ANALISIS PENGENDALIAN BANJIR PADA PERTEMUAN SUNGAI CIKEAS DENGAN SUNGAI CILEUNGSI DI KOTA BEKASI

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil

Oleh :

Muhammad Ariq Athallah

2101204

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNIK DAN INDUSTRI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG

2025

ANALISIS PENGENDALIAN BANJIR PADA PERTEMUAN SUNGAI CIKEAS DENGAN SUNGAI CILEUNGSI DI KOTA BEKASI

Oleh

Muhammad Ariq Athallah

Sebuah Tugas Akhir diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil

© Muhammad Ariq Athallah 2025

Universitas Pendidikan Indonesia

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang Tugas Akhir ini tidak dapat diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin penulis.

LEMBAR PENGESAHAN
ANALISIS PENGENDALIAN BANJIR PADA PERTEMUAN SUNGAI CIKEAS DENGAN SUNGAI CILEUNGSI DI KOTA BEKASI

Muhammad Ariq Athallah

NIM. 2101204

Tugas akhir ini telah disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I

Drs. Ir. Rakhmat Yusuf, M.T., MCE., C.PM., IPM., ASEAN.Eng.

NIP. 19640424 199101 1 00`1

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Dr. Ir. Juang Akbardin, S.T., M.T., IPM., ASEAN. Eng.

NIP. 19770307 200812 1 001

LEMBAR PENGESAHAN
ANALISIS PENGENDALIAN BANJIR PADA PERTEMUAN SUNGAI CIKEAS DENGAN SUNGAI CILEUNGSI DI KOTA BEKASI

Muhammad Ariq Athallah

NIM. 2101204

Tugas akhir ini telah disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I

Drs. Ir. Rakhmat Yusuf, M.T., MCE., C.PM., IPM., ASEAN.Eng.

NIP. 19640424 199101 1 00`1

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Dr. Ir. Juang Akbardin, S.T., M.T., IPM., ASEAN. Eng.

NIP. 19770307 200812 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Penelitian Tugas Akhir dengan judul" "**Analisis Pengendalian Banjir Pada Pertemuan Sungai Cikeas Dengan Sungai Cileungsi Di Kota Bekasi"** beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada syaa apabi;la kemudian adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya say aini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian tugas akhir ini.

Bandung, Agustus 2025

Muhammad Ariq Athallah

2101204

ANALISIS PENGENDALIAN BANJIR PADA PERTEMUAN SUNGAI CIKEAS DENGAN SUNGAI CILEUNGSI DI KOTA BEKASI

[1]Muhammad Ariq Athallah,[2]Rakhmat Yusuf

Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Industri, Universitas Pendidikan Indonesia

Email : **muhammadariq0217@gmail.com**

ABSTRAK

Pertemuan Sungai Cikeas dan Sungai Cileungsi yang berada di wilayah Kota Bekasi merupakan salah satu daerah dengan tingkat kerentanan banjir yang tinggi, terutama ketika terjadi hujan dengan intensitas lebat dan durasi yang lama. Kondisi ini diperburuk oleh meningkatnya alih fungsi lahan serta keterbatasan kapasitas sungai dalam menampung debit banjir. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengendalian banjir pada lokasi pertemuan kedua sungai tersebut dengan pendekatan hidrologi dan hidraulika. Data yang digunakan meliputi curah hujan harian, peta topografi, tata guna lahan, serta data pendukung terkait banjir. Analisis frekuensi hujan dilakukan menggunakan beberapa metode distribusi probabilitas, yaitu Normal, Gumbel, Log Pearson III, dan Log Normal, untuk memperoleh hujan rencana pada periode ulang tertentu. Selanjutnya, pemodelan hidrologi dilakukan menggunakan perangkat lunak HEC-HMS, sedangkan analisis hidraulika dilakukan dengan HEC-RAS guna mensimulasikan debit banjir, kapasitas aliran sungai, dan dampak penambahan infrastruktur pengendalian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi pengendalian banjir secara struktural melalui normalisasi sungai, pembangunan tanggul, serta pembangunan kolam retensi mampu menurunkan puncak debit banjir dan mengurangi luapan pada area rawan. Selain itu, pengendalian non-struktural seperti peningkatan kesadaran masyarakat dan pengelolaan tata ruang menjadi strategi pendukung penting. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi strategis dalam upaya mitigasi banjir di Kota Bekasi.

