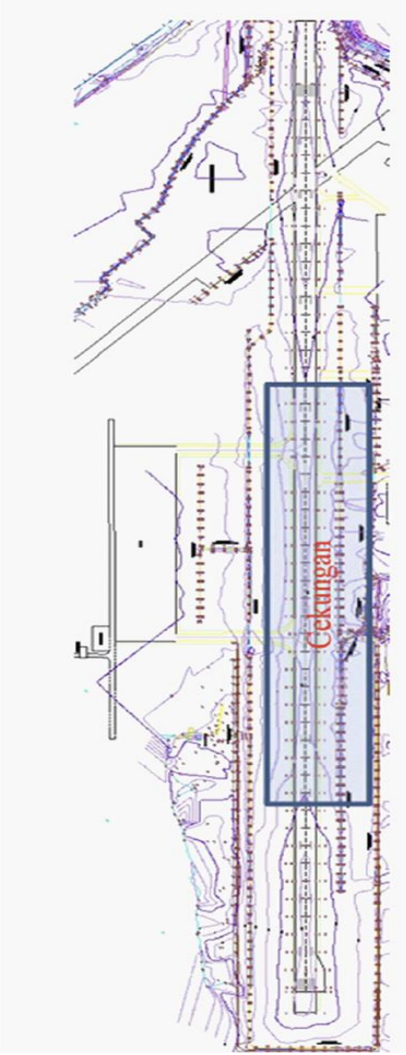
Periode Ulang 50 Tahun			
Jam ke	Δ_{RT} (mm)	Re (mm)	Re (mm)
1	89.45002	73.79626	
2	23.24994	19.1812	
3	16.30929	13.45516	
4	12.9838	10.71164	
5	10.96433	9.045569	
6	9.584091	7.906875	

Periode Ulang 25 Tahun			
Jam ke	Δ_{RT} (mm)	Re (mm)	Re (mm)
1	79.82703	65.8573	
2	20.74873	17.1177	
3	14.55474	12.00766	
4	11.58701	9.559285	
5	9.78479	8.072452	
6	8.553039	7.056257	

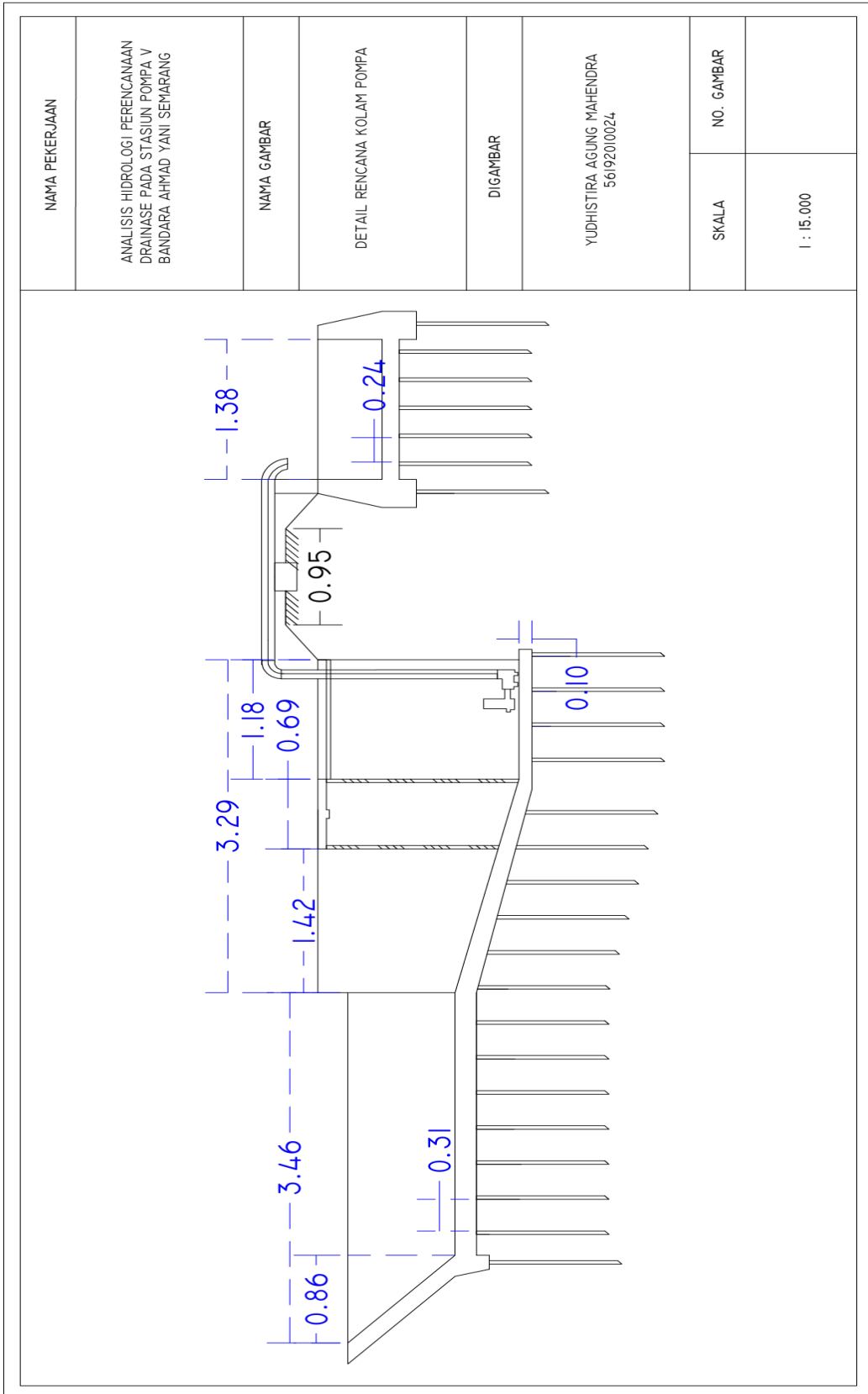
Lampiran H Grafik Intensitas Hujan dari kala ulang 5, 10, 25, 50, dan 100



