

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PARAMETER HIDROGRAF SATUAN SINTETIK
METODE *SNYDER* DAN *NAYAKASU***

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik di
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta.



Aldi Yuhono Olga

20170110108

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2021

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aldi Yuhono Olga
NIM : 20170110108
Judul : Analisis Parameter Hidrograf Satuan Sintetik Metode
Snyder dan Nakayasu

Menyatakan yang sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 10 April 2021

Yang membuat pernyataan



Aldi Yuhono Olga

HALAMAN PERNYATAAN


Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aldi Yuhono Olga
NIM : 20170110108
Judul : Analisa Parameter Hidrograf Satuan Sintetik Metode *Snyder*
dan *Nakayasu*

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul *Smart System* Akselerometer untuk Mitigasi Bencana Sedimen dan didanai melalui skema hibah Program Peningkatan Tri Dharma Perguruan Tinggi pada tahun 2020 oleh Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Tahun Anggaran 2019/2020 dengan nomor hibah 034/ PEN-LP3M/I/2020.

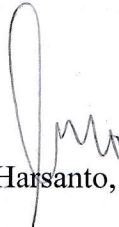
Yogyakarta, 12 April 2021

Penulis,



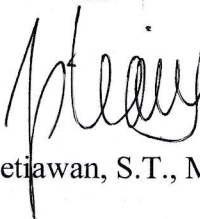
Aldi Yuhono Olga

Dosen Peneliti,




Ir. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D.

Dosen Anggota Peneliti 1,



Ir. Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D.

Dosen Anggota Peneliti 2,



Berli Paripurna Kani, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah robbil'alamin, Tugas akhir ini dipersembahkan kepada orang-orang yang penulis cintai yaitu Ibu (Ibu Tumiyem). Beliau adalah sosok “pahlawan tanpa tanda jasa” pertama kali dalam hidup. Ibu adalah seseorang yang mencintai anaknya dalam kondisi apapun kekurangannya. Kepada Ayah (Ayah Didi Supriadi) yang merupakan sosok tauladan yang selalu penulis banggakan. Tugas Akhir ini juga dipersembahkan untuk orang-orang yang penulis sayangi, yaitu Kakak penulis Lia Puspita Sari dan Hanna Aprio Pratama. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi agama, bangsa, dan negara.

PRAKATA

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan Yang Mahakuasa atas segala sesuatu di langit dan bumi. sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabat beliau.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Tugas akhir ini merupakan penelitian tentang analisis parameter Hidrograf Satuan Sintetik Metode *Snyder* dan *Nakayasu*.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini penyusun mendapat bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan dengan baik. Untuk itu, Penulis menyampaikan terima kasih kepada yang berikut ini.

- a. Bapak Ir. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- b. Bapak Ir. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir,
- c. Bapak Ir. Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D, selaku Dosen Penguji yang telah memberikan perbaikan dan masukan pada naskah Tugas Akhir.
- d. Reza Afrah Afifah, Indah Cahyani, Dandy Darwin, dan Alia Firdaus, yang telah bersama-sama menyelesaikan Tugas Akhir.
- e. Teman-teman mahasiswa Teknik Sipil kelas C angkatan 2017 yang telah memberikan kehangatan dalam kebersamaan selama perkuliahan.

Alhamdulillah, setelah segala kemampuan yang diiringi dengan doa, akhirnya tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik atas ridho Allah SWT. Penulis meyakini bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran sangat diperlukan untuk perbaikan laporan berikutnya.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 2 Februari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Lingkup Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1 Penelitian Terdahulu	4
2.1.2 Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu	6
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 Siklus Hidrologi	6
2.2.2 Data Topografi	7
2.2.3 Karakteristik DAS	7
2.2.4 Debit <i>AWLR</i>	7
2.2.5 Hidrograf	7
2.2.6 Hidrograf Satuan Sintetik.....	9