Kata Kunci: Pengendalian banjir, Normalisasi Sungai, Kolam retensi, Tanggul.

FLOOD CONTROL ANALYSIS AT THE CONFLUENCE OF THE CIKEAS AND CILEUNGSI RIVERS IN BEKASI CITY

[1]Muhammad Ariq Athallah,[2]Rakhmat Yusuf

Undergraduate Program in Civil Engineering, Faculty of Technology and Industry Education, Universitas Pendidikan Indonesia

Email : **muhammadariq0217@gmail.com**

ABSTRACT

The confluence of the Cikeas and Cileungsi Rivers, located in Bekasi City, is one of the areas with a high level of flood vulnerability, particularly during periods of heavy and prolonged rainfall. This condition is further exacerbated by land-use changes and the limited capacity of the river to accommodate flood discharge. This study aims to analyze flood control at the confluence of the two rivers through hydrological and hydraulic approaches. The data used include daily rainfall, topographic maps, land use, and supporting flood-related information. Rainfall frequency analysis was carried out using several probability distribution methods, namely Normal, Gumbel, Log Pearson III, and Log Normal, to determine design rainfall for specific return periods. Hydrological modeling was conducted using HEC-HMS software, while hydraulic analysis was performed with HEC-RAS to simulate flood discharge, river channel capacity, and the effects of additional control infrastructures. The results indicate that structural flood control measures, including river normalization, construction of levees, and retention basins, are effective in reducing peak flood discharge and minimizing inundation in flood-prone areas. In addition, non-structural measures such as community awareness programs and proper spatial planning serve as important complementary strategies. This research provides strategic recommendations for the implementation of flood control efforts as part of flood mitigation planning in Bekasi City.

Keywords: Flood control, River Normalization, Retention Pond, Levee

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunianya serta salam semoga terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Berkah hidayah Allah SWT penulis dapat menyelesaikan laporan proposal Tugas Akhir yang berjudul **"Analisis Pengendalian Banjir Pada Pertemuan Sungai Cikeas dengan Sungai Cileungsi di Kota Bekasi".**

Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan mata kuliah Tugas Akhir di Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri, Universitas Pendidikan Indonesia. Dalam penulisan laporan tugas akhir ini, saya menyadari bahwa banyak pihak telah memberikan bantuan dan bimbingan. Saya hanya dapat mengucapkan terima kasih atas segala jerih payah, motivasi, dan doa yang diberikan hingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini, khususnya kepada:

1. Bapak Drs. Ir. Rakhmat Yusuf, M.T., MCE., C.PM., IPM. ASEAN Eng. selaku pembimbing yang senantiasa membimbing, memberikan arahan dan saran kepada penulis dalam seluruh proses rangkaian Tugas Akhir ini.
2. Bapak Drs. Odih Supratman, M.T., selaku penguji dalam rangkaian seminar dan sidang Tugas Akhir yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun terhadap Tugas Akhir ini.
3. Ibu Mardiani, S.Pd., M.Eng., selaku penguji dalam rangkaian seminar dan sidang Tugas Akhir yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun terhadap Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. T. Ir. Juang Akbardin, S.T., M.T., IPM, ASEAN.Eng, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S1 atas bantuan dan kinerjanya sehingga dapat terselenggara seluruh rangkaian dalam Tugas Akhir ini.Segenap Dosen yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama kuliah dan seluruh staf yang selalu sabar melayani segala administrasi selama proses penelitian ini.

5. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil S-1 FPTK-UPI yang memberikan ilmu selama masa perkuliahan berlangsung.
6. Kedua orang tua yang senantiasa memberikan doa, dukungan baik moril serta pendanaan dan juga motivasi kepada penulis dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
7. Seluruh rekan yang mengambil Tugas Akhir KBK Keairan yang selalu membersamai selama proses bimbingan berlangsung.
8. Rekan-rekan mahasiswa angkatan 2021, khususnya keluarga 'Senam Bareng', atas dukungan aktif dan masukan berharga selama proses ini.
9. Teman – teman yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung ikut mendorong penulis agar Tugas Akhir ini selesai pada waktunya.

Tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran agar laporan Tugas Akhir ini dapat menjadi lebih baik. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Bandung, Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ii
PERNYATAAN KEASLIAN iii
ABSTRAK iv
ABSTRACT v
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR TABEL xv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Manfaat Penelitian 4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 Sungai 5
2.1.1 Jenis Jenis Sungai 5
2.1.2 Bagian Bagian Sungai 7
2.1.3 Bentuk Aliran Sungai 9
2.2 Daerah Aliran Sungai 10
2.3 Banjir 11
2.4 Banjir Rancangan 12
2.5 Kala Ulang 13

2.6 Pengendalian Banjir 13
2.6.1 Upaya Pengendalian Banjir Secara Struktur 15
2.6.2 Upaya Pengendalian Banjir Secara Non Struktur 24
2.6.3 Faktor Pengaruh Penetapan Jenis Pengendali Banjir 24
2.7 Analisis Konsistensi 25
2.8 Uji Homogenitas 25
2.9 Analisis Frekuensi 25
2.9.1 Distribusi Normal 26
2.9.2 Distribusi Log Normal 27
2.9.3 Distribusi Log Pearson III 28
2.9.4 Distribusi Gumbel 30
2.10 Parameter Statistik 32
2.11 Distribusi Probabilitas Kontinyu 33
2.12 Pengujian Kecocokan Distribusi Data 33
2.12.1 Uji Chi Kuadrat 34
2.12.2 Uji Smirnnov Kolmogorov 35
2.12.3 Uji Least Square 36
2.13 Hytograph Hujan Rancangan 36
2.14 Aliran Dasar (*Base Flow)* 37
2.15 Hidrograf Satuan Sintetis 38
2.16 HEC-HMS 38
2.17 HEC-RAS 39
2.18 Penelitian Terdahulu 40
BAB III METODOLOGI 45
3.1. Lokasi Penelitian 45

3.2. Waktu Penelitian 45
3.3. Metode Penelitian 46
3.4. Teknik Pengumpulan Data 46
3.5. Analisis Data 47
3.5.1 Analisis Hidrologi 47
3.5.2 Analisis Pengendalian Banjir 49
3.5.2.2 Pemodelan HEC-RAS 52
3.6. Diagram Alir 54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 55
4.1 Data Curah Hujan 55
4.2 Uji Konsitensi 57
4.2.1 Uji RAPS 57
4.2.2 Uji Outlier dan Inlier 65
4.2.3 Uji Homogenitas 70
4.3 Analisis Frekuensi 74
4.3.1 Distribusi Normal 74
4.3.2 Distribusi Log Normal 76
4.3.3 Distribusi Gumbel 79
4.3.4 Distribusi Log Pearson III 82
4.4 Uji Kesesuaian 84
4.4.1 Uji Statistik 84
4.4.2 Uji Chi Kuadrat 89
4.4.3 Uji Smirnov Kolmogorov 100
4.4.4 Least Square 109
4.5 Distribusi Hujan 118

4.6 Pemodelan Hidrologi dengan HEC-HMS 120
4.7 Perancangan Model Hydraulic dengan HEC-RAS..... 136
4.8 Perencanaan Pengendalian Banjir 144
4.8.1 Normalisasi Sungai 144
4.8.2 Perencanaan Kolam Retensi dan Tanggul..... 149
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI 171
5.1 Simpulan..... 171
5.2 Implikasi 171
5.3 Saran 172
DAFTAR PUSTAKA 173

