

## DAFTAR ISI

LEMBAR KEASLIAN .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
ABSTRAK .....	iii
<i>ABSTRACT</i> .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistem Penulisan .....	3
2 LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Analisis Hidrologi.....	5
2.1.1 Pelengkapan data hujan.....	5
2.1.2 Uji kepanggahan data.....	6
2.1.3 Hujan Rerata .....	6
2.2 Evapotranspirasi.....	7
2.2.1 Temperatur .....	9
2.2.2 Kecepatan Angin.....	9
2.2.3 Kelembapan Relatif.....	9

2.2.4 Lama Penyinaran.....	10
2.2.5 Tekanan Uap Jenuh.....	10
2.2.6 Tekanan Uap Nyata.....	11
2.2.7 Fungsi Angin.....	11
2.2.8 Faktor W .....	12
2.2.9 Radiasi Extraterestial .....	12
2.2.10 Radiasi Gelombang Pendek .....	13
2.2.11 Koreksi Suhu.....	13
2.2.12 Koreksi Uap Nyata.....	14
2.2.13 Fungsi Penyinaran.....	14
2.2.14 Radiasi Netto Gelombang Panjang .....	15
2.2.15 Radiasi Netto Gelombang Pendek .....	15
2.2.16 Radiasi Netto.....	15
2.2.17 Faktor koreksi .....	16
2.3 Daerah Aliran Sungai (DAS) .....	16
2.3.1 Karakteristik DAS.....	17
2.3.2 Ordo Sungai .....	18
2.3.3 Debit Andalan .....	18
2.4 Metode FJ Mock .....	19
2.4.1 Presipitasi .....	20
2.4.2 <i>Exposed Surface</i> .....	21
2.4.3 Evapotranspirasi Aktual .....	21
2.4.4 Water Balance .....	22
2.4.5 <i>Soil Moisture Capacity</i> .....	23
2.4.6 <i>Soil Storage</i> .....	23
2.4.7 <i>Water surplus</i> .....	24

2.4.8 Koefisien Infiltrasi .....	25
2.4.9 Infiltrasi .....	25
2.4.10 Faktor Resesi Aliran Tanah.....	26
2.4.11 <i>Precentage Factor</i> .....	26
2.4.12 <i>Ground Storage</i> .....	26
2.4.13 <i>Gsom</i> .....	27
2.4.14 <i>Base flow</i> .....	27
2.4.15 <i>Direct Runoff</i> .....	28
2.4.16 <i>Total Runoff</i> .....	29
2.4.17 <i>Storm Runoff</i> .....	29
2.5 Uji NSE .....	30
2.6 <i>VBA For microsoft Excel</i> .....	31
2.6.1 Definisi <i>Visual Basic Application (VBA) for Microsoft Excel</i> .....	31
2.6.2 Lingkup Kerja <i>Visual Basic forApplication (VBA)</i> .....	32
3 METODE PENELITIAN.....	39
3.1 Lokasi Penelitian.....	39
3.2 Alat Penelitian.....	39
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	40
3.3.1 Data Primer .....	40
3.3.2 Data Sekunder .....	40
3.4 Teknik Analisis Data dan Pembuatan Aplikasi.....	40
3.4.1 Analisis Data .....	40
3.4.2 Pembuatan Aplikasi .....	44
4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	45
4.1 Rancang Aplikasi Mock.....	45
4.1.1 Rancang <i>Form Log In</i> .....	45

4.1.2 Rancang <i>Form</i> Registrasi.....	46
4.1.3 Rancang <i>Form</i> Menu .....	46
4.1.4 Rancang <i>Form</i> Input Data Parameter Mock .....	48
4.1.5 Rancang <i>Form</i> Input Data Presipitasi .....	49
4.1.6 Rancang <i>Form</i> Input Data Jumlah Hari Hujan .....	50
4.1.7 Rancang <i>Form</i> Input Data Evapotranspirasi .....	50
4.1.8 Rancang <i>Form Help</i> .....	51
4.1.9 Rancang <i>Form</i> Hasil Perhitungan .....	53
4.1.10 Rancang <i>Form</i> Hapus Data Perhitungan.....	55
4.2 Proses <i>Coding</i> FJ Mock .....	55
4.2.1 <i>Coding Log in</i> .....	55
4.2.2 <i>Coding</i> Registrasi.....	56
4.2.3 <i>Coding</i> Menu.....	56
4.2.4 <i>Coding Form</i> Input Data .....	57
4.2.5 <i>Coding</i> Hasil .....	61
4.2.6 <i>Coding</i> Hapus.....	62
4.3 <i>Running</i> Aplikasi di Sub DAS Ciloseh .....	62
4.3.1 Registrasi Akun.....	62
4.3.2 <i>Log in</i> Akun .....	64
4.3.3 Input Data Parameter Mock .....	64
4.3.4 Input Paramter Data Hujan.....	65
4.3.5 Input Data Evapotranspirasi .....	66
4.4 Validasi Hasil Aplikasi Mock .....	75
5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	81
5.1 Kesimpulan .....	81
5.2 Saran.....	81

