

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| LEMBAR PERNYATAAN | iii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI..... | vi |
| DAFTAR TABEL..... | x |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| INTISARI..... | xiv |
| <i>ABSTRACT</i> | xv |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3. Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.4. Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.5. Manfaat Pembuatan Perangkat lunak | 4 |
| 1.6. Keaslian Perangkat lunak | 5 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA..... | 7 |
| 2.1. Penelitian terdahulu yang berkaitan | 7 |
| 2.2. Siklus Hidrologi | 9 |
| 2.3. Hujan | 9 |
| 2.3.1. Jenis genetik hujan | 10 |
| 2.3.2. Pengukuran hujan..... | 12 |
| 2.4. Daerah Aliran Sungai (DAS) | 13 |
| 2.4.1. Topologi jaringan sungai..... | 14 |
| 2.5. Bendung..... | 14 |
| 2.6. Debit Banjir Rancangan | 15 |
| 2.7. Debit Andalan..... | 16 |

| | | |
|--------|---|----|
| 2.8. | <i>VBA for Microsoft Excel</i> | 17 |
| 2.9. | Perangkat lunak Analisis Frekuensi | 18 |
| BAB 3 | LANDASAN TEORI | 19 |
| 3.1. | Hujan Rerata DAS | 19 |
| 3.1.1. | Metode Aljabar..... | 19 |
| 3.1.2. | Metode poligon Thiessen | 20 |
| 3.1.3. | Metode Isohyet..... | 21 |
| 3.2. | Pelengkapan Data Hujan | 22 |
| 3.2.1. | <i>Rational method</i> | 22 |
| 3.2.2. | <i>Reciprocal method</i> | 23 |
| 3.3. | Analisis Frekuensi | 23 |
| 3.3.1. | Jenis distribusi data | 24 |
| 3.3.2. | Prosedur analisis frekuensi..... | 26 |
| 3.3.3. | Uji Statistik | 31 |
| 3.4. | Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) Gama I..... | 32 |
| 3.4.1. | Parameter DAS untuk HSS Gama I | 33 |
| 3.4.2. | Formulasi perhitungan HSS Gama I | 35 |
| 3.4.3. | Metode penggambaran HSS Gama I..... | 36 |
| 3.5. | Hujan Rancangan | 36 |
| 3.5.1. | Pembentukan <i>hyetograph</i> berdasarkan observasi data..... | 37 |
| 3.5.2. | Pembentukan <i>hyetograph</i> menggunakan metode ABM | 39 |
| 3.5.3. | Pembentukan <i>hyetograph</i> berdasarkan metode hujan merata..... | 40 |
| 3.5.4. | Pembentukan <i>hyetograph</i> berdasarkan metode hujan segitiga | 40 |
| 3.6. | Hidrograf Limpasan Langsung..... | 41 |
| 3.7. | Model Mock | 42 |
| 3.7.1. | Konsep perhitungan model Mock | 42 |
| 3.7.2. | Kalibrasi dan verifikasi parameter model | 47 |
| BAB 4 | METODE PENELITIAN | 50 |
| 4.1. | Metode Pembuatan Perangkat lunak dan Validasi | 50 |
| 4.2. | Alur Kerja Perangkat lunak | 51 |

| | | |
|--------|---|----|
| 4.3. | Perancangan Kelompok Masukan Perangkat lunak | 52 |
| 4.3.1. | Data hujan harian | 52 |
| 4.3.2. | Data hujan jam-jaman | 55 |
| 4.3.3. | Data parameter HSS | 55 |
| 4.3.4. | Data parameter model hujan-aliran | 55 |
| 4.3.5. | Data evapotranspirasi | 55 |
| 4.3.6. | Data <i>cropfactor</i> | 56 |
| 4.3.7. | Data debit terukur | 56 |
| 4.4. | Perancangan kelompok proses perhitungan perangkat lunak | 56 |
| 4.4.1. | Perhitungan hujan rerata DAS | 57 |
| 4.4.2. | Perhitungan kedalaman hujan rencana | 58 |
| 4.4.3. | Perhitungan pola agihan hujan | 61 |
| 4.4.4. | Perhitungan <i>hyetograph</i> hujan rancangan | 62 |
| 4.4.5. | Perhitungan HSS | 63 |
| 4.4.6. | Perhitungan hidrograf banjir rancangan | 65 |
| 4.4.7. | Perhitungan kalibrasi dan verifikasi parameter model Mock | 65 |
| 4.4.8. | Perhitungan model Mock | 67 |
| 4.4.9. | Perhitungan kurva CDF | 69 |
| 4.5. | Perancangan Kelompok Laporan Hasil Perhitungan | 70 |
| 4.6. | Data untuk Validasi Proses Perhitungan | 73 |
| 4.6.1. | Data hujan rerata DAS | 73 |
| 4.6.2. | Data kedalaman hujan rancangan | 74 |
| 4.6.3. | Data pola agihan hujan | 74 |
| 4.6.4. | Data <i>hyetograph</i> hujan rancangan | 75 |
| 4.6.5. | Data HSS Gama I | 75 |
| 4.6.6. | Data hidrograf banjir rancangan | 75 |
| 4.6.7. | Data kalibrasi dan verifikasi parameter model Mock | 76 |
| 4.6.8. | Data perhitungan model Mock | 76 |
| 4.7. | Simulasi perangkat lunak | 76 |
| BAB 5 | HASIL DAN PEMBAHASAN | 79 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 5.1. | Penjelasan Perangkat lunak | 79 |
| 5.1.1. | Daftar nama sheet..... | 79 |
| 5.1.2. | <i>Sheet</i> pengontrol perangkat lunak | 80 |
| 5.1.3. | <i>Sheet</i> masukan data | 82 |
| 5.1.4. | <i>Sheet</i> keluaran hasil analisis | 89 |
| 5.2. | Hasil Validasi tiap Proses Perhitungan | 100 |
| 5.2.1. | Proses perhitungan hujan rerata DAS | 100 |
| 5.2.2. | Proses perhitungan kedalaman hujan rencana..... | 101 |
| 5.2.3. | Proses perhitungan pola agihan hujan..... | 103 |
| 5.2.4. | Perhitungan <i>hyetograph</i> hujan rancangan | 104 |
| 5.2.5. | Perhitungan HSS | 104 |
| 5.2.6. | Perhitungan hidrograf banjir rancangan | 105 |
| 5.2.7. | Perhitungan kalibrasi dan verifikasi parameter model Mock | 105 |
| 5.2.8. | Perhitungan model Mock | 107 |
| 5.2.9. | Perhitungan kurva CDF | 107 |
| 5.3. | Hasil Simulasi Perangkat lunak..... | 109 |
| BAB 6 | KESIMPULAN DAN SARAN | 111 |
| 6.1. | Kesimpulan..... | 111 |
| 6.2. | Saran | 112 |
| | DAFTAR PUSTAKA | 113 |
| | LAMPIRAN | 115 |