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jenis sungai berdasarkan arah alirannya 7

Gambar 2. 2 Bagian bagian sungai 7

Gambar 2. 3 Bentuk aliran sungai..... 10

Gambar 2. 4 Daerah aliran sungai (DAS) 11

Gambar 2. 5 Metode pengendalian banjir secara struktur dan non struktur 15

Gambar 2. 6 Normalisasi sungai 16

Gambar 2. 7 Kolam retensi 18

Gambar 2. 8 Ilustrasi model samping 19

Gambar 2. 9 Ilustrasi model aliran sungai 20

Gambar 2. 10 Ilustrasi model *long storage*..... 21

Gambar 2. 11 Tanggul..... 22

Gambar 2. 12 Perencanaan tanggul..... 22

Gambar 2. 13 Grafik distribusi hujan tadashi tanimoto 37

Gambar 3. 1 Lokasi penelitian pertemuan dua Sungai 45

Gambar 4. 1 Stasiun curah hujan menggunakan metode poligon Thiessen..... 55

Gambar 4. 2 Grafik analisis frekuensi hujan rancangan distribusi normal..... 76

Gambar 4. 3 Grafil analisis frekuensi hujan rancangan distribusi log normal..... 78

Gambar 4. 4 Grafik analisis frekuensi hujan rancangan distribusi gumbel 81

Gambar 4. 5 Grafik analisis frekuensi hujan rancangan distribusi log pearson III83

Gambar 4. 6 Grafik persamaan regresi nilai probabilitas weibull terhadap data hujan 116

Gambar 4. 7 Grafik persamaan regresi pada probabilitas hujan logaritmik 116

Gambar 4. 8 Grafik distribusi hujan rancangan tadashi tanimoto..... 120

Gambar 4. 9 Area stream per sub basin..... 121

Gambar 4. 10 Area tutupan lahan das bekasi 122

Gambar 4. 11 Data sub basin area..... 122

Gambar 4. 12 Karakteristik sub basin 123

Gambar 4. 13 Reach sub basin..... 123

Gambar 4. 14 Grafik debit SCS 132

Gambar 4. 15 Pembuatan 2D *flow area* 137

Gambar 4. 16 Input *Soil Cove*r, *Manning* dan *Impervious*..... 138

Gambar 4. 17 Input data infiltration..... 138

Gambar 4. 18 Input data debit SCS kala ulang 100 139

Gambar 4. 19 Menganalisis program untuk mendapatkan Hasil 139

Gambar 4. 20 Debit sungai kali bekasi sebelum dilakukan pengendalian banjir 140

Gambar 4. 21 *Rating curve* hilir sebelum normalisasi sungai 141

Gambar 4. 22 *Water Surface Elevation* Sungai Kali Bekasi 141

Gambar 4. 23 *Depth* sungai kali Bekasi..... 142

Gambar 4. 24 *Velocity max* sungai kali Bekasi 143

Gambar 4. 25 Pemodelan banjir kala ulang 100 Tahun 144

Gambar 4. 26 Perbandingan elevasi sebelum dan sesudah normalisasi sungai cikeas 144

Gambar 4. 27 Perbandingan elevasi sebelum dan sesudah normalisasi sungai cileungsi 145

Gambar 4. 28 Perbandingan elevasi sebelum dan sesudah normalisasi sungai kali bekasi..... 145

Gambar 4. 29 Debit sungai kali bekasi setelah dilakukan normalisasi sungai.... 146

Gambar 4. 30 *Rating curve* hilir setelah normalisasi sungai..... 146

Gambar 4. 31 *Depth* di Sungai kali bekasi setelah normalisasi 147

Gambar 4. 32 Water surface Elevation di sungai kali bekasi setelah normalisasi 148