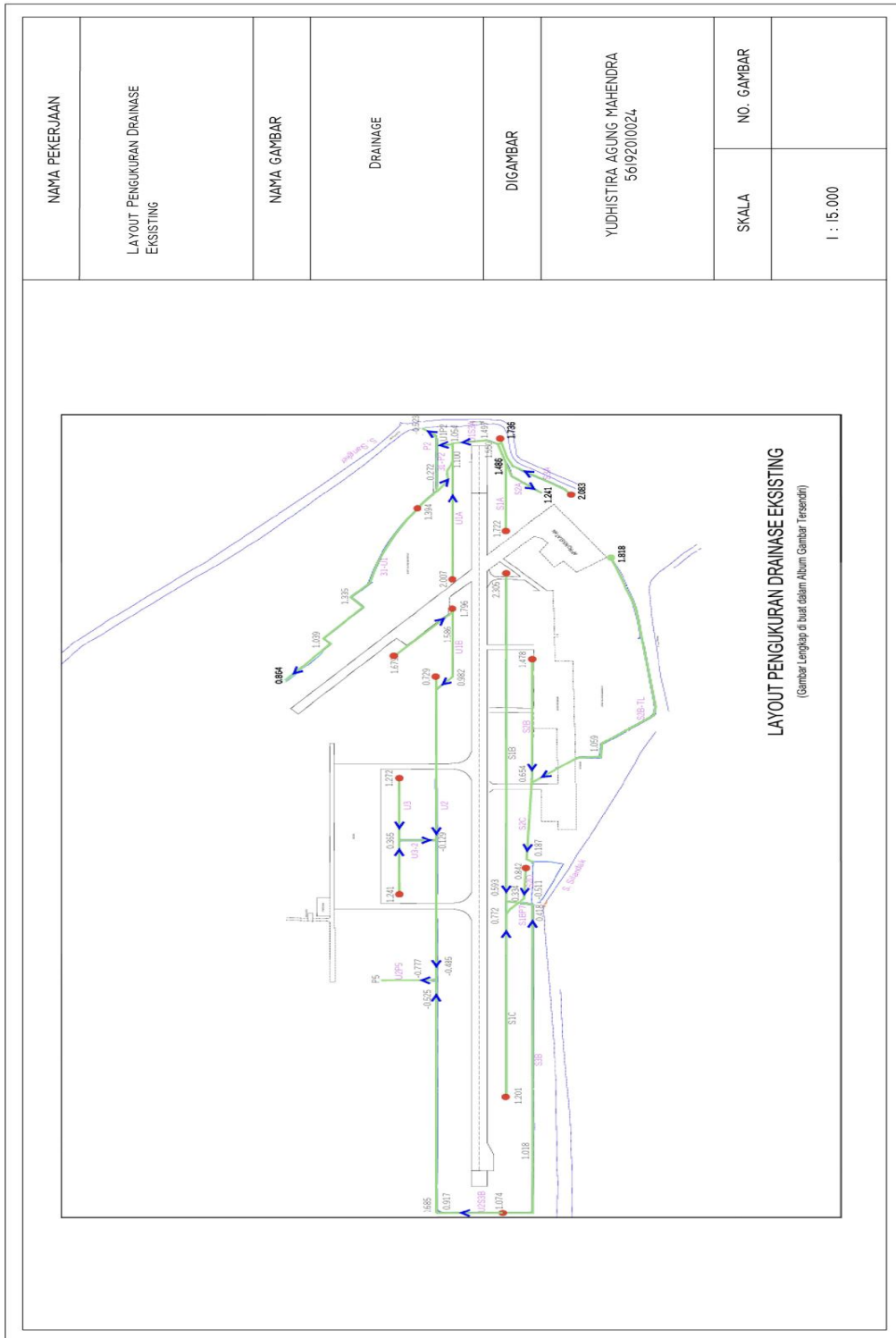
Lampiran I Peta Cekungan Di Wilayah Airside