2.2.7	Faktor Kesesuaian	12
BAB III	.....	14
METODE PENELITIAN	.....	14
3.1	Lokasi Penelitian.....	14
3.2	Data Debit Pengukuran <i>AWLR</i> Gemawang	15
3.3	Diagram Alir Penelitian	18
3.4	Analisis Data.....	20
3.4.1	Pembuatan Batas DAS	20
3.4.2	Identifikasi Karakteristik Sub DAS Code Hulu	20
3.4.3	<i>Rating Curve</i>	20
3.4.4	Aliran Dasar (<i>Baseflow</i>).....	20
3.4.5	Modifikasi Persamaan dan Kalibrasi Parameter HSS.....	23
3.4.6	Indeks Kesesuaian.....	23
BAB IV	.....	24
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	.....	24
4.1	Karakteristik Sub DAS Code Hulu	24
4.2	Hasil Hidrograf Banjir Metode <i>Snyder</i>	24
4.2.1	Persamaan HSS Metode <i>Snyder</i> asli	24
4.2.2	Persamaan HSS Metode <i>Snyder</i> Modifikasi	27
4.3	Hasil Hidrograf Banjir Metode <i>Nakayasu</i>	29
4.3.1	Persamaan HSS Metode <i>Nakayasu</i>	29
4.3.2	Persamaan HSS Metode <i>Nakayasu</i> Modifikasi.....	31
BAB V	.....	33
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	33
5.1	Kesimpulan	33
5.2	Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	.....	xii
LAMPIRAN	.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Hidrologi (Chow dkk., 1988)	6
Gambar 2.2 Komponen Hidrograf (Triatmodjo, 2010).....	8
Gambar 2.3 Pemisah aliran dasar (Triatmodjo, 2010)	9
Gambar 2. 4 HSS <i>Nakayasu</i> (Triatmodjo, 2010)	12
Gambar 3.1 Peta batas Sub DAS Code hulu pada Kab. Sleman.....	14
Gambar 3.2 Lokasi stasiun <i>AWLR</i> pada Sub DAS Code hulu.	15
Gambar 3.3 Muka Air pada tanggal 31 Januari s/d 01 Februari 2016	16
Gambar 3.4 Muka Air tanggal 03 Februari s/d 04 Februari 2016.....	16
Gambar 3.5 Muka Air tanggal 06 Februari s/d 07 Februari 2016.....	17
Gambar 3.6 Muka Air tanggal 08 Februari s/d 09 Februari 2016.....	17
Gambar 3.7 Muka Air tanggal 09 Februari s/d 10 Februari 2016.....	17
Gambar 3.8 Bagan alir tahapan pelaksanaan penelitian.....	18
Gambar 3.9 Debit aliran dan Baseflow <i>AWLR</i> 31 Januari s/d 01 Februari 2016..	21
Gambar 3.10 Debit aliran dan Baseflow <i>AWLR</i> 03 Februari s/d 04 Februari 2016	21
Gambar 3.11 Debit aliran dan Baseflow <i>AWLR</i> 06 Februari s/d 07 Februari 2016	22
Gambar 3.12 Debit aliran dan Baseflow <i>AWLR</i> 08 Februari s/d 09 Februari 2016	22
Gambar 3.13 Debit aliran dan Baseflow <i>AWLR</i> 09 Februari s/d 10 Februari 2016	23
Gambar 4.1 Perbandingan Hidrograf <i>Snyder</i> Asli dan <i>AWLR</i>	25
Gambar 4.2 Perbandingan Hidrograf <i>Snyder</i> Asli dan <i>AWLR</i>	26
Gambar 4.3 Perbandingan Hidrograf <i>Snyder</i> Modifikasi dan <i>AWLR</i>	28
Gambar 4.4 Perbandingan Hidrograf <i>Nakayasu</i> Asli dan <i>AWLR</i>	30
Gambar 4.5 Perbandingan Hidrograf <i>Nakayasu</i> Modifikasi dan <i>AWLR</i>	32

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Keterangan kondisi muka air Sungai Code.....	15
Tabel 4.1 Karakteristik sub DAS Code hulu.....	24
Tabel 4.2 Persamaan Metode Snyder.....	24
Tabel 4.3 Nilai R^2 dan besaran sudut regresi Snyder Asli Ct 1.4 & Cp 0.15.....	26
Tabel 4.4 Sudut Nilai R^2 Snyder Asli Ct 1.7 & Cp 0.19	27
Tabel 4.5 Persamaan Metode Snyder.....	27
Tabel 4.6 Nilai R^2 Snyder Modifikasi.....	28
Tabel 4.7 Persamaan Metode Nakayasu	29
Tabel 4.8 Nilai R^2 dan besaran sudut regresi Nakayasu Asli.....	30
Tabel 4.9 Persamaan Metode Nakayasu Modifikasi.....	31
Tabel 4.10 Nilai R^2 dan besaran sudut regresi Nakayasu Modifikasi.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data debit AWLR Gemawang.....	34
Lampiran 2. Data Debit Banjir Metode Snyder Asli dan Modifikasi	37
Lampiran 3. Data Debit Banjir Metode Nakayasu Asli dan Modifikasi.....	38
Lampiran 4. Grafik Hidrograf Satuan Sintetik.....	39
Lampiran 5. Grafik regresi Metode Snyder Asli Ct 1,4 dan Cp 0,15	41
Lampiran 6. Grafik regresi Metode Snyder Asli Ct 1,7 dan Cp 0,19	44
Lampiran 7. Grafik regresi Metode Snyder Modifikasi.....	46
Lampiran 8. Grafik regresi Metode Nakayasu Asli	49
Lampiran 9. Grafik regresi Metode Nakayasu Modifikasi	51