Gambar 4. 33 *Velocity* di sungai kali Bekasi setelah normalisasi 148

Gambar 4. 34 Pemodelan banjir setelah normalisasi kala ulang 100 Tahun..... 149

Gambar 4. 35 Lokasi kolam Retensi 1 di sungai cikeas 150

Gambar 4. 36 Pemodelan kolam retensi 1 di sungai cikeas..... 150

Gambar 4. 37 Lokasi kolam retensi 2 di sungai cikeas..... 151

Gambar 4. 38 Pemodelan kolam retensi 2 di sungai cikeas..... 151

Gambar 4. 39 Lokasi kolam retensi 3 di sungai cileungsi 152

Gambar 4. 40 Pemodelan kolam retensi 3 di sungai cileungsi 152

Gambar 4. 41 Contoh kolam retensi 1 di sungai cikeas..... 153

Gambar 4. 42 Contoh tanggul dalam *Software HECRAS* 154

Gambar 4. 43 Debit sungai kali bekasi setelah dilakukan perencanaan kolam retensi dan tanggul..... 168

Gambar 4. 44 *Rating curve* hilir setelah kolam retensi dan tanggul 169

Gambar 4. 45 *Velocity* sungai kali bekasi setelah dilakukan perencanaan kolam retensi dan tanggul 169

Gambar 4. 46 Hasil simulasi setelah melakukan perancangan kolam retensi dan tanggul..... 170

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jenis bangunan air untuk kala ulang 13
Tabel 2. 2 Nilai Q/√n kritis dan R/√n kritis..... 25
Tabel 2. 3 Nilai variabel reduksi gauss 26
Tabel 2. 4 Nilai variabel reduksi gauss (Lanjutan) 27
Tabel 2. 5 Nilai variabel reduksi gauss 27
Tabel 2. 6 Nilai variabel reduksi gauss (Lanjutan) 28
Tabel 2. 7 Nilai Kt kemencengan terhadap Cs 29
Tabel 2. 8 Nilai Yt 30
Tabel 2. 9 Nilai Yt (Lanjutan) 31
Tabel 2. 10 Nilai Yn 31
Tabel 2. 11 Nilai Sn..... 32
Tabel 2. 12 Persyaratan parameter statistik suatu distribusi 33
Tabel 2. 13 Nilai χ 2 derajat kebebasan..... 34
Tabel 2. 14 Distirbusi Hujan di Pulau Jawa 37
Tabel 3. 2 Waktu penelitian..... 46
Tabel 3. 3 Jenis data dan sumber data 47
Tabel 3. 4 Nilai CN dan Impervious 51
Tabel 4. 1 Data stasiun curah hujan 55
Tabel 4. 2 Curah Hujan Tahunan Maksimum Per Stasiun 56
Tabel 4. 3 Perhitungan Uji RAPS PCH Rawalambu..... 57
Tabel 4. 4 Perhitungan Uji RAPS PCH Rawalambu (Lanjutan)..... 58
Tabel 4. 5 Perhitungan Uji RAPS PCH Halim..... 60
Tabel 4. 6 Perhitungan Uji RAPS PCH Cijeruk..... 63

Tabel 4. 7 Perhitungan Uji Outlier dan Inlier PCH Rawalambu 65

Tabel 4. 8 Perhitungan Uji Outlier dan Inlier PCH Halim 67

Tabel 4. 9 Perhitungan Outlier dan Inlier PCH Cijeruk 68

Tabel 4. 10 Perhitungan Uji Homogenitas PCH Rawalambu 70

Tabel 4. 11 Perhitungan Uji Homogenitas PCH Halim 71

Tabel 4. 12 Perhitungan Uji Homogenitas PCH Halim (Lanjutan) 72

Tabel 4. 13 Perhitungan Uji Homogenitas PCH Cijeruk 72

Tabel 4. 14 Perhitungan Analisis Frekuensi Distribusi Normal 74

Tabel 4. 15 Perhitungan Analisis Frekuensi Distribusi Normal (Lanjutan) 75

Tabel 4. 16 Perhitungan Analisis Frekuensi Distribusi Log Normal 77

Tabel 4. 17 Perhitungan Analisis Frekuensi Distribusi Gumbel 79

Tabel 4. 18 Perhitungan Analisis Frekuensi Distribusi Gumbel (Lanjutan) 80

Tabel 4. 19 Perhitungan Analisis Frekuensi Distribusi Log Pearson III 82

Tabel 4. 20 Perhitungan Analisis Frekuensi Distribusi Log Pearson III (Lanjutan) 82