<p>NAMA PEKERJAAN</p>	<p>ANALISIS HIDROLOGI PERENCANAAN DRAINASE PADA POMPA V SEBAGAI UPAYA PENANGGULANGAN BANJIR BANDARA AHMAD YANI SEMARANG</p>
<p>NAMA GAMBAR</p>	<p>LOKASI CEKUNGAN DI WILAYAH AIRSIDE</p>
<p>DIGAMBAR</p>	<p>YUDHISTIRA AGUNG MAHENDRA 56192010024</p>
<p>SKALA</p>	<p>NO. GAMBAR</p>
	
<p>1 : 15.000</p>	<p></p>

Lampiran J Desain Kolam Pompa

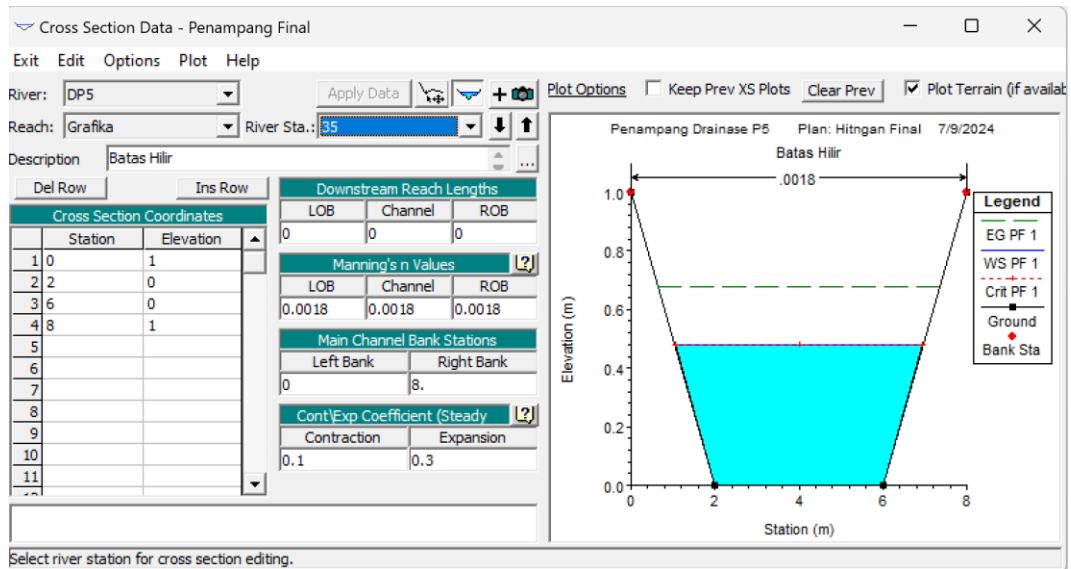


Lampiran K Layout eksisting Drainase

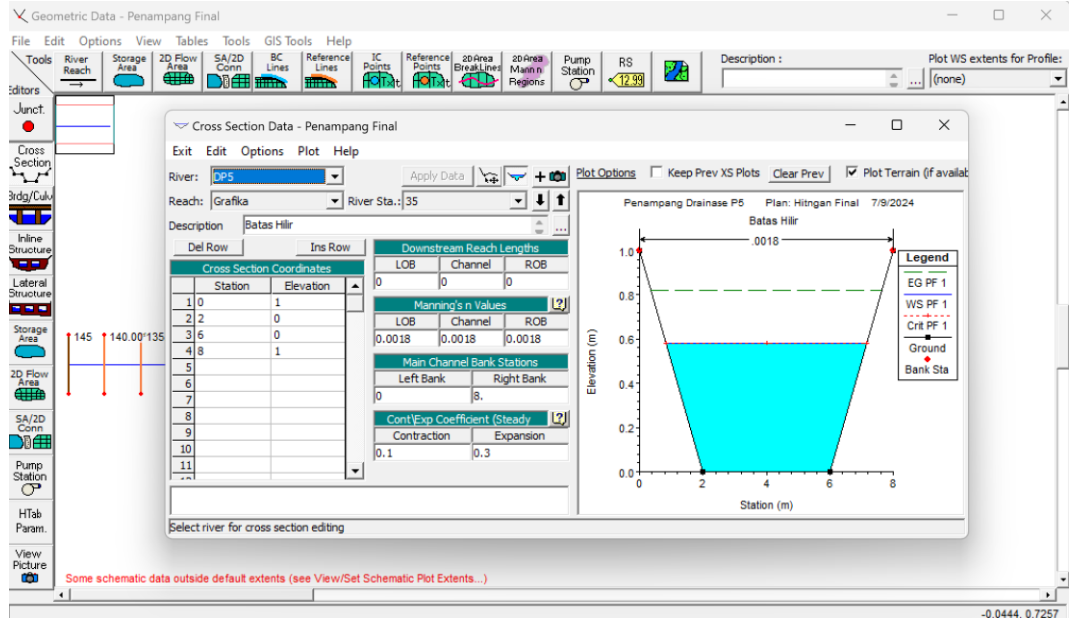


Lampiran L Pemodelan Hecras Kala Ulang 2, 5, 10, 25, 50

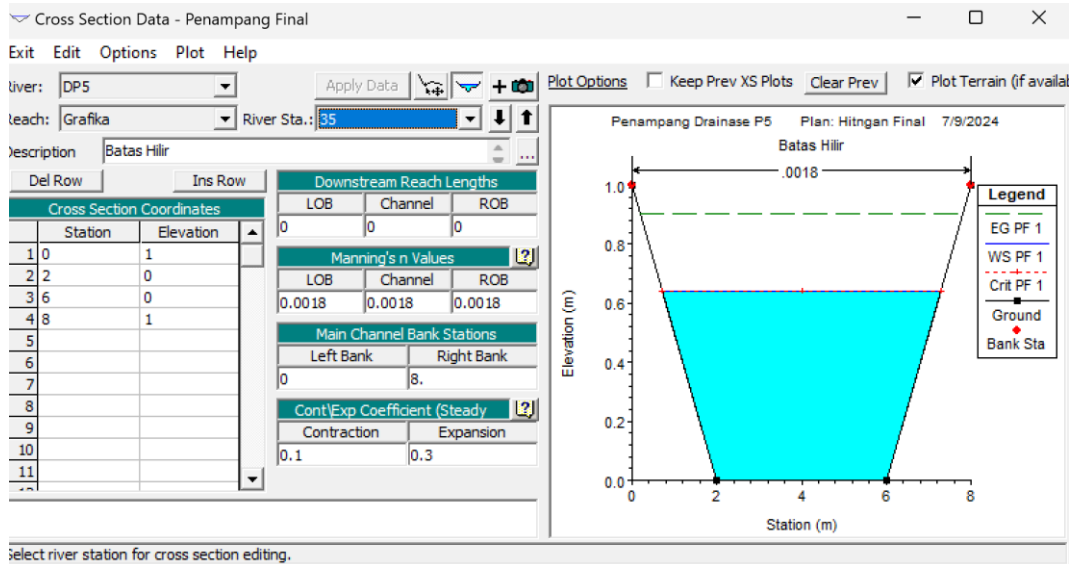
1. Kala Ulang 2 Tahun



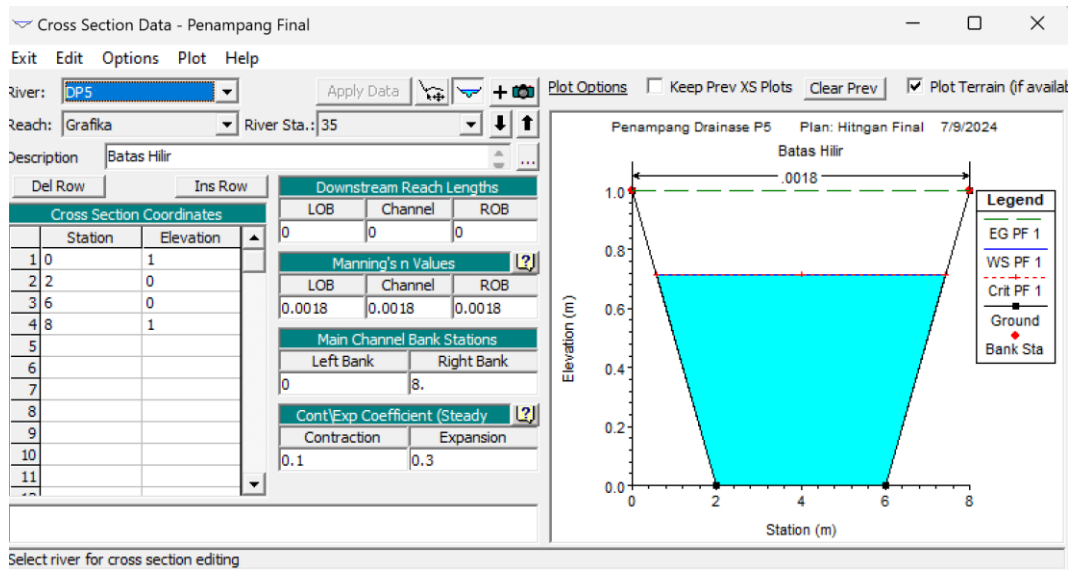
2. Kala Ulang 5 Tahun



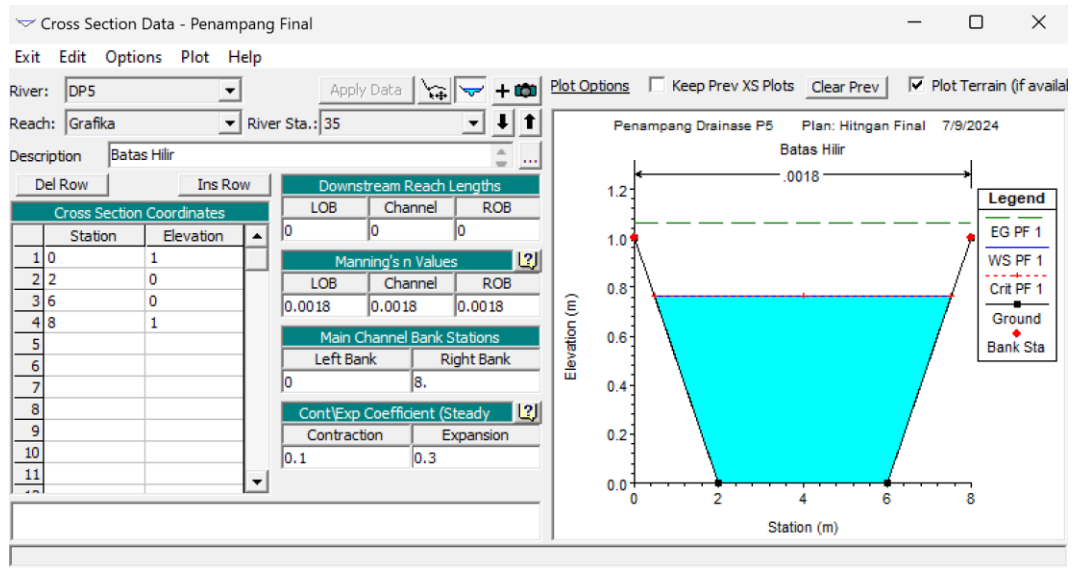
3. Kala Ulang 10 Tahun



4. Kala Ulang 25 Tahun



5.Kala Ulang 50 Tahun



Lampiran M Dokumentasi







Lampiran N Transkrip Wawancara

~~Transkrip Wawancara~~

TRANSKIP WAWANCARA
TUGAS AKHIR
DIPLOMA IV TEKNOLOGI REKAYASA BANDAR UDARA

TANGGAL WAWANCARA : 30 April 2024

TEMPAT/WAKTU : Via *Video Call*

IDENTITAS NARASUMBER :

