

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Manfaat Penelitian	2
1.4 Lingkup Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Siklus Hidrologi	4
2.2 Presipitasi.....	5
2.3 Daerah Aliran Sungai.....	6
2.4 Teknologi Radar.....	6
BAB III LANDASAN TEORI	8
3.1 Sistem DAS.....	8
3.1.1 Aliran pada Lereng	9
3.1.2 Aliran pada Saluran.....	10
3.2 Metode Nakayasu.....	10
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	12
4.1 Bagan Alir Penelitian	12
4.2 Pengumpulan Data	14
4.2.1 Peta Kenampakan DAS.....	14
4.2.2 Peta Kontur DAS	14
4.2.3 Data Radar	15

4.2.4	Data Kondisi Tanah	18
4.3	Pemodelan Sistem DAS	19
4.4	Pemrograman Komputer	19
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		22
5.1	Pemodelan Sistem DAS	22
5.1.1	Penentuan Batas-batas DAS	23
5.1.2	Penggambaran Aliran Sungai	23
5.1.3	Pembuatan Segmen-segmen DAS	25
5.1.4	Penggambaran Aliran Permukaan.....	29
5.2	Pemrograman Analisis Aliran pada Sistem DAS	31
5.3	Pengecekan Program dengan Perbandingan Volume dan Metode Nakayasu	36
5.3.1	Penggunaan Program Analisis Aliran sebagai Dasar Pembuatan Hidrograf Satuan.....	36
5.3.2	Pembuatan Program Visualisasi Hasil Analisis Aliran.....	40
5.3.3	Pengecekan Hasil Analisis Program dengan Perbandingan Volume dan Hidrograf Satuan 10 mm Model Nakayasu	43
5.4	Program Pengolahan Data Hujan.....	45
5.4.1	Program Penyederhanaan Jumlah Koordinat Data Hujan	45
5.4.1.1	Persiapan Data	46
5.4.1.2	Pengerjaan Program dan Hasil Pengolahan Data.....	47
5.4.2	Program Pengelompokan Data Hujan berdasarkan Segmen-segmen DAS	53
5.4.2.1	Persiapan Data	53
5.4.2.2	Pengerjaan Program dan Hasil Pengolahan Data.....	58
5.5	Penerapan Data Hasil Pengolahan Program pada Program Analisis Aliran pada Sistem DAS.....	64
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		68
6.1	Kesimpulan	68
6.2	Saran	68
DAFTAR PUSTAKA		70

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Sampel Data Hujan Hasil Konversi Data Radar.....	17
Tabel 4.2 Reflektivitas Hujan	18
Tabel 4.3 Tabel Parameter Kondisi Tanah	18
Tabel 5.1 Panjang dan Kemiringan Unit-unit Saluran.....	28
Tabel 5.2 Kedalaman Tanah Porus tiap Unit Lereng.....	29
Tabel 5.3 Dimensi dan Kemiringan Bidang Unit Lereng.....	31
Tabel 5.4 Output Analisis Kondisi Awal DAS.....	37
Tabel 5.5 Sampel Output Analisis Timestep	38
Tabel 5.6 Sampel Output Fluktuasi Aliran pada tiap Unit Saluran	38
Tabel 5.7 Sampel Output Fluktuasi Aliran pada Unit Saluran 9	39
Tabel 5.8 Data Hujan untuk Input Program Visualisasi Analisis Aliran.....	40
Tabel 5.9 Perhitungan Volume Air dengan Besaran Hujan 10 mm secara Manual	43
Tabel 5.10 Perhitungan Volume Hujan Hasil Pencatatan Radar secara Manual.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Hidrologi	4
Gambar 3.1 Jaringan Saluran dan Lereng	8
Gambar 3.2 Ilustrasi Aliran Limpasan Permukaan dan Interflow	9
Gambar 3.3 Hidrograf Satuan Model Nakayasu	10
Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian	13
Gambar 4.2 Peta Kenampakan DAS Putih yang telah Diplotkan pada Aplikasi QGIS	14
Gambar 4.3 Peta Kontur Area DAS Putih yang telah Diplotkan pada Aplikasi QGIS	15
Gambar 4.4 Penampakan Gumpalan Awan Hujan dari Foto Radar 13 Mei 2014 pukul 15:18 WIB	16
Gambar 5.1 Peta Kenampakan DAS Putih dan Peta Kontur area DAS yang telah Diplotkan pada Aplikasi QGIS	22
Gambar 5.2 Area DAS Putih	23
Gambar 5.3 Penggambaran Aliran Sungai	24
Gambar 5.4 Penyederhanaan Model Aliran Sungai	24
Gambar 5.5 Pembagian Segmen-segmen DAS	25
Gambar 5.6 Penomoran Unit Saluran dan Unit Lereng	27
Gambar 5.7 Pembagian Unit-unit Lereng ke dalam Pias-pias	30
Gambar 5.8 Penyederhanaan Unit-unit Lereng	30
Gambar 5.9 Peletakan Data Input pada Lembar Kerja Excel	33
Gambar 5.10 Menghubungkan Tombol Run dengan Lembar Kerja Pemrograman	35
Gambar 5.11 Input pada Program Analisis Aliran	36
Gambar 5.12 Hasil Pembuatan Hidrograf Satuan 10 mm	39