Tabel 4. 21 Perhitungan Metode Statistik Gumbel dan Normal 84

Tabel 4. 22 Perhitungan Metode Statistik Gumbel dan Normal (Lanjutan) 85

Tabel 4. 23 Perhitungan Statistik Metode Log Pearson III dan Log Normal..... 86

Tabel 4. 24 Perhitungan Statistik Metode Log Pearson III dan Log Normal (Lanjutan)..... 87

Tabel 4. 25 Resume Uji Statistik..... 89

Tabel 4. 26 Hasil Uji Statistik 89

Tabel 4. 27 Kelas Distribusi 90

Tabel 4. 28 Perhitungan Chi Kuadrat Distribusi Normal 90

Tabel 4. 29 Perhitungan $x2$ Hitung Distribusi Normal 92

Tabel 4. 30 Perhitungan Chi Kuadrat Distribusi Gumbel 92

Tabel 4. 31 Perhitungan $x2$ Hitung Distribusi Gumbel 94

Tabel 4. 32 Perhitungan Chi Kuadrat Distribusi Log Pearson III 95

Tabel 4. 33Perhitungan Chi Kuadrat Distribusi Log Pearson III (Lanjutkan) 95

Tabel 4. 34 Perhitungan $x2$ Hitung Distribusi Log Pearson III 97

Tabel 4. 35 Perhitungan Chi Kuadrat Distribusi Log Normal 97

Tabel 4. 36 Perhitungan Chi Kuadrat Distribusi Log Normal (Lanjutan)..... 97

Tabel 4. 37 Perhitungan $x2$ Hitung Distribusi Log Normal..... 99

Tabel 4. 38 Resume Hasil Uji Chi Kuadrat..... 99

Tabel 4. 39 Perhitungan Uji Smirnov Kolmogorov Distribusi Normal 100

Tabel 4. 40 Perhitungan Uji Smirnov Kolmogorov Distribusi Normal (Lanjutan) 101

Tabel 4. 41 Perhitungan Uji Smirnov Kolmogorov Distribusi Gumbel..... 102

Tabel 4. 42 Perhitungan Uji Smirnov Kolmogorov Distribusi Gumbel (Lanjutan) 103

Tabel 4. 43 Perhitungan Uji Smirnov Kolmogorov Distribusi Log Pearson III . 104

Tabel 4. 44 Perhitungan Uji Smirnov Kolmogorov Distribusi Log Pearson III (Lanjutan)..... 105

Tabel 4. 45 Perhitungan Uji Smirnov Kolmogorov Distribusi Log Normal..... 106

Tabel 4. 46 Perhitungan Uji Smirnov Kolmogorov Distribusi Log Normal (Lanjutan)..... 107

Tabel 4. 47 Resume Perhitungan Uji Smirnov Kolmogorov 108

Tabel 4. 48 Perhitungan Uji Least Square Distribusi Normal..... 109

Tabel 4. 49 Perhitungan Uji Least Square Distribusi Gumbel.....110

Tabel 4. 50 Perhitungan Uji Least Square Distribusi Gumbel (Lanjutan) 111

Tabel 4. 51 Perhitungan Uji Least Square Distribusi Log Normal 112

Tabel 4. 52 Perhitungan Uji Least Square Distribusi Log Normal (Lanjutan) 113

Tabel 4. 53 Perhitungan Uji Least Square Distribusi Log Pearson III.....114

Tabel 4. 54 Perhitungan Uji Least Square Distribusi Log Pearson III (Lanjutan) 114