1. NAMA : ALFIAN BUDIKUSUMA

2. JENIS KELAMIN : LAKI-LAKI

3. PEKERJAAN : PEGAWAI BUMN

4. JABATAN : TERMINAL BUILDING ENGINEER

HASIL WAWANCARA

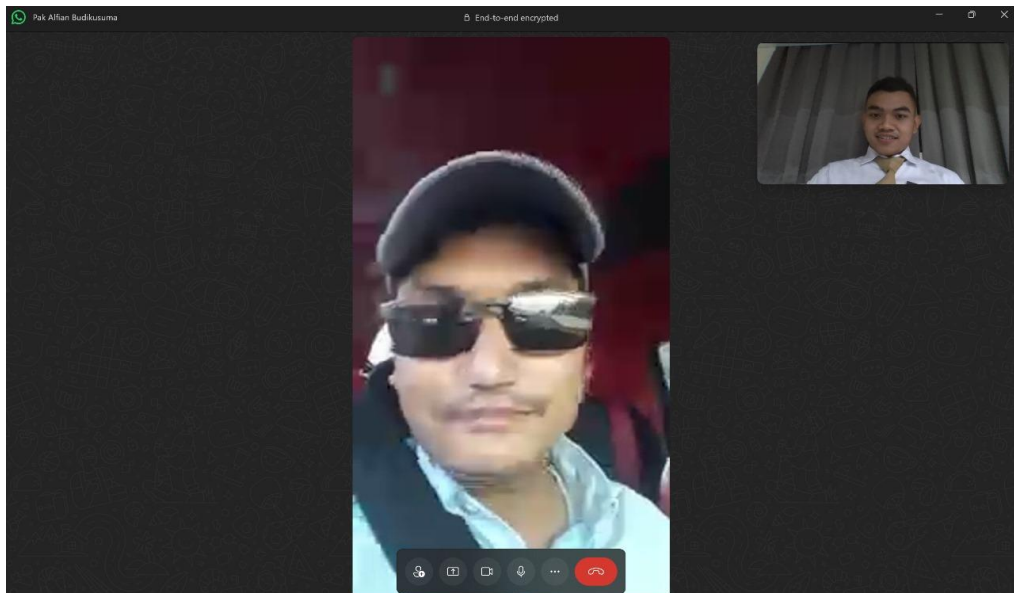
KONDISI	
1. Bagaimana pengelolaan sistem drainase di Bandara Ahmad Yani Semarang?	JAWABAN: Secara umum, pengelolaan sistem drainase limpasan air hujan sebagai berikut : Airside : Penggunaan sistem saluran terbuka lalu dialirkan ke kolam hisap dan didorong dengan pompa menuju sungai yang terhubung dengan laut <u>Landside</u> : Pelimpasan langsung ke area kolam (waterpond) lalu menuju tambak yang terhubung dengan laut
2. Bagaimana kemampuan kapasitas drainase pada stasiun pompa V dalam menerima debit limpasan?	Untuk kapasitas saat ini masih kurang dibuktikan dengan beberapa kali terjadi standing water di area runway dan taxiway. Namun apabila proyek penanggulangan banjir selesai, keadaan tersebut akan tertangani, karena ada tambahan pompa dan saluran yang berfungsi juga sebagai water storage
3. Apa saja faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dengan adanya	Debit air yang akan diterima, elevasi muka air tertinggi laut di hilir (kali mati), dimensi rencana saluran, jumlah

perencanaan ulang drainase pada wilayah stasiun pompa V?	pompa+kapasitasnya dan anggaran yang tersedia
4. Pihak mana saja yang perlu dilibatkan dalam perencanaan drainase bandara dan bagaimana keterlibatannya?	Internal PT. Angkasa Pura I beserta konsultan perencana dalam menyusun dokumen perencanaan dan kontraktor pelaksana sebagai eksekutor dari pekerjaan



SISTEM DRAINASE	
1. Jenis sistem drainase apa yang akan direncanakan ?	Sistem drainase terbuka, menggunakan pasangan batu pada salurannya dan beton pada area kolam hisap
2. Bagaimana karakteristik drainase eksisting dan drainase yang direncanakan?	Drainase eksisting menggunakan saluran tertutup dan kolam hisap lalu didorong menggunakan pompa. Drainase direncanakan menggunakan saluran terbuka, dengan adanya saluran drainase dan kolam hisap lalu didorong menggunakan pompa menuju kolam retensi dan menuju hilir di kali mati


DATA PERENCANAAN	
1. Apa saja data dan informasi yang digunakan untuk merancang sistem drainase bandara ini?	Data catchment area, topografi dari lahan, elevasi muka air laut tertinggi serta muka tanah dan jenis tanah yang ada di lokasi.
2. Apa saja tantangan yang Anda hadapi dalam perencanaan?	Adanya kejadian longsor pada saat menggali

Dokumentasi Wawancara Via *Video Call*



Lampiran O Dokumentasi Pra Proyek

Kegiatan	Deskripsi	Keterangan
Survey Lokasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lokasi Pekerjaan berada di airside rumah pompa v 2. Survey dilakukan dengan Manager Unit Facilities dan Pihak Angkasa Pura Properties. 3. Survey dilakukan pada pagi hari, dengan meliputi lokasi sekitar pompa 5 (eksisting) dan bagian utara runway 13 	
Aanwijzing Proyek	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aanwijzing dilakukan di ruang rapat 4 2. Beberapa poin yang dibahas diantaranya RAB, BOQ, KAK, beberapa mekanisme pembayaran (sesuai kesepakatan) 	

