

PERENCANAAN PENGENDALIAN BANJIR KALINGOTOK
KABUPATEN MOJOKERTO

TUGAS AKHIR

Untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S-1)



Oleh :

ALIF CAHYO PUTRO
0653010049

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2012

PERENCANAAN PENGENDALIAN BANJIR KALI NGOTOK KABUPATEN MOJOKERTO

Diajukan oleh :
ALIF CAHYO PUTRO
NPM. 0653010049

ABSTRAK

Kondisi Kali Ngotok dari tahun ke tahun mengalami penurunan kapasitas tampung sungai. Penurunan kondisi sungai ini dikarenakan oleh banyak hal, salah satu yang paling nyata adalah adanya perubahan fungsi lahan di daerah hulu, dari hutan menjadi ladang, sawah dan perumahan. Sedangkan di daerah dataran yang semula berupa sawah menjadi pemukiman. Hal ini dipengaruhi dengan kurangnya kesadaran dari masyarakat mengenai kebersihan lingkungan sekitar, sehingga masih banyak yang membuang sampah di sungai. Kali Ngotok merupakan sungai alam yang dimanfaatkan sebagai salah satu system jaringan pembuang yang terletak di Kabupaten Mojokerto. Kali Ngotok memiliki panjang kurang lebih 30 km, pada DAS Kali Ngotok terdapat 14 stasiun pengamat Hujan. Banjir yang terjadi pada Kali Ngotok disebabkan oleh tidak mampunya penampang sungai menampung air, hal ini di sebabkan karena adanya pendangkalan akibat dari endapan sedimen serta di beberapa ruasnya mengalami penyempitan alur akibat penggunaan lahan oleh warga dan banyaknya sampah di sungai. Sehubungan dengan hal ini perlu adanya penanganan guna mengatasi luapan tersebut yaitu dengan cara menormalisasi kali supaya muka air banjirnya turun. Salah satu cara analisis hidraulika banjir adalah menggunakan software Hydraulic Engineering center River Analysis System (HEC-RAS) versi 4.0 yang dikembangkan oleh U.S. Army Corps of Engineering Analysis System. Program ini digunakan untuk perhitungan aliran satu dimensi (1-D), baik yang berada pada saluran alami maupun buatan. Pengendalian Kali Ngotok menggunakan banjir kala ulang 25 tahun, direncanakan cara normalisasi dimensi saluran Kali Ngotok dengan menggunakan penampang trapesium, untuk Normalisasi direncanakan Segmen 1 $Q = 269,209 \text{ m}^3/\text{dtk}$; $b = 25$; $n = 0,025$; $I = 0,00054$; $z = 1,5$; Segmen 2 $Q = 425,354 \text{ m}^3/\text{dtk}$; $b = 30$; $n = 0,0025$; $I = 0,0054$; $z = 1,5$; Segmen 3 $Q = 447,189 \text{ m}^3/\text{dtk}$; $b = 40$; $n = 0,025$; $I = 0,00054$; $z = 1,5$; Segmen 4 $Q = 753,887 \text{ m}^3/\text{dtk}$; $b = 50$; $n = 0,025$; $I = 0,0054$; $z = 1,5$; Segmen 5 $Q = 1005,875$; $b = 55$; $n = 0,025$; $I = 0,00054$; $z = 1,5$.

Kata kunci : banjir, normalisasi, HEC-RAS

KATA PENGANTAR

Dengan segenap puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah S.W.T yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul ” PERENCANAAN PENGENDALIAN BANJIR KALI NGOTOK KABUPATEN MOJOKERTO”. Tugas Akhir ini merupakan suatu syarat bagi mahasiswa dalam menempuh jenjang sarjana Strata 1 (S-1) di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan UPN ”Veteran” Jawa Timur .

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis berusaha semaksimal mungkin menerapkan ilmu yang penulis dapatkan di bangku perkuliahan dan buku-buku literatur yang sesuai dengan judul Tugas Akhir ini. Disamping ini penulis juga menerapkan petunjuk-petunjuk yang diberikan oleh dosen pembimbing. Namun sebagai manusia biasa dengan keterbatasan yang ada penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu segala saran dan kritik yang bersifat membangun dari setiap pembaca akan penulis terima demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Dengan tersusunnya Tugas Akhir ini penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, dorongan, semangat, arahan serta berbagai macam bantuan, terutama kepada :

1. Ibu Ir. Naniek Ratni JAR, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Pembangunan Nasional ” Veteran ” Jawa Timur.