DAFTAR PUSTAKA .....	82
LAMPIRAN.....	89

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Syarat keandalan untuk berbagai jenis pemanfaatan debit andalan (Soemarto, 1987).....	19
Tabel 2.2 Klasifikasi <i>exposed surface</i> (Andojo, 2012).....	21
Tabel 2.3 Kriteria Nilai <i>Nash Sutcliffe Efficiency</i> (NSE) (Ery Suhartanto E. N., 2019) .....	31
Tabel 2.4 Tipe Data VBA Excel .....	33
Tabel 2.5 Operator aritmatika .....	34
Tabel 2.6 Operator Pembanding .....	34
Tabel 2.7 Tabel Operator Logika.....	35
Tabel 4.1 Hasil Uji NSE Antara Hasil Perhitungan Manual dan Hasil Perhitungan Aplikasi.....	77
Tabel 4.2 Rekapitulasi selisih Hasil Perhitungan Aplikasi dibandingkan dengan Hasil Perhitungan Manual .....	77

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Neraca air model Mock (Prastica & Pratiwi, 2021).....	20
Gambar 2.2 Tampilan <i>VBA Excel Application</i> .....	32
Gambar 2.3 Contoh penggunaan tipe data <i>double</i> .....	33
Gambar 2.4 Contoh penggunaan tipe data <i>string</i> .....	34
Gambar 2.5 Contoh penggunaan tipe operator .....	35
Gambar 2.6 <i>UserForm VBA Excel</i> .....	36
Gambar 2.7 <i>Toolbox VBA Excel</i> .....	36
Gambar 2.8 <i>Module VBA Excel</i> .....	37
Gambar 2.9 <i>Properties VBA Excel</i> .....	37
Gambar 2.10 <i>Macro VBA Excel</i> .....	38
Gambar 3.1 Peta DAS Ciloseh.....	39
Gambar 3.2 Bagan alir program.....	42
Gambar 3.3 Bagan alir proses perhitungan .....	43
Gambar 4.1 Tampilan <i>Log in</i> .....	45
Gambar 4.2 Tampilan <i>Form Registrasi</i> .....	46
Gambar 4.3 Tampilan Menu Aplikasi.....	47
Gambar 4.4 Tampilan Fitur Input .....	47
Gambar 4.5 Tampilan Input untuk Fitur Menu.....	48
Gambar 4.6 Tampilan Fitur Tentang Kami.....	48
Gambar 4.7 Tampilan Input Data parameter Mock .....	49
Gambar 4.8 Tampilan Fitur Input data presipitasi .....	50
Gambar 4.9 Tampilan Fitur Input data Presipitasi.....	50
Gambar 4.10 Fitur Input data Evapotranspirasi .....	51
Gambar 4.11 Tampilan Fitur Input Paramter Evapotranspirasi.....	51
Gambar 4.12 Tampilan Fitur <i>help</i> di <i>UserForm</i> data Hujan.....	52
Gambar 4.13 Tampilan Fitur <i>help</i> di <i>UserForm</i> Hasil Perhitungan .....	52
Gambar 4.14 Tampilan <i>help</i> di <i>UserForm</i> Input Parameter Mock.....	53
Gambar 4.15 Tampilan Fitur <i>help</i> di <i>UserForm</i> Input data Evapotranspirasi .....	53
Gambar 4.16 <i>Form</i> Hasil Perhitungan Evaptranspirasi dan <i>Water surplus</i> .....	54
Gambar 4.17 <i>Form</i> Hasil Perhitungan <i>Total Runoff</i> dan <i>Streamflow</i> .....	54

Gambar 4.18 Tampilan Fitur Hapus Data .....	55
Gambar 4.19 <i>Form Log in</i> Aplikasi Mock.....	63
Gambar 4.20 Registrasi Sukses.....	63
Gambar 4.21 Halaman <i>Log in</i> .....	64
Gambar 4.22 Input data parameter Mock dengan data Sub DAS Ciloseh.....	65
Gambar 4.23 Input data Jumlah hujan per-15 hari dengan data Sub DAS Ciloseh .....	65
Gambar 4.24 Input data presipitasi dengan data data Sub DAS Ciloseh.....	66
Gambar 4.25 Input data Evapotranspirasi dengan data Sub DAS Ciloseh di halaman pertama .....	71
Gambar 4.26 Input data Evapotranspirasi dengan data Sub DAS Ciloseh di halaman ke-2 .....	72
Gambar 4.27 Hasil Perhitungan Parameter sub DAS Ciloseh di halaman ke-2 ..	73
Gambar 4.28 Hasil hitungan evapotranspirasi dengan data Sub DAS Ciloseh.....	74
Gambar 4.29 Perbandingan hasil perhitungan Evapotranspirasi manual dan aplikasi .....	75
Gambar 4.30 Perbandingan hasil perhitungan <i>Water Surplus</i> manual dan aplikasi .....	76
Gambar 4.31 Perbandingan hasil perhitungan <i>Total Runoff</i> manual dan aplikasi .....	76
Gambar 4.32 Perbandingan hasil perhitungan <i>Streamflow</i> manual dan aplikasi .....	77
Gambar 4.33 Hasil Perhitungan Evapotranspirasi dan <i>Water surplus</i> Sub DAS Ciloseh .....	78
Gambar 4.34 Hasil Perhitungan <i>Total Runoff</i> dan <i>Streamflow</i> Sub DAS Ciloseh .....	79
Gambar 4.35 Hasil Perhitungan Manual Debit di Sungai Ciloseh.....	80