Gambar 5.13	Input Program Visualisasi Analisis Aliran dari Hasil Analisis Timestep.....	40
Gambar 5.14	Tombol Run dan Persiapan Output Program Visualisasi Analisis Aliran	41
Gambar 5.15	Output Program Visualisasi Hasil Analisis Aliran	42
Gambar 5.16	Perbandingan Hidrograf Satuan 10 mm dan Hidrograf Aliran Penjenuhan	44
Gambar 5.17	Hidrograf Satuan 10 mm Model Nakayasu	45
Gambar 5.18	Lembar Kerja Excel untuk Mengkonversi Koordinat.....	47
Gambar 5.19	Penempatan Input dan Tombol Run pada Lembar Kerja Excel untuk Program Pengolahan Data Hujan	48
Gambar 5.20	Menghubungkan Tombol Run dengan Lembar Kerja Pemrograman.....	48
Gambar 5.21	Penempatan Data Hujan.....	49
Gambar 5.22	Pengurutan Data pada Lembar Kerja Excel dan Data Hujan yang telah Diurutkan.....	51
Gambar 5.23	Output Program Pengolahan Data Hujan.....	52
Gambar 5.24	Contoh Data Hujan dengan Koordinat yang Sama	53
Gambar 5.25	Unit Lereng 11	54
Gambar 5.26	Contoh Titik Hujan pada Unit Lereng 11	54
Gambar 5.27	Unit Lereng 11 yang telah Dibagi Menjadi Dua Segmen.....	56
Gambar 5.28	Penempatan Data Input untuk Program Pengelompokan Data Hujan berdasarkan Segmen Unit Lereng dalam Lembar Kerja Microsoft Excel	59
Gambar 5.29	Letak Cells Total Data dan Tombol Run	59
Gambar 5.30	Area Cells tempat Output Unit Lereng	60
Gambar 5.31	Area Cells Pengelompokan Data Hujan berdasarkan Unit Lereng tempat Jatuhnya Hujan dan Area Cells Rata-rata Besaran Hujan di tiap Unit Lereng	61
Gambar 5.32	Output Total Data	62



Gambar 5.33	Output Unit Lereng	63
Gambar 5.34	Hasil Analisis Rata-rata Besaran Hujan pada tiap Unit Lereng berdasarkan Waktu Turunnya Hujan	63
Gambar 5.35	Data Input Batasan Analisis dan Data Hasil Pengolahan Data Hujan	64
Gambar 5.37	Output Analisis Kondisi Awal DAS, Output Analisis Timestep, dan Output Fluktuasi Aliran pada tiap Unit Saluran	65
Gambar 5.38	Perbandingan Hidrograf Aliran Hasil Analisis Data Radar dengan Hidrograf Aliran Penjenuhan	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Lembar Pemrograman	71
1. Program Analisis Aliran	71
2. Program Visualisasi Hasil Analisis Aliran	79
3. Program Penyederhanaan Jumlah Koordinat Data Hujan	81
4. Program Pengelompokan Data Hujan berdasarkan Segmen-segmen DAS	84
Lampiran 2: Hasil Pemrograman	88
1. Hasil Program Analisis Aliran untuk Pembuatan Hidrograf Satuan 10 mm	88
2. Hasil Program Analisis Aliran untuk Pembuatan Hidrograf Data Radar	111
3. Hasil Program Pengolahan Koordinat Data Hujan	136
4. Rincian Pengelompokan Data Hujan berdasarkan Segmen-segmen DAS	179
Lampiran 3: Hitungan Model Nakayasu	184