2. Bapak Ibnu Sholichin,ST,MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional ” Veteran ” Jawa Timur.
3. Bapak Iwan Wahjudijanto,ST,MT, selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah berkenan memberikan bimbingan, waktu dan dorongan moril selama pengerjaan Tugas Akhir sampai selesai.
4. Ibu Novie Handajani, ST, MT, selaku dosen pembimbing utama Tugas Akhir yang telah berkenan memberikan bimbingan, waktu dan dorongan moril selama pengerjaan Tugas Akhir sampai selesai.
5. Segenap dosen dan staff Program Studi Teknik Sipil UPN ” Veteran ” Jawa Timur.
6. Para tim penguji yang telah membantu penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
7. Bapak, ibu dan keluarga tercinta yang telah banyak memberikan dukungan lahir dan batin, material, sipritual, dan moral sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Sahabat-sahabat dan semua teman-teman terima kasih atas dorongan, semangat dan dukungan moril yang bermanfaat sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Segenap keluarga besar warga Teknik sipil UPN ” Veteran ” Jatim, baik angkatan 2007, angkatan 2008, angkatan 2009, angkatan 2006, kakak-kakak alumni dan semua pihak yang telah membantu Tugas Akhir ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu. Penulis ucapkan terima kasih.

Sebagai akhir kata, penulis harapkan agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Surabaya, Mei 2012

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I	PENDAHULUAN
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Maksud dan Tujuan	3
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Lokasi.....	4
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA
2.1. Umum	6
2.2. Sistem Pengendalian banjir	8
2.2.1. Normalisasi	8
2.2.2. Tanggul Banjir	9
2.2.2.1. Rembesan Tanggul	11
2.2.2.2. Stabilitas Tanggul	12
2.3. Curah Hujan Rata-rata	13
2.3.1. Cara Arithmetik Mean.....	14
2.3.2. Cara Thiessen Poligon.....	14
2.3.3. Cara Peta Isoyet	16
2.4. Curah Hujan Rencana	17
2.4.1. Distribusi Gumbel Tipe 1	19

2.4.2.	Distribusi Log Pearson III	20
2.4.3.	Metode Distribusi Normal.....	23
2.5.	Uji Kesesuaian Distribusi Frekuensi	25
2.5.1.	Uji Chi kuadrat.....	25
2.5.2.	Uji Smirnov-Kolmogorov.....	27
2.6.	Koefisien Pengaliran.....	29
2.7.	Debit Rencana	30
2.8.	Analisa Kapasitas Sungai.....	33
2.9.	Penampang Saluran.....	37
2.10.	Profil Aliran.....	38
2.11.	Program Hec-ras.....	41
2.11.1.	Memasukkan Data Input.....	42
2.11.2.	Simulasi Program.....	43
2.11.3.	Data Output yang Dihasilkan.....	43
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	
3.1.	Pengumpulan data	46
3.1.1.	Data Curah hujan.....	47
3.1.2.	Data geografis dan topografi	47
3.1.3.	Pengukuran Memanjang dan Melintang	47
3.1.4.	Data Debit Banjir	48
3.2.	Langkah-langkah pengerjaan	48
BAB IV	PERHITUNGAN DAN ANALISA DATA	
4.1	Analisa Hidrologi	51
4.2	Analisa Curah Hujan	51