		
--	--	--

Lampiran P Rencana Anggaran Biaya

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Sat	Harga Satuan Kontrak (Rp)	Jumlah (Rp)
I	Pekerjaan Konstruksi				
I.A	Persiapan				
1	Mobilisasi & Demobilisasi Peralatan	1	ls	8.450.000	8.450.000
2	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	1	ls	6.000.000	6.000.000
3	Listrik dan Air Kerja	1	ls	4.265.500	4.265.500
4	Pembersihan Lokasi Pekerjaan	3.250	m2	18.500	60.125.000
5	Pas Kerja dan Kendaraan	1	ls	3.830.000	3.830.000
6	Pembuatan Jalan Sementara	686	m2	38.500	26.411.000
7	Pemindahan Pompa Centrifugal 30PK (existing)	2	unit	995.000	1.990.000
8	Pengukuran dan pemasangan 1m' Bouwplan	120	m'	64.000	7.680.000
				Jumlah I.A	118.828.500
I.B	Pekerjaan Pembuatan Saluran				
1	Galian Tanah dengan Excavator Standar membuang sejauh < 100 m	3.143,26	m3	46.500	146.161.602
2	Bongkar Pasangan batu m3	6,38	m3	250.825	1.600.263
3	Pemasangan 1 m3 pondasi batu belah campuran 1 SP-4PP	232,4	m3	1.295.000	300.951.870
4	Pemasangan 1 m2 plesteran 1SP: 3PP Tebal 20 mm	197,08	m2	91.319	17.997.148
5	Pemasangan Acian m2	197,08	m2	46.050	9.075.534
6	Cerucuk Bambu Diameter 10 cm, Per batang	487,67	batang	26.000	12.679.333
7	Pasang Pipa drain PVC Ø 2", batang	8,14	batang	65.000	528.883
				Jumlah I.B	488.994.635
I.C	Pekerjaan Pembuatan Kolam Hisap				
1	Galian tanah dengan Excavator Standar membuang sejauh < 100 m	946,65	m3	46.500	44.019.294
2	Pekerjaan 1 m3 Beton mutu f'c = 7,4 Mpa (K100) Slump (12±2)Cm, w/c = 0,87 (Molen), m3	54,24	m3	903.139	48.986.259
3	Pekerjaan 1 m3 Beton mutu f'c = 21,7 Mpa (K250) Slump (12±2)Cm, w/c = 0,56 (Molen), m3	109,84	m3	1.046.695	114.967.670
4	Pembesian dengan baja tulangan ulir U-32, Kg	11.047,23	kg	14.921	164.835.783
5	Pembuatan Bar Sreen besi plat strip (4x38mm), kg	39,30	kg	36.507	1.434.725
6	Bekisting untuk permukaan beton expose dengan multiplex 9 mm (tanpa perancah), m2	290,77	kg	338.796	98.510.018

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Sat	Harga Satuan Kontrak (Rp)	Jumlah (Rp)
7	Cerucuk Bambu Diameter 10 cm, Per Batang	178,97	batang	26.000	4.653.133
				Jumlah I.C	477.406.884
I.D	Saluran Pembuang Ke Kali Mati				
1	Galian tanah dengan Exavator Standar membuang sejauh < 100 m	411,22	m3	46.500	19.121.947
2	Bongkar Pasangan Batu, m3	2,11	m3	250.825	528.237
3	Pemasangan 1 m3 Pondasi Batu Belah Campuran 1SP:4PP	96,39	m3	1.295.000	124.829.763
4	Pemasangan 1 m2 Plesteran 1SP: 3 PP Tebal 20 mm	36,63	kg	83.000	3.040.290
5	Pemasangan Acian, m2	36,63	m2	46.050	1.686.811
6	Cerucuk Bambu Diameter 10 cm, Per Batang	131,67	batang	26.000	3.423.333
				Jumlah I.D	152.630.383
I.E	Pekerjaan Pemasangan Pompa/Jasa				
a	Pemindahan Panel Pompa P5				
1	Pemindahan & Integrasi Kabel Power Pompa	1	lot	842.000	842.000
2	Pemasangan Kabel Ladder 30 x 10 X 300 + tutup tray	1	lot	4.589.700	4.589.700
3	Pembongkaran & Integrasi Panel Pompa (Standing & Wall Mounted)	2	set	855.000	1.710.000
4	Pembongkaran Trafo dan Panel MV PM QM	1	lot	2.245.000	2.245.000
5	Pek. Pasang penutup salur kabel/m2	4	m2	940.000	3.760.000
				Jumlah I.E.a	13.146.700
b	Pasang Pompa Submersible Baru				
1	Pemasangan pompa submersible kap, 15 PK, flow = 100 lps	2	unit	6.809.500	13.619.000
2	Pemasangan Pipa PVC 10" include accessories	18	m'	30.000	540
3	Pemasangan Elbow Pipa PVC dia 10"	2	unit	42.000	84.000
4	Pemasangan Flange PVC 10" include baut	2	unit	42.000	84.000
				Jumlah I.E.b	14.327.000
				Jumlah II	1.265.334.102
				Pembulatan	1.265.334.000