Tabel 4. 55 Hasil Uji Smirnov Kolmogorov 117

Tabel 4. 56 Hasil Rekapitulasi Pengujian Curah Hujan Rencana 118

Tabel 4. 57 Distribusi Hujan Jam Metode Tadashi Tanimoto 118

Tabel 4. 58 Perhitungan Base Flow..... 123

Tabel 4. 59 Perhitungan Time Lag metode Kirpich 124

Tabel 4. 60 Perhitungan Time Lag metode Kirpich (Lanjutan) 124

Tabel 4. 61 Perhitungan Metode Routing Muskingum 125

Tabel 4. 62 Perhitungan CN dan Impervious Sub Basin 1..... 127

Tabel 4. 63 Perhitungan CN dan Impervious Sub Basin 2..... 127

Tabel 4. 64 Perhitungan CN dan Impervious Sub Basin 3..... 128

Tabel 4. 65 Perhitungan CN dan Impervious Sub Basin 4..... 128

Tabel 4. 66 Perhitungan CN dan Impervious Sub Basin 5..... 129

Tabel 4. 67 Resume Perhitungan CN dan Impervious 131

Tabel 4. 68 Debit SCS dari hasil simulasi HEC HMS 131

Tabel 4. 69 Debit SCS Sub Basin 1..... 132

Tabel 4. 70 Debit SCS Per Sub Basin 2 133

Tabel 4. 71 Debit SCS Per Sub Basin 3 134

Tabel 4. 72 Debit SCS Per Sub Basin 4 135

Tabel 4. 73 Debit SCS Per Sub Basin 5 135

Tabel 4. 74 Volume tiap kolam retensi..... 152

Tabel 4. 75 Ketentuan Tinggi Jagaan Tanggul 154

Tabel 4. 76 Parameter Tanah Dasar..... 155

Tabel 4. 77 Rekapitulasi perhitungan tanggul sheet pile..... 160

DAFTAR PUSTAKA

Ali, A. M., Musa, R., & Mallombasi, A. (2021). Kajian Penanggulangan Banjir dengan Menggunakan Kolam Retensi (Studi Kasus Sungai Lamasi Kabupaten Luwu). *Jurnal Teknik Sipil MACCA, 6(1)*, 18-25.

Amri, K., Ramadhan, M. H., & Fauzi, M. (2021). Analisis Debit Puncak Pada Das Air Manna Bagian Hilir Menggunakan Pendekatan Metode Hidrograf Satuan Sintetis (Hss) Snyder Dan Hec-Ras 5.0. 7. *Jurnal Teknik Sipil Cendekia (Jtsc), 2(2)*, 216-231.

Anhar, R. (2016). Estimasi Kedalaman Tanah Berdasarkan Faset Lahan Di Daerah Aliran Sungai Cileungsi–Citeureup, Kabupaten Bogor.

Badan Standarisasi Nasional. (2017). SNI 8640 – 2017 Persyaratan Perancangan Geoteknik. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.

Badan Standarisasi Nasional. (2017). SNI 8453-2017 Pedoman Perencanaan Teknis Pengendalian Banjir. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.

Badan Standarisasi Nasional. (2017). SNI 6857-2018 Perencanaan Tanggul Sungai. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.

Briantama, R. H., Suhartanto, E., & Sajali, M. A. (2024). Analisis Hidrologi dan Hidrolika Sungai Untuk Pemodelan Banjir Sebagai Upaya Mitigasi Bencana Pada Sungai Kali Surabaya. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air, 4(1)*, 969-981.

Cahyono, Y. E., & Dunggio, I. (2021). Analisis Pola Perubahan Penggunaan Lahan Di Daerah Aliran Sungai Biyonga, Kabupaten Gorontalo, Provinsi Gorontalo. *Gorontalo Journal of Forestry Research, 4(2)*, 72-85.

El-Fath, D. D., Atmodjo, W., Helmi, M., Widada, S., & Rochaddi, B. (2022). Analisis spasial area genangan banjir rob setelah pembangunan tanggul di Kabupaten Pekalongan, Jawa Tengah. *Indonesian Journal of Oceanography, 4(1)*, 96-110.