4.2.1	Luas Pengaruh Poligon Thiessen	52
4.2.2	Perhitungan Curah Hujan Rata-rata Daerah	55
4.2.3	Perhitungan Analisa Frekuensi	58
4.2.4	Perhitungan Curah Hujan Rencana	60
4.3	Uji Kesesuaian Distribusi	62
4.3.1	Metode Smirnov-Kolmogorov.....	62
4.3.2	Metode Chi-Kuadrat	64
4.4	Analisa Debit Banjir Rencana	65
4.4.1	Penggunaan Lahan	67
4.4.2	Distribusi Hujan Dan Curah Hujan Efektif	68
4.5	Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu	71
4.6	Analisa Hidrolika	121
4.6.1	Analisa Menggunakan Program HEC-RAS 4.0	121
4.6.2	Analisa Muka Air Banjir	126
4.6.3	Perencanaan Normalisasi.....	131
4.6.4	Analisa Perencanaan Normalisasi	135
4.7	Perencanaan Tanggul	138
4.7.1	Perhitungan Rembesan Tanggul	138
4.7.1	Perhitungan Stabilitas Tanggul	141

BAB V KESIMPULAN

5.1	Kesimpulan	144
-----	------------------	-----

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinggi dan Lebar Keamanan Tanggul	10
Tabel 2.2 Harga sudut $\alpha_1, \alpha_2, \beta$	12
Tabel 2.3 Persyaratan Pemilihan Distribusi Frekuensi	19
Tabel 2.4 nilai K distribusi log pearson type III	22
Tabel 2.5 Harga untuk Uji Chi-Kuadrat	27
Tabel 2.6 Nilai Delta Kritis(d_{cr}) Untuk Uji Smirnov-Kolmogorov	29
Tabel 2.7 Koefisien Pengaliran	29
Tabel 2.8 Nilai Koefisien Kekasaran Manning (n)	35
Tabel 4.1 Luas Pengaruh Poligon Thiessen Das Kali Ngotok	54
Tabel 4.2 Perhitungan Curah hujan Harian Maksimum Rata-Rata DAS Ngotok	57
Tabel 4.3 Perhitungan Analisa Frekuensi Curah Hujan pada DAS Ngotok	58
Tabel 4.4 Perhitungan Distribusi Log Pearson Tipe III DAS Ngotok	60
Tabel 4.5 Perhitungan Curah Hujan DAS Ngotok untuk beberapa Periode	61
Tabel 4.6 Perhitungan Dmax Pada Uji Smirnov-Kolmogorov DAS Ngotok	62
Tabel 4.7 Uji Chi Square DAS Kali Ngotok	64
Tabel 4.8 Batas kelas Uji Chi Square DAS Ngotok	65
Tabel 4.9 Pembagian Luas Tiap Sub DAS	65
Tabel 4.10 Nilai Koef. Pengaliran berdasarkan Tata Guna Lahan Eksisting	67
Tabel 4.11 Lanjutan Nilai Koef. Pengaliran berdasarkan Tata Guna Lahan Eksisting	67
Tabel 4.12 Perhitungan Hujan Jam-jaman Maksimum	68
Tabel 4.13 Perhitungan Curah Hujan Efektif dan Distribusi Hujan DAS I Ngotok	69
Tabel 4.14 Perhitungan Curah Hujan Efektif dan Distribusi Hujan DAS II Ngotok	70

Tabel 4.15 Perhitungan Curah Hujan Efektif dan Distribusi Hujan DAS III Ngotok	70
Tabel 4.16 Perhitungan Curah Hujan Efektif dan Distribusi Hujan DAS IV Ngotok	70
Tabel 4.17 Perhitungan Curah Hujan Efektif dan Distribusi Hujan DAS V Ngotok..	70
Tabel 4.18 Unit Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu Sub DAS I Ngotok	73
Tabel 4.19 Hidrograf Banjir Q_2 Sub DAS I Kali Ngotok	74
Tabel 4.20 Hidrograf Banjir Q_5 Sub DAS I Kali Ngotok	75
Tabel 4.21 Hidrograf Banjir Q_{10} Sub DAS I Kali Ngotok.....	76
Tabel 4.22 Hidrograf Banjir Q_{25} Sub DAS I Kali Ngotok.....	77
Tabel 4.23 Hidrograf Banjir Q_{50} Sub DAS I Kali Ngotok.....	78
Tabel 4.24 Hidrograf Banjir Sub DAS I Kali Ngotok	79
Tabel 4.25 Unit Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu Sub DAS II Ngotok.....	83
Tabel 4.26 Hidrograf Banjir Q_2 Sub DAS II Kali Ngotok.....	84
Tabel 4.27 Hidrograf Banjir Q_5 Sub DAS II Kali Ngotok.....	85
Tabel 4.28 Hidrograf Banjir Q_{10} Sub DAS II Kali Ngotok.....	86
Tabel 4.29 Hidrograf Banjir Q_{25} Sub DAS II Kali Ngotok.....	87
Tabel 4.30 Hidrograf Banjir Q_{50} Sub DAS II Kali Ngotok.....	88
Tabel 4.31 Hidrograf Banjir Sub DAS II Kali Ngotok	89
Tabel 4.32 Unit Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu Sub DAS III Ngotok.....	93
Tabel 4.33 Hidrograf Banjir Q_2 Sub DAS III Kali Ngotok.....	94
Tabel 4.34 Hidrograf Banjir Q_5 Sub DAS III Kali Ngotok.....	95
Tabel 4.35 Hidrograf Banjir Q_{10} Sub DAS III Kali Ngotok	96
Tabel 4.36 Hidrograf Banjir Q_{25} Sub DAS III Kali Ngotok	97
Tabel 4.37 Hidrograf Banjir Q_{50} Sub DAS III Kali Ngotok	98
Tabel 4.38 Hidrograf Banjir Sub DAS III Kali Ngotok.....	99
Tabel 4.39 Unit Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu Sub DAS IV Ngotok	103