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Sat	Harga Satuan Kontrak (Rp)	Jumlah (Rp)
				PPN 11%	139.186.740
				Jumlah Total	1.404.520.740

Lampiran Q Cek Plagiarisme

Draft Done.docx			
ORIGINALITY REPORT			
24%	23%	8%	12%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS
PRIMARY SOURCES			
1	repository.its.ac.id Internet Source		3%
2	Submitted to Sriwijaya University Student Paper		2%
3	Submitted to Politeknik Negeri Bandung Student Paper		1%
4	digilib.unila.ac.id Internet Source		1%
5	pdfcoffee.com Internet Source		1%
6	123dok.com Internet Source		1%
7	pt.scribd.com Internet Source		1%
8	repository.ub.ac.id Internet Source		<1%
9	docplayer.info Internet Source		<1%

Lampiran R Lembar Bimbingan



POLITEKNIK PENERBANGAN PALEMBANG
PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI REKAYASA BANDAR UDARA
PROGRAM SARJANA TERAPAN

LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR
TAHUN AKADEMIK 2023/2024

Nama Taruna : YUDHISTIRA AGUNG MAHENORA
 NIT : 56192016024
 Course : TRBU 1A
 Judul TA : ANALISIS HIDROLOGI PERENCANAAN DRAINASE PADA STASIUN POMPA V SEBAGAI UPAYA PENANGGULANGAN BANJIR BANDARA A-YANI SEMARANG
 Dosen Pembimbing : Ir. VIKTOR SURYAN

No	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	31/5/2024	- Review 20 Jurnal Ckajian yang relevan - Modifikasi gambar - Hasil observasi, wawancara, penentuan responden - Hasil perhitungan	
2	13/6/2024	- Kajian Relevan - Indikator wawancara - Kapasitas drainase	
3	26/6/2024	- penambahan fasilitas pompa & kolam pompa - pemodelan Hec-Roc	
4	05/7/2024	- Hasil & pembahasan - Gambar diperbaiki penjelasan - Sumber-sumber pada pernyataan	
5	09/7/2024	- Print Awal - Akhir - Dual Paper - Format tabel & gambar - Hasil turnitin	
6	12/6/2024	- Kertas ke-1 dengan Adm - Kertas ke-2 dengan Revisi / dan ke-3 Acc skrg / selesai lusi	

Mengetahui,
 Ketua Program Studi
 Teknologi Rekayasa Bandar Udara

M. Indra Martadinata, S.ST., M.Si.
 NIP. 19810306 2002121001

Dosen Pembimbing

Ir. VIKTOR SURYAN, S.T., M.S.
 NIP.



POLITEKNIK PENERBANGAN PALEMBANG
PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI REKAYASA BANDAR UDARA
PROGRAM SARJANA TERAPAN

LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR
TAHUN AKADEMIK 2023/2024

Nama Taruna : YUDHISTIRA AGUNG MAHENDRA
 NIT : 5614201002a
 Course : TRBU 1 A
 Judul TA : ANALISIS HIDROLOGI PERENCANAAN DRAINACE PADA STASIUN POM PA U SEBAGAI UPAYA PENANGGULANGAN BANJIR BANDARA A.YANI SEMARANG
 Dosen Pembimbing : SUTIYO

No	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	21/6/2024	- Review Bab I - Penambahan latar belakang	
2	28/6/2024	- Review hasil observasi - Revisi studi pustaka - Review bab II	
3	05/7/2024	- Cek hasil perhitungan - Cek hasil wawancara	
4	10/7/2024	- Menambah foto: lokasi pompa & pompa - Revisi hasil wawancara	
5	12/07/2024	- Cek perhitungan: kompas & ulas-ulas - Revisi hasil perhitungan debit rencana	
6	15/07/2024	- Revisi hasil debit rencana & kapasitas pipa	
7	17/07/2024	- Revisi: Revisi bab - Bab III & kesimpulan - Foto Nische	
8	19/07/2024	- Revisi	

Mengetahui,
 Ketua Program Studi
 Teknologi Rekayasa Bandar Udara

M. Indra Martadinata, S.ST., M.Si.
 NIP. 19810306 2002121001

Dosen Pembimbing

Sutyono, S.Sc., M.Si.
 NIP.