Harto. (1993). *Analisis Hidrologi.* Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Istiarto. (2014). HEC-RAS: Steady atau unsteady flow analysis. *Jurnal Geografi dan Sistem Informasi, Universitas Gadjah Mada*.

Khoiri, A. H., Andawayanti, U., & Haribowo, R. (2022). Kajian efektivitas kolam retensi dalam mereduksi banjir Jalan Raya Porong Kabupaten Sidoarjo dengan storm water management model. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air, 2(2)*, 155-155.

Latief, R., Barkey, R. A., & Suhaeb, M. I. (2021). Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Banjir di Kawasan Daerah Aliran Sungai Maros. *Urban and Regional Studies Journal, 3(2)*, 52-59.

Marthadyanti, A., Harisuseso, D., & Suhartanto, E. (2024). Pemetaan Sebaran Hujan Rancangan Pada Berbagai Kala Ulang Menggunakan Metode Interpolasi Spasial Di Sub DAS Widas: Mapping of Design Rainfall Distribution at Multiple Periods Using Spatial Interpolation in Widas Sub-Watershed, Nganjuk Regency. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air, 4(1)*, 450-459.

Octavia, D. M., Nugroho, F., & Maizetri, R. (2022). Analisis Efisiensi Penggunaan Alat Berat Akibat Perubahan Pemanfaatan Fungsi Alat (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Prasarana Sungai Batang Lurus Maransi). *Ensiklopedia of Journal, 4(2)*, 274-279.

Rakuasa, H. H. (2022). Pemetaan Daerah Rawan Banjir di Kota Ambon Menggunakan Sistim Informasi Geografis. *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan Dan Profesi Kegeografian, 19(2)*, 73-82.

Ramadhani, A. M., & Raihan, A. (2022). ITIGASI BENCANA BANJIR DAN GENANGAN DALAM KAWASAN PERKEM-BANGAN PERMUKIMAN DI KELURAHAN BERUA, KOTA MAKASSAR= FLOOD MITIGATION IN RESIDENTIAL DEVELOPMENT AREAS AT

BERUA VILLAGE, MAKASSAR CITY. *Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin*.

Setiawan, A., Taufik, M., & Larasati, N. A. (2022). Analisis Hidrologi Penentuan Debit Banjir Bendung Tegalduren Kabupaten Purworejo. *Surya Beton: Jurnal Ilmu Teknik Sipil, 6(2)*, 102-111.

Silviani, S. A., Mayasari, E. D., & Hastuti, E. W. (2022). Analis Perubahan Morfometri Meander Sungai Ogan Berbasis Sistem Informasi Geografis dan Penginderaan Jauh, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan. *Journal of Geology Sriwijaya, 1(1)*, 42-53.

Siti, Z. (2024). Reviu Penampang Sungai Banda Lurus dengan Model HEC-RAS 6.4. 1 Untuk Mengantisipasi Banjir Periode Ulang 25 Tahun. *Doctoral dissertation, Universitas Andalas*.

Stanis. (2011). Evaluasi kualitas dan tingkat pencemaran air sungai. Digilib UIN Sunan Ampel Surabaya. *Digilib UIN Sunan Ampel Surabaya.*

Syofyan, Z. (2022). Kolam Retensi Sebagai Upaya Pengendalian Banjir Pada Daerah Aliran Sungai Batang Pangian. *Rang Teknik Journal, 5(1)*, 124-136.

Triatmojo, B. (2008). *Hidrologi Terapan.* Yogyakarta: Beta Offset.

Wahyudi, S. I., & Adi, H. P. (2016). Polder system to handle tidal flood in harbour area (A case study in Tanjung Emas Harbour, Semarang, Indonesia). *Journal of Physics: Conference Series, 1625(1)*, 012051.

Wardani, N. (2018). Analisis karakteristik bentuk aliran Sungai Tuntungan Desa Sei Beras, Kecamatan Tuntungan, Kabupaten Aceh Tamiang. *Jurnal Geografi dan Sumberdaya, 4(2)*, 45-56.