Tabel 4.40 Hidrograf Banjir Q_2 Sub DAS IV Kali Ngotok.....	104
Tabel 4.41 Hidrograf Banjir Q_5 Sub DAS IV Kali Ngotok.....	105
Tabel 4.42 Hidrograf Banjir Q_{10} Sub DAS IV Kali Ngotok	106
Tabel 4.43 Hidrograf Banjir Q_{25} Sub DAS IV Kali Ngotok	107
Tabel 4.44 Hidrograf Banjir Q_{50} Sub DAS IV Kali Ngotok	108
Tabel 4.45 Hidrograf Banjir Sub DAS IV Kali Ngotok.....	109
Tabel 4.46 Unit Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu Sub DAS V Ngotok.....	113
Tabel 4.47 Hidrograf Banjir Q_2 Sub DAS V Kali Ngotok.....	114
Tabel 4.48 Hidrograf Banjir Q_5 Sub DAS V Kali Ngotok.....	115
Tabel 4.49 Hidrograf Banjir Q_{10} Sub DAS V Kali Ngotok.....	116
Tabel 4.50 Hidrograf Banjir Q_{25} Sub DAS V Kali Ngotok.....	117
Tabel 4.51 Hidrograf Banjir Q_{50} Sub DAS V Kali Ngotok.....	118
Tabel 4.52 Hidrograf Banjir Sub DAS V Kali Ngotok.....	119
Tabel 4.53 Input Steady Flow Data	127
Tabel 4.54 Perhitungan Garis Rembesan	140
Tabel 4.55 Perhitungan Stabilitas Tanggul Kali Ngotok pada saat air kosong	142

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Das Kali Ngotok	5
Gambar 2.1 Skema Formasi Rembesan	11
Gambar 2.2 Irisan Bidang Luncur	12
Gambar 2.3 Thiessen Polygon	15
Gambar 2.4 Peta Isohyet	16
Gambar 2.5 Unit Hidrograf Nakayasu	32
Gambar 2.6 Potongan melintang dengan macam-macam kekasaran Manning	34
Gambar 2.7 Bentuk Saluran	37
Gambar 2.8 Profil Aliran Sungai dengan Bendung	39
Gambar 2.9 Menu Bar dalam Hec-Ras	42
Gambar 3.1 Diagram Alur Pelaksanaan Penelitian	50
Gambar 4.1 Polygon Thiessen Kali Ngotok.....	53
Gambar 4.2 Luasan Pengaruh Thiessen Poligon tiap Sub DAS Kali Ngotok.....	66
Gambar 4.3 Hidrograf Nakayasu Sub DAS I Kali Ngotok.....	80
Gambar 4.4 Hidrograf Nakayasu Sub DAS II Kali Ngotok.....	90
Gambar 4.5 Hidrograf Nakayasu Sub DAS III Kali Ngotok.....	100
Gambar 4.6 Hidrograf Nakayasu Sub DAS IV Kali Ngotok	110
Gambar 4.7 Hidrograf Nakayasu Sub DAS V Kali Ngotok.....	120
Gambar 4.8 Tampilan Unit Sistem	121
Gambar 4.9 Tampilan Pekerjaan Baru	122
Gambar 4.10 Tampilan Skema Geometri Data Kali Ngotok	123
Gambar 4.11 Tampilan Masukkan Penampang Ngotok pada patok 346	124
Gambar 4.12 Tampilan Steady Flow Analysis	125

Gambar 4.13 Tampilan Windows Steady Flow Analysis	125
Gambar 4.14 Skematik input Debit Ngotok.....	127
Gambar 4.15 Profil Tampang Memanjang Kali Ngotok (eksisting) Untuk $Q_2, Q_5, Q_{10}, Q_{25}, Q_{50}$ tahunan	128
Gambar 4.16 Potongan Melintang Hasil analisa Hec-Ras (eksisting) Untuk $Q_2, Q_5, Q_{10}, Q_{25}, Q_{50}$ tahunan pada patok 346.....	129
Gambar 4.17 Potongan Melintang Hasil analisa Hec-Ras (eksisting) Untuk $Q_2, Q_5, Q_{10}, Q_{25}, Q_{50}$ tahunan pada patok 339.....	130
Gambar 4.18 Profil Memanjang Hasil analisa Hec-Ras Kali Ngotok (rencana) Untuk $Q_2, Q_5, Q_{10}, Q_{25}, Q_{50}$ tahunan	135
Gambar 4.19 Potongan Melintang pada patok 346 saat kondisi Rencana Kali Ngotok.....	136
Gambar 4.20 Potongan Melintang pada patok 339 saat kondisi Rencana Kali Ngotok.....	137
Gambar 4.21 Potongan Melintang Patok 346 saat kondisi eksisting dan rencana kali Ngotok.....	137
Gambar 4.22 Potongan Melintang Patok 339 saat kondisi eksisting dan rencana kali Ngotok.....	138
Gambar 4.23 Rembesan Tanggul.....	141
Gambar 4.24 Rembesan Tanggul dengan pasangan batu kali.....	141
Gambar 4.25 Stabililas Tanggul	143

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hampir setiap tahun dimusim penghujan terjadi banjir pada Kali Ngotok yang mengakibatkan timbulnya genangan air di beberapa tempat di wilayah Kabupaten Mojokerto yang dapat mengganggu segala aktifitas dan kegiatan perekonomian di daerah tersebut. Hal ini disebabkan karena Kali Ngontok dari tahun ke tahun mengalami penurunan kapasitas tampung sungai. Penurunan kondisi sungai ini dikarenakan oleh banyak hal, salah satu yang paling nyata adalah adanya perubahan fungsi lahan di daerah hulu, dari hutan menjadi ladang, sawah dan perumahan. Sedangkan di daerah dataran yang semula berupa sawah menjadi pemukiman. Hal ini dipengaruhi dengan kurangnya kesadaran dari masyarakat mengenai kebersihan lingkungan, sehingga masih banyak yang membuang sampah di sungai.

Kali Ngotok mempunyai slope yang cukup datar, hal ini mengakibatkan untuk pembuangan air banjir membutuhkan waktu yang cukup lama. Kondisi hilir Kali Ngotok tepatnya pada bagian outlet pertemuan antara Kali Brangkal dan Kali Brantas terjadi sedimentasi, hal ini diakibatkan oleh debit Kali Brantas yang lebih tinggi sehingga mengakibatkan aliran di muara Kali Ngotok sering terjadinya aliran balik (back water). Daerah genangan disebabkan oleh meluapnya Kali Ngotok berada disekitar tiap-tiap pertemuan sungai. Kedalaman banjir bervariasi antara 20 –100 cm yang terjadi tiap tahun dengan lama genangan sampai \pm 2-3 hari.

Saat dilakukan normalisasi, maka akan terjadi permasalahan sosial di Kali Ngotok, karena daerah bantaran sungai bahkan badan sungai telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai lahan pertanian, perikanan maupun sebagai tempat tinggal dan fasilitas umum lainnya.

Secara geografis Kali Ngotok berada pada $07^{\circ} 26' 39''$ s/d $07^{\circ} 32' 19''$ LS dan $112^{\circ} 15' 47''$ s/d $112^{\circ} 25' 38''$ BT. Daerah Aliran Sungai (DAS) Ngotok ini secara administratif terletak di Kabupaten Mojokerto dan Kabupaten Jombang. Panjang Kali Ngotok kurang lebih 30 km dan mempunyai luas daerah aliran sungai (DAS) keseluruhan sekitar $\pm 825 \text{ km}^2$, memiliki daerah aliran sungai menyerupai kipas. Daerah aliran sungai bagian hulu pada umumnya berupa hutan primer, belum terdapat sistem pembuangan yang bersifat teknis, pembuang hanya bersifat parit sebagai pembuang alam. Dilihat dari kondisi topografinya Daerah Aliran Sungai (DAS) Kali Ngotok bagian hulu berada di Kabupaten Jombang dan sebagian kecil di hilir berada di wilayah Kabupaten Mojokerto. Pada DAS Kali Ngontok terdapat 14 stasiun pengamat Hujan yaitu Stasiun Ploso, Stasiun Jombang, Stasiun Blimbing, Stasiun Kandangan, Stasiun Kesamben, Stasiun Mojoagung, Stasiun Wonosalam, Stasiun Sambiroto, Stasiun Pasinan, Stasiun Tampung, Stasiun Kasihan, Stasiun Cakarayam, Stasiun Pugeran, Stasiun Pacet.

Kali Ngotok mempunyai kemiringan dasar yang cukup datar, hal ini mengakibatkan untuk pembuangan air banjir membutuhkan waktu yang cukup lama. Daerah tebing mempunyai tanggul yang cukup tinggi dari hulu sampai hilir. Sedangkan daerah tebing lainnya merupakan sungai tangkapan dari sekitar 19 anak sungai maupun afvoer (pembuangan) dengan kondisi tanggul hanya setempat-setempat. rusaknya tebing sungai berakibat makin parahnya banjir (adanya

peningkatan tinggi, luas dan lama genangan). Sedimentasi terjadi dari hulu sampai daerah hilir Kali Ngotok. Pada bagian hilir termasuk pada bagian outlet pertemuan antara Kali Ngotok dengan Kali Brangkal dan Kali Brantas. Daerah permukiman di Kali Ngotok juga semakin bertambah jumlahnya, bahkan kondisi permukiman ini mendesak badan sungai.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang terjadi pada daerah Kali Ngotok secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Berapa besar kemampuan penampang Kali Ngotok pada kondisi eksisting ?
2. Bagaimana cara untuk mengendalikan banjir di Kali Ngotok ?
3. Berapa dimensi normalisasi pada saat mengalirnya debit banjir ?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari studi ini adalah :

1. Dapat mengetahui besar kemampuan penampang Kali Ngotok pada kondisi eksisting dengan menggunakan Program HEC.RAS 4.0.
2. Merencanakan Pengendalian banjir DAS Kali Ngotok.
3. Untuk mengetahui dimensi normalisasi pada saat mengalirnya debit banjir.

1.4 Batasan Masalah

Dengan adanya permasalahan diatas, maka ruang lingkup pembahasan dalam studi ini meliputi :

1. Mempergunakan data curah hujan mulai tahun 1988 sampai tahun 2010 (23 tahun).
2. Tidak membahas mengenai teknik pelaksanaan.
3. Tidak membahas ekonomi teknik.
4. Tidak dilakukan analisa mengenai dampak lingkungan.
5. Pada DAS Kali Ngontok terdapat 14 stasiun pengamat Hujan yaitu Stasiun Ploso, Stasiun Jombang, Stasiun Blimbing, Stasiun Kandangan, Stasiun Kesamben, Stasiun Mojoagung, Stasiun Wonosalam, Stasiun Sambiroto, Stasiun Pasinan, Stasiun Tampung, Stasiun Kasihan, Stasiun Cakarayam, Stasiun Pugeran, Stasiun Pacet.

1.5 Lokasi

Lokasinya adalah Kali Ngotok yang wilayahnya berada di Kabupaten Jombang dan Kabupaten Mojokerto.

